

16.234/H/02



# TUGAS AKHIR

## STUDI LITERATUR MANAJEMEN KUALITAS PADA PERUSAHAAN KONSTRUKSI

OLEH :

DWI SAYEKTI

3195100057

RSS

658.562

Say  
S-1

2002



PROGRAM SARJANA (S-1)  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
S U R A B A Y A

2002

PERPUSTAKAAN

J T S

Tgl. Terima

9-7-2002

Terima Dari

H

# TUGAS AKHIR

## STUDI LITERATUR MANAJEMEN KUALITAS PADA PERUSAHAAN KONSTRUKSI

Surabaya, Mei 2002  
Mengetahui / Menyetujui  
Dosen Pembimbing,



PROGRAM SARJANA (S-1)  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
S U R A B A Y A  
2 0 0 2

## ABSTRAK

# STUDI LITERATUR MANAJEMEN KUALITAS PADA PERUSAHAAN KONSTRUKSI

Oleh:  
Dwi Sayekti  
3195 100 057

Dosen Pembimbing:  
Ir. R Sutjipto, MSc

## ABSTRAK

Pada umumnya parameter keberhasilan suatu proyek ditinjau dari biaya, waktu dan kualitas/mutu. Untuk 'mengelola' kualitas dalam suatu proyek bukanlah suatu yang mudah, diperlukan suatu sistem. Sistem yang dikenal dapat 'mengelola' kualitas adalah ISO 9000 dan TQM. ISO 9000 merupakan suatu standar yang telah mendapat pengakuan internasional, sedangkan keberadaan TQM sendiri semula hanya dapat diaplikasikan pada industri manufaktur saja, namun penerapannya mulai meluas dalam berbagai industri, termasuk konstruksi.

Permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini adalah untuk meninjau sejauh mana hubungan ISO 9001:2000 dengan TQM, terutama perbandingan ISO dengan ajaran-ajaran guru besar TQM, yaitu Deming; Juran dan Crosby. Peninjauan juga dilakukan antara ISO 9001:2000 dengan elemen-elemen TQM. Karena TQM muncul pertama kali dalam industri manufaktur, maka penerapannya dalam konstruksi dibutuhkan suguhan 'penyesuaian'. Dalam penulisan tugas akhir ini diuraikan 'penyesuaian' TQM dalam proyek konstruksi tersebut dilakukan.

Peninjauan hubungan antara TQM dan ISO 9001:2000 dilakukan dengan menggunakan *framework* 10 kunci kualitas yang dibuat oleh Charles Nelson (1996), yang tulisannya aslinya menggunakan ISO 9001:1994. Perbandingan kemudian dilakukan dengan menggunakan ISO 9001:2000. Peninjauan juga dilakukan dengan menggunakan matriks hubungan antara 7 elemen TQM yang diidentifikasi oleh CIL dengan elemen ISO 9001:2000. Matriks tersebut dibuat dengan bantuan suatu *key words* (kata kunci) sebagai 'jembanan' antara elemen-elemen TQM dengan ISO 9001:2000. Hasil kedua peninjauan tersebut menunjukkan bahwa ISO 9001:2000 ternyata memiliki persamaan 'prinsip' dengan TQM.

Gambaran penerapan TQM pada industri konstruksi; seperti melakukan seleksi pada pemasok dan sub kontraktor berdasarkan program kualitasnya; pelatihan mulai dari tingkat manajer sampai level pekerja paling bawah; pengukuran biaya kualitas untuk mengetahui keberhasilan suatu program kualitas; dan lain-lain. Hasil peninjauan studi kasus yang dilakukan dengan membandingkan SMM PT. PP dan PT. WIKA BETON (telah menerapkan ISO 9001:2000) dengan model proyek TQM menunjukkan bahwa kedua perusahaan tersebut telah mulai melakukan aktivitas-aktivitas TQM. Beberapa 'kelebihan' proyek TQM dibandingkan SMM PT. PP dan PT. WIKA BETON, menyangkut beberapa poin, yaitu: *biaya kualitas, identifikasi pelanggan internal, fungsi struktur organisasi kualitas, metode assessment yang digunakan dan keterlibatan semua pihak pada tahap perencanaan*.

*Key words:* ISO 9001:2000, TQM, proyek konstruksi

## KATA PENGANTAR

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Segala puji bagi Allah Tuhan scru sekalian alam, atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya. Semoga salam dan salawat selalu tercurah kepada Nabi Besar Muhammad SAW, keluarga, para sahabat Nabi, para wali dan pengikut setianya. Dengan segala upaya dan do'a, akhirnya Tugas Akhir dengan judul "*Studi Literatur Manajemen Kualitas pada Perusahaan Konstruksi*" akhirnya dapat diselesaikan.

Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar kesarjanaan di Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. Di samping itu, penyusunan Tugas Akhir ini diharapkan dapat menjadi bekal dalam rangka penerapan ilmu teknik sipil.

Dengan kesadaran penuh, bahwa dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan yang disebabkan keterbatasan yang ada. Namun demikian, penulis berharap semoga kekurangan tersebut tidak mengurangi arti dari penulisan Tugas Akhir ini.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini. Ucapan terima kasih ini khususnya dipersembahkan kepada :

1. Bapak Ir. R. Sutjipto, MSc. sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan dan tambahan ilmu.
2. Bapak Ir. Isdarmanu, MSc dan DR. Ing. Ir. Teguh Hariyanto, MSc. selaku dosen wali dan mantan dosen wali penulis selama menempuh pendidikan di Jurusan Teknik Sipil ITS.
3. Bapak Ir. Indrasurya B. Mochtar, MSc. PhD., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil ITS dan Ibu. Ir. Noor Endah, MSc. PhD., selaku Koordinator Program Studi SI Regular Teknik Sipil ITS, serta bapak ibu guru dosen lainnya yang telah banyak memberi bimbingan ilmu dan perhatian.
4. PT. EPSON INDONESIA atas bantuan beasiswanya yang sangat berarti dalam penyelesaian studi penulis.

5. Almarhumah tersayang Bunda Mudjiati, atas segala kasih sayang dan pengorbanannya sebagai ibu, maafkan nanda belum sempat membahagiakanmu. Semoga Allah Yang Maha Pemurah lagi Maha Pengampun memberikan tempat disisi-Nya. Amin.
6. Yang tersayang Ayahanda Suharto, atas segala kasih sayang dan pengorbanannya serta do'a yang pernah putus. Semoga selalu sehat dalam lindungan Allah SWT Yang Maha Pengasih lagi Penyayang.
7. *My sisters*, Mbak Niniek dan Cicik, atas do'a dorongan, bantuan materiil dan spirituulnya. Semoga Allah SWT membalas jasa-jasa kalian.
8. Sahabat terbaik, Evi dan seluruh keluarganya, serta foto copy Chandra, terima kasih atas segala waktu dan nasehatnya yang tak ternilai. Semoga Allah SWT selalu melindungi dan memberikan rahmatNya.
9. Teman-teman terbaikku, Thiwul, Diah, Dini, Yaya', Esi, Slamet, Putut, Yohan, Budi dan seluruh S-38 yang tidak bisa disebutkan satu persatu. *Thanks for all the support, love you guys.*
10. Seluruh karyawan Jurusan Teknik Sipil ITS, yang telah membantu kelancaran studi penulis.
11. Mr. Tyo<sup>+</sup> dan Mr. Ngatemö, terima kasih atas segala dukuuntuk tidak bosan melihat penulis. Semoga Allah SWT memberikan rejeki dan kesehatan kepada keluarga.
12. Bapak Ir Nanang dan Bapak Arie serta seluruh karyawan PT. Pembangunan Perumahan, khususnya pada proyek PERHUTANI, terima kasih atas segala informasi serta dukungannya. *Thank you so much.*
13. Bapak Ir Media Dinamika dari PT. WIKA BETON, terima kasih atas bantuannya untuk memperoleh data.
14. Mas Arya dari PT. TUV International Indonesia, terima kasih atas segala informasi ISO-nya.
15. PERPUSTAKAAN ITS dan seluruh karyawannya, terima kasih atas bantuan dan buku-bukunya.
16. PERPUSTAKAAN Universitas Kristen Petra Surabaya, terima kasih atas jurnal-jurnalnya.

17. *Zizou, and of course Alex, thank you for the beautiful play in the world. The spirit you show stays in my heart.*
18. *My Juve club, and all the f.c thank you for the beautiful game in the world. Thanks for stay with me in the middle of the night.*
19. *Announcer Kick Off, World Soccer, and Minute by Minute for the information yang 'top'. Also RCTI untuk siaran bolanya and for the world cup road show, bung Ary Sudarsono, makasih atas tanda tangannya.*
20. *All the radio announcer, thanks for cuap-cuapnya.*
21. *Cristy, Hendri and Retno, thank for the support.*
22. *Schumi, Ralfie and all the F-1 people, thanks for speeding up.*
23. *PADI, Kenny G, David Foster, and all the musician. Thanks for the music, it's beautiful.*
24. *My 'krakatau', yang setia and selalu mengantar kemanapun.*
25. *Serta serta semua pihak yang telah membantu terutama secara moril, yang tidak dapat disebutkan satu persatu.*

Akhirnya penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan almamater. Semoga Allah SWT memberikan balasan yang setimpal atas bantuan, kebaikan dan arahan yang telah diberikan kepada saya sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.

Surabaya, Mei 2002

Penulis

## DAFTAR ISI

## DAFTAR ISI

### LEMBAR PENGESAHAN

### ABSTRAK

KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR ISTILAH .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii

### BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Permasalahan .....	3
1.3 Maksud dan Tujuan .....	4
1.4 Ruang Lingkup Permasalahan .....	4
1.5 Metodologi .....	5
1.6 Sistematika .....	8

### BAB II KUALITAS

2.1 Kualitas dalam Pandangan Umum .....	9
A. Deming .....	10
B. Juran .....	11
C. Crosby .....	12
2.2 Kualitas dalam Pandangan Konstruksi.....	15
2.3 Definisi kualitas .....	15
2.4 Attribute kualitas dalam konstruksi	
2.4.1 Arti kualitas dalam bangunan .....	16
2.4.2 Harapan kualitas.....	18
2.4.3 Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas .....	22
2.4.4 Unsur-unsur kualitas .....	28

2.5 Kontrol kualitas .....	29
2.6 Sistem kualitas .....	30

### **BAB III JAMINAN KUALITAS DALAM KONSTRUKSI**

3.1 Latar Belakang .....	32
3.2 Pengadaan Bangunan .....	34
3.3 Pengadaan Bangunan secara tradisional .....	35
3.3.1 Aplikasi jaminan kualitas .....	36
3.3.2 Keterlibatan pemilik/pelanggan .....	38
3.3.3 Peranan desain .....	40
3.3.4 Peranan kontraktor .....	46
3.4 Pengadaan non tradisional .....	51
3.4.1 Manajemen proyek .....	52
3.4.2 Sistem kualitas dalam manajemen proyek .....	55

### **BAB IV TOTAL QUALITY MANAGEMENT**

4.1 Latar Belakang .....	61
4.2 Prinsip-prinsip TQM .....	64
4.2.1 Kepuasan pelanggan .....	64
4.2.2 Perbaikan terus menerus .....	67
4.3 Elemen-elemen TQM .....	70
4.3.1 Komitmen manajemen dan kepemimpinan .....	71
4.3.2 Pelatihan .....	72
4.3.3 Teamwork .....	74
4.3.4 Metode statistik .....	76
4.3.5 Biaya kualitas .....	82
4.3.6 Keterlibatan pemasok .....	87
4.3.7 Customer service .....	88
4.4 Implementasi TQM .....	90
4.5 Perlengkapan manajemen kualitas .....	93
4.5.1 Struktur organisasi .....	93
4.5.2 Pengukuran .....	97

4.5.3 Model proyek TQM .....	100	
4.6 Problem-problem implementasi kualitas.....	106	
4.7 Manfaat-manfaat TQM .....	110	
 <b>BAB V SISTEM MANAJEMEN KUALITAS FORMAL</b>		
5.1 Standar ISO 9000 .....	112	
5.1.1 Latar Belakang.....	112	
5.1.2 Keluarga ISO 9000:2000.....	112	
5.1.3 Prinsip Sistem Manajemen Kualitas .....	116	
5.1.4 Elemen-elemen ISO 9001:2000 .....	118	
5.1.5 Dokumentasi ISO 9001:2000 .....	119	
5.1.6 Pendekatan proses.....	123	
5.1.7 Perbaikan terus menerus .....	125	
5.1.8 Gambaran penerapan ISO 9000 pada konstruksi.....	126	
5.2 Penghargaan kualitas Malcolm Baldrige Award.....	130	
5.3 Perbandingan antara ISO 9000 dan Malcolm Baldrige Award.....	134	
5.4 Hubungan TQM & ISO 9000.....	134	
 <b>BAB VI PENINJAUAN STUDI KASUS</b>		
6.1 Pendahuluan .....	140	
6.2 TQM dalam proyek konstruksi .....	142	
6.2.1 Aplikasi TQM dalam proyek konstruksi.....	143	
6.3 Peninjauan studi kasus .....	173	
6.3.1 PT. Pembangunan Perumahan .....	173	
6.3.2 PT. WIKA BETON.....	175	
6.4 Perbandingan SMM kontraktor dan proyek yang menerapkan TQM ..	176	
 <b>BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN.....</b> .....		181
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	183	
<b>LAMPIRAN.....</b>	185	

## DAFTAR GAMBAR

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Faktor – faktor yang mempengaruhi kualitas.....	27
Gambar 2.2 Unsur-unsur kualitas .....	31
Gambar 3.1 Peran kunci manajer QA .....	50
Gambar 3.2 Aliran kualitas dan feedback .....	54
Gambar 4.1 Konsep Juran's Triple Role.....	67
Gambar 4.2 Siklus PDCA.....	68
Gambar 4.3 Langkah-langkah spesifik dalam PDCA.....	69
Gambar 4.4 Dampak 2 sisi perbaikan terus menerus.....	70
Gambar 4.5 Reaksi berantai deming.....	72
Gambar 4.6 Contoh tool untuk analisa dan tampilan data.....	79
Gambar 4.7 Proses bangunan proyek.....	80
Gambar 4.8 Biaya proses perbaikan kualitas .....	86
Gambar 4.9 Model biaya kualitas .....	86
Gambar 4.10 Struktur A TQM .....	95
Gambar 4.11 Struktur B TQM .....	95
Gambar 4.12 Penyelesaian permasalahan dan perbaikan terus menerus .....	105
Gambar 5.1 Model proses manajemen kualitas ISO 9001:2000.....	115
Gambar 5.2 Hirarki dokumentasi ISO 9001:2000 .....	121
Gambar 5.3 Tipe-tipe proses ISO 9001:2000 .....	124
Gambar 5.4 Contoh type proses.....	125
Gambar 5.5 Hubungan ISO 9001:1994 dan proyek konstruksi .....	128
Gambar 5.6 Hubungan ISO 9001:2000 dan proyek konstruksi .....	129
Gambar 5.7 Kerangka kerja Baldrige Award.....	131
Gambar 6.1 Gambaran model proyek TQM .....	170

## DAFTAR TABEL

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Konsep Trilogi Juran.....	12
Tabel 2.2 Perbedaan pandangan kualitas .....	14
Tabel 2.3 Peringkat faktor yang mempengaruhi kualitas pada fase desain.....	24
Tabel 2.4 Peringkat faktor yang mempengaruhi kualitas pada fase konstruksi....	25
Tabel 2.5 Peringkat faktor yang mempengaruhi kualitas pada fase Pemeliharaan dan desain.....	26
Tabel 4.1 Peranan jaminan kualitas dalam TQM.....	63
Tabel 4.2 Proses perbaikan TQM .....	81
Tabel 4.3 Contoh-contoh elemen biaya kualitas.....	84
Tabel 4.4 Model implementasi proyek.....	102
Tabel 4.5 Persepsi sumber masalah kualitas (owner) .....	106
Tabel 4.6 Persepsi sumber masalah kualitas (kontraktor).....	107
Tabel 5.1 Elemen-elemen ISO 9001:2000 .....	118
Tabel 5.2 Perbedaan ISO 9001:2000 dan Malcolm Baldridge .....	134
Tabel 6.1 Penyesuaian prosedur PT.PP .....	173
Tabel 6.2 Penyesuaian prosedur PT.WIKA BETON.....	175
Tabel 6.3 SMM vs model proyek TQM untuk konstruksi.....	178
Tabel 6.4 Elemen TQM dalam SMM kontraktor.....	180

## DAFTAR ISTILAH

## DAFTAR ISTILAH

- Badan sertifikasi : suatu organisasi yang berkompeten untuk menjalankan program sertifikasi, baik itu ISO 9000 atau standar yang lain.
- Benchmarking : suatu proses belajar yang berlangsung secara sistematis dan terus menerus dengan melakukan kegiatan mengukur dan membandingkan setiap bagian yang dinyatakan penting oleh perusahaan dengan perusahaan lain yang terbaik atau pesaing yang dianggap paling unggul di bidangnya, dalam bahasa Indonesia disebut juga dengan patok duga.
- Brainstorming : suatu proses tanpa penilaian untuk memperoleh ide-ide dari banyak peserta pertemuan atau kelompok.
- Design-build : bentuk kontrak dimana pemilik menyewa satu kontraktor utama yang membawahi divisi desain dan kontraktor-kontraktor lainnya, atau dengan kata lain pengendalian pada satu tangan yaitu kontraktor.
- Durabilitas : karakteristik produk yang menunjukkan berapa lama produk tersebut dapat terus digunakan.
- Jaminan kualitas : bagian manajemen kualitas yang berfokus pada pemberian keyakinan bahwa persyaratan akan dipenuhi.
- Komite Pengarah : suatu kelompok yang memberikan petunjuk dan mengkoordinasikan usaha-usaha perbaikan kualitas dalam suatu organisasi, dikenal juga dengan dewan kualitas atau *quality council*.
- Kontrol Kualitas : bagian manajemen kualitas yang berfokus pada pemenuhan persyaratan kualitas.
- Manajemen kualitas : aktivitas-aktivitas yang terkoordinasi untuk mengarahkan dan mengendalikan suatu organisasi yang berkaitan dengan kualitas.
- Pelanggan : siapapun yang menerima atau dipengaruhi oleh produk atau proses. Pelanggan dapat dibedakan menjadi dua, yaitu (1)

pelanggan eksternal dan (2) pelanggan internal. 'Pelanggan eksternal' adalah orang-orang yang dipengaruhi oleh produk atau jasa, contohnya, pembeli dan pengguna akhir dari barang atau jasa. Sedangkan 'pelanggan internal' merujuk pada orang-orang dalam 'organisasi produksi', mereka adalah orang-orang yang berada dalam departemen lain yang secara langsung berhubungan dengan produk atau jasa.

- QFD : atau *Quality Function Deployment* adalah suatu alat kualitas yang digunakan untuk menerjemahkan kebutuhan pelanggan ke dalam karakteristik dan features dari produk (barang dan/atau jasa). Seringkali mencakup bagaimana pesaing menawarkan karakteristik dan *features* dari produk yang sama.
- QPMS : atau *Quality Performance Management System* merupakan *tool* sederhana yang hanya melibatkan biaya pekerja saja. QPMS merupakan suatu sistem *self-measurement* berdasarkan waktu yang dihabiskan oleh personil proyek pada tiga aktivitas utama, yaitu pada pekerjaan normal, pekerjaan yang berkaitan dengan manajemen kualitas; dan pekerjaan yang berkaitan dengan *rework*.
- QPTS : atau *Quality Performance Tracking System* merupakan alat manajemen yang memberikan analisa kuantitaif dari kualitas tertentu yang berkaitan dengan aspek proyek dengan cara mengumpulkan dan mengklasifikasikan biaya kualitas dengan sistematis.
- Quality Plan : rencana-rencana yang ditetapkan untuk mendefinisikan bagaimana persyaratan kualitas yang dispesifikasi itu akan dicapai, dikendalikan, dijamin, dan dikelola untuk kontrak atau proyek.
- Reliabilitas : karakteristik produk yang menunjukkan nilai kehandalan yaitu kemungkinan tingkat kegagalan yang terjadi. Semakin kecil nilai reliabilitas maka semakin baik.

Rework	: tindakan yang diambil pada produk yang tidak sesuai untuk membuatnya sesuai dengan persyaratan.
Scrap	: tindakan yang diambil pada produk yang tidak sesuai untuk menghapuskan maksud penggunaan aslinya.
Tim silang fungsional	: suatu tim perbaikan kualitas yang terdiri dari wakil-wakil yang berasal dari departemen-departemen yang berbeda.
Top manajemen	: merujuk pada orang-orang yang berada posisi atau jabatan manajemen yang berada pada bagian atas dari hirarki struktur organisasi. Pada beberapa artikel istilah top manajemen diganti dengan manajemen puncak, tetapi keduanya berarti sama.
Tradisional	: adalah bentuk kontrak dimana pemilik mempekerjakan seorang perencana dan kontraktor utama. Kontraktor utama membawahi beberapa sub kontraktor dan pemasok. Lawannya adalah ‘non tradisional’ dimana pemilik mempekerjakan seorang perencana dan seorang manajer proyek. Sedangkan posisi kontraktor berada dibawah manajer proyek/manajer konstruksi.

## DAFTAR LAMPIRAN

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Kategori penilaian Baldrige Award.....	185
Lampiran II <i>Assessment</i> Baldrige Award.....	186
Lampiran III Perbandingan ISO 9001:1994 dan TQM .....	188
Lampiran IV Perbandingan ISO 9001:2000 dan TQM.....	190
Lampiran V Matriks elemen TQM dengan elemen ISO 9001:2000.....	192
Lampiran VI Sistem Manajemen Mutu PT. PP .....	195
Lampiran VII Sistem Manajemen Mutu PT. WIKA BETON .....	202
Lampiran VIII Model proyek TQM vs ISO 9001:2000.....	207
Lampiran IX SMM kontraktor vs Model proyek TQM .....	209
Lampiran X Korespondensi ISO 9001:1994 dan ISO 9001:2000.....	213
Lampiran XI ISO 9004:2000 .....	217
Lampiran XII Contoh penilaian kinerja pemasok.....	270

## BAB I

### PENDAHULUAN

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Pada jaman dahulu, kebutuhan manusia akan suatu produk yang bermutu belum begitu disadari. Orang sudah merasa cukup puas dengan pakaian dari kulit binatang, tanpa memikirkan tentang kenyamanan, model serta daya tahan dari kulit yang digunakan. Di masa itu, setiap orang menjadi pemasok bagi dirinya sendiri.

Sejalan dengan perkembangan jaman dan pertambahan jumlah manusia, maka terbentuklah suatu kelompok masyarakat yang saling berhubungan, memberi dan menerima guna memenuhi kebutuhan hidupnya. Dari situ dalam kelompok masyarakat ini kemudian lahir hubungan pembeli dan pemasok. Pemasok berperan sebagai penyedia produk yang dibutuhkan oleh pembeli. Pada awal perkembangan ini jumlah pemasok dan produknya masih sangat terbatas. Keterbatasan ini menuntut pembeli untuk cukup merasa puas dengan produk yang tersedia. Pemenuhan kebutuhan pembeli terbatas pada faktor kuantitas saja. Pembeli belum menuntut akan kualitas dari produk yang dipasok, jadi tidak ada persaingan antara pemasok yang satu dengan yang lainnya. Pasar betul-betul dikendalikan oleh pemasok (*supplier demand*).

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan yang telah menciptakan penemuan-penemuan baru, maka jumlah pemasok juga terus berkembang dan jenis produk yang dihasilkan semakin beragam. Hal ini memberikan peluang kepada pembeli untuk membeli yang terbaik, sehingga pada akhirnya pembeli tidak lagi merasa cukup puas dengan produk yang tersedia. Kebutuhan pembeli tidak lagi terbatas pada pemenuhan kuantitas saja tetapi juga kualitas (mutu). Pembeli juga mulai memberikan persyaratan-persyaratan lain atau keinginan-keinginan khusus terhadap produk yang hendak dibelinya.

Jumlah pemasok yang banyak dan tersedianya produk yang beragam telah menciptakan persaingan yang semakin ketat. Hal ini memaksa pemasok harus meningkatkan keunggulan daya saingnya agar dapat bertahan dan harus mampu memenuhi persyaratan yang diminta oleh pembeli. Dengan kondisi tersebut, pemasok diharapkan dapat memberikan jaminan bahwa produk yang dihasilkan mempunyai mutu yang sesuai

dengan persyaratan yang ada. Sehingga timbul konsep tentang pengendalian mutu (*quality control*). Konsep ini mengharapkan tidak ada lagi produk yang buruk atau produk yang cacat (*zero defect*).

Konsep *zero defect* ini kemudian berkembang ke prinsip pemastian mutu atau jaminan kualitas (*quality assurance* – QA). Bagian QA difokuskan untuk memastikan proses dan mutu atau kualitas produk melalui pelaksanaan audit operasi, pelatihan, analisis kinerja teknis, dan petunjuk operasi untuk peningkatan mutu. QA bekerja sama dengan bagian lain yang bertanggung jawab penuh terhadap mutu kinerja bagian masing-masing. Dalam ini tanggung jawab terhadap mutu tidak cukup hanya dibebankan kepada suatu bagian tertentu, tetapi merupakan tanggung tanggung jawab seluruh individu di perusahaan. Pola inilah yang dikenal dengan Manajemen Mutu Terpadu (*Total Quality Management* = TQM)

Melalui sistem pengendalian mutu (*quality control*) yang didasarkan pada inspeksi produk akhir akan sulit untuk menghindari terbuangnya bahan, waktu, dan tenaga karena adanya produk yang ditolak karena tidak memenuhi persyaratan yang ditentukan. Oleh karena itu kemudian timbul pemikiran untuk menciptakan sistem yang dapat mencegah timbulnya masalah yang berhubungan dengan mutu, agar kesalahan yang pernah terjadi tidak terulang lagi. Tuntutan terhadap adanya jaminan mutu kemudian melahirkan suatu standar yang lebih berorientasi kepada sistem dan proses, yaitu apa yang kita kenal dengan standar sistem manajemen mutu atau kualitas. Selanjutnya sejarah mutu atau kualitas tersebut akan berkembang terus sesuai dengan perkembangan peradaban manusia.

Suatu proyek konstruksi dikatakan ‘sukses’ jika proyek tersebut dapat memenuhi tiga parameter, yaitu : **waktu, biaya dan kualitas/mutu**. Ketiga parameter tersebut memiliki prioritas yang sama penting dan saling tergantung satu sama lain. Bahasan mengenai waktu dan biaya dalam proyek sudah banyak dibahas dalam buku-buku atau jurnal-jurnal manajemen proyek. Tetapi bagaimana mengatur kualitas dari suatu proyek konstruksi tidaklah mudah.

Kualitas bukanlah suatu hasil dari kombinasi faktor-faktor kebetulan. Oleh karena itu, kualitas harus didefinisikan, direncanakan dan dilaksanakan secara tepat. Banyak anggapan bahwa dalam proyek konstruksi, istilah kualitas hanya berhubungan dengan material-material yang digunakan. Anggapan tersebut tidak sepenuhnya salah, kualitas dalam suatu proyek tidak hanya tergantung pada materialnya saja, tetapi juga pada proses

pengerjaan, manajemennya, sumber daya manusianya, dan lain-lain. Ada banyak faktor yang tidak boleh dilupakan untuk menuju ‘kualitas’.

Salah satu cara untuk mengelola kualitas dalam proyek yaitu dengan mengadopsi sistem ISO 9000. Sistem ISO 9000 sendiri telah mengalami beberapa perbaikan beberapa kali, untuk versi terakhir dari sistem ISO 9000 telah dikeluarkan bulan Nopember tahun 2000. Untuk versi ini dikenal istilah ISO 9000:2000.

## 1.2 Permasalahan

Penerapan TQM dalam industri konstruksi sendiri belum lama dibandingkan pada industri lain, karena pelaksanaannya suatu proyek konstruksi tidaklah mudah, dan suatu bangunan bukan merupakan suatu produk atau jasa dalam bentuk konvensional. Oleh karena itu pelaksanaan TQM dalam industri konstruksi berbeda dengan industri manufaktur, dimana gagasan TQM itu berawal. Tiap proyek memiliki karakteristik sendiri-sendiri untuk melaksanakan kualitas di lapangan, tetapi pada dasarnya yang dimaksud kualitas dalam setiap proyek konstruksi adalah sama.

Dalam penulisan tugas akhir ini, akan membahas hal-hal sebagai berikut :

1. Komite teknik ISO sendiri baru-baru ini meluncurkan ISO baru, yang dikenal dengan istilah seri ISO 9000:2000. Yang terdiri dari atasi ISO 9000:2000, ISO 9001:2000, dan ISO 9004:2000. Bagaimanakah model ISO versi 2000 tersebut? Dan bagaimana hubungan antara TQM dan ISO?
2. Bagaimana penerapan TQM dalam proyek konstruksi?

### 1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah :

1. Mengetahui gambaran ISO 9001:2000 dan hubungannya dengan TQM dan mengetahui sistem manajemen mutu/kualitas kontraktor dilihat dari sudut pandang TQM (menggunakan model proyek TQM).
2. Mengetahui pengertian kualitas dan faktor-faktor yang mempengaruhinya dalam suatu proyek konstruksi untuk memberikan gambaran penerapan TQM dalam proyek konstruksi.

### 1.4 Ruang Lingkup Pembahasan

Agar maksud dan tujuan dari penyusunan tugas akhir ini lebih terarah dan tidak menimbulkan perbedaan pandangan, maka batasan masalah yang digunakan adalah :

1. Sebagian besar studi yang dilakukan adalah studi literatur, sehingga beberapa bagian isi tugas akhir ini berupa teori-teori dan hasil penelitian yang tertuang dalam beberapa literatur. Penulis tidak melakukan analisa tentang hasil penelitian yang digunakan dalam tugas akhir ini.
2. Untuk studi literatur filosofi TQM, yang akan dibahas secara garis besar adalah teori dari Juran, Deming dan Crosby.
3. Jaminan kualitas yang dibahas hanya pada proyek dengan pendekatan kontrak 'tradisional' dan pada pendekatan dengan manajemen proyek.
4. Pembahasan teori TQM tidak dilakukan secara mendalam, tetapi menyangkut elemen-elemen TQM yang telah diadopsi oleh *Construction Industry Institute* (CII) sesuai dengan industri konstruksi. Teknik-teknik yang ada dalam TQM (seperti QFD, *benchmarking*, QPTS dan lain-lain) tidak dijelaskan secara mendalam. Untuk memahami TQM lebih dalam, penulis menganjurkan untuk membaca dalam buku-buku dengan topik tersebut.
5. Sistem Manajemen Kualitas formal yang dibahas hanya sistem ISO 9000 dan *the Malcolm Baldrige National Quality Award*.
6. Pemahaman seri ISO 9000:2000 yang dibahas tidak membahas elemen-elemen secara detail, tetapi dilakukan secara garis besar saja.
7. Sistem Manajemen Mutu (SMM) dari kontraktor (PT.PP) yang didapatkan oleh penulis belum bersifat tetap. Revisi SMM masih memungkinkan untuk dilakukan.

8. Pengamatan pada studi kasus untuk menunjukkan hubungan antara SMM kontraktor yang berdasarkan ISO 9001:2000 dengan TQM, dilakukan dengan menggunakan bantuan suatu model proyek.
9. Pengamatan pada studi kasus tidak bertujuan untuk mengaudit sistem manajemen kualitas kontraktor.
10. Tidak membahas masalah biaya dan waktu pada proyek.

### I.5 Metodologi

Metodologi yang dipakai dalam penyelesaian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan studi literatur pada perpustakaan berupa penelusuran buku-buku, artikel majalah, jurnal dan internet. Adapun yang menjadi fokus dari studi literatur adalah :
  - a. Definisi kualitas/mutu menurut Deming, Juran, dan Crosby
  - b. Definisi kualitas dalam proyek konstruksi
  - c. Faktor-faktor yang berpengaruh pada kualitas
  - d. Jaminan kualitas pada proyek konstruksi
  - e. Sistem kualitas ISO 9000:2000 dan Malcolm Baldrige Award
  - f. Elemen-elemen TQM untuk konstruksi
2. Hubungan antara TQM dan ISO 9000:2000 dengan menggunakan *ten keys to quality* yaitu suatu *framework* yang digunakan untuk membandingkan ISO 9000 dengan ajaran: Deming; Juran dan Crosby. Selain menggunakan *framework* tersebut, hubungan TQM dan ISO 9000 juga dilakukan dengan membuat tabel matriks hubungan elemen ISO 9001:2000 dengan elemen-elemen TQM (komitmen manajemen, pelatihan, teamwork, biaya kualitas, metode statistik, keterlibatan pemasok dan pelayanan pelanggan).
3. Peninjauan studi kasus dengan mencari perusahaan yang bergerak dibidang konstruksi dan telah mengadopsi ISO 9001:2000. Tujuan diadakannya studi kasus untuk meninjau hubungan antara ISO 9001:2000 dan TQM dengan menggunakan bantuan model proyek TQM dan 7 elemen TQM. Data yang diperlukan adalah pedoman mutu perusahaan dan matriks hubungan SMM kontraktor dengan ISO 9001:2000. Hubungan antara TQM dan ISO 9001:2000 dibuat dengan cara :
  - a. Membuat tabel hubungan model proyek TQM dengan ISO 9001:2000

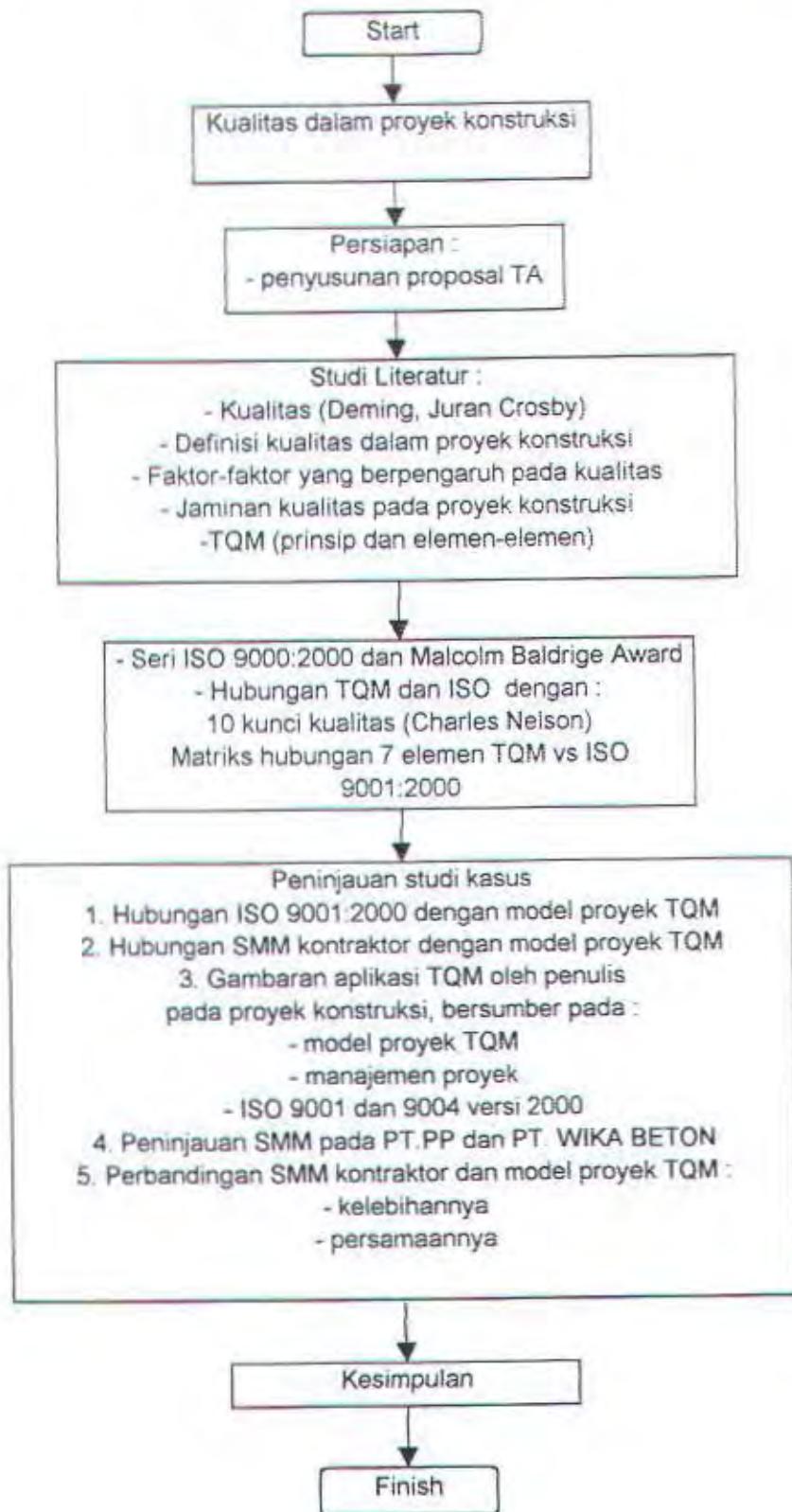
- b. Membuat tabel hubungan model proyek TQM dengan SMM (Sistem Manajemen Mutu) kontraktor.

Selanjutnya kemudian membuat suatu gambaran proyek TQM dalam proyek konstruksi dengan sumber literatur yang digunakan adalah :

- a. Model proyek TQM
- b. Manajemen proyek konstruksi
- c. ISO 9001:2000 dan ISO 9004:2000.
4. Melakukan perbandingan antara SMM kontraktor dengan gambaran model proyek TQM ‘baru’ tersebut.
5. Membuat kesimpulan dan saran.

Secara garis besar, langkah-langkah dalam metodologi ini dapat dilihat pada flowchart pada halaman 7.

## FLOW CHART METODOLOGI PENYELESAIAN TUGAS AKHIR



## 1.6 Sistematika tugas akhir

Penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi 8 bab yang terdiri dari satu bab pendahuluan, 3 bab dasar teori, dua bab analisa teori, satu bab studi kasus, dan satu bab kesimpulan dan saran-saran.

- Bab I : Membahas latar belakang yang mendasari materi penulisan tugas akhir
- Bab II : Membahas definisi kualitas dan *attribute* kualitas dalam konstruksi
- Bab III : Membahas jaminan kualitas dalam proyek konstruksi; peran-peran: pemilik/pelanggan, desainer, kontraktor; dan jaminan kualitas dengan pendekatan manajemen proyek
- Bab IV : Membahas elemen-elemen dan prinsip-prinsip TQM, *attribute* TQM dan manfaat TQM.
- Bab V : Membahas standar kualitas formal yaitu ISO 9000:2000 dan *Baldrige Award*, perbedaan diantara ISO dan *Baldrige Award*, dan hubungan TQM dengan ISO 9000
- Bab VI : Membahas penerapan ISO dan gambaran aplikasi TQM pada proyek konstruksi, kemudian meninjau studi kasus pada PT. Pembangunan Perumahan dan PT WIKA BETON yang mempunyai sertifikat ISO 9001:2000, serta perbandingan TQM dengan Sistem Manajemen Mutu (SMM) kedua kontraktor tersebut.
- Bab VII : Kesimpulan dan saran

BAB II

KUALITAS

## BAB II

# KUALITAS

### 2.1 Kualitas dalam Pandangan Umum

Jika 10 orang yang berbeda diminta untuk mendefinisikan kualitas, maka mungkin ada 10 jawaban yang berbeda pula. Ketika diajukan pertanyaan kualitas seperti apa yang mereka inginkan, maka sebagian besar akan menjawab bahwa mereka menginginkan yang terbaik. Tetapi, perhatikan orang-orang yang membeli barang, maka orang-orang tersebut tidak melakukan apa yang diucapkan. Jika orang tersebut benar-benar menginginkan yang terbaik, maka harga bukanlah suatu masalah. Sebagian besar masyarakat akan membeli barang dengan harga yang murah atau menengah daripada membeli barang yang paling mahal. Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat menginginkan yang terbaik semampu mereka.

Konsep kualitas sebagai *goodness*, *luxury*, atau *the best* tidaklah mencukupi untuk seorang profesional di bidang kualitas. Contohnya, jika seseorang mungkin beranggapan bahwa Rolls Royce adalah sebuah mobil terbaik yang pernah dibuat. Definisi "yang terbaik" bergantung pada perspektif masing-masing orang. Kendaraan ini bukan yang terbaik jika digunakan di kawasan hutan di Amerika Selatan, atau di gurun Sahara. Olch karena itu, tujuan dibuatnya suatu produk atau jasa adalah hal yang paling penting untuk profesional kualitas.

Kualitas merupakan sebuah kata sifat dan ia merujuk pada kombinasi karakteristik dari suatu produk, proses atau jasa yang menentukan kemampuan produk untuk memberi kepuasan pada kebutuhan yang telah ditetapkan. Kualitas tidak hanya masalah memiliki bahan baku yang berkualitas tinggi, tetapi juga masalah orang-orang dan peralatan yang menangani bahan baku tersebut.

Dalam perkembangannya, pakar-pakar kualitas kemudian meneliti dan mengembangkan beberapa filosofi kualitas, dan beberapa diantaranya mendapat pengakuan secara luas di dunia. Pakar-pakar tersebut adalah Joseph M Juran, W. Edwards Deming dan Philip B Crosby. Masih banyak pakar-pakar lain yang juga mempunyai konsep yang juga diakui secara luas, seperti Ishikawa, Feigenbaum, dan

lain-lain. Dalam tugas akhir ini yang akan diuraikan adalah filosofi dari Juran, Deming dan Crosby secara garis besar saja, untuk lebih memahami filosofi masing-masing pakar maka dianjurkan untuk membaca buku dari masing-masing pakar.

Secara umum, Deming menekankan bahwa mayoritas permasalahan yang muncul dalam industri manufaktur adalah pada proses, dan bahwa statistik dapat digunakan untuk mengontrol proses tersebut. Sedangkan Juran menguraikan suatu pendekatan manajerial untuk mengontrol kualitas dan berfokus pada pencapaian kepuasan pelanggan melalui suatu pendekatan tim proyek dengan menggunakan metode perbaikan proyek demi proyek. Ia menekankan pentingnya pelatihan pada semua level, dari pekerja sampai top manajemen. Dengan kata lain, penekanan diletakkan pada perbaikan terus menerus. Pakar yang lain, yaitu Crosby 1967 mengenalkan konsep ‘zero defects’ pada awal tahun 1960-an. Konsep ‘zero defects’ kontras dengan gagasan penerimaan level kualitas, yang mengusulkan bahwa 95 atau 98 % pasokan bebas cacat diterima dengan kesalahan yang ada.

Masing-masing filosofi memiliki keunikan dalam beberapa cara, tetapi filosofi-filosofi tersebut juga mempunyai beberapa kesamaan. Suatu perusahaan mungkin cenderung pada satu pakar, namun ada juga yang cenderung untuk mengkombinasikan pandangan-pandangan tersebut, tergantung pada kondisi perusahaan tersebut. Secara garis besar, filosofi ketiga pakar tersebut akan diuraikan, sebagai berikut :

#### A. W. Edward Deming

W. Edward Deming adalah satu sosok yang cukup terkenal diantara pakar-pakar kualitas. Ajaran Deming menekankan pada kontrol statistik dalam proses pada industri manufaktur. Ia percaya bahwa 85 % dari masalah kualitas disebabkan oleh manajemen. Ia mengembangkan filosofi untuk mengembangkan perbaikan kualitas dalam suatu perusahaan melalui manajemen yang lebih baik, filosofi ini kemudian dikenal dengan *Deming's 14 points*. Bersama dengan Juran, ia membantu Jepang mengembangkan konsep kualitas. *The Japanese Deming Prize*, penghargaan kualitas utama di dunia saat ini, merupakan bukti pengakuan atas keberhasilan Deming.

14 Langkah Deming adalah sebagai berikut<sup>1</sup>:

1. Create constancy of purpose for improvement of product and service.
2. Adopt the new philosophy of refusing to allow defects.
3. Cease dependence on mass inspection and rely only on statistical control.
4. End the practise of awarding business on price tag alone.
5. Constantly and forever improve production and service.
6. Institute training and retraining.
7. Institute leadership.
8. Drive out fear.
9. Break down barriers between staff areas.
10. Eliminate posters and slogans that encourage zero defect.
- 11a. Eliminate numerical quotas for production, instead, learn and institute methods for improvement.
- 11b. Eliminate management by objective, instead, learn the capabilities of processes, and how to improve them.
12. Eliminate all barriers to pride in workmanship
13. Institute a vigorous programme of education and retraining.
14. Take action to accomplish the transformation.

Selain ke-14 langkah tersebut, Deming juga mempopulerkan konsep PDCA atau *Plan – Do – Check – Act* yang lebih dikenal dengan *Deming's cycle* atau siklus Deming bisa juga disebut dengan siklus Shewhart, karena Walter Shewhart adalah orang yang pertama kali mengenalkan konsep tersebut. Konsep ini merupakan panduan bagi setiap perusahaan untuk melakukan proses perbaikan kualitas secara terus menerus. Keempat langkah PDCA adalah :

1. *Plan* – merencanakan tujuan dan sasaran adanya perbaikan kualitas serta menetapkan metode untuk mencapai tujuan tersebut.
2. *Do* – melaksanakan metode yang telah ditetapkan dalam tahap sebelumnya, jika dibutuhkan, pelatihan untuk metode tersebut dilakukan.
3. *Check* – memeriksa hasil pelaksanaan dari tahap sebelumnya
4. *Act* – mengambil tindakan terhadap hasil tahap sebelumnya, apakah akan diteruskan atau ulang dari awal lagi .

## B. Joseph M. Juran

Seperti Deming, Juran juga memainkan peran yang cukup besar dalam cerita keberhasilan kualitas di Jepang. Ia memperkenalkan elemen manajemen kualitas, sementara Deming memperkenalkan elemen statistik kontrol kualitas di industri Jepang pada tahun 1950an. Poin utama dari ajarannya adalah *Juran's trilogy*.

---

<sup>1</sup> Koparik, William J.,(1995), *Creating Quality*, hal.773.

Tabel 2.1 Trilogi Juran<sup>2</sup>

(1) <i>Quality planning</i>	(2) <i>Quality control</i>	(3) <i>Quality improvement</i>
1.1 Menyusun tujuan kualitas 1.2 Identifikasi pelanggan 1.3 Menentukan kebutuhan pelanggan 1.4 Mengembangkan jasa yang berkaitan dengan kebutuhan pelanggan 1.5 Mengembangkan proses yang dapat membuat jasa tersebut 1.6 Menyusun kontrol proses	2.1 Evaluasi kinerja kualitas aktual 2.2 Bandingkan kinerja dengan tujuan kualitas 2.3 Melakukan sesuatu pada perbedaan	3.1 Menyusun infrastruktur yang diperlukan untuk memperoleh perbaikan kualitas tahunan 3.2 Identifikasi projek perbaikan 3.3 Menyusun tim untuk melaksanakan proyek perbaikan 3.4 Memberikan sumber daya, motivasi dan pelatihan untuk tim.

Ketiga prinsip tersebut merupakan dasar filosofi Juran untuk jaminan kualitas (*quality assurance*).

### C. Philip B. Crosby

Crosby sangat populer di kalangan pakar kualitas. Ia memperkenalkan konsep ZD (*zero defect*) yang semula diterapkan selama produksi sistem misil untuk U.S Army. Konsep ZD secara keseluruhan adalah mencegah kerusakan sebelum terjadi dari pada menunggu untuk menemukan kerusakan tersebut selama inspeksi, atau yang lebih buruk kerusakan itu diketahui oleh pelanggan.

Crosby menguraikan filosofi kualitas mempunyai karakteristik 4 hal, yaitu :

1. Kualitas didefinisikan sebagai *conformance to requirements* (sesuai dengan persyaratan), bukan kemewahan atau elegan.
2. Sistem yang menyebabkan kualitas adalah bersifat mencegah, bukan penilaian
3. Standar kinerja harus *zero defect* (tidak ada cacat), bukan cukup mendekati
4. Ukuran kualitas adalah harga ketidaksesuaian.

<sup>2</sup> Nelson Charles., (1996), *TQM & ISO 9000*, hal. 25.

Ia menulis 2 buku terkenal yaitu, *Quality is Free* (1979) yang menuliskan gagasan tentang *zero defect*, dan *Quality Without Tears* (1984) yang berisi versi langkahnya menuju program perbaikan kualitas yang lebih dikenal *Crosby's 14 steps to quality improvement*.

14 langkah untuk perbaikan kualitas tersebut adalah<sup>3</sup> :

1. Komitmen manajemen
2. Tim perbaikan kualitas
3. Ukuran kualitas
4. Evaluasi biaya kualitas
5. Kesadaran kualitas
6. Tindakan koreksi
7. Komite ad hoc untuk program bebas cacat
8. Pelatihan pengawas
9. Hari bebas cacat atau *zero defects day*
10. Menyusun tujuan
11. Pemindahan penyebab kerusakan
12. Pengakuan
13. Dewan kualitas
14. Lakukan sekali lagi

Secara umum, ketiga pakar tersebut membuat definisi kualitas yang berbeda. Juran memandang kualitas sebagai kesesuaian dengan kebutuhan (*fitness for purpose*), sedangkan Deming berpendapat bahwa kualitas adalah apapun yang menjadi kebutuhan dan keinginan pelanggan, dan Crosby mempunyai pandangan bahwa kualitas sebagai kesesuaian terhadap persyaratan (*conformance to requirements*) dengan penekanan pada produk yang bebas cacat atau (*zero defect*). Pada dasarnya pendapat ketiganya memiliki banyak persamaan, yaitu sama-sama bertujuan untuk memberikan kepuasan pada pelanggan melalui perbaikan terus menerus. Ketiga persepsi ini kemudian menjadi dasar pemikiran dari *Total Quality Management* (TQM). Perbedaan pandangan ketiga pakar tersebut dapat dilihat pada tabel 2.2.

<sup>3</sup> Koparik, William J., (1995), *Creating Quality*, hal. 773.

Tabel 2.2. Perbandingan Pandangan kualitas

Variabel	Deming	Juran	Crosby
1. Definisi Kualitas	Sesuai dengan kebutuhan konsumen	Kecocokan dengan selera (fitness for use)	Sesuai dengan persyaratan
2. Tingkat tanggung jawab manajemen senior	Bertanggung jawab 94 % atas masalah kualitas	Kurang dari 20 % masalah kualitas karena pekerja	Bertanggung jawab untuk kualitas
3. Standar prestasi dan motivasi	Menggunakan alat Analisa statistik; Kerusakan nol sangat penting (zero Defects)	Menghindari kampanye untuk melakukan pekerjaan yang sempurna	Kerusakan nol atau nihil cacat (zero defects)
4. Pendekatan umum	Perbaikan terus menerus dan menghentikan inspeksi Massa	Pendekatan manajemen umum terhadap kualitas khususnya manusia	Pencegahan lebih penting bukan inspeksi
5. Struktur	14 butir untuk manajemen	10 langkah perbaikan kualitas	14 langkah perbaikan kualitas
6. Pengendalian proses statistik (Statistical Process Control = SPC)	Metode statistik Untuk pengendalian kualitas harus digunakan	Merekomendasikan SPC, tetapi mengingatkan bahwa SPC dapat mengakibatkan total driven approach	Menolak tingkat kualitas yang dapat diterima secara statistik
7. Basis perbaikan	Secara terus menerus mengurangi Penyimpangan	Pendekatan kelompok proyek, menetapkan tujuan	Suatu proses; bukanlah suatu program tujuan perbaikan
8. Kerjasama tim	Partisipasi karyawan dalam pengambilan keputusan	Pendekatan tim dan gugus kendali mutu	Kelompok perbaikan kualitas dan dewan kualitas
9. Biaya kualitas	Tidak ada optimum, perbaikan terus menerus	Quality is not free, terdapat suatu optimum	Cost of nonconformance, quality is free
10. Pembelian dan barang yang diterima	Inspeksi terlalu lambat; menggunakan tingkat kualitas yang dapat di-terima	Masalah pembelian rumit sehingga perlu survei format	Nyatakan persyaratan dan pemasok adalah perluasan
11. Penilaian pemasok	Tidak; kritik dari kebanyakan sistem	Ya; akan tetapi membantu pemasok memperbaiki	-
12. Hanya satu sourcing of supply	Ya;	Tidak; dapat diabaikan untuk meningkatkan daya saing	-

Sumber : Oakland. JS (1989), hal 291-292, yang dikutip oleh Yamit, Zulian, (2001), hal. 8.

Ketiga definisi yang telah diuraikan diatas bukanlah definisi 'wajib' yang harus dipatuhi. Masih banyak pakar atau lembaga-lembaga yang mendefinisikan kualitas sesuai dengan kebutuhannya masing-masing, karena kualitas merupakan suatu hal yang universal dan terus berkembang sesuai dengan keinginan pelanggan.

## 2.2 Kualitas dalam Pandangan Konstruksi

Kualitas adalah suatu elemen yang tergabung kedalam dan antara semua bagian-bagian dari suatu proyek, yaitu : ruang lingkup, anggaran dan jadwal. Kualitas seharusnya tidak ditafsirkan sebagai pembuatan gambar-gambar dengan sejumlah kegagalan yang minimum, melengkapi peralatan yang memenuhi spesifikasi, atau bangunan sebuah proyek untuk memenuhi persyaratan suatu kontrak belaka. Tentu saja, faktor-faktor tersebut adalah bagian kualitas, tetapi kualitas sebenarnya lebih dari itu. **Kualitas adalah pemenuhan kebutuhan dan kepuasan dari pengguna akhir proyek (pemilik/pelanggan)**

Kualitas adalah tanggung jawab semua pihak dalam suatu proyek, termasuk semua level manajemen dan pekerja pada masing-masing pihak-pihak yang terlibat. Suatu sikap pencapaian kualitas harus ditanamkan dalam setiap orang dan mengabadikannya keseluruh lingkungan kerja. Sikap yang ada seharusnya bukanlah ‘apa yang dapat kita lakukan untuk lolos kontrol kualitas atau inspeksi akhir ?’. Tetapi sikap seharusnya adalah ‘apa yang dapat kita lakukan untuk memperbaiki pekerjaan kita dan cara apa yang terbaik yang dapat kita beri pada suatu proyek yang memenuhi kebutuhan dan kepuasan pemilik ?’ Tanpa sikap yang tepat, bahkan suatu rencana program kontrol kualitas yang terbaik pun tidak dapat berhasil.

## 2.3 Definsi Kualitas

Definisi kualitas menurut laporan *the Building Research Establishment (BRE), A Survey of Quality and Value in Building (1978)*, seperti yang dikutip oleh Alan Griffith<sup>4</sup>, memberikan penjelasan lebih lanjut dalam konteks konstruksi, yaitu : perlengkapan keseluruhan dari sebuah bangunan yang memungkinkannya memenuhi keperluan-keperluan, termasuk cara dimana perlengkapan individu (perlengkapan eksternal; perlengkapan *performance*; dan perlengkapan estetika dan fasilitas-fasilitas) berkaitan, seimbang dan tergabung dalam keseluruhan bangunan dan lingkungannya.

---

<sup>4</sup> Griffith, Allan., (1990), *Quality Assurance In Building*, hal. 13.

Definisi yang dikenal secara luas dalam industri konstruksi, diusulkan agar kualitas diinterpretasikan sebagai sebuah “*fitness for purpose*” (dikutip dari *Construction Industry Research Association (CIRIA) Report No. 109, 1985*). Interpretasi ini mencoba untuk membuat kualitas sebagai sesuatu yang terbatas, nyata dan terukur. Dalam praktiknya kualitas masih tetap cukup subjektif. Kualitas bukanlah kesempurnaan, tetapi kualitas memberikan ukuran standar atau *requirements*.

## 2.4 Attribute Kualitas Dalam Konstruksi

### 2.4.1 Arti Kualitas dalam Bangunan

Selama bertahun-tahun sistem jaminan kualitas telah menjadi karakteristik dari industri manufaktur. Oleh karena itu apabila sistem ini diaplikasikan dalam industri konstruksi, maka sistem ini harus mengalami penyesuaian, karena analogi desain dan produk dari sebuah bangunan **sangat berbeda** dengan desain dan produksi dalam bidang manufaktur.

Beberapa perbedaan penting kualitas dalam bangunan dengan kualitas dalam manufaktur adalah :

- a. Hampir semua keseluruhan proyek konstruksi adalah ‘unik’ dalam arti bahwa suatu proses bangunan mewakili perjalanan produksi tunggal. Dikatakan demikian karena hampir setiap proyek berbeda antara yang satu dengan lainnya, baik itu dalam hal lokasi, kondisi dan tenaga kerja. Sehingga setiap proyek merupakan produksi yang tunggal.
- b. Kecenderungan dalam setiap proyek untuk memisahkan proses desain **dan** proses konstruksi (proses produksi), sementara dalam manufaktur, proses desain dan produksi, berintegrasi.
- c. Siklus dari suatu proyek konstruksi, dari inspeksi sampai selesai, melebihi luas siklus hidup manufaktur dan juga cenderung untuk berubah dan berkembang melalui waktu.
- d. Mobilitas dari staf desain dan konstruksi menjadi hambatan untuk pengembangan tim produksi jangka panjang dan masing-masing lapangan konstruksi mungkin memiliki anggota tim yang berbeda. Hal ini tidak dijumpai dalam industri manufaktur, dimana mobilitas staf jarang terjadi.

- c. Masih tidak adanya standar yang ‘tepat’ untuk mencapai desain dan kualitas konstruksi, sedangkan dalam industri manufaktur terdapat standar yang ‘tepat’ untuk desain dan produk, kontrol toleransi untuk memenuhi standar tersebut dilakukan dengan hati-hati.
- f. Pengawasan dan inspeksi dari pekerjaan konstruksi kurang sistematis dibandingkan dengan manufaktur dimana prosedur inspeksi dapat diatur dengan jelas.
- g. Masukan dari pengguna bangunan pada perencana jauh sebelum waktu perencanaan dan konstruksi sesungguhnya, karena durasi dari satu proyek yang pada umumnya lama, sehingga sering menghalangi analisa keefektifan dari desain dan konstruksi yang cacat. Sebaliknya dalam manufaktur yang mempunyai durasi yang lebih pendek, masukan dari pengguna untuk perbaikan, cepat didapatkan sehingga tindakan perbaikan pun dapat cepat dilakukan.
- h. Dalam semua proyek konstruksi besar, terdapat sejumlah sub kontraktor yang bekerja untuk kontraktor utama dan pada umumnya kontraktor tersebut memiliki kontrol yang sedikit terhadap personel sub kontraktor, sehingga kontraktor memiliki kesulitan untuk mengontrol kualitas. Berbeda dengan manufaktur yang pada umumnya tidak mengalami kesulitan untuk mengontrol kualitas dari sub kontraktornya
- i. Dalam proyek konstruksi, pemilik mempengaruhi produksi secara langsung pada tahap desain dan spesifikasi sehingga akan mempengaruhi penyelesaian proyek. Sedangkan dalam industri manufaktur, pemilik biasanya tidak mempengaruhi proses produksi secara langsung.

Perbedaan-perbedaan tersebut membuat sistem manajemen kualitas sulit dilakukan pada proyek sehingga para manajer proyek kurang antusias dan kurang minat untuk melaksanakan program kualitas pada proyek. Namun bukan berarti sistem manajemen kualitas tidak dapat diaplikasikan dalam industri konstruksi. Sistem manajemen kualitas yang diterapkan berbeda dengan sistem yang ada pada industri manufaktur. Sistem jaminan kualitas tersebut terlebih dahulu harus **dimodifikasi** sesuai dengan kondisi pada industri konstruksi.

Manajemen kualitas dalam proses desain dan konstruksi pada proyek diarahkan untuk ‘menjamin’ kualitas. Pada dasarnya, jaminan yang dicari oleh aspek desain dan konstruksi adalah kemampuan untuk menghasilkan sebuah ‘produk’ yang efektif,

efisien dan ekonomis. Selanjutnya, pencarian kualitas dimulai dengan pemilik/pelanggan dan berlanjut melalui proses produksi sampai bangunan digunakan. Oleh karena itu jaminan kualitas menjadi bagian dari proses bangunan total.

#### 2.4.2 Harapan Kualitas

Alan Griffith<sup>5</sup> menguraikan bahwa meskipun kualitas dapat ditetapkan, persepsi, interpretasi dan pengukuran kualitas kurang digambarkan dengan jelas. Persepsi dangkal telah menggambarkan kualitas sebagai perbedaan dalam stabilitas struktur, ketepatan (*precision*), *durability* dan lebih sering sebagai *appearance*. Kualitas, dalam banyak cara, adalah subjektif dan oleh karena itu, menjadi suatu masalah penilaian. Untuk suatu persepsi kualitas terdapat sejumlah aspek yang harus dipertimbangkan. Aspek tersebut adalah :

- (i) *Function*, apakah bangunan memenuhi persyaratan (memenuhi fungsinya) ?
- (ii) *Life* apakah bangunan tahan lama ?
- (iii) *Economy* apakah bangunan sesuai dengan nilai uangnya ?
- (iv) *Aesthetics* apakah bangunan menyenangkan dalam penampilan dan sesuai dengan sekitarnya ?
- (v) *Depreciation* apakah bangunan adalah sebuah investasi ?

‘Pencarian’ perencana akan nilai uangnya, yang sering dibantu oleh seorang surveyor kuantitas, bertujuan untuk memberikan standar konstruksi yang dapat diterima, dengan biaya yang layak dan dihasilkan dalam suatu waktu produksi yang layak. Pada tempat kerja, kualitas diarahkan langsung pada kemampuan dan aplikasi pekerja. Oleh karena itu, interpretasi tergantung pada pandangan seseorang dalam proses konstruksi.

Masalah disekitar persepsi, interpretasi dan penilaian ditimbulkan oleh kurangnya teknik pengukuran, ukuran dan tes yang meyakinkan untuk menentukan level kualitas konstruksi yang dicapai. Sementara kualitas untuk material bangunan, produksi dan komponen diarahkan pada peraturan dan standar kontrol yang luas, sedangkan untuk mengukur kualitas sumber daya manusia, tidak ada jadwal *performance* yang standar. Sistem kualitas yang meliputi berbagai tipe sistem untuk desain, manufaktur, instalasi,

---

<sup>5</sup> Griffith, Allan., (1990), *Quality Assurance in Building*, hal. 16-17.

dan testing dijelaskan dalam ISO 9000, tetapi tidak ada referensi khusus untuk praktik konstruksi. Oleh karena itu, kualitas dalam konstruksi sering ditentukan oleh *expectation*.

Dalton menekankan, seperti yang dikutip oleh Alan Griffith<sup>6</sup>, bahwa manajemen kualitas dan kualitas itu sendiri sangat berkaitan pada sejumlah harapan yang dapat dilihat sekitar *performance* bangunan, hal tersebut adalah **kualitas, durabilitas dan reliabilitas**. Kualitas ditekankan untuk mewakili ukuran *fitness for purpose* seperti yang ditetapkan dalam *brief* (rapat awal) pemilik/pelanggan. Durabilitas membentuk sebuah ukuran bagaimana baiknya bagian komponen bangunan memiliki kemampuan untuk mempertahankan *performancenya* dan untuk untuk memenuhi harapan jangka panjang pemilik/pelanggan. Reliabilitas adalah penting sebagai sebuah ukuran bagaimana baik dan konsistensinya bangunan dan bagian-bagiannya menunjukkan reliabilitas yang dinilai dengan hal-hal yang salah, cara salahnya dan seberapa sering salahnya.

I am Siew Wah, et al<sup>7</sup> juga menguraikan bahwa harapan kualitas berkaitan dengan kebutuhan seorang pelanggan yang dinyatakan atau yang tersirat. Untuk sebuah proyek gedung, contohnya, pelanggan akhir bisa pemilik, penyewa atau penghuni. Masing-masing memiliki kumpulan kebutuhan yang harus dipenuhi. Untuk tujuan praktisnya, maka pelanggan akhir yang dimaksud adalah pengembang atau pemilik yang membayar untuk desain dan konstruksi proyek.

Kebutuhan yang dinyatakan atau yang tersirat harus dipenuhi oleh perancang dan pembangun. Hal ini termasuk :

- (i) Untuk desain
  - a. *Aesthetics*, berhubungan dengan rancangan yang berselera bagus.
  - b. *Functionality*, rancangan dimaksudkan untuk memenuhi fungsi gedung yang dimaksudkan, selain itu juga memenuhi persyaratan bangunan.
  - c. *Durability*, material bangunan dan segala fasilitasnya bertahan sampai umur bangunan.
  - d. *Safety*, aman untuk penghuni dan memenuhi persyaratan bangunan.

<sup>6</sup> Griffith, Alan, (1990), *Quality assurance in Building*, hal. 17.

<sup>7</sup> Wah, Lam Siew., Min, Low Chin., and Ann, Teng Wye., (1994), *ISO 9000 in Construction*, hal. 13-14.

- c. *Cost*, sesuai dengan anggaran klien.
- (ii) Untuk konstruksi
  - a. *Workmanship*, kualitas pekerjaan konstruksi
  - b. *Integrity*, menurut *drawings* dan spesifikasi
  - c. *Completion time in the project*, menurut kebutuhan waktu pelanggan

Dalam kasus proyek dengan sistem kontrak *design-build*, *features* dalam (i) dan (ii) harus diberikan, baik oleh kontraktor atau manajer konstruksi.

Fletcher dan Scivyer, seperti dikutip oleh Allan Griffith<sup>8</sup>, juga memberi skema bahwa kualitas akhir dari sebuah bangunan, material dan bagian komponennya, akan tergantung pada sejumlah faktor. Faktor-faktor ini adalah :

- (i) bahwa standar produk dan spesifikasi dari bangunan mendefinisikan dengan baik *fitness for purpose*
- (ii) bahwa produk (dalam hal ini bangunan) secara akurat mewakili spesifikasi
- (iii) bahwa produk dikirimkan dan disimpan di lapangan untuk menghindari kerusakan dan karenanya mengurangi kinerja
- (iv) bahwa produk dipasang dengan benar, contohnya
  - (a) bahwa desain bangunan membuat instalasi yang jelas bagaimana produk dikombinasikan dengan lainnya sebagai bagian bangunan untuk memberikan kinerja yang efektif
  - (b) instalasi dilaksanakan dengan baik sesuai dengan tujuan perencana

Dua faktor yang pertama mencerminkan skema jaminan kualitas untuk produk manufaktur, sementara faktor lainnya menunjukkan *issue* yang lebih luas dimana pengaruh lebih besar pada kualitas dalam konstruksi seperti pengenalan manajemen, organisasi dan aspek operasional konstruksi ini. Yang jelas bahwa **kualitas dari suatu bangunan secara keseluruhan adalah merupakan fungsi dari kualitas desain, kualitas konstruksi dan kualitas operasional dan pemeliharaan bangunan.**

---

<sup>8</sup> Griffith, Allan., (1990), *Quality Assurance in Building*, hal. 19.

Pakar lainnya dibidang TQM, yaitu John L Hradesky<sup>9</sup> beranggapan bahwa harapan pelanggan berbeda dari awal sampai akhir suatu proses. Sebelum proses produksi, harapan pelanggan adalah : spesifikasi harus mempunyai satu maksud (tidak menimbulkan perbedaan persepsi); spesifikasi harus berkaitan dengan aplikasi produk (=bangunan) yang dimaksudkan; produknya harus jelas; peraturan persyaratan yang dipenuhi produk harus jelas didefinisikan, seperti kesehatan, keselamatan, standar lingkungan.; semua kemampuan /fungsi produk harus didefinisikan dengan jelas; dan penyampaian informasi harus dipercaya. Sesudah proses penyampaian (produk diserahkan pada pemilik/pelanggan atau bisa juga disebut masa pemeliharaan), harapan pelanggan adalah : produk yang diterima oleh pelanggan sesuai dengan yang dijanjikan. operasi produk jelas dan lengkap, produk diterima dalam keadaan bebas cacat penggunaan produk (operasional bangunan) mudah dipelajari, fungsi produk sesuai dengan yang diharapkan. Setelah siap digunakan, harapan pelanggan adalah : produk memenuhi spesifikasi dan tetap memenuhinya; produk dapat diandalkan lebih lama; dan pemeliharaannya jelas, mudah dan ekonomis

Dari uraian ketiga pakar tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa definsi kualitas dalam konstruksi, sama dengan bidang manufaktur, adalah sesuai dengan persyaratan (*conformance to requirement*), dimana yang menjadi pelanggan adalah pemilik dan atau pengguna proyek. Persyaratan umum yang dipenuhi adalah durabilitas, keamanan, berfungsi seperti yang disyaratkan, dan lain-lain.

---

<sup>9</sup> Hradesky, John L., (1995), *TQM Handbook*, hal. 666 .

### 2.4.3 Faktor-Faktor Khusus yang Mempengaruhi Kualitas

Dalam suatu artikel yang ditulis oleh David Arditi, *et.al.*<sup>10</sup>, pada *Journal of Construction Management*, faktor-faktor yang memberikan kontribusi level kualitas pada suatu proyek bangunan diidentifikasi. Adapun faktor-faktor terdapat dalam tiga fase yang pada umumnya terdapat dalam proyek konstruksi. Fase-fase tersebut adalah : fase desain, fase konstruksi, dan fase operasional.

#### Fase Desain

Spesifikasi proyek adalah dokumen yang memberikan informasi teknik tentang material, kinerja dan persyaratan kualitas dan semacam bentuk terjemahan dan kebutuhan pemilik. Kekurangan terjemahan berarti kehilangan informasi berharga pemilik. Oleh karena itu definisi harus jelas dan konsisten dengan persyaratan dan diterima sama oleh semua pihak. Jika ada perubahan, spesifikasi harus diperbaharui secara keseluruhan dan dianjurkan untuk semua pihak. Pengembangan terbaru dalam informasi dan teknologi database mungkin memberi kontribusi pada solusi masalah ini.

Masing-masing proyek adalah unik dan oleh karena itu, pemilihan perusahaan desain yang tepat untuk sebuah proyek mungkin memberi kontribusi untuk kualitas. Disini, faktor-faktor seperti pengalaman perusahaan desain, kemampuan, beban kerja, pakar, dan kestabilan keuangan mungkin memerlukan suatu peran yang signifikan. Pengalaman perencana mungkin menjadi alat untuk menyelesaikan masalah yang paling efektif untuk *constructability* dan alat untuk mencegah *reworks and errors*. Dalam tahun-tahun terakhir, pemilik telah mencari program kualitas dalam perusahaan desain. Sebagai hasilnya, program kualitas dikembangkan, teknologi informasi dan sistem *database* dijelajahi untuk meningkatkan efisiensi dalam proses desain.

Komunikasi dengan pemilik bertujuan bukan hanya untuk mendefinisikan persyaratan proyek tetapi juga untuk meneruskan persyaratan tersebut secara efektif pada pihak lain yang terlibat dalam proses. Komunikasi juga melibatkan pihak-pihak lain untuk memberi penerangan yang ringkas pada pemilik dan menggali informasi yang relevan dari pemilik yang diperlukan untuk desain dan konstruksi berkualitas tinggi. Persyaratan mungkin berubah selama proses. Komunikasi yang diperbaiki dan sistematis mungkin menghemat uang, waktu dan gangguan untuk semua pihak.

<sup>10</sup> Arditi, David., *et al.*, (1998), *Factors That Affect Process Quality In The Life Cycle Of Building Projects*, hal. 194-203.

Constructability adalah satu dari faktor besar yang mempengaruhi kualitas desain. Profesional desain (perencana) harus mempertimbangkan kebutuhan kontraktor. Proyek harus dapat dibangun oleh pemilik untuk membangun proyek. Seperti kode, teknik konstruksi berubah-ubah dalam daerah geografis yang berbeda. Desain juga harus ditinjau keefektifan dan kesesuaiannya dengan persyaratan lokal, termasuk saat permulaan konstruksi dan operasi konstruksi. Desain *constructability* awal dan operasional desain akhir harus ditinjau dalam program kualitas konstruksi yang dilaksanakan oleh perencana. Sebagai tambahan, perencana harus mengkomunikasikan desain dengan jelas dan tepat pada kontraktor. Hal ini dilakukan sejak awal dengan dokumen kontrak, baik perencanaan dan spesifikasi. Kualitas desain meluas ke seluruh proses fase konstruksi.

Adopsi teknologi baru seperti teknologi komputer gambar tiga dimensi dan otomatisasi dalam konstruksi telah meningkatkan minat dalam *constructability* proyek. Dengan penemuan terbaru ini, desain dapat dibentuk untuk memungkinkan konstruksi yang efesien, yang menempatkan penekanan lebih pada penggabungan *engineering* dan konstruksi untuk memasukkan input konstruksi dalam usaha desain. Hasil yang diinginkan adalah untuk memudahkan perubahan ide antara konstruksi dan desain sebelum dan selama desain, daripada setelah desain.

Menurut manual ASCE (*American Society of Civil Engineering*) *Quality in the Constructed Project*, tim perencana proyek harus memasukkan *engineers* dengan pengalaman lapangan, banyak organisasi memiliki *engineers* seperti ini pada staf untuk menghindari masalah yang berkaitan dengan *constructability*. Bagaimanapun, perekrutan *engineers* dengan keahlian yang penting mungkin diperlukan dalam beberapa kasus.

Dalam artikel tersebut juga disebutkan hasil studi peringkat faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas dalam fase desain pada tabel 2.3.

Tabel 2.3 Peringkat faktor yang mempengaruhi kualitas pada fase desain

Peringkat (1)	Faktor-faktor (2)	Mean * (3)	Standar Deviasi (4)
1	Kerjasama pihak-pihak	9.09	1.39
2	Spesifikasi proyek	8.90	1.33
3	Kerjasama tim dalam perusahaan desain (perencana)	8.88	1.31
4	Kepemimpinan manajemen	8.80	1.34
5	Seleksi perusahaan desain (perencana)	8.55	1.29
6	Komitmen manajemen	8.54	1.95
7	Komunikasi dengan pemilik	8.50	1.74
8	<i>Constructability</i>	8.37	1.62
9	Anggaran perencanaan	8.25	1.67
10	Sistem <i>feedback</i>	7.60	1.79
11	Praktek <i>drafting</i>	7.39	1.58
12	Kode-kode dan standar-standar	7.34	1.9
13	Pelatihan perencana	7.10	1.72
14	Praktek kantor	6.93	1.98
15	Kepribadian	6.80	1.90
16	Pendidikan perencana	6.13	1.66
17	Metode statistik	5.50	1.80

Catatan : ukuran sample ; 41 perencana dan 31 manajer konstruksi

\* skala penting : 1-10; 1 tidak penting, 10 sangat penting

Sumber : Arditi, David., et al., (1998), hal. 197.

### Fase Konstruksi

Pengawasan oleh kontraktor adalah penting khususnya jika pekerjaan disubkan pada berbagai sub kontraktor. Dari sudut pandang kontraktor, kekurangan informasi dan aktivitas yang tumpang tindih, yang sering terjadi di lapangan, mungkin menghasilkan *reworks*, biaya yang tinggi dan kinerja kualitas yang rendah. Koordinasi yang efektif oleh kontraktor mungkin mencegah banyak masalah ini. Komunikasi yang diperbaiki dan membagi informasi mungkin meningkatkan keefektifan pengawasan oleh kontraktor. Suatu *database* yang didistribusikan untuk mengontrol proyek mungkin memperbaiki kualitas pengawasan.

Terdapat tipe proyek konstruksi yang berbeda dan banyak kontraktor yang akan menawarkan proyek-proyek ini. Seleksi seorang kontraktor yang layak dianggap sangat penting dalam pencapaian kinerja kualitas yang tinggi. Pengalaman kontraktor, staff teknik, situasi keuangan, kepemilikan peralatan, beban kerja dan reputasi mungkin langsung mempengaruhi kualitas proyek. Analisa prakualifikasi kontraktor didefinisikan sebagai proses yang digunakan untuk menentukan kompetensi seorang kandidat untuk memenuhi persyaratan khusus untuk *performance* dari sebuah tugas.

Menyeleksi seorang kontraktor yang tidak layak hanya akan menambah masalah yang muncul di proyek.

Gambar dan spesifikasi adalah dua set dokumen yang diberikan pada kontraktor yang memberikan informasi teknik tentang material, kinerja dari fasilitas yang dibangun, dan persyaratan kualitas. Gambar adalah dokumen yang hanya diberikan pada kontraktor yang menunjukkan konsep desain, ukuran dan ruang lingkup dari pekerjaan, jumlah dan ukuran material atau *items*, dan bagaimana mereka dipasangkan sampai akhir proyek. Produk akhir dari pekerjaan desain adalah sekumpulan dokumen kontrak (gambar dan spesifikasi) untuk memandu konstruksi fisik dari proyek. Sering terjadi ketidakkonsistenan antara gambar dan spesifikasi. Oleh karena itu, gambar dan spesifikasi harus jelas, tidak membungungkan dan seragam..

Untuk studi yang sama, artikel tersebut juga menyebutkan faktor-faktor dalam fase konstruksi.

Tabel 2.4 Peringkat faktor yang mempengaruhi kualitas pada fase konstruksi

Peringkat (1)	Faktor-faktor (2)	Mean * (3)	Standar Deviasi (4)
1	Kepemimpinan manajemen	9.20	1.12
2	Pengawasan oleh kontraktor	9.08	1.04
3	Kerjasama pihak-pihak	9.03	1.07
4	Komitmen manajemen	9.01	1.32
5	Seleksi kontraktor	8.94	1.33
6	Kerjasama tim dalam perusahaan konstruksi	8.62	1.02
7	Gambar-gambar dan spesifikasi	8.52	1.75
8	Pelatihan karyawan	8.39	1.25
9	Anggaran konstruksi	8.10	1.90
10	Teknik manajemen	8.08	1.48
11	Gambar kerja	8.08	1.54
12	Kepribadian	7.53	1.92
13	Penggunaan teknologi	7.49	1.55
14	Sistem <i>feedback</i>	7.41	2.07
15	Pengawasan oleh pemilik	7.20	2.03
16	Keterlibatan pemasok	6.67	1.84
17	Bentuk kontrak	6.45	2.52
18	Metode statistik	5.51	2.47

Catatan : ukuran sample ; 31 kontraktor dan 35 manajer konstruksi

\* skala penting : 1-10; 1 tidak penting, 10 sangat penting

Sumber : Arditi, David., et al., (1998), hal. 197.

## Fase Operasional

Pedoman pemeliharaan berisi informasi mengenai spesifikasi bangunan dan jadwal periode pemeliharaan. Pemeliharaan yang tepat membantu bangunan berada dalam kondisi yang bagus untuk tujuannya. Pada jangka panjang, pemeliharaan yang tepat dapat menghemat uang karena membutuhkan rehabilitasi yang sedikit.

Anggaran operasi berasal dari program bangunan oleh karena itu setelah tahap inspeksi, sementara memprogram, batas anggaran operasi harus ditentukan. Operasi bangunan harus ditunjukkan awal dalam fase desain dan direncanakan menurut kebutuhan pemilik. Anggaran operasi yang rendah akan sangat dianginkan pemilik tetapi anggaran operasi yang rendah dapat dicapai sebagian melalui investasi tinggi untuk bangunan yang lebih efisien. Kualitas desain dan konstruksi yang lebih tinggi juga mungkin membantu anggaran operasi yang rendah.

Secara tradisional, fase operasi dipisahkan dari fase desain dan konstruksi. Bagaimanapun, untuk aplikasi dari pusat proses semua fase harus berinteraksi satu sama lainnya selama proses.

Dalam studi yang sama juga, artikel menyebutkan faktor-faktor pada tahap pemeliharaan dan operasional, tabel 2.5.

Tabel 2.5 Peringkat faktor yang mempengaruhi kualitas pada fase pemeliharaan dan desain

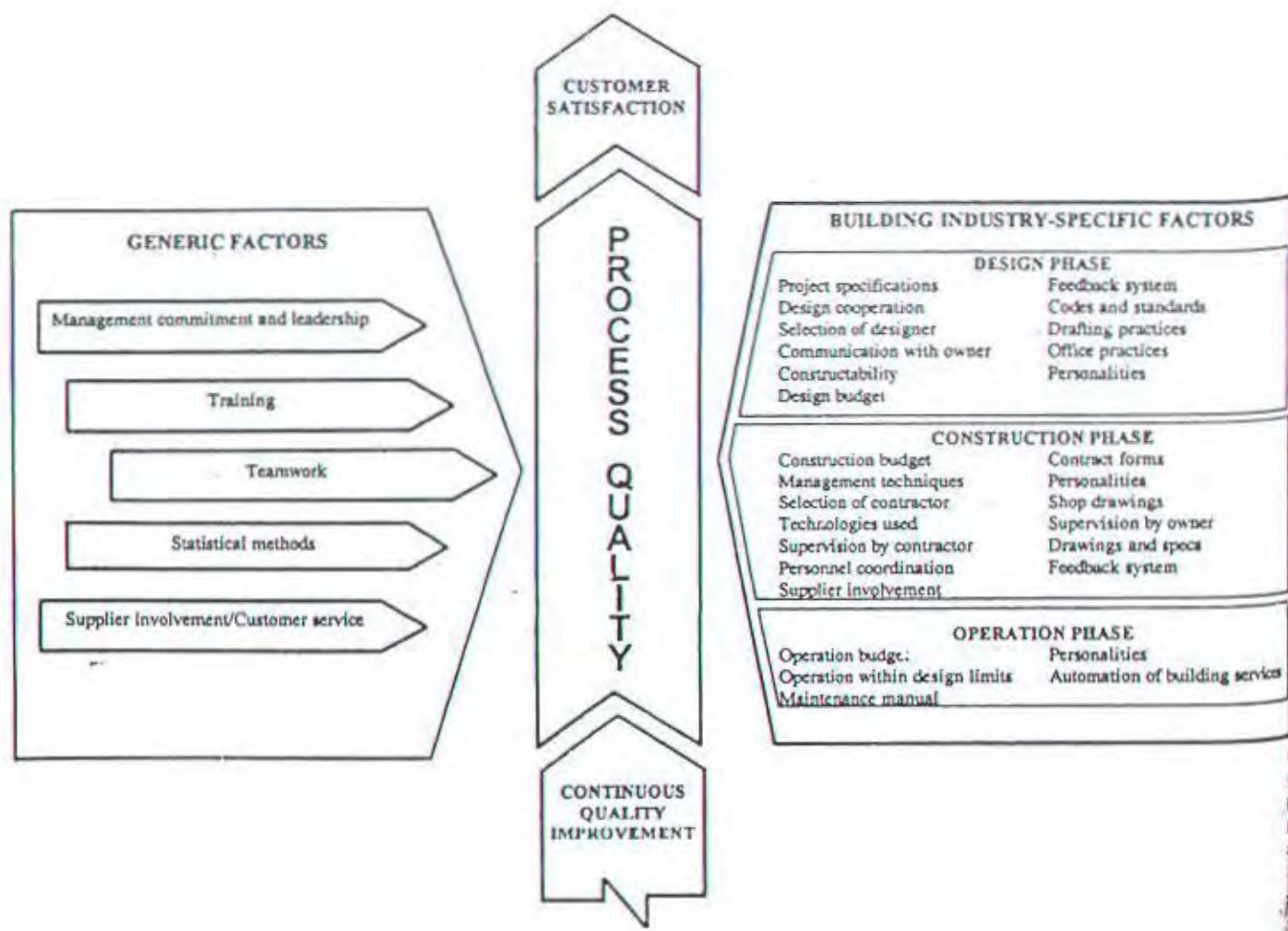
Peringkat (1)	Faktor-faktor (2)	Mean * (3)	Standar Deviasi (4)
1	Pelatihan karyawan	9.16	0.98
2	Kepemimpinan manajemen	8.92	1.54
3	Komitmen manajemen	8.70	1.55
4	Pedoman pemeliharaan	8.37	1.80
5	Anggaran operasional	8.31	1.51
6	Operasi dalam keterbatasan desain	8.19	1.67
7	Otomatisasi jasa bangunan	7.19	1.79
8	Kepribadian	6.84	2.02

Catatan : ukuran sample ; 30 manajer properti dan 31 manajer konstruksi

\* skala penting : 1-10; 1 tidak penting, 10 sangat penting

Sumber : Ardit, David., et al., (1998), hal. 197.

Studi tersebut juga memberikan lima faktor yang mempengaruhi kualitas secara umum, yaitu komitmen manajemen dan kepemimpinan, pelatihan, kerjasama tim, metode statistik dan keterlibatan pemasok/pelayanan pelanggan, gambar 2.1 .



Gambar 2.1 Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas  
Sumber : David Arditi, (1998), hal. 196

#### 2.4.4 Unsur Kualitas

Donald S. Barrie dan Boyd C<sup>11</sup>, menguraikan bahwa unsur dasar dari kualitas akan mencakup (1) karakteristik kualitas, (2) kualitas dalam desain dan (3) kualitas kesesuaian. Masing-masing dari hal itu akan diuraikan sebagai berikut.

**Karakteristik Kualitas.** Istilah "karakteristik kualitas" digunakan untuk satu sifat atau lebih yang memberikan batasan mengenai sifat suatu produk untuk tujuan pengendalian kualitas. Karakteristik kualitas mencakup dimensi, warna, kekuatan suhu dan lain-lain. Contohnya, untuk material konstruksi berupa beton, karakteristik kualitas yang umumnya menspesifikasikan dan mengendalikan kualitas mencakup kekuatan tekan (*compressive strength*) setelah selang waktu tertentu, kemrosotan, ukuran bahan-batuan, nisbah dari air pada semen, perapian permukaan dan kadang-kadang warna. Jadi karakteristik kualitas tidak hanya dapat dinilai dari bau atau rasanya, tetapi tergantung dari jasa atau produk yang diukur.

**Kualitas Desain.** Umumnya para perancang telah mengakui bahwa tidak ada prosedur yang dibuat oleh manusia membuat hasil sempurna. Oleh karena itu mereka seringkali tidak hanya menspesifikasikan standar yang dikehendaki untuk karakteristik yang menentukan suatu produk, seperti dimensi atau kekuatan, tetapi juga mencantumkan toleransi atau jangkauan menurut variasi yang dapat diterima dari standar itu. Misalnya jarak baja tulangan dapat dispesifikasikan sebagai  $12\text{ cm} \pm 0,5\text{ cm}$ . Untuk menetapkan suatu toleransi jarak dari  $\pm 0,2\text{ cm}$  akan menetapkan suatu desain dengan kualitas yang lebih tinggi. Pada setiap kasus, sifat statistik dikenali dalam setiap proses pekerjaan.

Dalam desain, adanya dampak terhadap biaya yang ditimbulkan oleh standar kualitas yang lebih tinggi atau limit toleransi yang lebih ketat harus diakui. Salah satu cara yang paling mudah untuk menghabiskan biaya yang tidak perlu adalah membuat suatu desain dengan standar kualitas yang tidak tepat untuk fungsi yang dimaksudkan, misalnya bila standar tersebut terlalu tinggi atau terlalu rendah. Dengan mendapat masukan dari manajer konstruksi profesional, maka seorang perancang bertanggung jawab untuk memberikan suatu spesifikasi kualitas dari desain yang paling ekonomis dan berfungsi bagi proyek secara menyeluruuh.

---

<sup>11</sup> Barrie, Donald S., Paulson JR, Boyd C., (1984), *Manajemen Konstruksi Profesional*, hal. 307-309.

**Kualitas Kesesuaian.** Segera setelah kualitas desain telah dispesifikasikan, maka kualitas kesesuaian ini merupakan suatu tingkat dimana pekerjaan fisik yang dihasilkan adalah sesuai dengan standar. Sebagaimana halnya dengan kualitas desain, maka terdapat suatu toleransi yang erat antara standar kesesuaian dengan biaya yang dikeluarkan untuk mencapai standar itu. Hal-hal seperti ini merupakan *trade offs* yang harus dipertimbangkan antara biaya dari metode kerja serta prosedur pengendalian kualitas dan biaya karena kegagalan itu.

## 2.5 Quality Control (Kontrol Kualitas)

Donald S. Barrie dan Boyd C. Paulson<sup>12</sup> menguraikan bahwa proses pengendalian kualitas mencakup (1) penetapan standar khusus untuk prestasi konstruksi, lazimnya melalui rencana dan spesifikasi; (2) pengukuran variansi (penyimpangan) dari standar; (3) pengambilan tindakan untuk memperbaiki atau meminimumkan variansi yang merugikan dan (4) perencanaan untuk menyempurnakan standar itu sendiri serta agar segala sesuatunya selalu sesuai dengan standar itu. Dengan kata lain, segera setelah para arsitek dan insinyur menetapkan kriteria untuk konstruksi maka pengendalian kualitas memberikan jaminan bahwa pekerjaan fisik itu akan sesuai dengan standar tersebut.

Kontrol kualitas diperlukan untuk memberikan indikator pada berbagai tahap proyek untuk menunjukkan persyaratan dan spesifikasi yang telah dipenuhi. Kontrol kualitas berfungsi sebagai masukan yang berguna dan memungkinkan deteksi awal pada bagian yang cacat yang membutuhkan perhatian atau koreksi. Contohnya, petugas pengendalian kualitas memantau hasil produk secara fisik. Jika terjadi penyimpangan yang cukup potensial, maka pengaruhnya terhadap kekuatan struktur dievaluasi dan kemudian ditindak lanjuti dengan penetapan cara-cara perbaikan.

Frank Harris<sup>13</sup> menyatakan bahwa sasaran utama dari kontrol kualitas dapat didefinisikan sebagai berikut yaitu: (1) untuk memastikan pekerjaan akhir sesuai dengan spesifikasi, (2) mengurangi komplain pelanggan atau pemilik/pelanggan, (3) memperbaiki ketahanan produk atau jasa yang dihasilkan, dan (4) untuk mengurangi

<sup>12</sup> Barrie, Donald S., Paulson JR, Boyd C., (1984), *Manajemen Konstruksi Profesional*, hal. 307.

<sup>13</sup> Harris, Frank., McCaffer, Ronald., (1995), *Modern Construction Management*, hal. 363-365.

biaya produksi. Untuk memenuhi sasaran tersebut, kegiatan kontrol kualitas yang utama adalah melakukan inspeksi.

Proses dari konstruksi aktual tidak serupa dengan garis produksi, tidak ada ukuran fisik dan waktu yang tepat antara masing-masing proses. Karena itu penempatan waktu dari pelaksanaan inspeksi kualitas tidak dapat ditetapkan sebelumnya. Pengecekan dilakukan setelah masing-masing kegiatan selesai. Mayoritas pemeriksaan dilakukan secara visual dimana pemeriksannya dilakukan oleh insinyur-insinyur dan para mandor. Pemeriksaan tersebut dilakukan untuk memastikan bahwa kualitas dari masing-masing aktivitas sesuai dengan spesifikasi dan gambar.

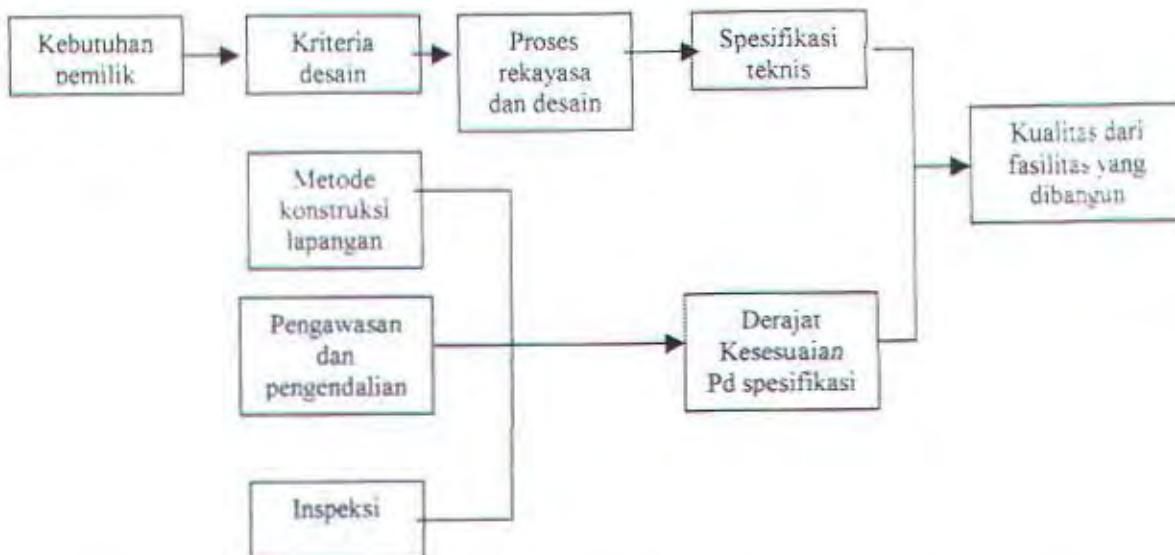
Kelemahan dari kontrol kualitas adalah ‘mental’ dari orang-orang yang melakukan inspeksi. Seringnya para pekerja kontraktor menyiapkan ‘standar’ yang dapat mengelabui para pemeriksa, karena jika ‘standar’ tersebut tidak memperoleh persetujuan dari pemeriksa, maka kontraktor harus melakukan pekerjaan ulang yang menghabiskan biaya yang tidak sedikit. Akan sangat baik jika kontraktor bersama-sama dengan pekerja dan pemeriksa memiliki pemahaman yang jelas mengenai kualitas yang diperlukan. Sehingga pihak-pihak yang terlibat dalam konstruksi dapat melakukan inspeksi sendiri-sendiri. Kontrol kualitas diperlukan untuk mengetahui tahap-tahap pelaksanaan suatu proyek, sehingga terpenuhinya atau tidak terpenuhinya persyaratan atau spesifikasi akan terlihat.

## 2.6 Sistem Kualitas

Donald S. Barrie dan Boyd C. Paulson<sup>14</sup> menguraikan menulis bahwa semua unsur dari kualitas yang telah dibahas sampai saat ini saling bergabung untuk menentukan kualitas dari produk terakhir. Hubungan antar unsur-unsur ini diperlihatkan pada gambar 2.2. Kebutuhan pemilik dinyatakan dalam kriteria desain yang memandu proses rekayasa dan desain yang akan menghasilkan spesifikasi teknis untuk proyek itu. Hal ini sebenarnya adalah untuk menetapkan kualitas dari desain. Kualitas kesesuaian itu dipengaruhi oleh (1) metode konstruksi lapangan yang sebenarnya termasuk

<sup>14</sup> Barrie, Donald S., Paulson JR, Boyd C., (1984), *Manajemen Konstruksi Profesional*, hal. 309.

ketrampilan para pekerja, kemampuan perkakas dan peralatan, dan kualitas bahan baku; (2) pengawasan yang mereka peroleh serta pengendalian manajemen yang dilaksanakan untuk mengarahkan para pekerja agar sesuai dengan rencana dan spesifikasi, serta (3) inspeksi serta prosedur pengendalian kualitas yang diterapkan, termasuk pengetahuan dan ketrampilan dari para inspektur serta metode dan peralatan mereka yang dapat dipercaya untuk mengukur karakteristik kualitas yang dispesifikasikan oleh para perancang. Yang disebut terakhir itu secara khusus adalah penting, karena seringkali permasalahannya menyangkut faktor seperti analisa statistik yang kurang sempurna atau peralatan yang dikalibrasi secara keliru atau kurang akurat yang dipergunakan untuk pengendalian kualitas. Penggabungan dari ketiga hal itu menghasilkan tingkat kesesuaian pada spesifikasi desain tersebut. Sasaran sistem kualitas adalah untuk memungkinkan pekerja individu untuk mengetahui kontribusi dan tanggung jawab mereka. Hal ini dapat dicapai melalui pedoman dokumentasi yang baik dan pelatihan yang memadai untuk pekerja



Gambar 2.2 Unsur-unsur kualitas

Sumber : Elwood G. Kirkpatrick, yang dikutip oleh Barrie, Donald S., Paulson JR. Boyd C., (1984), hal. 309

### BAB III

## JAMINAN KUALITAS DALAM KONSTRUKSI

## BAB III

### JAMINAN KUALITAS DALAM KONSTRUKSI

#### 3.1 Latar Belakang

Aplikasi jaminan kualitas secara formal dalam industri konstruksi umumnya digunakan secara terbatas pada proyek-proyek yang rumit dan berisiko tinggi, utamanya pada proyek tenaga nuklir dan proyek lepas pantai dimana faktor *reability* dan keamanan sangat diperhitungkan. Jaminan kualitas dalam industri konstruksi pada umumnya dibatasi pada manufaktur dari material dan komponen-komponen produk dimana jaminan kualitas telah dilakukan selama bertahun-tahun.

Jaminan kualitas merupakan suatu fungsi pencegahan yang penting dan jaminan kualitas bukanlah kontrol, melainkan memberi kepercayaan yang memadai bahwa kontrol berada pada tempatnya dan dilaksanakan, dan kontrol-kontrol tersebut akan memenuhi persyaratan. Agar pelaksanaan jaminan kualitas menjadi efektif maka prosedur yang layak dan sistematis serta instruksi kerja yang digunakan untuk mengontrol proses harus ditulis dan diikuti. Melihat beberapa uraian diatas, banyak pendapat yang melihat bahwa jaminan kualitas adalah TQM.

Tujuan keseluruhan dari jaminan kualitas dalam proses konstruksi adalah untuk memberikan pemilik/pelanggan sebuah produk yang : sesuai dengan tujuan yang ditetapkan, dibangun dengan benar, memuaskan dalam *performance*, dan *value for money*. Pada dasarnya jaminan kualitas merupakan sebuah produk dari praktik manajemen yang baik dan bukan dari teknik manajemen yang rumit. Jaminan kualitas lebih pada sebuah mekanisme koordinasi dan rekaman yang meminimalkan resiko kinerja yang tidak memadai pada semua tahap konstruksi.

Maka bisa diambil kesimpulan bahwa jaminan kualitas menjalankan peran untuk mencegah kegagalan terjadi dalam proses kegiatan. Aktivitas jaminan kualitas merupakan evolusi dari aktivitas kontrol kualitas, artinya **aktivitas jaminan kualitas tidak hanya melacak kegagalan tetapi juga memastikan bahwa kegagalan tersebut tidak terjadi lagi.**

Jaminan kualitas berkaitan dengan pengembangan sebuah struktur, organisasi dan prosedur operasional yang ‘formal’ untuk menjamin kualitas yang bagus selama proses bangunan secara keseluruhan. ‘*Quality*’ umumnya digunakan sebagai suatu ukuran *fitness for purpose*, dalam pengertian pemenuhan kebutuhan pemilik/pelanggan dan ‘*Assurance*’ datang dari penilaian dan pengakuan sebuah sistem manajemen kualitas organisasi oleh penilai independen (badan sertifikasi).

Perencana bangunan dan kontraktor, tidak seperti dalam proses pada manufaktur, mungkin terlibat dalam berbagai proyek yang luas. Oleh karena itu jaminan kualitas dalam industri konstruksi harus memberikan kepercayaan pada pemilik/pelanggan mengenai kemampuan perencana, kontraktor, pemasok dan pihak-pihak lain yang serupa, untuk menunjuk dan memenuhi keperluan khusus pemilik/pelanggan. Sertifikasi jaminan kualitas harus termasuk sebagai sebuah penaksiran ruang lingkup pengalaman dan efisiensi yang berkaitan dengan manajemen dan teknikal serta kemampuan keuangan dari semua pihak yang terlibat dalam proses bangunan.

Sementara jaminan kualitas dan sistem manajemen berbeda secara alami dan bentuk, dan dalam berbagai sektor konstruksi, prinsip dan arah sistem tersebut adalah tunggal dalam satu aspek – pencarian ‘kualitas yang lebih baik’ dari bangunan. Majoritas aplikasi jaminan kualitas pada sektor manufaktur dari industri konstruksi dimana produksi pabrik dengan sistem jaminan kualitas yang sistematis memastikan keseragaman standar produk.

Untuk mengelola kualitas, masing-masing tahap proses pengadaan melalui perkembangan proyek konstruksi harus ditetapkan, dan pengaruh mereka pada kualitas ditetapkan. Hill, seperti yang dikutip oleh Allan Griffith<sup>15</sup>, menetapkan 4 kategori :

#### (1) Kualitas proses desain

Termasuk reliabilitas dari brief awal, reliabilitas solusi desain dan spesifikasi detail, reliabilitas semua informasi yang telah digunakan sebagai dasar desain dan spesifikasi produk

---

<sup>15</sup> Griffith, Allan., (1990), *Quality Assurance in Building*, hal.19.

(2) Kualitas proses konstruksi

Memerlukan reliabilitas organisasi, prosedur, dan kemampuan pembangun untuk menginterpretasikan desain dan memberikan produk akhir di lapangan yang sesuai dengan desain/spesifikasi

(3) Kualitas produk

Memerlukan reliabilitas dalam semua material/produk/komponen yang tergabung dalam bangunan

(4) Kualitas pemeliharaan

Reliabilitas perawatan, pemeliharaan dan program perbaikan dan bahwa fungsi bangunan tidak dimodifikasi sedemikian hingga mempengaruhi secara signifikan kinerjanya.

Persyaratan ini menempatkan tanggung jawab pada 5 pihak utama yang terlibat dalam konstruksi : pemilik/pelanggan, perencana/arsitektur, manufacturers (pemasok), kontraktor, dan pengguna. Untuk jaminan kualitas yang efektif, sebuah sistem kualitas keseluruhan harus dapat ditelusuri dalam proses bangunan total dan sistem jaminan kualitas perusahaan individu dilaksanakan dan *interface* antara sistem kualitas dan sistem individu (manajemen masing-masing perusahaan) dikontrol dengan ketat.

### 3.2 Pengadaan Bangunan (proyek bangunan)

Allan Griffith<sup>16</sup> menulis bahwa dalam bangunan dan industri konstruksi, salah satu aplikasi yang paling efektif dari sistem jaminan kualitas dapat dilihat dalam produksi material dan komponen, yang dalam banyak cara mengikuti pola yang sama seperti pada industri manufaktur.

Pada prinsipnya lebih sulit untuk memindahkan konsep dasar industri manufaktur pada proses bangunan. Elemen-elemen ISO 9000 tidak khusus diaplikasikan pada konstruksi karena industri konstruksi dan pihak-pihak profesionalnya bertujuan untuk menggunakan penggabungan dari spesifikasi 'kinerja', 'produk' dan 'metode' dalam

---

<sup>16</sup> Griffith, Allan., (1990), *Quality Assurance In Building*, hal.66-94.

proses *procurement* dan tentu saja, sebuah bangunan bukanlah sebuah produk atau jasa dalam bentuk konvensional.

Dimana ada proyek yang berjalan berdasarkan kontrak, maka ISO 9000 diaplikasikan secara langsung karena manajemen kualitas menjadi aspek penting. Dengan pendekatan ini, manajer proyek dapat memiliki tanggung jawab total dan memastikan bahwa masing-masing pihak yang terlibat menegakkan sistem mereka sendiri yang mengandung komitmen pada kualitas. Hal ini berarti bahwa "jaminan kualitas total" dapat berjalan secara efektif dan sukses dalam industri konstruksi jika digunakan suatu pendekatan khusus pada pengadaan bangunan, seperti manajemen proyek.

Meskipun teknik pengadaan dengan bentuk 'non tradisional' semakin meningkat dan populer, suatu bagian yang lebih besar dari pekerjaan konstruksi berlanjut menjadi pengadaan dengan pendekatan tradisional. Industri konstruksi hanya dapat datang dari penggabungan sistem kualitas individu yang dilaksanakan oleh berbagai pihak dalam sektor industri konstruksi mereka sendiri. Hal ini berarti bahwa masing-masing pihak, baik itu perencana, kontraktor, pemasok atau konsultan, harus memikirkan filosofi mereka akan kualitas. Masing-masing pihak diharapkan untuk mengembangkan sistem kualitas mereka sendiri, mendapatkan sertifikasi dan memelihara serta menegakkan kepercayaan dan berkomitmen pada pencapaian kualitas.

### **3.3 Pengadaan Bangunan secara 'Tradisional' (proyek 'tradisional')**

Tujuan keseluruhan dari proyek konstruksi apapun adalah : desain dan konstruksi dari sebuah bangunan atau struktur memenuhi keperluan khusus pemilik/pelanggan. Kualitas dalam konstruksi bangunan dapat dicapai hanya jika faktor-faktor yang memperbesar keefisienan dan keefektifan bangunan berjumlah banyak, bermacam-macam, dan mungkin dilakukan. Pencapaian kualitas membutuhkan fungsi yang efektif dan gabungan dari informasi pemilik/pelanggan, perencana yang empati, pemasok berpengalaman pada dokumen kontrak dan kontraktor yang responsif. Bersama-sama, pihak-pihak tersebut harus menunjukkan sejumlah *issue* yang fundamental, yaitu :

- a. pemilik/pelanggan menetapkan persyaratannya untuk bangunan dengan jelas
- b. perencana dan konsultan lainnya secara tepat menginterpretasikan keperluan pemilik/pelanggan kedalam bentuk bangunan, material-material dan komponen-komponen yang ditetapkan untuk memenuhi keperluan pemilik/pelanggan.

- c. kontraktor bangunan menerjemahkan konsep desain dan secara fisik menciptakan bangunan untuk memenuhi keperluan pemilik/pelanggan, seperti yang di terjemahkan oleh perencana.

Proses bangunan yang modern dalam banyak cara, secara detail dan rumit memiliki kriteria yang luas, dan diperlukan pihak-pihak yang berpengalaman untuk bekerja sama. Dalam konstruksi proyek apapun, ada beberapa resiko dan beberapa unsur yang berubah, sekecil apapun, kesulitan tersebut akan muncul dan sesuatu yang salah akan terjadi. Sementara masalah-masalah kecil tersebut tidak dapat dihapuskan, kesulitan dapat dikurangi melalui memberikan perhatian pada peranan dan tanggung jawab yang dipikul oleh pemilik/pelanggan dan masing-masing pihak selama proyek.

### 3.3.1 Aplikasi Jaminan Kualitas

Jaminan kualitas harus dikerjakan secara aktif ke seluruh proses bangunan, dari awal pertemuan dan desain konseptual, melalui proses pemasangan sampai penyelesaian akhir konstruksi. Sepanjang proses, **komunikasi yang jelas** merupakan hal pokok yang sangat dianjurkan, khususnya pada *interface* antara tanggung jawab proyek dan kontrol proyek

Jaminan kualitas dapat diaplikasikan pada tiga tahap utama dari proses bangunan :

- a. Pertemuan awal, desain dan perencanaan
- b. Manufaktur dan pasokan material, komponen dan produk
- c. Konstruksi

Satu lagi yaitu tahap keempat, yaitu penyerahan kegunaan bangunan (fase operasional bangunan) merupakan hal-hal yang sama penting dengan aspek-aspek konstruksi sebelumnya, oleh karena itu hal-hal tersebut seharusnya jangan dianggap remeh. Sebagai suatu konsep keseluruhan dalam konstruksi, jaminan kualitas memiliki peran penting pada tahap akhir, yaitu melalui inspeksi dan testing, memberi instruksi para penghuni tentang kegunaan dan 'menjalankan' bangunan.

Standar kinerja dan kualitas yang diinginkan harus ditentukan antara pemilik/pelanggan dan perencana dan, jika mungkin, kontraktor pada pertemuan *feasibility* perencanaan dan tahap penaksiran proyek. Suatu rencana kualitas yang spesifik pada persyaratan proyek dapat dikembangkan. Rencana ini berupa dokumen yang melaksanakan sistem manajemen jaminan kualitas dan prosedur yang akan digunakan untuk memenuhi

persyaratan kontrak dan spesifikasi yang disiapkan oleh pemilik/pelanggan. Perencana akan menghasilkan rencana kualitas, dimana standar kualitas akan ditentukan. Kontraktor akan berhubungan dengan perencana dalam pengerjaan standar-standar ini.

Sama halnya, perencana akan memberikan rencana kualitas pada pemasok manapun yang langsung ia pekerjaikan. Jika pemasok, atau sub kontraktor, dipekerjaikan oleh kontraktor, perencana akan memberikan rencana kualitas tersebut pada kontraktor atau mengawasi pemberian rencana kualitas dari kontraktor langsung. Dalam *event* lainnya, rencana kualitas harus menjamin bahwa kebutuhan pemilik/pelanggan telah dinyatakan dengan jelas.

**Pemasok barang atau jasa harus menunjukkan bukti kemampuannya untuk menjamin kualitas dalam produknya**, menunjukkan bahwa produk yang diberikan sesuai tujuan yang diinginkan dan harus sesuai dengan kontrak. Jika pekerjaan yang akan dilakukan oleh pemasok masih dipertimbangkan, pemasok harus menunjukkan kemampuan untuk menghasilkan rencana kualitas mereka sendiri sebagai respek terhadap komitmen mereka dan melihat apakah rencana kualitas mereka sesuai dengan rencana kualitas secara keseluruhan. Kemampuan pemasok dapat dinilai oleh perencana atau kontraktor dengan beberapa cara : yaitu dengan investigasi dan evaluasi aktivitas terbaru dari pemasok, melalui pengalaman dan keterlibatan di masa lalu, dan keterlibatan pemasok dengan badan sertifikasi (seperti badan sertifikasi untuk ISO 9000)

Perkembangan dari penempatan material untuk proyek harus diikuti oleh pembeli melalui semua tahap manufaktur dan pengiriman, dan yang berkaitan dengan jasa, urutan kegiatan ini dijaga sebelum kedatangan barang-barang tersebut di lapangan. Kontraktor bangunan harus sepenuhnya sadar status akhir dari semua material, barang dan jasa yang dibeli oleh ia sendiri atau oleh perencana.

Sistem jaminan kualitas harus mengatur bahwa pencegahan yang memadai diambil untuk menjamin bahwa material dan komponen yang dikirimkan di lapangan dilindungi terhadap iklim dan kerusakan, ditangani secara hati-hati selama pengiriman dan disimpan di lapangan dengan aman sampai digunakan dalam pekerjaan. Masing-masing pengiriman harus diidentifikasi dan ditelusuri kembali dengan mudah pada pemasok pada kasus adanya cacat. Kontraktor harus sadar terhadap penanganan material atau produk, penyimpanan dan pemasangan keperluan dan juga sepenuhnya diinformasikan mengenai keterbatasan apapun dalam penggunaannya.

Manajemen jaminan kualitas di lapangan, harusnya secara ideal, memiliki wewenang yang dibutuhkan untuk menjamin bahwa tindakan yang diperlukan diambil, dan ketika dibutuhkan, untuk memelihara kualitas. Pada prakteknya, tanggung jawab di lapangan untuk jaminan kualitas sering gagal terhadap perwakilan perencana atau perwakilan pemilik di lapangan, tetapi, disamping pengalaman yang tidak perlu diragukan, perwakilan tersebut tidak selalu memiliki wewenang yang dibutuhkan atau waktu, untuk memenuhi tugas secara keseluruhan. Oleh karena itu, disarankan untuk pemilik/pelanggan untuk menunjuk seorang yang independen untuk menjaga kepentingannya terhadap kinerja dan kualitas, seorang konsultan jaminan kualitas. Demikian juga, kontraktor bangunan tidak harus bergantung pada mandor untuk memikul tanggung jawab yang berat untuk jaminan kualitas di lapangan dan, oleh karena itu, penunjukkan seorang manajer jaminan kualitas untuk memikul tanggung jawab penuh untuk pencapaiannya diperlukan.

Manajer jaminan kualitas, untuk perencana dan kontraktor, berturut-turut harus mengamati dan menginspeksi kesesuaian dari semua spesifikasi. Mereka harus juga menjamin bahwa material dan produk juga memenuhi spesifikasi dan bahwa penyimpanan dan instalasi pada persyaratan pemilik/pelanggan atau rekomendasi manufaktur dan diatur menurut peraturan bangunan dan pada praktik konstruksi biasanya. Prosedur seperti ini menjamin bahwa jaminan kualitas produk atau jasa menjadi bagian sebuah komitmen sepanjang proses total bangunan.

### 3.3.2 Keterlibatan Pemilik/Pelanggan

Pemilik/pelanggan dapat langsung memajukan jaminan kualitas dalam sebuah proyek dengan :

- (i) Memperoleh desain dari seorang arsitektur/perencana terkenal, idealnya yang melaksanakan sebuah sistem jaminan kualitas dalam organisasinya.
- (ii) Memperoleh pekerjaan konstruksi dari perusahaan kontraktor bangunan terkenal, dimana organisasinya menjalankan sebuah sistem jaminan kualitas terdaftar (misal ISO 9000).
- (iii) Menunjuk konsultan untuk mendapatkan material, komponen dan produk yang telah menjalankan program kualitas.

Pemilik/pelanggan harus mengutarakan komitmen untuk kualitas dan menetapkan standar kualitas dalam struktur proyek, organisasi dan dokumentasi, dan menjaga komitmen ini

sepanjang manjemen proyek secara keseluruhan. Penunjukkan jasa konstruksi terdaftar dan sub kontraktor/pemasok produk yang telah bersertifikat tidak akan menjamin keberhasilan proyek tetapi akan melakukan beberapa cara untuk memastikan pemilik/pelanggan suatu input kualitas yang tinggi pada proyek dan harus memberikan kontribusi pada potensi yang lebih besar untuk keberhasilan proyek. Pemilik/pelanggan harus memasukkan jaminan kualitas selama keterlibatan awalnya dalam proyek, selama rumusan pertemuan awal, dalam pengadaan jasa konsultan dan penasehat, untuk penaksiran proyek dan tahap skema kelayakan.

Level kualitas yang diinginkan oleh pemilik/pelanggan biasanya berhubungan dengan yang diungkapkan dalam pertemuan awal. Pemilik/pelanggan, bagaimanapun, memiliki tugas peduli dan tanggung jawab untuk jaminan kualitas selama proyek dengan peran atasan pada perencana dan yang berhubungan dengan kontraktor utama, sub kontraktor dan pemasok.

Pemilik/pelanggan memainkan bagiannya yang paling penting dalam pencapaian kualitas sebelum proyek mencapai papan gambar. Hambatan waktu dan biaya yang ditetapkan oleh pemilik/pelanggan harus realistik dan sesuai untuk memberikan pemilik/pelanggan standar kualitas yang diharapkan. Selama pertemuan awal desain dan proses konstruksi, pemilik/pelanggan harus menyadari konsekuensi kinerja, biaya dan waktu pada keputusan yang diambilnya atau penasehat profesionalnya (konsultan).

Pemilik/pelanggan harus dapat membuat keputusan dari permulaan. Tidak semua pemilik/pelanggan memiliki pengetahuan yang sesuai, kemampuan atau kecenderungan untuk memelihara kepentingannya dalam proyek. Tetapi akan lebih baik jika pemilik/pelanggan memiliki kemampuan untuk membuat strategi keputusan yang cepat dan positif selama tahap desain dan konstruksi dan, lebih lanjut, jika ia menjadi terlibat secara aktif dalam proses. Kesulitan dapat timbul pada tahap pertemuan awal jika standar kualitas belum dipikiran. Oleh karena itu pemilik/pelanggan, harus memberi pertimbangan memadai dan secara tegas menetapkan: **tujuan bangunan, performance yang diharapkan (baik fungsional dan teknikal); penampilan yang diinginkan, biaya keseluruhannya dan hambatan aliran keuangan, dan jadwal waktu yang dibutuhkan untuk penyelesaian.** Adalah penting bahwa pemilik/pelanggan menetapkan standar kualitas yang diperlukan ketika pertemuan disiapkan dan bahwa perencana menjelaskan kisaran standar yang dicapai dengan hambatan praktis waktu dan biaya.

Harus diingat bahwa perencana tidak selalu orang terbaik untuk mewakili pemilik pelanggan yang terkait dengan aspek kualitas seperti yang dipertanggungjawabkan langsung untuk desain dan mungkin melihat kualitas bangunan dalam suatu keterbatasan meskipun dengan hanya cara prasangka. Untuk alasan ini pemilik/pelanggan mungkin memutuskan untuk menunjuk penasehat independen, seorang konsultan manajemen jaminan kualitas, untuk menjaga keperluannya dimana kualitas diperhatikan. Hal ini juga akan mengurangi konflik potensial untuk perencana.

Untuk jaminan kualitas yang efektif dari sudut pandang pemilik/pelanggan, pemilik/pelanggan harus melaksanakan langkah praktis berikut :

- a. terlibat dari permulaan proyek
- b. mengambil kepentingan selama proses bangunan total
- c. mengambil suatu peran menonjol dan tepat dalam *interface* desain, produksi, dokumen dan kontrol proyek
- d. menentukan keperluan proyek dengan jelas terhadap kualitas dan jaminan kualitas pada perencana
- e. menunjuk seorang manajer jaminan kualitas, (diluar peran perencana) yang independen untuk memandu sasaran dalam aspek kualitas proyek
- f. pengembangan dan implementasi sebuah sistem jaminan kualitas formal untuk proyek dimana semua pihak harus memberikan kontribusi sebagai sebuah persyaratan kontrak mereka
- g. menunjukkan komitmen pada pencapaian kualitas dalam semua aspek proyek

### 3.3.3 Peranan Desain

Konsultan desain dapat mempengaruhi jaminan kualitas pada sejumlah area kunci dalam jasa mereka. Selama tahap pra konstruksi, yang termasuk area tersebut adalah :

- a. skema atau konseptual desain
- b. perencanaan biaya
- c. rancangan akhir
- d. penunjukkan kontraktor utama
- e. pengadaan pemasok dan sub kontrak

### *Skema desain*

Suatu skema drancangan yang sukses bergantung pada integrasi dan komunikasi terbuka antara pemilik/pelanggan, tim desain dan konsultan berbagai proyek. Tujuan utama pada tahap ini adalah untuk mengenalkan aspek kualitas dan kinerja yang diinginkan untuk penilaian dalam konteks variabel eksternal, seperti peraturan bangunan atau pembatasan perencanaan, dan variabel proyek yang lain, seperti waktu, biaya dan sumber daya yang ada. Keseimbangan realistik antara kualitas dan hambatan harus ditentukan pada tahap ini seperti bahwa sebuah skema perencanaan kualitas untuk proyek dapat diusulkan.

### *Perencanaan Biaya*

Selama rumusan perencanaan biaya, implikasi biaya dari jaminan kualitas harus dipertimbangkan. Seperti dalam tahap skema desain, sebuah keseimbangan realistik harus diperlihara antara level kualitas yang diinginkan dan level pencapaian yang berpengaruh pada variabel proyek lainnya. Oleh karena itu pemilik/pelanggan harus dibuat sadar terhadap tingkat kualitas yang diharapkan yang muncul dari desain yang diusulkan dan spesifikasi sehingga pemilik/pelanggan paham tentang nilai uang ditentukan dengan realistik.

### *Desain Akhir*

Tahap akhir rancangan menggabungkan dan mengkonsolidasi skema desain dan perencanaan keuangan melalui produksi desain detail. Selama tahap rancangan akhir, filosofi menuju kualitas dapat disusun dengan jelas melalui pengembangan perencanaan skema kualitas dan pertimbangan diberikan seperti bagaimana jaminan kualitas akan menjadi sebuah bagian yang integral dan fungsional dari fase konstruksi proses bangunan total.

### *Penunjukan kontraktor utama*

Jaminan kualitas ditingkatkan secara signifikan, ketika seorang kontraktor ambil bagian dengan aktif dalam proses desain. Dalam pendekatan ‘tradisional’ pemisahan tim desain dari tim konstruksi tanpa kecuali berarti bahwa kontribusi potensial kontraktor pada tahap pra konstruksi tidak pernah terwujud. Dalam istilah sederhana, **semakin awal kontraktor utama ditunjuk dan tergabung dalam ‘tim bangunan’ semakin besar kemungkinan**

keberhasilan proyek. Jaminan kualitas adalah sebuah pertimbangan yang penting untuk tim desain, dengan referensi dan panduan pemilik/pelanggan dalam penunjukkan kontraktor utama. Hal berikut harus di pertimbangkan :

- a. kontraktor yang dipertimbangkan untuk proyek harus dikenal berpengalaman dalam menggunakan sistem kualitas
- b. kontraktor harus mampu secara layak memodifikasi sistemnya pada keperluan pemilik/pelanggan dan filosofi kualitas proyek tim desain
- c. persyaratan untuk sebuah modifikasi pada sistem kualitas harus dinyatakan dengan jelas dalam dokumen tender
- d. persyaratan khusus untuk pemasok dan sub kontraktor harus dinyatakan dalam dokumentasi proyek
- e. level sistem kualitas yang dibutuhkan harus ditetapkan dengan jelas, contohnya pihak-pihak yang terlibat memiliki sertifikasi ISO 9000.

#### *Pengadaan pemasok dan sub kontraktor*

Kriteria sama yang dilaksanakan pada seleksi dan penunjukan kontraktor utama harus diperluas pada penerimaan material dan komponen dan jasa konstruksi lainnya. Seperti banyak produk, pemasok material dan komponen sudah tunduk pada skema jaminan kualitas dibawah ISO 9000. Konsultan perencana harus membuat standar tersebut sebagai sebuah peraturan hanya untuk memperoleh jaminan dari sumber-sumber yang telah diajukan. Dengan cara yang sama, penunjukan sub kontraktor dilakukan ketika sub kontraktor tersebut telah diketahui memenuhi persyaratan untuk kualitas yang ditetapkan dalam ISO 9000.

#### *Persyaratan konsultan perencana*

Sistem ISO 9000 memberikan sebuah kerangka kerja sistematis untuk organisasi konsultan perencana dan manajemennya. Manufaktur membentuk dasar deskripsi kualitas (materialnya berkualitas) tetapi aspek kunci dapat tergantung pada aktivitas desain dari situasi proyek dalam konstruksi. Panduan skema dari ISO 9000 membutuhkan konsultan perencana untuk memberikan pada pemilik/pelanggan hal berikut :

- a. memberikan sebuah desain dan program pengembangan untuk masing-masing berikut
- b. memberikan sebuah kode dan prosedur dari praktik desainnya sendiri
- c. menyelidiki teknologi baru sebagai sebuah aspek gabungan dari tugas desain

- d. mengidentifikasi dan merancanga pengendalian untuk *interface* antara pihak kontrak
- e. memelihara dokumentasi proyek (termasuk gambar-gambar, spesifikasi, prosedur dan instruksi)
- f. mengontrol toleransi (dan menghargai kenyataan toleransi di lapangan selama rumusan konsep desain)
- g. mempertimbangkan semua persyaratan undang-undang (termasuk kesehatan dan keamanan)
- h. mengevaluasi material baru dan komponen untuk kegunaan potensial
- i. mengontrol reabilitas dan menghargai nilai untuk pertimbangan biaya
- j. menyusun prosedur tinjauan desain untuk menaksir kemajuan dan masalah yang dipertimbangkan
- k. memberikan masukan dari desain sebelumnya dan pengalaman kontraktor untuk penilaian dan pembelajaran.

Pemilik/pelanggan seharusnya, jika mungkin, mendapatkan jasa desain dari praktisi perencana yang dapat menunjukkan dengan jelas komitmen mereka pada jaminan kualitas. Meskipun perencana telah berhubungan dengan skema sertifikasi pihak ketiga (badan sertifikasi) pada ISO 9000, banyak sistem kualitas yang diadopsi dengan peraturan sendiri yang dapat memenuhi persyaratan dari banyak pemilik/pelanggan (misal TQM).

Hal tersebut mewakili persyaratan dasar dari sistem jaminan kualitas terdaftar apapun. Sebagai tambahan persyaratan ini, persyaratan khusus harus ditunjuk. Hal ini termasuk :

- *Rencana kontrak*

Rencana pekerjaan untuk masing-masing proyek harus termasuk semua dokumen pekerjaan yang dilakukan. Hal ini sudah harus termasuk proses bangunan keseluruhan dari pertemuan awal sampai selesai dan harus termasuk sebagai persyaratan minimum berikut :

- (i) metode yang menjamin perencanaan yang memadai dari semua aspek pekerjaan
- (ii) struktur proyek menunjukkan fungsi yang dilakukan seperti yang ditetapkan oleh pemilik/pelanggan. Rencana harus mengidentifikasi semua personel yang terlibat dan sumber daya yang diinginkan untuk dibawa untuk proyek khusus. Tanggung jawab dan wewenang staf harus ditetapkan dengan jelas

- (iii) sebuah program proyek menunjukkan fase proyek termasuk tanggung jawab selama tender dan juga aktivitas lapangan harus disimpulkan dan dijelaskan
- (iv) prosedur proyek sebagai tambahan pada prosedur operasi yang legal harus ditetapkan dan dijelaskan
- (v) rencana harus mengidentifikasi semua tinjauan desain termasuk metode untuk mendapatkan persetujuan legal pemilik/pelanggan

- *Tinjauan kontrak*

Perencana harus memiliki sebuah sistem untuk meninjau persyaratan pemilik/pelanggan dan harus mempertimbangkan berikut:

- (i) persyaratan kontrak khusus termasuk semua peraturan dan persyaratan menurut undang-undang
- (ii) aspek teknologi, keuangan dan dokumentasi jaminan kualitas

- *Kontrol desain*

Desain atau rancangan harus merujuk pada standar terhadap praktek desain yang telah disiapkan, misal SNI (Standar Nasional Indonesia), kode praktek, peraturan bangunan, persyaratan menurut undang-undang dan spesifikasi pemilik/pelanggan. Praktek desain harus disiapkan dan dijelaskan prosedur detail untuk kontrol termasuk :

- (i) metode untuk persiapan dan pemeriksaan gambar-gambar, jadwal dan tagihan pengukuran
- (ii) metode untuk mengontrol pekerjaan semua pihak
- (iii) metode untuk memberikan dan mengontrol dokumentasi proyek dan informasi

- *Pekerjaan sub kontrak*

Dimana suatu praktek perencanaan mendapatkan jasa sub kontrak langsung untuk memberi kontribusi pada desain atau memilih kontraktor untuk pemilik/pelanggan, kemudian suatu dasar pemilihan harus diadopsi, dan pekerjaan apapun yang diperoleh dengan cara ini harus memenuhi persyaratan ISO 9000, untuk menjamin kelanjutan kualitas selama proses desain

Tanggung jawab sepenuhnya untuk menjamin bahwa kualitas yang layak diperoleh, dibawah bentuk tradisional dari pengadaan bangunan, oleh perencana (kecuali diatur sebaliknya). Dimana jaminan kualitas formal pada persyaratan ISO 9000 diadopsi,

pencapaian kualitas seharusnya bukan suatu masalah. Sampai jaminan kualitas menjadi lebih tersebar dalam aplikasi, bagaimanapun, industri konstruksi akan bergantung pada persetujuan formal yang sedikit.

Perencana proyek memainkan suatu peran penting dalam pencapaian jaminan kualitas. Tahap perencanaan harus memperhitungkan proses dimana sebuah bangunan dibangun sebagai tambahan bagaimana wajah bangunan akan ‘nampak’ ketika selesai. Desain atau rancangan harus menghargai kompleksitas proses bangunan dan teknologi material yang digunakan dalam proses produksi jika kualitas bagus dicapai. Perencana memiliki sebuah tugas, tidak hanya menginterpretasi dan memberikan *brief pemilik/pelanggan, spesifikasi dan dokumentasi*, tetapi berkomitmen untuk memelihara dan mengontrol desain selama eksekusinya di lapangan. Perencana secara esensial memikul peran perencana, specifer dan pengawas produksi.

Untuk jaminan kualitas efektif tim perencana proyek harus melakukan aspek berikut dimana semua benar-benar mewakili lebih sedikit daripada manajemen desain:

- a. Persiapan hati-hati dari desain, spesifikasi, gambar-gambar dan dokumentasi
- b. Untuk menetapkan dengan jelas standar kualitas yang diinginkan dan kinerja yang dibutuhkan oleh pemilik/pelanggan dalam semua dokumentasi kontrak
- c. Menetapkan material dan komponen yang disetujui standar kualitas internasional atau lokal
- d. Merancang bangunan dengan empati untuk tahap konstruksi untuk memastikan *buidability*
- e. Memberikan informasi proyek (gambar, jadwal, spesiifikasi dan lain-lain) berhubungan kecepatan kualitas dan berkesinambungan selama proyek
- f. Menginspeksi semua material dan komponen yang dikirimkan di lapangan dan digunakan dalam pekerjaan
- g. Mengetes material untuk tingkat kualitas yang diinginkan
- h. Memberi informasi pekerjaan kontraktor tidak memenuhi persyaratan kontrak tanpa penundaan
- i. Mengambil tindakan untuk meralat perbedaan dalam gambar, dokumen dan instruksi dengan tepat
- j. Memberikan respon yang cepat untuk untuk informasi untuk menggambarkan perubahan detail desain

- k. Memberikan masukan baik pemilik/pelanggan dan kontraktor pada kemajuan dan kinerja
- l. Menyusun rekaman untuk analisa dan penaksiran oleh semua pihak untuk digunakan dalam pengadaan kontrak masa depan

### 3.3.4 Peranan Kontraktor

Dalam kontrak pada proyek konstruksi ada kategori-kategori yang didefinisikan secara khusus, yaitu kategori organisasi kontraktor, konstruksi bangunan, jasa bangunan, dan lain-lain. Untuk menjamin konsistensi prosedur terhadap berbagai sistem jaminan kualitas, jadwal jaminan kualitas dibuat dengan jadwal berbeda untuk memenuhi persyaratan masing-masing skema jaminan kualitas. Skema tersebut dirancang dalam sebuah modul yang berisi gabungan dari hal-hal yang bersifat mendasar untuk mengakomodasi berbagai jasa yang mungkin ditawarkan oleh kontraktor.

Jadwal ini memberikan, pertama, sebagai panduan pada perencana atau pemilik/pelanggan yang terlibat kontrak dalam skema dan memberikan detail kisaran dan ruang lingkup prosedur dalam sistem jaminan kualitas. Kedua, jadwal tersebut menyiapkan praktik sistem kualitas yang diinginkan dimana masing-masing pihak dan harus mentaati dan melengkapi persyaratan ISO 9000.

Seperti semua aspek ISO 9000, beberapa interpretasi dibutuhkan untuk menerjemahkan konsep manufaktur *orientated* untuk aplikasi dalam industri konstruksi, meskipun hal ini bukanlah masalah yang tidak dapat diatasi. **Pada dasarnya seorang kontraktor harus mendemonstrasikan pada pemilik/pelanggan bahwa produk atau jasa yang disebutkan dalam kontrak memenuhi persyaratan yang ditetapkan.** Hal ini dapat dicapai melalui sistem jaminan kualitas yang memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh perencana.

Dimana sebuah sistem jaminan kualitas dibutuhkan, kontraktor bangunan harus menunjukkan bahwa ia memiliki sistem kualitas yang beroperasi penuh sesuai dengan persyaratan sistem ISO 9000, dan bahwa sistem tersebut berhasil diimplementasikan.

Kontraktor dapat memainkan peran yang signifikan dalam pencapaian kualitas pada dua tahap utama dalam proses konstruksi, yaitu :

1. pada tahap pra konstruksi
2. pada tahap konstruksi

Sekali kontrak disepakati dan ada komitmen untuk melanjutkan dengan tahap konstruksi, kontraktor harus mengatur proses produksi. Suatu aspek yang integral pada tugas ini adalah struktur dan organisasi manajemen jaminan kualitas. Problem selanjutnya yang dihadapi kontraktor adalah terbatasnya waktu. Selanjutnya dibentuk organisasi pada kantor induk dan tim proyek lapangan. Pertimbangan untuk pencapaian kualitas harus membentuk strategi yang diadopsi dari aspek-aspek proyek berikut:

- a. seleksi tim menajemen untuk proyek
- b. pertemuan untuk mendiskusikan kontrak dengan pemilik/pelanggan dan tim desain
- c. penilaian implikasi sebenarnya dari kontrak spesifikasi dan gambar-gambar
- d. seleksi dan hubungan dengan sub kontraktor dan pemasok diperoleh langsung oleh pemilik/pelanggan
- e. pengadaan pengawas lapangan proyek dan mandor
- f. penyusunan garansi keuangan dan insuransi
- g. sistem untuk pembayaran gaji dan bonus prosukasi
- h. pemilihan tenaga kerja, pabrik dan material
- i. menyusun struktur dan organisasi lapangan

Persiapan manajemen untuk melaksanakan tugas ini adalah kompleks dan jauh dari mudah untuk diselesaikan. Pencapaian jaminan kualitas harus dipertimbangkan pada masing-masing tahap proses konstruksi dan pada semua level manajemen dan operasional. Kualitas di lapangan atau kecakapan akhirnya tergantung pada kualitas operator melaksanakan pekerjaan, tetapi juga tergantung banyak dan bermacam-macam faktor seperti komunikasi desain, dan kualitas pengawasan, kepemimpinan dan pemberi motivasi di lapangan.

**Kualitas untuk kontraktor di lapangan** memperhatikan 3 variabel secara krusial.

1. *Performance* yang berhubungan dengan karakteristik produk (berkualitas bila sesuai gambar dan spesifikasi)
2. Waktu pelaksanaan (berkualitas bila pelaksanaan sesuai/dibawah rencana)
3. Biaya pelaksanaan (berkualitas bila biaya sesuai/dibawah rencana)

Dan bisa ditambah 2 variabel tambahan juga harus mendapat perhatian, yaitu :

4. Keselamatan dan kesehatan kerja (berkualitas bila tidak ada kecelakaan dan penyakit akibat kerja).
5. Semangat kerja (berkualitas bila hubungan kerja antara perencana, pemilik dan kontraktor dalam proyek berjalan dengan baik).

Dalam bentuk kontrak bangunan yang tradisional, kontraktor bertanggung jawab untuk pelaksanaan pekerjaan kualitas yang tepat merujuk pada spesifikasi. Tanggung jawab ini dilaksanakan oleh manajer lapangan, agen atau mandor, diawasi oleh perencana proyek. Dibawah ISO 9000, kontraktor bertanggung jawab untuk menunjuk seorang manajer jaminan kualitas untuk memikul peran dan tanggung jawab dan untuk mengawasi semua aspek jaminan kualitas (lihat gambar 3.1 yang menunjukkan peran manajer jaminan kualitas dalam suatu sistem kualitas). Struktur dan organisasi dari sistem kualitas kontraktor harus memberi prosedur formal dibawah level kualitas yang diinginkan dan yang ditetapkan dalam kontrak dapat dicapai.

Jaminan kualitas sangat tergantung pada bagaimana manajer jaminan kualitas menginterpretasikan persyaratan sistem ISO 9000, dan mengaplikasikan prinsip-prinsipnya pada perannya untuk mengorganisasi, memberi motivasi dan memimpin manajemen lapangan untuk mengimplementasi ukuran praktis berikut :

Selama tahap pra konstruksi:

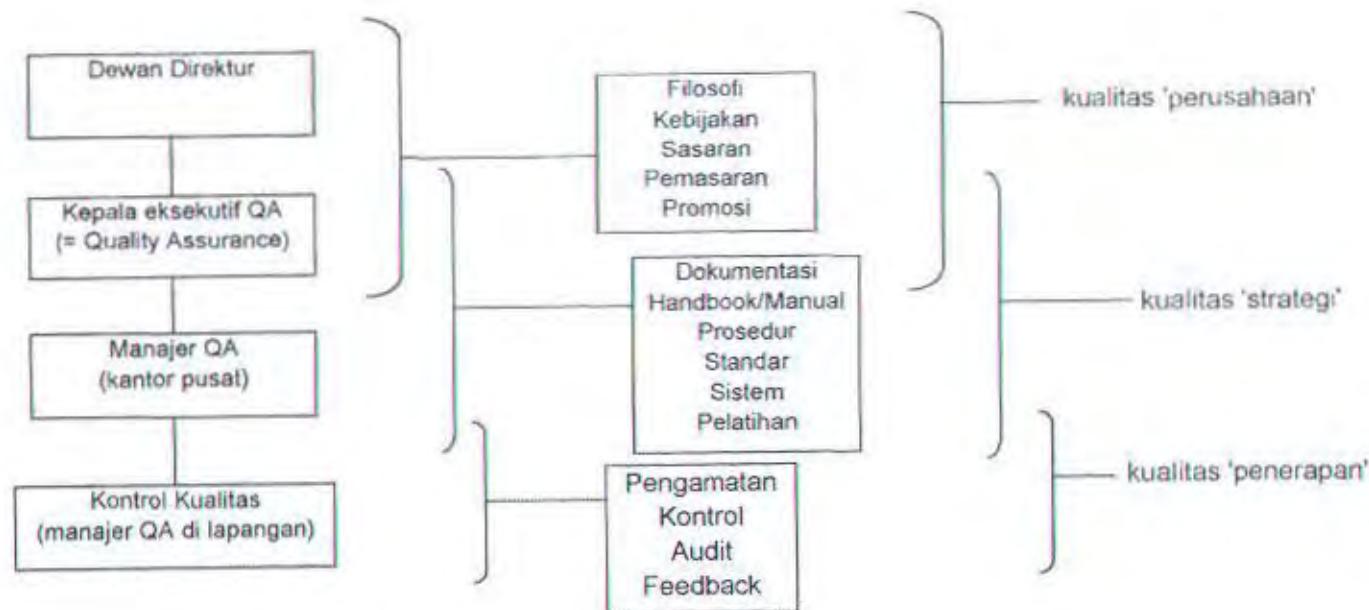
- memeriksa dokumen kontrol untuk persyaratan kualitas
- meninjau sistem jaminan kualitas pemilik/pelanggan (kalau ada)
- menghadiri pertemuan pra kontrak untuk menunjukkan aspek apapun yang berkaitan dengan level kualitas dan jaminan kualitasnya
- meninjau sistem jaminan kualitas organisasi (kontraktor) sehubungan dengan persyaratan pemilik/pelanggan dan perencana.

Selama tahap konstruksi :

- memberikan pendekatan terorganisasi yang bagus dan terstruktur pada organisasi di lapangan
- memahami dengan jelas dan menetapkan standar kualitas yang dibutuhkan semua anggota dalam tim lapangan
- mengawasi dengan akurat kinerja dan kualitas yang dicapai di lapangan
- mengambil tindakan secepatnya untuk menghentikan pekerjaan dan meraat perbedaan dalam kinerja konstruksi dan kualitas (memastikan dipenuhi persyaratan atau verifikasi produk akhir dibawah ISO 9000)
- menjaga hubungan yang konstan dengan perencana untuk mengakomodasi perubahan teknik yang mempengaruhi kualitas

- f. memberikan sistem formal untuk manajemen pengiriman material, penyimpanan, perlindungan dan distribusi
- g. menghargai pekerjaan yang berkualitas baik, daripada menghargai pekerjaan yang cepat selesai tetapi berkualitas rendah
- h. menimbulkan rasa bangga dan peduli dan proyek
- i. mendorong moral yang tinggi dan *self-achievement* dalam ketrampilan

memberikan pelatihan untuk memenuhi keperluan khusus untuk kualitas dalam proyek (ISO 9000 memerlukan pelatihan ‘kualitas’ pada semua level dalam industri konstruksi termasuk manajemen senior, manajemen proyek dan level ketrampilan dan meperluas keperluannya melalui semua sektor industri konstruksi dan pada semua professional, dalam beberapa bentuk).



Gambar 3.1 Peran kunci Manajer Jaminan Kualitas dalam struktur sistem kualitas

Sumber : Allan Griffith, (1990), hal. 62.

### 3. 4 Pengadaan ‘non tradisional’ (proyek ‘non tradisional’)

Pencapaian kualitas dapat mempengaruhi kerugian yang besar oleh banyak hal-hal disekitar bentuk pengadaan bangunan ‘tradisional’. Sampai proyek konstruksi telah menjadi lebih berteknologi dan lebih rumit dalam hal manajerialnya dan kebutuhan untuk kecepatan produksi yang lebih cepat dan standar kualitas dan kinerja telah meningkat, terdapat pertimbangan yang ditekankan pada pengembangan pendekatan yang ‘fresh’ pada pengadaan dan organisasi proyek. Hal ini lebih baru, bentuk pengadaan ‘non tradisional’ bertujuan untuk mengurangi banyak masalah yang ada pada bentuk ‘tradisional’. Bentuk ‘non tradisional’ juga dapat untuk memberikan suatu tipe yang berbeda dari organisasi proyek dimana jaminan kualitas memikul kepentingan yang tinggi dan dalam kualitas proyek yang mana yang dapat dimaksimalkan. Pendekatan seperti “‘Design-Build (Design Contract), ‘Management Contracting’ dan ‘Project Management’ semuanya menawarkan bentuk alternatif dari organisasi proyek. *Design-Build* bertujuan untuk menggabungkan dan mengkoordinasi fase desain yang lebih efesien dengan proses konstruksi sementara *management contracting* dan *project management* membentuk ‘manajemen dari proyek’ sebagai sebuah peran yang terpisah dengan fungsi desain dan konstruksi.

Baik *design-build* maupun *management contracting* memiliki pertimbangan yang potensial untuk memperbaiki standar kualitas yang dicapai selama proses bangunan total sejak bentuk pengadaannya mempertimbangkan hal berikut :

- a. penggabungan yang lebih besar dari desain (dan masukan konsultan lain) dengan proses konstruksi. Hal ini memperbolehkan jaminan kualitas untuk menjadi pemikiran yang penting dan integral selama tahap perencanaan dan konstruksi
- b. memperbaiki komunikasi antara anggota tim proyek dan mengijinkan standar kualitas untuk disebarluaskan lebih efesien dan efektif
- c. koordinasi akhir dari berbagai profesional konstruksi. Ketika hal ini terjadi selama keseluruhan proyek, jaminan kualitas menjadi sebuah komitmen dari inspeksi sampai selesai dan bahkan dapat memajukan penunjukan dan tahap pengguna dari proses bangunan total
- d. fokus tanggung jawab pada pihak administrasi tunggal daripada tanggung jawab terpecah diantara berbagai pihak pada proyek. Intinya, satu pihak memikul tanggung jawab penuh untuk pelaksanaan semua aspek jaminan kualitas.

- c. keterlibatan kontraktor pada tahap desain. Dengan kinerja seperti ini pada fase konstruksi dapat dipertimbangkan pada tahap desain dan antisipasi problem pencapaian kualitas apapun.
- f. Fokus pada anggota tim untuk memenuhi kebutuhan pemilik/pelanggan yang sebenarnya untuk kinerja proyek, kualitas dan nilai untuk uang dan pemeliharaan sasaran ini selama proyek.

Dalam penulisan tugas akhir ini, bentuk kontrak ‘non tradisional’ yang akan dibahas adalah manajemen proyek.

#### **3.4.1 Manajemen Proyek**

Sebaliknya, jaminan kualitas dapat menjadi masalah yang sulit dalam proyek bentuk tradisional, dimana masalah timbul pada berbagai pertemuan antara pemilik/pelanggan, perencana dan kontraktor; sebuah pertemuan tunggal penting untuk pencapaian kualitas dan semua pihak profesional lainnya dapat memajukan pentingnya pencapaian kualitas dalam sebuah proyek konstruksi. “Manajemen proyek” adalah salah satu bentuk pengadaan bangunan non tradisional yang memiliki potensi untuk mencapai keperluan ini dan telah memiliki popularitas yang meningkat beberapa tahun terakhir.

Sasaran manajemen proyek adalah untuk mengaplikasikan kemampuan manajemen pada semua aspek struktur, organisasi dan kontrol dari proyek konstruksi dan mengoptimalkan sumber daya yang ada untuk menghasilkan sebuah bangunan yang lebih baik dalam hal pemenuhan kebutuhan pemilik/pelanggan untuk masalah fungsi, biaya, waktu dan kinerja. Dengan sebuah struktur manajemen proyek, manajemen terpisah penuh dengan proses desain dan proses konstruksi, dan bertindak secara eksklusif sebagai agen pemilik/pelanggan dalam semua hal yang berkaitan dengan proyek. Hal ini membuat profesional kontraktor bebas untuk berkonsentrasi pada aspek proyek yang mereka tahu paling baik dan meninggalkan tim manajemen proyek untuk memberikan komunikasi integral, koordinasi dan fungsi kontrol. Daripada menjadi pemenuhan dengan banyak aspek teknik proyek, manajemen proyek dapat berfokus pada 3 aspek utama proyek, yaitu waktu, biaya dan kualitas.

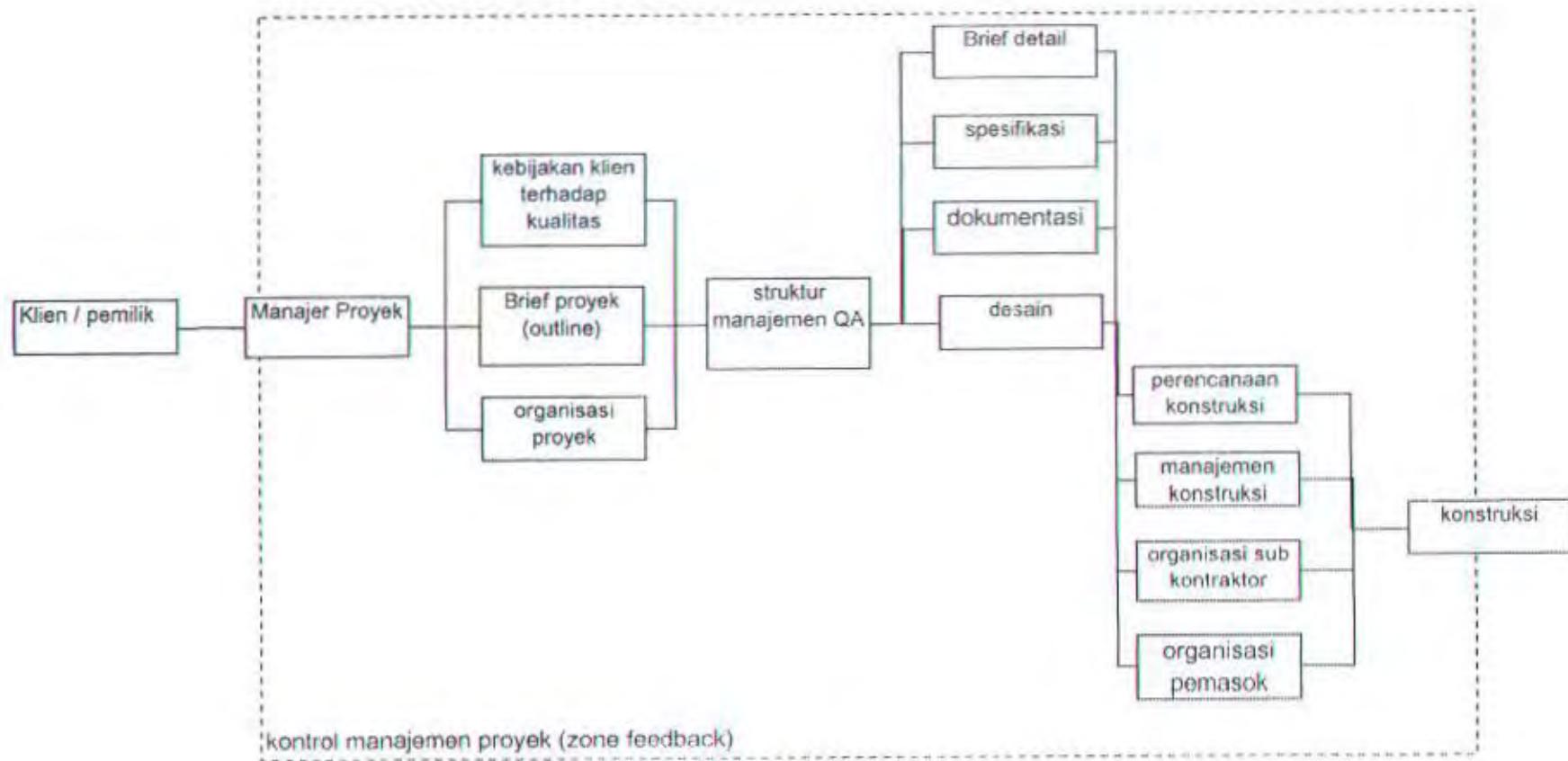
Layanan yang diberikan oleh sebuah organisasi manajemen proyek dapat berubah dari proyek ke proyek dan menurut pada masing-masing keperluan khusus pemilik/pelanggan.

Peran dan fungsi sebuah organisasi manajemen proyek adalah untuk memberikan perencanaan, pengendalian dan koordinasi keseluruhan sebuah proyek dari inspeksi sampai selesai bertujuan untuk memenuhi sebuah persyaratan pemilik/pelanggan dan memastikan selesai tepat waktu, dalam anggaran dan memenuhi standar kualitas yang disyaratkan. Manajemen proyek memberikan koordinasi keseluruhan dari semua aspek proyek atas nama pemilik/pelanggan dan bertanggung jawab untuk persiapan *briefing*, bersama-sama dengan program detail dan pengawasan proses desain. Manajemen proyek juga akan memilih bentuk kontrak yang paling sesuai dan secara umum bertindak sebagai koordinator selama proses konstruksi. Oleh karena itu kualitas dapat menjadi perhatian fokus yang terus menerus untuk manajemen melalui kelayakan, prakonstruksi, konstruksi dan mempersiapkan tahap proyek.

Dengan tanggung jawab penuh dan tunggal untuk proyek, manajemen proyek dapat memastikan bahwa :

- a. standar kualitas yang dibutuhkan oleh pemilik/pelanggan diidentifikasi dengan jelas
- b. level kualitas yang dibutuhkan tercermin dalam *briefing*
- c. level kualitas diperhitungkan dengan jelas dalam spesifikasi, dokumen dan gambar-gambar
- d. standar kualitas yang dibutuhkan dikomunikasikan pada pihak-pihak yang terlibat secara efisien dan efektif dan berbagai interpretasi mereka dikoordinasi
- e. pekerjaan konstruksi memenuhi spesifikasi dan prosedur efektif kontrol kualitas, testing dan kriteria *performance* lainnya dimonitor.
- f. jaminan kualitas berlanjut pada pelaksanaan, penyerahan dan penggunaan bangunan melalui : pengawasan pemeriksaan pra-pelaksanaan dan tes peralatan, ketentuan instruksi operasi, dan melalui pengamatan penggunaan bangunan selama periode pertanggungjawaban cacat, dan manajemen fasilitas.

Gambar 3.2 menunjukkan bagaimana struktur manajemen kualitas berintegrasi dengan berbagai aspek proses desain dan konstruksi dan memberikan masukan konstan yang menjamin bahwa pekerjaan cacat dikenali sejak awal dan diperbaiki. Hal tersebut juga



Gambar 3.2 Aliran 'kualitas' dan feedback yang tergabung dalam struktur manajemen proyek  
sumber : Griffith, Allan, *Quality Assurance in Building*, MacMillan Education, 1990, p91

memberikan informasi yang lebih seragam dan dapat dipercaya pada kinerja proyek menuju pada pengembangan standar yang lebih baik dan kesesuaian standar-standar ini.

Struktur dan organisasi sebuah pendekatan manajemen proyek memberi manajemen proyek sendiri pada persyaratan jaminan kualitas. Manajemen proyek dapat menjamin bahwa hanya sumber kualitas yang dijamin yang didapatkan, dan lebih jauh lagi adalah pengembangan dan pemeliharaan sebuah orientasi menuju kualitas melalui proyek. Masih ada sebuah ketergantungan pada berbagai profesi konstruksi memberikan sebuah layanan kualitas yang dijamin pada proyek, ada kesempatan lebih besar bahwa pekerjaan mereka akan dikontrol lebih baik dan bahwa kualitas akan diperoleh.

### **3.4.2 Sistem kualitas dalam manajemen proyek**

Setelah pendekatan manajemen proyek dalam proyek bangunan menjadi lebih populer dalam konstruksi dan praktik konsultan manajemen proyek berkembang secara cepat, sehingga badan sertifikasi telah mengembangkan panduan untuk sistem jaminan kualitas dengan aplikasi khusus pada organisasi manajemen proyek. Sistem ini memenuhi persyaratan sistem kualitas ISO 9000. Konsep "total manajemen" dari inspeksi sampai selesai berarti bahwa sebuah sistem kualitas harus memenuhi persyaratan untuk kontrol kualitas dalam pengadaan desain, konstruksi, material dan jasa konstruksi lainnya.

Manajemen proyek sistem jaminan kualitas lebih berbeda dari sistem kualitas umumnya dalam memenuhi konsep manajemen keseluruhan. Sebuah organisasi manajemen proyek harus memenuhi semua kriteria dasar dari kebijakan, struktur, organisasi dan prosedur dalam sebuah sistem kualitas tetapi beberapa hal digunakan untuk mengintepretasikan sistem kualitas standar ISO 9000.

Hal khusus tersebut diintepretasikan sebagai berikut :

#### *Definisi jasa*

Jasa seperti digambarkan oleh ISO 9000 harus diintepretasikan sebagai manajemen keseluruhan dari kualitas, waktu, biaya dan sumber daya untuk sebuah proyek gedung atas nama pemilik/pelanggan.

#### *Manajer Proyek*

Organisasi manajemen proyek harus menunjuk seorang pemimpin proyek, 'Manajer Proyek'. Manajer proyek memiliki wewenang dan kebebasan pemilik/pelanggan untuk

mengelola, mengamati dan mengontrol semua aktivitas dan pihak-pihak dalam kontrak yang dipekerjakan dalam proyek. Manajer proyek bertanggung jawab untuk proses bangunan dari inspeksi sampai selesai, termasuk semua aspek yang terkait dengan pencapaian kualitas.

#### *Organisasi*

Struktur organisasi harus memasukkan detail tanggung jawab manajer proyek seperti yang dinyatakan oleh pemilik/pelanggan, hubungan dengan semua pihak profesional lainnya, dan pemenuhan persyaratan untuk jaminan kualitas dalam proyek

#### *Kontrol desain*

Organisasi manajemen proyek harus mempersiapkan sebuah metode yang sesuai untuk mengawasi proses desain dan detail prosedur yang ada kontrol atas jaminan kualitas dalam:

- a. spesifikasi
- b. gambar-gambar
- c. jadwal
- d. masalah gambar dan dokumentasi
- e. pemeriksaan semua informasi proyek yang terkait dengan desain.

#### *Tinjauan Kontrak*

Seharusnya ada sebuah prosedur tinjauan kontrak dikembangkan yang harus dalam aktivitas yang sedang berlangsung dari inspeksi sampai selesai. Tinjauan harus memperhitungkan persyaratan berikut :

- a. keperluan pemilik/pelanggan
- b. desain detail pekerjaan
- c. hambatan waktu dan biaya
- d. standar kinerja, kualitas dan ketrampilan yang dibutuhkan
- e. sumber daya yang dibutuhkan untuk melaksanakan proyek
- f. metode dan presentasi kontrol produksi
- g. prosedur untuk mengontrol sub kontraktor

Dalam tinjauan kontrak harus ada program pekerjaan menegaskan sifat sebuah proyek khusus dan menjelaskan persyaratan khusus apapun pada proyek. Prosedur harus dijelaskan secara penuh dalam manual kualitas organisasi manajemen proyek dan proyek

individu yang dicakup oleh tambahan rencana kualitas. Semua prosedur tinjauan harus didokumentasi dan disajikan pada rapat tinjauan sepanjang durasi kontrak.

#### *Perencanaan*

Seharusnya ada sebuah prosedur yang terdokumentasi dan terencana untuk tinjauan kebutuhan pemilik/pelanggan untuk *performance* dan kualitas dalam area berikut :

- a. menurut undang-undang
- b. teknikal
- c. kesehatan dan keamanan
- d. pelatihan
- e. peralatan spesial
- f. pengiriman
- g. komunikasi proyek dan prosedur kontrol

#### *Kontrol Proses*

Harus ada prosedur untuk menetapkan metode penaksiran kemajuan pekerjaan dan cara dimana kinerja dan kualitas diamati dan ditaksir. Prosedur ini harus menetapkan tindakan yang dibutuhkan sehubungan dengan jadwal waktu dan kontrol anggaran. Ketentuan harus dijelaskan termasuk menjelaskan tindakan yang diambil jika tertunda dan gangguan terjadi. Metode penaksiran kemajuan dan pelaporan pada pemilik/pelanggan harus ditetapkan dengan jelas.

#### *Pengadaan*

Seleksi subkontraktor harus berdasar pada dokumen bukti kemampuan untuk menunjukkan tugas yang dibutuhkan. Seleksi idealnya harus berdasar pada pemenuhan ISO 9000 tetapi dimana sub kontraktor tidak menjalankan sebuah sistem kualitas formal pertimbangan harus diberikan untuk menjamin jasa yang mereka tawarkan memenuhi kepuasan organisasi manajemen proyek dan termasuk sebagai sebuah kondisi dalam kontrak mereka.

Ketika pemasok tidak sesuai dengan sebuah sistem yang disetujui, penekanan khusus harus diberikan untuk menjamin bahwa jasa mereka dalam struktur dan organisasi yang memadai dan bahwa mereka telah memadai dalam penyerahan, penyimpanan, inspeksi dan prosedur tes untuk produk mereka.

Semua dokumen yang terkait dengan sub kontraktor dan pemasok harus memudahkan organisasi manajemen proyek untuk menelusuri rekaman kembali pada poin asli untuk mengidentifikasi barang atau jasa tidak memenuhi persyaratan proyek dan menjamin mereka tidak digunakan dalam peristiwa lain.

#### *Inspeksi dan testing*

Prosedur harus menetapkan level inspeksi pekerjaan yang dilaksanakan termasuk wewenang untuk penerimaan masing-masing tahap pekerjaan. Pengesahan rekaman inspeksi dan prosedur penerimaan harus disusun dan disimpan untuk tujuan audit.

#### *Tindakan koreksi*

Seharusnya ada prosedur untuk meninjau pekerjaan yang ditolak untuk mencegah kejadian yang sama terulang lagi. Rekaman semua tindakan diambil termasuk perubahan apapun yang dihasilkan pada instruksi kerja harus disusun dan disimpan untuk tujuan audit.

Badiru<sup>17</sup> menulis langkah-langkah dalam manajemen proyek untuk perbaikan kualitas. Siklus hidup suatu proyek TQM terdiri atas beberapa langkah. Langkah-langkah ini dilakukan berurutan secara strategis dengan tujuan proyek yang ditetapkan.

Langkah-langkah tersebut adalah :

#### 1. Identifikasi permasalahan

Ini adalah tahap dimana suatu kebutuhan untuk perbaikan kualitas diidentifikasi, didefinisikan dan disahkan. Suatu proyek TQM mungkin berhubungan dengan pengembangan suatu produk baru, implementasi proses baru, atau perbaikan sarana yang ada.

#### 2. Definisi

Definisi harus menetapkan bagaimana manajemen proyek mungkin digunakan untuk menghindari batas waktu yang terlewati, penjadwalan yang buruk, alokasi sumber daya yang tidak memadai, kurang koordinasi, kualitas yang buruk dan prioritas yang bertentangan.

<sup>17</sup> Badiru, Adeji B., Ayeni, Babatunda J., (1993), *Practitioner's Guide to Quality & Process Improvement*, hal 132-135.

### 3. Perencanaan proyek

Perencanaan proyek menentukan bagaimana untuk memulai dan melaksanakan sasaran suatu proyek TQM. Perencanaan didiskusikan lebih jauh secara detail dalam suatu bagian-bagian berikutnya.

### 4. Pengorganisasian proyek

Organisasi proyek menetapkan bagaimana menggabungkan fungsi personel yang terlibat dalam suatu proyek. pengorganisasian umumnya dilakukan bersamaan dengan perencanaan proyek. pengaturan adalah suatu aspek penting dari organisasi proyek. pengaturan melibatkan panduan dan pengawasan personel proyek. Ini adalah aspek krusial dalam fungsi manajemen. Pengaturan membutuhkan manajer yang cakap yang dapat berinteraksi dengan bawahan secara efektif melalui komunikasi yang bagus dan teknik manajemen. Seorang manajer yang berhasil memperbaiki kinerja bawahannya dengan mengatur mereka, melalui penugasan yang sesuai, menuju tujuan proyek. Pekerja bekerja lebih baik jika mereka mendefinisikan harapan dengan jelas. Mereka butuh mengetahui bagaimana fungsi kerja mereka memberikan kontribusi untuk tujuan proyek secara keseluruhan. Pekerja harus diberikan fleksibilitas untuk mengarahkan diri sendiri atau *self-direction* dalam proses yang menunjukkan fungsi mereka.

### 5. Alokasi sumber daya

Tujuan dan sasaran perbaikan kualitas dicapai dengan menggunakan sumber daya pada persyaratan fungsional. Sumber daya, dalam konteks manajemen proyek, umumnya dibuat orang dan peralatan, yang tipikal dalam suplai pendek. Orang-orang yang dibutuhkan untuk tugas khusus mungkin berkomitmen pada proyek lain yang sedang berlangsung. Suatu hal krusial peralatan mungkin dibawah pengawasan departemen yang tidak mau bekerja sama

### 6. Penjadwalan proyek

Penjadwalan seringkali diakui sebagai fungsi besar dalam manajemen proyek. tujuan utama penjadwalan adalah untuk mengalokasikan sumberdaya sehingga sasaran proyek secara keseluruhan dicapai dalam suatu jangka waktu yang masuk akal. Umumnya, penjadwalan melibatkan penetapan periode waktu pada tugas-tugas spesifik dalam jadwal pekerjaan. Ketersediaan sumber daya, batasan waktu, level keadaan yang mendesak, level kinerja yang dibutuhkan, persyaratan pendahuluan, prioritas pekerjaan, hambatan teknikal dan faktor-faktor lain yang menyulitkan proses penjadwalan.

Schingga, penetapan selang waktu pada suatu tugas tidak perlu memastikan bahwa tugas yang akan dikerjakan dengan memuaskan menurut jadwal. Konsekuennya, kontrol yang hati-hati harus dikembangkan dan dipelihara keseluruhan proses penjadwalan proyek. suatu bagian terpisah dibicarakan pada diskusi penjadwalan proyek lebih jauh.

#### 7. Penelusuran dan pelaporan proyek

Fase ini melibatkan proses pengecekan apakah hasil proyek sesuai dengan rencana dan spesifikasi. Penelusuran dan pelaporan merupakan prasyarat untuk kontrol proyek. Suatu laporan status proyek yang terorganisasi rapi akan cepat mengidentifikasi kecacatan dalam kemajuan proyek dan membantu menunjukkan tindakan koreksi yang diperlukan dengan tepat.

#### 8. Kontrol proyek

Dalam fungsi ini, tindakan yang diperlukan diambil untuk membetulkan penyimpangan yang tidak dapat diterima dari kinerja yang diharapkan. Pengendalian dipengaruhi oleh pengukuran, evaluasi, dan tindakan perbaikan. Pengukuran adalah proses mengukur hubungan antara kinerja yang direncanakan dan kinerja aktual dengan melihat sasaran proyek. Variabel yang diukur, skala pengukuran, dan pendekatan ukuran harus ditetapkan dengan jelas selama tahap perencanaan.

#### 9. Penutupan proyek

Ini adalah tahap akhir dari suatu proyek. Penutupan suatu proyek sama pentingnya dengan permulaan proyek. Akhir suatu proyek harus dilakukan dengan terbuka. Suatu proyek seharusnya tidak diijinkan untuk diperpanjang karena sesuatu yang tidak diperlukan setelah waktu penyelesaian yang diharapkan. Suatu aktivitas akhir harus didefinisikan suatu proyek selama fase perencanaan proyek. Suatu contoh dari suatu aktivitas akhir dapat berupa dibawah suatu laporan akhir.

## BAB IV

# TOTAL QUALITY MANAGEMENT

## BAB IV

# TOTAL QUALITY MANAGEMENT

### 4.1 Latar Belakang

Beberapa tahun terakhir, perhatian para profesional khususnya dalam industri konstruksi, terpusat pada perbaikan kualitas dari proses konstruksi. Perhatian yang besar ini berawal dari kesuksesan aplikasi *total quality management* (TQM) dalam industri manufaktur dan elektronik, khususnya di Jepang dimana prinsip-prinsip TQM telah dilaksanakan sejak awal 1950-an. Filosofi TQM berpusat pada proses perbaikan, keterlibatan pelanggan dan pemasok, *teamwork* atau kerjasama kelompok, pelatihan untuk mencapai kepuasan pelanggan, keefektifan biaya dan pekerjaan kualitas yang bebas cacat. TQM berfokus pada perbaikan secara terus menerus pada proses yang menghasilkan produk daripada mencoba untuk menginspeksi atau melakukan tes pada produk tersebut sehingga produk tersebut menjadi berkualitas. Tujuan dari TQM adalah untuk memperbaiki kualitas dari sistem manajemen, bukan ‘memanajemen’ kualitas.

Banyak konsep TQM dihubungkan dengan ajaran Deming, Juran dan Crosby yang bersama pakar-pakar lain dari *United States*, membantu Jepang dalam memperbaiki kualitas produk mereka dimulai sejak awal 1950-an. Ajaran ketiga pakar tersebut telah diuraikan dalam bab II..

TQM dianggap penting dalam industri konstruksi. Contohnya *the National Society of Professional Engineers (NSPE)* mengusulkan adopsi TQM oleh semua pihak (arsitek, engineers, owners, vendors, dan subkontraktor) selama proses konstruksi. *Construction Industry Institute (CII)* juga membuat gugus tugas manajemen kualitas yang melakukan penelitian dalam industri konstruksi untuk mengidentifikasi hal-hal yang berhubungan dengan teknik dan organisasi manajemen kualitas yang dianggap efektif dalam industri konstruksi. Tujuan dari gugus tugas ini untuk mengidentifikasi alasan keefektifan dari hal-hal tersebut, bagaimana hal-hal tersebut dikembangkan dan dilaksanakan, dan untuk merekomendasikan panduan umum untuk mencapai perbaikan manajemen kualitas dalam industri konstruksi. CII *Source Document No. 51* merekam

hasil temuan dari penelitian yang dilakukan gugus tugas tersebut. Beberapa uraian berikutnya dari bab ini mengutip dari dokumen tersebut. Gugus tugas CII menyimpulkan bahwa suatu gabungan pendekatan TQM dan *quality assurance quality control* dibutuhkan untuk memperbaiki kualitas produk dan jasa yang diberikan oleh industri konstruksi (beberapa pakar ada yang menggunakan istilah *quality assurance* untuk menyebutkan TQM). Antara *quality assurance* atau jaminan kualitas dan TQM masih mempunyai hubungan erat, karena jaminan kualitas merupakan bagian dari TQM. Tabel 4.1 akan menunjukkan ‘perbedaannya’.

Beberapa perusahaan konstruksi telah mengadaptasi metode dan konsep TQM yang digunakan dalam industri manufaktur dengan membuat sedikit modifikasi, dan telah mengaplikasikannya pada operasi mereka. TQM menjadi populer dalam industri konstruksi, tetapi masalah yang muncul dalam proses implementasi berlanjut serius.

TQM adalah sebuah usaha menyeluruh dari sebuah perusahaan yang melibatkan setiap orang dalam organisasi dalam usahanya untuk memperbaiki kinerja. TQM menyerap setiap aspek dari sebuah perusahaan dan membuat kualitas sebagai sebuah sasaran strategis. TQM dicapai melalui sebuah gabungan usaha antar personil pada semua level, untuk meningkatkan kepuasan pelanggan dengan memperbaiki kinerja secara terus menerus. TQM berfokus pada proses perbaikan, keterlibatan pelanggan dan pemasok, *teamwork*, keefektifan biaya, dan pekerjaan bebas cacat. TQM memberikan budaya dan iklim yang penting untuk penemuan dan untuk kemajuan teknologi konstruksi .

TQM merupakan suatu teknik manajemen yang efektif dan comprehensive dan telah terbukti sukses, dalam bidang manufaktur dan servis atau jasa. Perusahaan konstruksi Jepang, yang mengambil keuntungan dari pengalaman manufaktur Jepang, mulai melaksanakan TQM selama tahun 1970-an. Meskipun konstruksi adalah sebuah proses yang kreatif dan *one-time*, industri konstruksi Jepang merangkul konsep TQM yang oleh beberapa orang dianggap hanya dapat diaplikasikan pada produksi yang bersifat massa. Sejak pertengahan 1970-an, 3 kontraktor Jepang telah diberi penghargaan *Deming Prize* untuk perbaikan kualitas. Penelitian akhir-akhir ini menunjukkan bahwa TQM telah diaplikasikan secara efektif baik oleh pemilik dan kontraktor dalam konstruksi swasta Amerika. Bagian berikutnya dari bab ini dikutip

dari Appendix A dari CII *Source Document no 51* yang menguraikan prinsip-prinsip dasar dan elemen-elemen penting dari TQM dalam terminologi konstruksi,

Tabel 4.1 Peranan Jaminan Kualitas dalam proses TQM

Jaminan Kualitas	Total Quality Management
1. Adalah bagian dari TQM, dan merupakan sebuah pendekatan sistematis. Memberikan kepercayaan yang memadai. Persyaratan memberikan kepuasan.	Adalah sebuah proses untuk mendapatkan perbaikan terus menerus. Memberikan kepuasan pelanggan, baik internal atau eksternal. Memberikan prinsip-prinsip, alat-alat dan teknik-teknik
2. Bagian dari proses perbaikan kualitas	Sebuah proses untuk perbaikan terus-menerus
3. Sebuah pendekatan sistematis, mempengaruhi sikap dan lingkungan kerja	Perubahan sikap dan lingkungan kerja dan memberikan alat-alat, teknik dan sistem untuk perbaikan terus menerus
4. Bertujuan untuk memastikan bahwa keperluan pelanggan dipenuhi setiap waktu	Menciptakan sikap penar pertama kali untuk menyenangkan pelanggan
5. Memberikan sebuah garis dasar untuk mengukur kualitas	Biaya kualitas dikenal sebagai vital dan memberikan ukuran untuk perbaikan kualitas
6. Memberikan kepercayaan pada pelanggan mengenai kualitas dari produk atau jasa	Pemasok produk atau jasa dikenal sebagai perusahaan kualitas oleh pelanggan dan pekerja
7. Memberikan cara untuk mengurangi pembuangan	Mencari cara untuk meniadakan pembuangan
8. Meningkatkan publisitas dan image	Menarik publisitas dan perusahaan mungkin menggunakan sebagai bantuan untuk kualitas
9. Menetapkan prosedur untuk <i>doing things right</i>	Menetapkan prinsip <i>doing the right things right</i>
10. Perbaikan adalah meniadakan masalah yang berulang-ulang	Perbaikan adalah dengan perubahan budaya berdasarkan pada pengukuran kinerja dan penghapusan akar masalah dan pembatas
11. Memerlukan sebuah organisasi terstruktur dan sebuah <i>statement</i> tanggung jawab kunci	Menciptakan sebuah budaya dalam organisasi yang mencari untuk cara memperbaiki terus menerus dalam semua aktivitasnya
12. Jaminan kualitas adalah terarah dan menyediakan prosedur untuk semua aktivitas dan praktik kerja	Terfokus pada pemahaman penuh dari berbagai proses bisnis oleh keterlibatan hari per hari dan semua pihak yang <i>concerned</i>
13. Memberikan rekaman kualitas untuk semua aktivitas	Menggunakan rekaman kualitas untuk pengukuran dan untuk perbaikan terus menerus
14. Sistem bersandar pada pengawasan regular dan audit untuk mengenali dan membentulkan ketidaksesuaian	Melibatkan ide-ide dan saran-saran untuk perbaikan dari semua orang
15. Tinjauan manajemen regular untuk prosedur dan praktik kerja menuju perbaikan	Menekankan pentingnya produk dan jasa yang diberikan untuk pelanggan baik internal atau eksternal, memenuhi persyaratan baik yang ditentukan atau tidak
16. Memastikan bahwa orang-orang dilatih dan berpengalaman	Memastikan bahwa setiap orang dalam organisasi menerima pendidikan dan pelatihan untuk memungkinkan mereka melakukan pekerjaan mereka dengan efektif dan meraih kepuasan pribadi

Sumber : Harris, Frank., Ronald, McCaffer., (1995), hal. 373-374.

untuk menunjukkan kemampuan aplikasi TQM pada industri konstruksi, dan untuk menguraikan implementasi proses TQM. Prinsip dasar dari TQM adalah **kepuasan pelanggan dan perbaikan terus menerus**. Elemen-elemen TQM membentuk kerangka kerja yang mendukung prinsip-prinsip TQM. 7 elemen diidentifikasi dalam laporan CII yaitu **komitmen manajemen dan kepemimpinan, pelatihan, kerjasama tim atau teamwork, metode statistik, biaya kualitas, keterlibatan pemasok dan pelayanan pelanggan** atau *customer service*. Meskipun tidak ada standar resmi untuk melaksanakan TQM, CII melalui beberapa penelitian mengidentifikasi 4 langkah yang telah digunakan untuk melaksanakan TQM dengan berhasil, yaitu: persiapan dan perencanaan, implementasi rencana, mengkur dan memverifikasi pelaksanaan, dan mengevaluasi hasil dan berlanjut pada tahap persiapan dan perencanaan berikutnya.

Sedangkan William J Koparik<sup>18</sup> menguraikan bahwa tipikal struktur TQM memiliki komponen fungsi utama, yaitu **fokus pada pelanggan, perbaikan terus menerus dan keterlibatan total**. Kepuasan pelanggan internal dan eksternal merupakan bagian dari fokus pelanggan. Perbaikan terus menerus ditunjukkan melalui pendidikan dan praktik yang konstan di tempat kerja, sedangkan keterlibatan total meliputi pelanggan, pemasok dan vendor yang menjadi ‘partner’ dalam proses. Pemberdayaan karyawan merupakan *feature* dari ketiga komponen tersebut.

Pendapat ini sama dengan hasil CII yang telah diuraikan sebelumnya, sedangkan fungsi keterlibatan total merupakan sarana untuk mencapai TQM yang berhasil. Secara lengkap uraian berikut diambil dari tulisan James L Burati, *et al*<sup>19</sup>, pada *Journal of Construction Engineering and Management*.

#### 4.2 Prinsip-Prinsip TQM

Seperti yang telah diuraikan diatas bahwa **kepuasan pelanggan dan perbaikan yang terus menerus** adalah tujuan dasar dari TQM, dan juga menjadi dasar dari prinsip-prinsip TQM. Segala usaha yang dilakukan dalam TQM diarahkan untuk memuaskan pelanggan dengan cara terus menerus memperbaiki metode dan prosedur pemberian perintah pekerjaan.

<sup>18</sup> Koparik, William J., (1995), *Creating Quality*, hal. 770.

<sup>19</sup> Burati, James L., *et.al.*, (1992), *Quality Management Organization Management and Techniques*, hal 112-123.

#### 4.2.1 Kepuasan pelanggan

Fungsi dari industri konstruksi adalah untuk memberikan pelanggan "fasilitas-fasilitas" untuk memenuhi kebutuhan mereka. Agar sebuah perusahaan dapat bertahan dalam bisnis, jasa ini harus disediakan dengan biaya yang kompetitif. TQM adalah sebuah filosofi manajemen yang secara efektif menentukan kebutuhan pelanggan dan menyediakan kerangka kerja, lingkungan dan budaya untuk memenuhi kebutuhan pelanggan dengan kemungkinan biaya yang terendah. Dengan memastikan kualitas pada masing-masing tahap dalam proses konstruksi, sehingga dapat meminimalkan biaya pekerjaan kembali, kualitas produk akhir harus memberikan kepuasan pada pelanggan akhir.

Sebuah orientasi pelanggan yang kuat dimungkinkan dengan menyadari bahwa setiap proses kerja terdiri atas tahap-tahap, dan untuk setiap tahap terdapat sebuah produk, pasar dan pelanggan. Selama masing-masing proses atau tahap, masukan dari pelanggan diperoleh untuk menentukan perubahan apa yang harus dibuat untuk memenuhi kebutuhan pelanggan dengan lebih baik.

Pelanggan mungkin internal atau eksternal. Pelanggan eksternal bukan bagian dari perusahaan yang memproduksi produk atau jasa, tetapi pelanggan tersebut dipengaruhi oleh proses produksi. Contohnya untuk *engineering*, produk-produknya adalah perencanaan dan spesifikasi, sedangkan pelanggannya adalah pemilik dan perusahaan konstruksi (kontraktor) yang bertanggung jawab untuk konstruksi. Untuk konstruksi, produknya adalah fasilitas yang telah diselesaikan dan pelanggannya adalah pengguna akhir dari fasilitas tersebut.

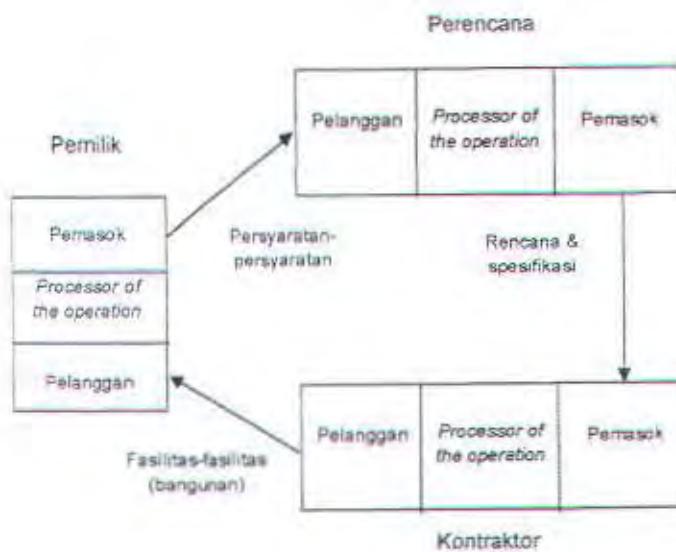
Terdapat juga pelanggan dalam kontraktor dan perencana. Pelanggan internal ini menerima produk dan informasi dari grup atau individu lain dalam organisasi (perusahaan) mereka. Memuaskan kebutuhan dari pelanggan internal ini adalah suatu bagian penting dari proses pasokan pelanggan eksternal akhir dengan sebuah produk yang berkualitas. Contohnya, untuk seorang ahli kayu yang menyiapkan *formwork*, pelanggan eksternal akhir mungkin pemilik, tetapi pelanggan utama (internal) adalah pekerja yang akan menggunakan *form* tersebut ketika menempatkan beton. Pekerja tersebut adalah pelanggan yang harus dipuaskan oleh tukang kayu dengan cara mengetahui kebutuhan dan harapan pekerja terhadap *form* kayu yang akan digunakan.

Setiap bagian dalam sebuah proses memiliki 3 peran : pemasok, *processor* dan pelanggan. Jurau menyatakan hal itu sebagai konsep “*triple role*”. Ketiga peran ini dilaksanakan pada setiap level dari proses kontruksi – bersama-sama, divisi, departemen dan individu. Konsep ini digambarkan dalam gambar 4.1. Perencana adalah pelanggan dari pemilik. Sebelumnya, perencana memproses rancangan dan memasok rencana dan spesifikasi pada kontraktor. Kontraktor adalah pelanggan dari perencana, yang menggunakan rencana dan spesifikasi dari perencana untuk memproses kontruksi, dan memberikan fasilitas (bangunan) yang telah diselesaikan pada pemilik. Pemilik memasok persyaratan pada perencanaan, menerima fasilitas dari kontraktor, dan memproses fasilitas operasi. Peran dari tiga pihak tersebut secara tradisional tidak dilihat dengan cara ini, tetapi hal ini jelas menggambarkan bahwa konstruksi adalah sebuah proses, dan bahwa prinsip-prinsip TQM yang telah dilaksanakan pada proses-proses lain, berpotensi untuk diadaptasi pada industri kontruksi. Keberhasilan dari proses ini sangat tergantung oleh keefektifan rencangan atau desain yang disiapkan oleh perencana.

Terdapat beberapa cara untuk mengetahui harapan pelanggan akan kualitas suatu produk atau jasa, antara lain dengan cara tradisional seperti menemui pelanggan dan melakukan survei, membuat sistem pengaduan, selain itu terdapat cara yang lebih inovatif, seperti menggunakan QFD (*Quality Function Deployment*)<sup>20</sup>

---

<sup>20</sup> Mallon, J.C., Mulligan, D.E., (1993), *Quality Function Deployment – A System For Meeting Customers Needs*, hal. 516.



Gambar 4.1 Konsep *Juran's Triple Role* yang diaplikasikan pada konstruksi  
 Sumber : Burati, James L., et al., (March, 1992), hal. 115.

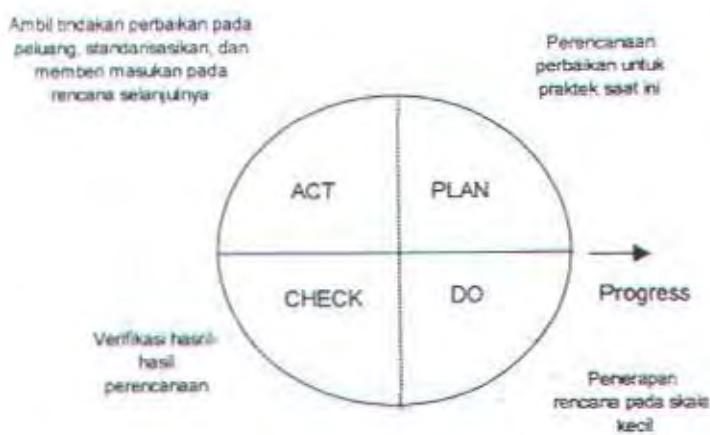
#### 4.2.2 Perbaikan Terus Menerus

Untuk mencapai TQM, manajemen memiliki 2 fungsi, yaitu: (1) Untuk memelihara dan menambah perbaikan metode dan prosedur saat ini melalui kontrol proses; dan (2) untuk mengarahkan usaha mencapai penambahan penggunaan teknologi yang besar melalui berbagai macam penemuan dalam proses-proses konstruksi .

Penambahan perbaikan dan menjaga fungsi dari produk, diraih melalui proses perbaikan dan kontrol. Melalui penggunaan diagram aliran, setiap proses dapat dipecah dalam tahap-tahap alir pekerjaan, membuat keadaan menjadi berubah, dan kemudian berpindah pada tahap selanjutnya. Dalam masing-masing tahap, input berubah menjadi output, dan metode dan prosedur yang membuat keadaan menjadi berubah (seperti dalam prosedur konstruksi) dapat diperbaiki secara konstan dengan tujuan untuk memberikan kepuasan pada pelanggan dengan lebih baik pada tahap selanjutnya. Selama masing-masing tahap, pekerja berkomunikasi dengan pemasok dan pelanggan mereka untuk mengoptimalkan proses kerja untuk tahap itu. Hal ini membuat masing-masing pekerja (mandor, tukang kayu, dan lain-lain) mengakui perannya dalam proses, dan mengakui peran pemasok dan pelanggan mereka. Masing-masing fase proses konstruksi, dari rancangan konseptual sampai akhir proyek merupakan suatu proses,

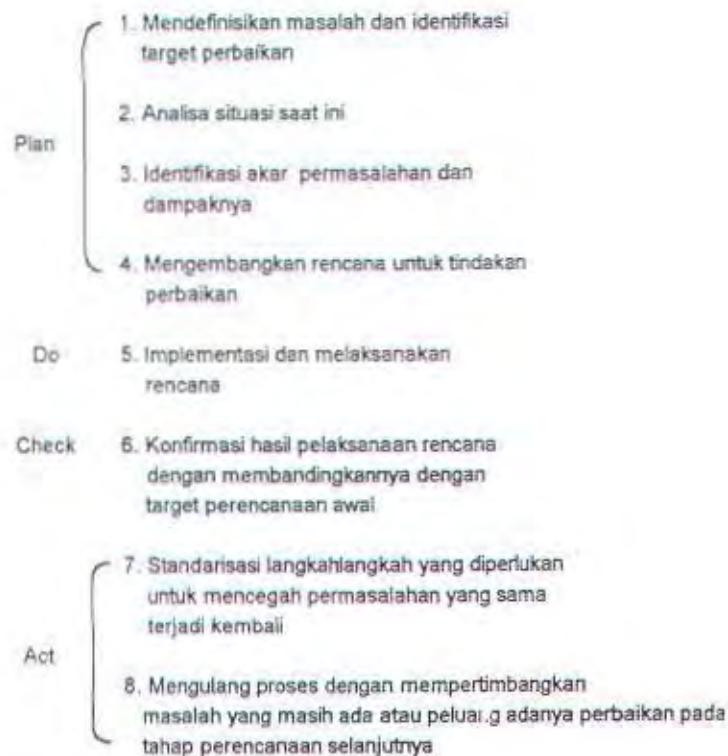
Siklus Deming, rencana-kerja-cek-aksi (PDCA), ditunjukkan dalam gambar 4.2 dan 4.3, memberi simbol pada langkah-langkah analisa masalah untuk mempersempit jarak antara kebutuhan pelanggan dan kinerja sekarang. Siklus Deming adalah suatu prosedur yang sistematis untuk menambah metode dan prosedur perbaikan dengan berfokus pada perbaikan dan pencegahan kegagalan. Prosedur ini diselesaikan dengan menghilangkan akar penyebab permasalahan dan secara terus menerus menyusun dan merevisi standar baru. Memperbaiki proses dan menghindari kerusakan biasanya kurang menghabiskan biaya daripada pendekatan konstruksi tipikal yaitu usaha untuk melakukan perbaikan setelah terjadi kerusakan.

Fungsi utama kedua dari manajemen dibawah TQM adalah untuk mendukung kemajuan teknologi dan teknik manajemen. Perubahan besar pada level kinerja konstruksi sekarang dapat diraih melalui penemuan. Salah satu contoh sederhana dari perubahan besar dalam teknologi adalah penggunaan pompa beton (*concrete pump*) dari pada sebuah *crane* dan *bucket*. Industri kontruksi selalu memperhatikan proses perbaikan. Dengan mengadopsi filosofi TQM, industri konstruksi memiliki kesempatan



Gambar 4.2 Siklus PDCA

Sumber : CII Dokumen No. 51 yang dikutip oleh Oberlender, G. D., (1993), hal. 193

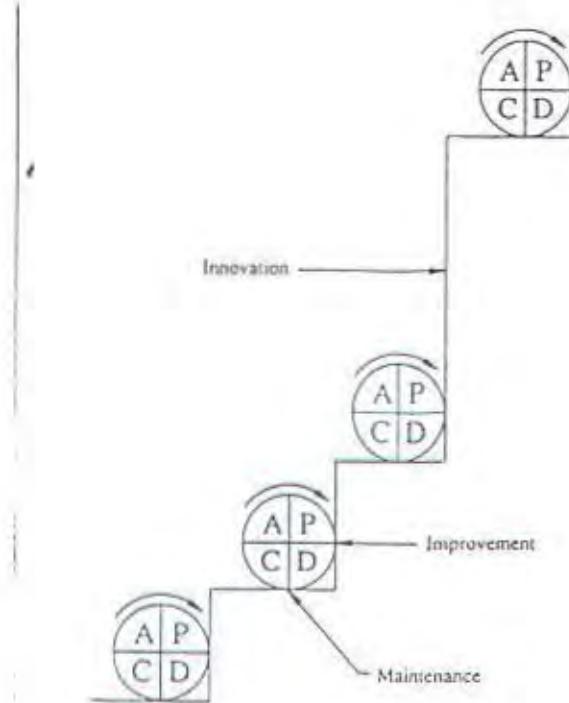


Gambar 4.3 Langkah-langkah spesifik dalam proses PDCA

Sumber : CII Dokumen No. 51 yang dikutip oleh Oberlender, G. D., (1993), hal. 194.

untuk mengakui bahwa kinerja kualitas yang telah diperbaiki bertujuan untuk mengurangi biaya.

Sekali ditetapkan, level kinerja baru ini harus dijaga oleh siklus PDCA untuk mencegah hal-hal menjadi lebih buruk. Tanpa beberapa usaha untuk menstabilkan dan memperbaharui sistem terbaru yang ditetapkan, kekurangan level baru ini tidak dapat dielakkan. Hubungan antara peningkatan perbaikan, perawatan dan pencemuan digambarkan pada gambar 4.4.



Gambar 4.4 Dampak dua sisi perbaikan terus menerus.

Sumber : CII Document No.51 yang dikutip dari : Oberlender, G. D, (1993), hal. 195.

#### 4.3 Elemen-elemen TQM

##### 4.3.1 Komitmen Manajemen dan kepemimpinan

TQM hanya dapat berhasil dalam suatu sistem manajemen yang benar-benar memperhatikan keberadaan perusahaan untuk jangka panjang. TQM adalah suatu filosofi melakukan bisnis yang membantu perkembangan sikap adanya perbaikan, yang diserap oleh keseluruhan organisasi/perusahaan. Top manajemen harus menerapkan sikap ini dan melaksanakannya pada perusahaan setiap hari. Komitmen ini harus disertai dengan pemahaman TQM secara menyeluruh yang memungkinkan top manajemen memimpin perusahaan dalam suatu revolusi kualitas. Didukung oleh komitmen dan pemahaman TQM, top manajemen dapat menyusun sendiri tujuan dan arah baru perusahaan, dan kemudian memimpin tim manajemen menuju pencapaian tujuan-tujuan dan arah tersebut.

Dalam istilah konstruksi, tujuan-tujuan biaya, jadwal, dan kualitas disusun untuk masing-masing proyek. Manajer proyek, baik dalam desain dan konstruksi dihargai berdasar pencapaian tujuan-tujuan tersebut. Metode ini dapat disebut dengan

penghargaan kepada pekerja yang bertanggung jawab terhadap target pekerjaan yang ditetapkan sebelumnya dengan mengadakan kontrol pada pekerjaan mereka sendiri. Namun metode ini memiliki kelemahan, yaitu ketika manajer proyek hanya berdasarkan kontrol. Jika kontrol-kontrol tersebut tidak tercapai atau tidak praktis, maka pekerja, baik individu atau tim, cenderung untuk merekayasa kesesuaian. Dalam situasi yang lain, mungkin terdapat pertentangan antara kontrol departemen-departemen yang berbeda, sehingga dapat menjadi hubungan yang saling menuduh dan bertentangan.

Manajemen dengan kontrol mendorong suatu organisasi untuk melihat kedalam pada strukutur mereka sendiri, daripada melihat keluar dimana pelanggan beroperasi. Setelah manajemen menyadari adanya aspek negatif pada gaya manajemen yang sekarang, maka mereka mulai dapat menyadari bagaimana TQM dapat menguntungkan perusahaan. Deming menggambarkan keuntungan TQM dengan suatu urutan reaksi berantai yang ditunjukkan dalam gambar 4.5.

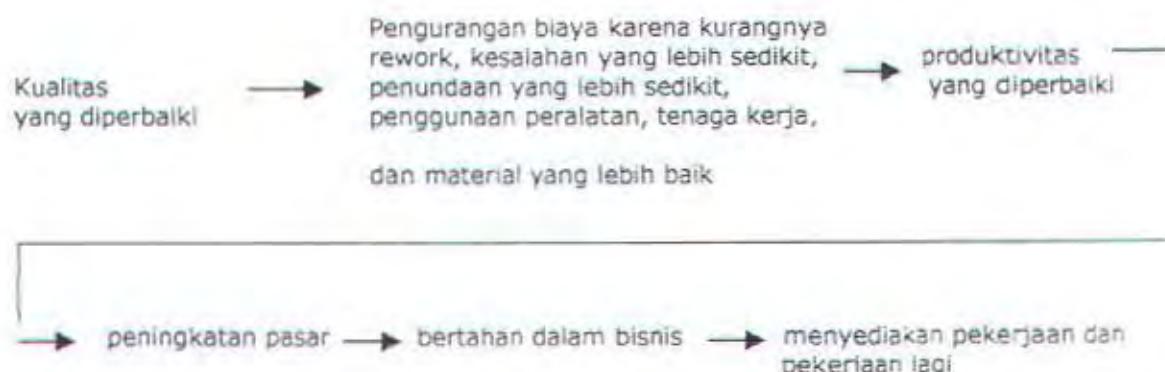
Setelah manajemen mengakui adanya suatu masalah, langkah berikut untuk manajemen adalah untuk mengembangkan suatu pemahaman yang jelas dari prinsip-prinsip yang mendasari dan elemen-elemen yang terdapat pada TQM. Manajemen kemudian dapat menunjukkan komitmen mereka pada kualitas melalui tindakan.

John L Hradesky<sup>21</sup> menguraikan bahwa komitmen pada TQM berarti :

1. Sebagian besar sasaran / *issue* perusahaan berada dibawah ‘payung’ TQM.
2. Pihak eksekutif terlibat. Mereka aktif dalam ‘dewan eksekutif’ dan ketua komite sumberdaya untuk meninjau dan monitor tim atau menjadi penasehat tim.
3. Waktu untuk TQM dimanfaatkan oleh eksekutif dan anggota organisasi (perusahaan)
4. Sumberdaya dibuat tersedia dalam memelihara ukuran proyek dan keuntungan potensial mereka.

---

<sup>21</sup> Hradesky, John L., (1995), *TQM Handbook*, hal. 39



Gambar 4.5 Reaksi berantai Deming.

Sumber : CII Document No. 51. Oberlender, G. D., (1993), hal. 196

#### 4.3.2 Pelatihan

Ada suatu pepatah Jepang bahwa kualitas dimulai dengan pelatihan dan diakhiri dengan pelatihan. Pentingnya pelatihan diakui oleh setiap pakar kualitas dan oleh CEO yang telah sukses melaksanakan TQM dalam perusahaannya. Dibawah TQM, kualitas menjadi tanggung jawab setiap orang dan rencana pelatihan harus ditargetkan untuk setiap level perusahaan. Seharusnya terdapat rencana pelatihan yang disesuaikan untuk manajemen, *engineers*, teknisi, staf kantor induk dan lapangan, personel pendukung dan tenaga lapangan. Pelatihan manajemen untuk manajer adalah lebih penting daripada pelatihan kemampuan dan keahlian pada level operative. ISO 9001:2000 juga menekankan bahwa pentingnya pelatihan dan menggrisbawahi bahwa aktivitas yang menuntut diperolehnya keahlian seharusnya diidentifikasi dan pelatihan yang diperlukan disediakan.

Pada tahap konstruksi, pelatihan tukang berisi dasar konsep kualitas mungkin memperbaiki proses kualitas. Sebuah perusahaan konstruksi harus mencari penyebab *rework* dan *error* dan kemudian pelatihan dapat berfokus pada poin-poin tersebut. Tetapi yang perlu diperhatikan adalah tenaga kerja konstruksi bersifat sementara, hal ini berbeda dengan tenaga kerja manufaktur yang relatif stabil. Hal yang bersifat sementara ini mungkin membuat pelatihan untuk pekerja cukup sulit. Adalah mudah untuk mengharapkan penggunaan rekaman kinerja kualitas yang bagus sebagai alat yang kuat untuk pemasaran.

Penggunaan konsep TQM membuat kualitas menjadi tanggung jawab setiap orang, dan rencana pelatihan harus dicanangkan untuk setiap level perusahaan. Seharusnya ada rencana pelatihan yang disesuaikan untuk manajemen, engineers, teknisi, staf kantor pusat dan lapangan, personel pendukung, dan tenaga kerja lapangan.

Kemampuan dalam interaksi manusia, kepemimpinan, dan inisiatif adalah hal-hal yang penting bagi keberhasilan usaha perbaikan kualitas apapun. Tuntutan kemampuan interpersonal yang dibutuhkan meningkat sejalan dengan kompleksitas dan kecanggihan peningkatan sistem teknikal. Kemampuan ini harus dikembangkan sebelum, atau paling tidak yang berhubungan dengan, pengembangan kemampuan-kemampuan dasar TQM.

Di masa depan, hal yang bersifat sementara dari tenaga kerja konstruksi mungkin bukan hambatan besar seperti kelihatannya sekarang. Begitu konsep TQM diterima luas dalam industri konstruksi, prinsip umum dan konsep akan diaplikasikan pada pekerja yang berganti dari satu perusahaan ke perusahaan lain. Informasi perusahaan khusus TQM seharusnya membutuhkan usaha pelatihan yang sedikit setelah semua pekerja telah menerima dasar kesadaran kualitas dan pelatihan TQM.

Elemen-elemen berikut adalah umum untuk usaha pelatihan yang sukses:

1. Pelatihan tidak terbatas pada hal teknik dan konsep diajarkan oleh pakar kualitas. Pelatihan teknik harus juga berhubungan dengan *issue* sikap manusia.
2. Pelatihan adalah sebuah persyaratan pekerjaan dan setiap orang terlibat dalam usaha pelatihan.
3. Pelatihan harus dilaksanakan oleh manajer dan direksi yang telah dilatih.
4. Usaha pelatihan harus disesuaikan dengan grup yang dilatih. Persoalan subyek dan contoh harus relevan dengan fungsi tugas khusus mereka.
5. Pelatihan *follow up* adalah penting, dan harus menjadi bagian dari rencana pelatihan keseluruhan dan sebuah kebutuhan pekerjaan untuk masing-masing individu.
6. Manajemen menunjukkan komitmen mereka pada program pelatihan melalui partisipasi dan dukungan aktif mereka.
7. Usaha pelatihan tidak menurun selama situasi krisis.
8. Metode-metode dan teknik-teknik yang diajarkan melalui usaha pelatihan harus diaplikasikan pada pekerjaan secepat mungkin.
9. Usaha pelatihan mengikuti sebuah rencana spesifik, dan pelaksanaan serta keefektifannya secara hati hati ditelusuri. Usaha ini dimulai dalam sejumlah tim

pilot yang terbatas yang telah dipilih dengan cermat oleh grup perencana. Cerita sukses dari tim pilot kemudian digunakan untuk ‘membakar’ usaha pelatihan yang ada.

Pelatihan adalah sebuah unsur yang penting dan tidak hanya membutuhkan perubahan dalam tradisi tetapi juga melibatkan sebuah perubahan dalam budaya organisasi. Sebelumnya, pelatihan untuk kualitas dipusatkan pada departemen kualitas tetapi Juran berpendapat bahwa kebutuhan sebenarnya adalah untuk memperluas pelatihan pada seluruh tim manajemen melibatkan semua fungsi dan semua level manajemen. Selanjutnya, Juran berpendapat kuat bahwa top manajer seharusnya yang pertama dilatih untuk kualitas.

#### 4.3.3 Teamwork

*Teamwork* atau kerjasama tim adalah sebuah bagian yang penting dari desain proyek, dan kerjasama adalah struktur utama untuk *teamwork*. Kerjasama berdasar pada perbaikan komunikasi dan peningkatan organisasi. Kekurangan kerjasama mungkin menghasilkan ketidakkonsistenan dalam desain, yang kemudian menghabiskan ekstra waktu dan uang selama proses konstruksi.

Tim kualitas memberikan lingkungan yang diperlukan untuk keberhasilan pelaksanaan dan melaksanakan proses TQM secara terus menerus. Pelatihan diterapkan dan proses perbaikan terus menerus dilakukan melalui suatu struktur tim yang terencana dengan baik. Tujuan akhir dari pendekatan tim adalah agar semua orang, termasuk **vendors, sub kontraktor, dan pelanggan terlibat dengan proses TQM**.

Dalam tahap konstruksi, *teamwork* adalah sebuah bagian yang penting dari pekerjaan jika ingin menghindari konflik. Sebelumnya, dalam konstruksi, sumber daya dialokasikan pada dasar struktur team. Perbaikan efisiensi dan kerjasama antara tim-tim ini adalah tugas manajemen. Organisasi dan struktur tim menjadi pokok perubahan dari perusahaan satu ke perusahaan lain, bahkan dari pekerjaan satu ke pekerjaan yang lain. Menurut Deming, tim mungkin memperbaiki kualitas proses jika tim tersebut diijinkan untuk mengeluarkan opini mereka. Tim mungkin memperbaiki teknik dan produktivitas konstruksi dan karenanya mengurangi jumlah *rework* dan pengurangan biaya. Di sisi lain, tingkat koordinasi dari personel kontraktor (*site engineers, foreman, contract managers, purchasing agents, etc*) dapat ditingkatkan oleh teknologi informasi saat ini.

Kurangnya level koordinasi mungkin menuju konflik besar seperti aktivitas yang tumpang tindih, kekurangan material, alokasi sumber daya yang tidak efisien, dan lain-lain.

Pusat kepentingan dari organisasi tim kualitas adalah komite penasehat yang bertanggung jawab untuk penyusunan struktur tim dan pengembangan kebijakan dan prosedur untuk proses implementasi dan formasi tim. Setelah tim ditetapkan, komite penasehat secara terus menerus memberikan arah untuk memelihara proses TQM. Keanggotaan komite tergantung pada kebutuhan perusahaan dan secara umum ditetapkan oleh top manajemen yang mendukung implementasi TQM. Pelatihan awal dari komite penasehat umumnya berorientasi pada konsep TQM. Anggota komite harus mengembangkan sebuah pengertian dasar tentang konsep TQM dan keuntungannya, bagaimana mengadaptasi filosofi manajemen, kebijakan dan prosedur digunakan oleh tim kualitas dan perannya sebagai pembuat kebijakan.

Sebuah konsultan internal kualitas atau sebuah grup konsultan kualitas, tergantung pada ukuran organisasi, mendukung komite penasehat. Konsultan adalah sumber dari keseluruhan organisasi dan bertanggung jawab untuk:

1. Membantu dalam menyusun sistem dan struktur TQM.
2. Membantu dalam pengembangan materi pelatihan.
3. Memberikan keahlian pada instrumen-instrumen dan teknik-teknik yang dibutuhkan untuk proses TQM dan secara perlahan-lahan penggunaan keahlian tersebut mengalami penurunan, sampai grup dapat berdiri sendiri.
4. Melatih pemimpin tim dan membantu pemimpin dalam pelatihan anggota tim.
5. Membantu tim mengkomunikasikan hasilnya pada manajemen dan keseluruhan organisasi.
6. Mengarahkan dan mendokumentasikan proses implementasi TQM.
7. Memajukan TQM pada manajemen dan karyawan.
8. Bertindak sebagai penghubung antara semua level manajemen dan karyawan dan mengkoordinasi semua aktivitas tim.

Anggota tim bekerja bersama-sama untuk mempelajari proses kerja khusus mereka secara terus menerus dan menyingkap serta menyelesaikan pekerjaan yang berhubungan dengan masalah. Selanjutnya, tim meneliti faktor-faktor yang memberikan

kontribusi pada masalah dan memprioritaskan faktor-faktor tersebut dalam urutan skala penting. Setelah penelitian ini selesai, tim menetapkan sebuah tujuan yang spesifik untuk perbaikan.

Setelah menyeleksi suatu peluang adanya perbaikan, kemudian tim meneliti dan memverifikasi penyebab masalah dan kemudian mengembangkan solusi pada akar penyebab yang paling signifikan. Solusi tersebut kemudian diimplementasikan, keefektifannya di periksa, dan beberapa modifikasi yang perlu dibuat. Langkah yang kemudian dilakukan untuk memastikan bahwa beberapa masalah yang datang dicegah, dan hasilnya distandarisasikan. Akhirnya, sebagai sebuah ukuran *follow up*, keefektifan dari standar baru ditelusuri secara terus menerus dan tim mulai mencari hal-hal yang perlu diperbaiki dari standar baru tersebut.

#### 4.3.4 Metode statistik

Metode statistik memberikan instrumen pemecahan masalah yang penting pada proses TQM. Metode statistik memberi tim dengan instrumen untuk :

1. Identifikasi dan memisahkan penyebab masalah kualitas
2. Berkomunikasi dalam sebuah bahasa tepat yang dapat dimengerti oleh semua anggota tim
3. Verifikasi, mengulang dan reproduksi ukuran berdasarkan pada data
4. Menentukan masa lalu, masa sekarang dan pada derajat lebih rendah, status masa depan dari sebuah proses kerja
5. Diskusi dan membuat keputusan berdasarkan kenyataan yang berdasar pada data daripada berdasarkan pada opini dan preferensi dari individu atau grup

G. D. Oberlender<sup>22</sup> mengungkapkan ‘7 instrumen statistik’ yang paling biasa digunakan dalam proses penyelesaian masalah TQM. Instrumen-instrumen ini termasuk *histogram*, *diagram sebab akibat*, *lembaran check*, *diagram pareto*, *flow chart*, *control chart*, dan *diagram scatter*.

Data yang didapat dari proses-proses kerja dapat didefinisikan dalam istilah suatu distribusi mengenai suatu nilai tertentu. Histogram adalah suatu tipe grafik batang

<sup>22</sup> Oberlender, G. D., (1993), *Project Management for Engineering and Construction*, hal 199-201.

yang menggambarkan pola distribusi dari data yang diukur atau dihitung, lihat gambar 4.6 (a). Fungsi utama dari histogram adalah untuk mengenali masalah-masalah dengan menganalisa bentuk distribusi, kecenderungan sentralnya, dan sifat penyebarannya.

Diagram sebab akibat, sering disebut suatu diagram tulang ikan, digunakan untuk menganalisa secara grafik karakteristik dari suatu proses, lihat gambar 4.6 (b). Diagram sebab akibat merupakan suatu alat untuk menganalisa secara sistematis akibat-akibat dan sebab-sebab yang membuat atau memberikan kontribusi pada akibat-akibat tersebut. Akibat-akibat tersebut dapat baik berupa masalah-masalah yang diperbaiki atau hasil-hasil yang diinginkan untuk dicapai ketika suatu masalah telah diselesaikan. Diagram sebab akibat membantu untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah-masalah dan menentukan hubungan sebab akibat.

Tujuan dari suatu lembaran periksa adalah untuk memberikan suatu metode pencatatan data secara efisien dalam suatu cara yang membuat pencatatan tersebut mudah didapat dan digunakan, lihat gambar 4.6 (c). Lembaran periksa digunakan untuk menentukan seberapa sering suatu kejadian terjadi dalam suatu periode waktu yang ditentukan. Data dikumpulkan dan ditabulasikan pada lembar periksa selama pemeriksaan rutin proses. Meskipun tujuan dari satu lembaran periksa adalah untuk menelusuri data, bukan untuk menganalisisnya, lembaran periksa sering membantu untuk mengindikasikan apa masalahnya.

Diagram pareto menggambarkan kepentingan secara relatif dari suatu masalah, kondisi-kondisi atau penyebab-penyebabnya, lihat gambar 4.6 (d). Dinamakan sesuai dengan Vilfredo Pareto, seorang ekonomis pada abad 19 yang bekerja dengan pendapatan dan distribusi yang tidak sama lainnya, suatu analisa Pareto dirancang untuk mengenali ketidaksamaan. Diagram membantu tim untuk memisahkan '*vital few*' dari '*trivial many*' memungkinkan orang untuk memilih area yang harus ditunjukkan pertama. Konsep dasar dibalik suatu analisa Pareto melibatkan peringkat data dalam urutan yang menurun. Diagram mungkin digunakan dengan atau tanpa suatu kurva kumulatif. Kurva kumulatif mewakili jumlah presentase dari batang vertikal dalam diagram Pareto.

Diagram alir atau *flow chart* digunakan untuk menunjukkan input, aktivitas, poin-poin keputusan, dan output untuk suatu proses. Anak panah digunakan untuk menghubungkan aktivitas-aktivitas untuk diselesaikan dan kepuasan dibuat, lihat

gambar (e). Suatu diagram alir dapat dibangun untuk menunjukkan pertukaran informasi dalam usaha desain untuk menidentifikasi bagian-bagian yang berpotensi terjadi miskomunikasi. Diagram alir dapat juga digunakan oleh grup untuk secara metodis mengidentifikasi langkah-langkah dalam proses penyelesaian masalah.

Grafik kontrol atau *control charts* digunakan untuk mendeteksi tren abnormal yang terjadi diluar variabel batas normal, lihat gambar 4.6 (f). Grafik adalah suatu grafik garis dasar dengan tambahan 3 garis kontrol pada bagian tengah, atas dan bawah. Garis tengah adalah nilai rata-rata harian ( $X$ ) atau kisaran harian ( $R$ ), garis atas adalah batas kontrol atas atau *upper control limit* (UCL), dan garis bawah adalah batas kontrol bawah atau *lower control lomit* (LCL). Data diplot sebagai suatu grafik garis dan tren serta situasi dianalisa.

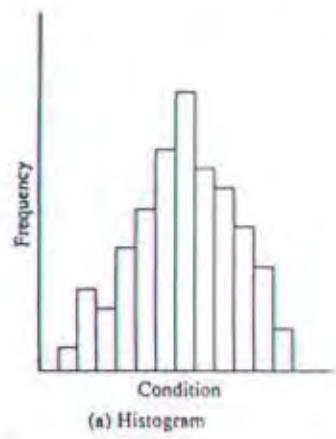
Diagram *scatter* adalah titik-titik yang diplot pada 2 variabel data yang berhubungan, lihat gambar 4.6 (g). Hubungan apapun antara variabel-variabel digambarkan dengan distribusi titik-titik.

Aplikasi metode statistik merupakan inti dari TQM. Tabel 4.2 akan memberikan gambaran aplikasi metode statistik untuk membantu TQM.

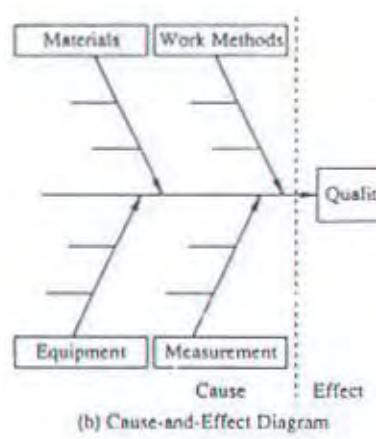
Berlawanan dengan filosofi TQM, penggunaan metode statistik merupakan faktor penting yang paling sedikit mempengaruhi kualitas dalam sebuah proyek bangunan (lihat tabel 2.3,2.4 dan 2.5 bab II)

Metode statistik sangat penting dalam memperbaiki kualitas dalam industri manufaktur. Beberapa pakar menggarisbawahi pentingnya metode statistik dalam memberikan *tools* penyelesai masalah yang penting pada proses TQM. Pentingnya teknik statistik juga ditegaskan oleh ISO 9001:1994. Untuk proses yang berulang-ulang, standar ISO harus menjadi dasar sistem audit dan penaksirannya. Tetapi sebuah proyek bangunan bukan suatu *prototype*. Proyek bangunan merupakan suatu perjalanan produk tunggal. Proyek bangunan memiliki suatu lokasi produk yang unik.

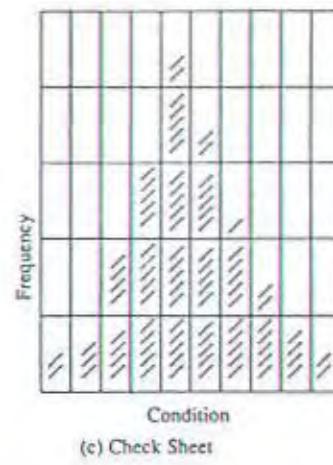
Mendapatkan masukan dalam proyek konstruksi adalah sulit. Daur hidup dari sebuah proyek bangunan adalah panjang dan lingkaran masukan jauh lebih panjang;



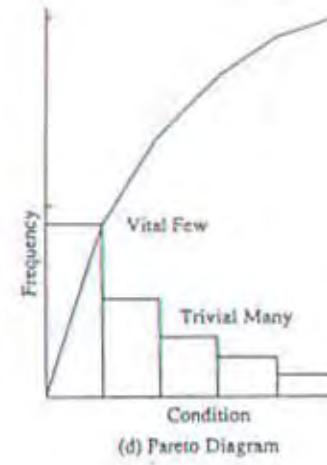
(a) Histogram



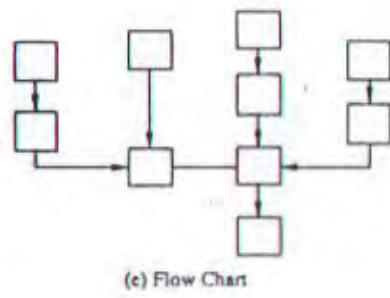
(b) Cause-and-Effect Diagram



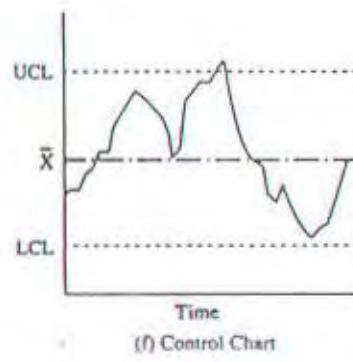
(c) Check Sheet



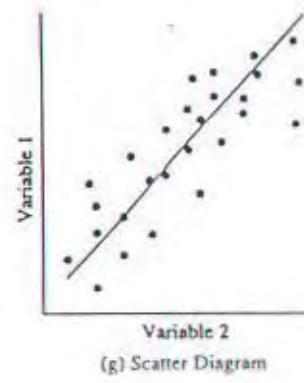
(d) Pareto Diagram



(e) Flow Chart



(f) Control Chart

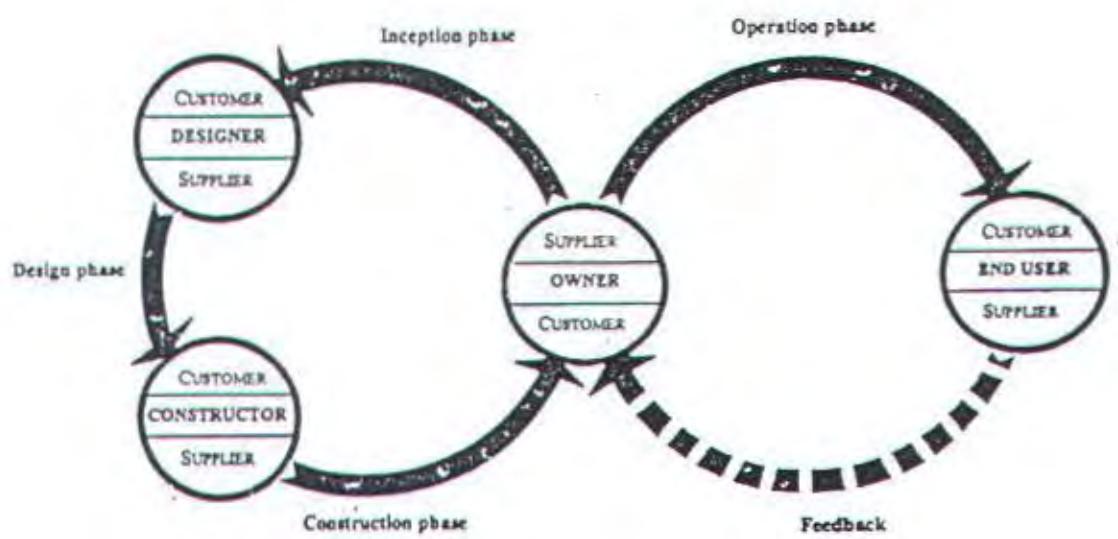


(g) Scatter Diagram

Gambar 4.6 Contoh *tool* untuk analisa dan tampilan data  
Sumber : Oberlender, Garold D., (1993), hal. 200.

terkadang, informasi yang datang dari masukan tidak akan atau sedikit berhubungan pada proyek lain dimana perusahaan tersebut terlibat. Lihat gambar 4.7.

Sebaliknya, pakar yang lain berpendapat pentingnya masukan dalam industri konstruksi dan menegaskan bahwa masukan memperluas *database* kualitas dan menghilangkan kerusakan yang diidentifikasi terjadi berulang-ulang. Pakar-pakar tersebut berpendapat bahwa setelah proyek selesai dan digunakan oleh pemilik, sebuah pertemuan formal diselenggarakan dengan perwakilan dari pemilik untuk mendapatkan masukan yang berkaitan dengan kinerja dari bangunan yang selesai. Ini adalah aktivitas penting untuk mengevaluasi kualitas sebuah proyek yang selesai dan menilai kepuasan pemilik, karena ukuran yang sebenarnya dari keberhasilan sebuah proyek dapat ditentukan hanya dengan bagaimana baiknya bangunan tersebut memenuhi harapan pemilik.



Gambar 4.7 Proses bangunan proyek  
Sumber : David Arditi *et al.*, (1998), hal. 199.

Tabel 4.2 Proses perbaikan TQM dan urutan penyelesaian masalah

## Proses Perbaikan TQM dan Urutan Penyelesaian Masalah

PLAN (Memplanakan suatu perubahan)		DO (Implementasi perubahan)	CHECK (Mengamati akibatnya)	ACTION (Melakukan perbaikan pada proses untuk seterusnya)	
Kenali permasalahan	Identifikasi kemungkinan penyebabnya	Evaluasi kemungkinan penyebabnya	Membuat suatu perubahan	Menguji perubahan	
1. Akui bahwa yang kamu lakukan adalah suatu "PROSES"	6. "BRAIN-STORMING" apa yang menyebabkan permasalahan	8. Tentukan hubungan antara sebab dan akibat o Scatter diagrams o Analisa Regresi	10. Tentukan perubahan apa yang dapat membantu • Pengetahuan karyawan mengenai proses • Diagram skater • Control Charts - sampling • Analisa pareto ****Kemudian buat perubahan	11. Tentukan perubahan apa yang berhasil (konfirmasi). • Histograms • Control charts - sampling • Scatter diagrams	12. Memastikan bahwa perbaikan ditanamkan dalam proses dan hasil proses digunakan. Terus menerus mengamati proses untuk memastikan:  A. Masalah diperbaiki untuk seterusnya  B. Proses tersebut cukup bagus o Control charts - sampling ****Untuk memastikan perbaikan terus menerus, kembali ke langkah 5

Sumber : [www.home.att.net](http://www.home.att.net)

#### 4.3.5 Biaya kualitas

Biaya kualitas termasuk biaya langsung dan tak langsung yang berhubungan dengan tenaga kerja, material, dan peralatan yang digunakan dalam aktivitas manajemen kualitas dan untuk memperbaiki penyimpangan. Biaya pekerjaan kembali dihasilkan dari kualitas yang buruk dibicarakan dalam beberapa makalah. Contohnya, analisa awal CII<sup>23</sup> terhadap sembilan proyek tipe industri mengidikasikan biaya 'kegagalan memenuhi standar kualitas' berada dalam kisaran 12 – 15 % dari biaya total proyek. Pada suatu konferensi nasional jaminan kualitas dalam komunitas bangunan mengusulkan bahwa biaya kualitas yang buruk paling tidak sebesar 7,5 % dari nilai pekerjaan.

Dalam studi lain<sup>24</sup>, penyebab penyimpangan kualitas dalam desain dan konstruksi diselidiki dalam 9 proyek konstruksi industri *fast track*. Analisa data menunjukkan bahwa penyimpangan pada proyek dihitung pada suatu rata-rata 12,4 % biaya total proyek. Lebih lanjut, penyimpangan desain rata-rata 78 % dari jumlah penyimpangan total dan penyimpangan konstruksi rata-rata 16 %. Penemuan ini menunjukkan bahwa **penyimpangan kualitas dalam industri konstruksi sangat boros**. Sehingga terdapat potensi yang tinggi untuk menghemat uang dan waktu jika penyimpangan kualitas diminimalkan.

Biaya kualitas dianggap oleh Crosby dan Juran sebagai instrumen ukuran kualitas yang utama. Dalam pendekatan mereka, biaya kualitas digunakan untuk meneliti keefektifan dari proses TQM, memilih proyek perbaikan kualitas, dan untuk memberikan biaya yang adil pada orang-orang yang ragu. Dengan membawa bersama-sama kumpulan tinjauan biaya mudah ini, inspeksi, testing, *scrap* dan *rework*, seseorang dapat menunjukkan akumulasi biaya untuk meyakinkan manajemen dan yang lain adanya kebutuhan untuk perbaikan kualitas. Konsep biaya kualitas adalah permohonan khusus pada kesadaran akan biaya dari industri konstruksi. Dan konsep tersebut telah dipraktekkan pada sejumlah proyek konstruksi :

<sup>23</sup> Arditi, David., Member, ASCE, Gunaydin, H. Murat, (1998), *Factors That Affect Process Quality In The Life Cycle of Building Projects*, hal. 195.

<sup>24</sup> Burati Jr., James L., Member, ASCE, Farrington, Jodi J., Ledbetter, William B., (1992), *Causes Of Quality Deviations In Design And Construction*, hal. 46.

Biaya kualitas dibagi menjadi 2 kategori : biaya pencegahan dan *appraisal*, dan biaya deviasi. Pembagian dari biaya-biaya ini ditunjukkan dibawah ini:

Biaya kualitas = biaya manajemen kualitas + biaya deviasi

Biaya manajemen kualitas = biaya pencegahan + biaya appraisal

Dalam istilah konstruksi, biaya pencegahan dihasilkan dari aktivitas kualitas yang digunakan untuk menghindari deviasi atau *errors*, sementara biaya *appraisal* terdiri atas biaya kelalaian dari aktivitas kualitas digunakan untuk menetapkan apakah sebuah produk, proses atau pelayanan sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan. Desain atau tinjauan *constructability* mungkin dipertimbangkan sebagai biaya pencegahan, sementara inspeksi adalah sebuah contoh dari sebuah biaya *appraisal*. Biaya deviasi adalah hasil dari tidak terpenuhinya persyaratan. Beberapa biaya deviasi adalah kelalaian dari proyek lapangan seperti *scrap*, *rework*, kesalahan analisa, reinspeksi, kesalahan pemasok atau pengurangan biaya karena ketidaksesuaian. Biaya deviasi lain adalah kelalaian segera setelah pemilik memiliki proyek. Hal ini termasuk biaya untuk penyesuaian komplain, biaya perbaikan, biaya untuk menangani dan menempatkan materi yang ditolak, kecakapan, atau peralatan, biaya untuk memperbaiki kesalahan dan biaya pengadaan proses.

Biaya kualitas telah menarik perhatian beberapa tahun terakhir. Biaya kualitas adalah merupakan alat yang efektif untuk maksud tujuan dari munculnya kesadaran tentang kualitas dan berkomunikasi pada manajemen tentang keuntungan TQM dalam bentuk dolar/rupiah. Bagaimanapun, biaya kualitas hanya satu elemen dari proses TQM. Keterbatasan dari sistem biaya kualitas terletak pada fakta bahwa biaya termasuk dalam jumlah *visible* dan *invisible*. Deming menyatakan jumlah *invisible* ini sama dengan "*unknown* dan *unknowable*" dan menekankan bahwa manajemen harus memperhatikan hal tersebut jika sebuah perusahaan berkeinginan untuk tetap sukses. Contohnya, dalam konstruksi adalah sulit untuk menaksir semua biaya yang berdampak terkait dengan *rework*, dampak biaya dari penundaan dari aktivitas lain dan proyek secara umum mungkin sulit untuk ditetapkan. Contoh dari keuntungan "*unknown* and *unknowable*" termasuk :

1. Pengembalian bisnis dari seorang pelanggan yang bahagia dan kerugian bisnis dari seorang pelanggan yang tidak bahagia.

2. Perbaikan produktivitas dari karyawan yang puas dan kerugian produktivitas dari karyawan yang tidak bahagia.
3. Perbaikan kualitas dan produktivitas hasil dari penggunaan konsep teamwork baik internal dan external.
4. Perbaikan kualitas dan produktivitas hasil dari komitmen manajemen dan dukungan TQM
5. Perbaikan kualitas dan produktivitas hasil dari pelatihan dan penggunaan proses perbaikan kualitas.
6. Perbaikan kualitas dan produktivitas dalam satu grup pekerjaan hasil dari perbaikan kualitas dari sebuah grup pekerjaan pendahulu.
7. Perbaikan kualitas dan produktivitas hasil dari penyingkiran hambatan dan rintangan untuk kebanggaan dari kecakapan.

Tabel 4.3 Contoh elemen-elemen biaya kualitas

Biaya Pencegahan	Biaya Penaksiran
1.1 Pemasaran, pelanggan, pengguna	1.1 Penilaian pembelian
1.1.1 Penelitian pemasaran	1.1.1 Penerimaan inspeksi dan tes yang sedang berjalan
1.1.2 Persepsi pelanggan-pengguna (klinik)	1.1.2 Pengukuran peralatan
1.1.3 Tinjauan kontrak/dokumen	1.1.3 Kualifikasi produk pemasok
1.2 Produk, jasa, pengembangan desain	1.1.4 Inspeksi sumber material dan program pengendalian
1.2.1 Tinjauan kemajuan kualitas desain	1.2 Operasi (penilaian manufaktur atau jasa)
1.2.2 Aktivitas pendukung desain	1.2.1 Operasi inspeksi, tes, audit terencana - pemeriksaan tenaga kerja - audit kualitas produk atau jasa - inspeksi dan tes material
1.2.3 Tes kualifikasi desain produk	1.2.2 Setup inspeksi dan tes
1.2.4 Kualifikasi desain jasa	1.2.3 Pengukuran pengendalian proses
1.2.5 Pemeriksaan lapangan	1.2.4 Dukungan laboratorium
1.3 Pembelian	1.2.5 Pengukuran peralatan - depriviasi yang diijinkan - pengeluaran pengukuran peralatan - pemeliharaan dan kalibrasi pekerja
1.3.1 Tinjauan pemasok	1.2.6 Pengesahan dan sertifikasi pihak luar
1.3.2 Penilaian pemasok	1.3 Penilaian eksternal
1.3.3 Tinjauan order pembelian	1.3.1 Evaluasi kinerja lapangan
1.3.4 Perencanaan kualitas pemasok	1.3.2 Evaluasi stok lapangan
1.4 Operasi (manufaktur atau jasa)	1.4 Tinjauan tes dan data inspeksi
1.4.1 Validasi proses operasi	1.5 Bermacam-macam evaluasi kualitas
1.4.2 Desain perencanaan kualitas operasi dan pengembangan pengukuran kualitas dan kontrol peralatan	
1.4.3 Perencanaan kualitas pendukung operasi	
1.4.4 Pendidikan kualitas operator	
1.4.5 Pengendalian proses/SPC operator	
1.5 Administrasi	
1.5.1 Administrasi gaji	
1.5.2 Administrasi pengeluaran	
1.5.3 Perencanaan program kualitas	
1.5.4 Pelaporan kinerja kualitas	
1.5.5 Pendidikan kualitas	
1.5.6 Perbaikan kualitas	
1.5.7 Audit kualitas	
1.6 Pencegahan lainnya	

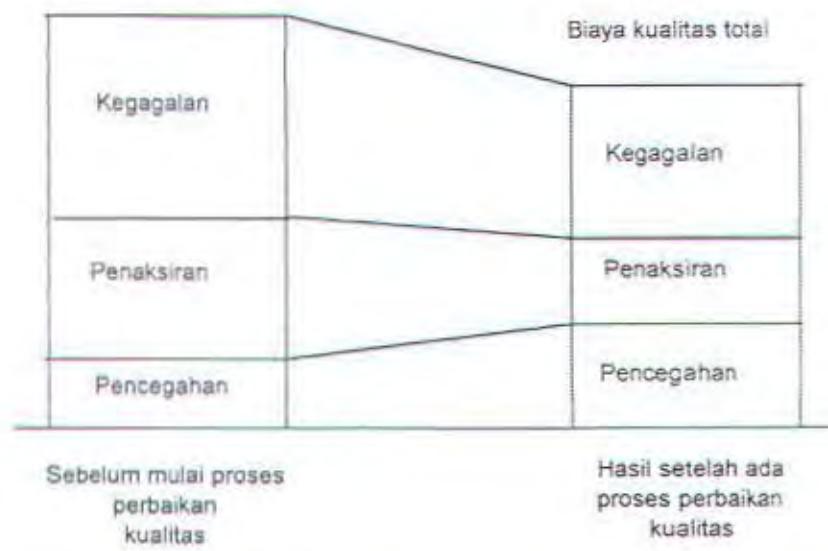
Tabel 4.3 (lanjutan)

Biaya kegagalan internal	Biaya kegagalan eksternal
1.1 Kegagalan desain produk atau jasa (internal)	
1.1.1 Desain tindakan koreksi	7.1 penyelidikan komplain dan pelanggan atau atau jasa pengguna
1.1.2 Pekerjaan kembali akibat perubahan desain	7.2 barang yang dikembalikan
1.1.3 Pembongkaran akibat perubahan desain	
1.1.4 Hubungan produksi	7.3 klaim jaminan
1.2 Kegagalan pembelian	
1.2.1 Penolakan penempatan material yang dibeli	7.4 pertanggung jawaban
1.2.2 Pergantian material yang dibeli	
1.2.3 Tindakan koreksi pemasok	7.5 penalti
1.2.4 Pekerjaan kembali pemasok yang ditolak	
1.2.5 Kehilangan material yang tidak terkontrol	7.6 kehilangan penjualan
1.3 Kegagalan operasi (produk atau jasa)	
1.3.1 Tinjauan material dan tindakan koreksi	
- penempatan	
- troubleshooting atau kegagalan analisa	
- dukungan penyelidikan	
- tindakan koreksi operasi	
1.3.2 Pekerjaan kembali dan pembetulan operasi	
- pekerjaan kembali	
- pembetulan	
1.3.3 Reinspeksi/retes	
1.3.4 Operasi ekstra	
1.3.5 Pembongkaran (operasi)	
1.3.6 Penurunan produk akhir atau jasa	
1.3.7 Kehilangan kegagalan pekerja internal	
1.4 Kegagalan internal lainnya	

Sumber : William J Koparik, (1995), hal. 66

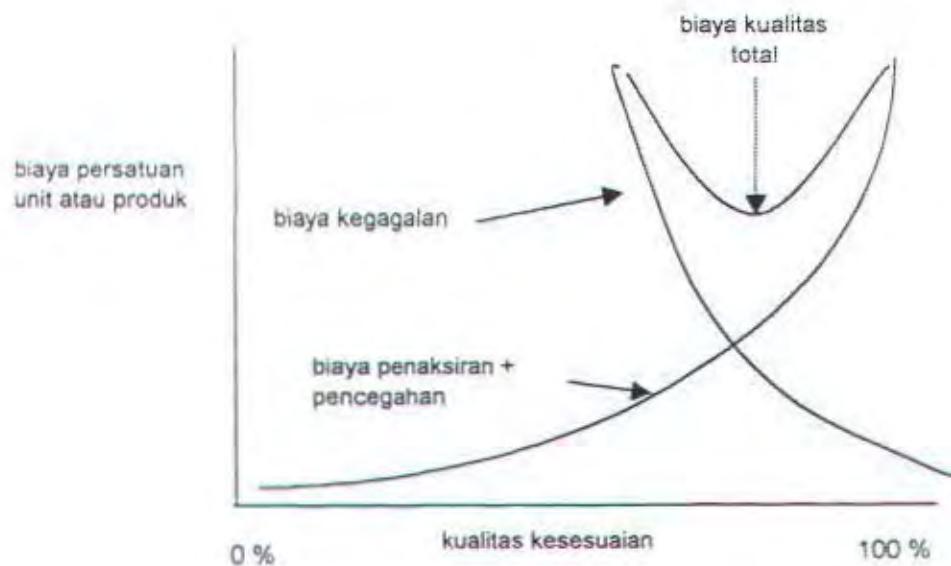
Dengan pengkalsifikasi jenis biaya yang dikeluarkan, maka akan diketahui biaya apa saja yang harus dikurangi dan apa yang harus diperbesar, seperti yang ditunjukkan oleh gambar 4.8.

Sedangkan gambar yang menunjukkan model klasik dari biaya kualitas dapat dilihat pada gambar 4.9. Gambar ini menunjukkan bahwa peningkatan kecil dalam pengeluaran biaya pencegahan dan penilaian memberikan gap yang besar diawal, tetapi semakin sedikit kesalahan ditemukan atau dicegah, biaya untuk menemukan dan mencegah kesalahan tersebut semakin tinggi per unit pekerjaan. Biaya kualitas total adalah jumlah biaya kegagalan dan biaya pencegahan dan penilaian. Dapat dilihat bahwa biaya total mencapai suatu titik rendah dan kemudian naik lagi.



Gambar 4.8 Biaya Proses perbaikan kualitas

Sumber : Proceeding One Day Workshop Cost Strategy on Managing Quality. (2000)



Gambar 4.9 Model biaya kualitas

Sumber : Proceeding One Day Workshop Cost Strategi On Managing Quality. (2000)

#### 4.3.6 Keterlibatan pemasok

Konsep dari proses kerja perbaikan terus menerus adalah salah satu dari prinsip dasar TQM. Kemampuan dari menghasilkan sebuah produk besar berkualitas tergantung dari hubungan antara pihak-pihak terlibat dalam proses, pemasok, pemroses dan pelanggan. Kualitas dari tahap apapun dalam sebuah proses adalah bagian dari kualitas pada tahap sebelumnya. Contohnya, kualitas desain langsung berkaitan pada *clarity, explicitness*, dan detail instruksi yang diberikan oleh pemilik; dimana dalam fase permulaan pemilik berfungsi sebagai pemasok sedangkan desainer sebagai pelanggan (seperti dalam konsep tiga peran dari Juran yang dijelaskan sebelumnya).

Kualitas proyek yang dibangun oleh kontraktor langsung terkait dengan kualitas perencanaan dan spesifikasi yang diberikan oleh desainer; dalam fase desain, desainer adalah pemasok dan kontraktor adalah pelanggan. Kualitas operasi dan kualitas jasa bangunan yang diterima oleh pengguna akhir adalah sebuah fungsi kualitas desain dan konstruksi; dalam fase konstruksi, kontraktor adalah pemasok dan pemilik adalah pelanggan. **Kualitas dari proyek yang dibangun oleh kontraktor langsung berhubungan dengan rencana kualitas dan spesifikasi dari perancang.** kualitas dari material dan peralatan yang dipasok oleh vendors dan kualitas kerja yang ditampilkan oleh **sub kontraktor**. Hubungan jangka pendek dan panjang dengan pemasok ini pada proses konstruksi dibutuhkan jika kontraktor mencapai ekonomi dan kualitas terbaik.

Dalam tahap desain, perluasan kerja sama dari pihak-pihak yang berpartisipasi dalam tahap desain ternyata faktor paling penting yang mempengaruhi kualitas. Kerjasama antara pihak-pihak seperti struktural, elektrikal, lingkungan, teknik sipil, arsitek dan pemilik nampaknya penting untuk mencapai tujuan kualitas untuk desain.

Meskipun sebelumnya pendekatan jaminan kualitas dan kontrol kualitas berdasar pada konsep bahwa suatu grup internal pada perusahaan desain digunakan untuk mengidentifikasi kualitas yang berkaitan dengan masalah, perbaikan kualitas yang sebenarnya dalam proses desain membutuhkan identifikasi dan penyelesaian masalah yang melibatkan orang-orang yang sama yang paling terlibat dengan masalah-masalah ini

Dalam tahap konstruksi, perluasan kerjasama pihak-pihak yang berpartisipasi dalam proses konstruksi ternyata juga sangat penting. Manual ASCE *quality in the*

*constructed project* mengindikasikan bahwa ketika anggota dari sebuah tim proyek dan subkonsultannya yang berkompeten dan bekerja bersama-sama, kesempatan untuk meraih kualitas yang lebih tinggi meningkat dengan pesat, tentu saja, dalam fase konstruksi, kontraktor bergantung pada desainer untuk kualitas desain, pada sub kontraktor untuk pekerjaan yang tepat waktu dan berkualitas bagus dan pada pemasok material untuk pengiriman material yang ditetapkan dalam kontrak dengan tepat waktu. Lebih jauh lagi, kontraktor seharusnya dapat bekerja dalam harmoni dengan pemilik untuk menghindari kesalahpahaman dan meminimalkan masalah hukum.

Umunya, dalam industri konstruksi, kontraktor, sub kontraktor, dan vendors semuanya mempunyai kekurangan terhadap satu sama lain untuk bersaing pada dasar dari kontrak penawaran rendah.

Proyek yang berhasil di masa depan mungkin diputuskan berdasar atas kualitas (biaya seumur hidup dari produk dan bukan biaya awal) dan keikutsertaan pemasok, yang hanya dapat diraih melalui hubungan *partnership*. Hubungan ini melibatkan pemasok-pemasok yang lebih sedikit dan hubungan akan berdasar pada hubungan saling menguntungkan. Hubungan ini telah dibuktikan dalam area tertentu pada pasar industri konstruksi. Perjanjian hubungan jangka panjang telah dibentuk antara sejumlah pemilik dan kontraktor. Beberapa pemilik mensyaratkan kontraktor mereka memiliki program TQM formal, dan baik pemilik maupun kontraktor membutuhkan *vendor* mereka untuk mengimplementasi TQM jika mereka berharap untuk dipertimbangkan pada pekerjaan (proyek) masa depan.

#### 4.3.7 Customer Service

TQM adalah sebuah proses yang membutuhkan keterlibatan yang universal untuk berhasil. Hal tersebut termasuk keterlibatan pelanggan. Semakin banyak perusahaan yang terlibat dalam proses TQM dan menuntut peningkatan kualitas, maka konsep pelayanan pelanggan ini akan menjadi semakin penting, dan akhirnya jumlah perusahaan dalam industri konstruksi yang mengadopsi pendekatan TQM akan bertambah. CII menyeponsori penelitian umum untuk mengidentifikasi teknik paling efektif untuk melaksanakan TQM dalam industri konstruksi.

**Perluasan konsep TQM pada pelanggan adalah dalam bentuk *joint team* untuk meraih kepuasan pelanggan. *Joint team* ini bertanggung jawab untuk**

menetapkan tujuan dari *joint*, rencana dan kontrol. Hubungan dalam *join team* ini disusun berdasarkan kepercayaan dan keakraban. Tim memberikan suatu mekanisme untuk mendengarkan dan berkomunikasi dengan pelanggan dan untuk mengukur level kepuasan pelanggan. Bentuk, metode dan instrumen tim ini seperti yang digunakan oleh pelanggan internal.

John L Hradesky<sup>25</sup> menekankan beberapa poin penting yang berkaitan dengan pelanggan, yaitu : (1) pelanggan bukanlah orang luar, tetapi bagian dari bisnis, (2) pelanggan tidak mengganggu pekerjaan, tetapi mengajukan pekerjaan, (3) pelanggan memberikan kesempatan untuk melakukan peningkatan kualitas, (4) pelanggan tidak tergantung pada *processor* (dalam skala besar proyek = kontraktor), tetapi kontraktor bergantung pada mereka, (5) pelanggan bukan data statistik, tetapi manusia dan (7) pelanggan adalah tamu paling penting.

Dengan asumsi seperti tersebut diatas maka memperhatikan kepentingan pelanggan merupakan hal yang utama, oleh karena itu pembentukan *joint team* diperlukan apabila perusahaan tersebut ingin menerapkan TQM.

---

<sup>25</sup> Hradesky, John L., (1995), *TQM Handbook*, hal. 530.

#### 4.4 Implementasi

Dalam tulisan James L. Burati Jr. *et al.*<sup>26</sup>, menunjukkan bahwa untuk mengatasi masalah kualitas dan biaya-biayanya yang terkait, industri konstruksi harus meneruskan dan melaksanakan organisasi dan teknik manajemen kualitas yang inovatif. Ia melakukan tinjauan literatur luas dan wawancara mendalam dengan beberapa orang yang bergerak dalam bidang konstruksi. Sasaran dari riset ini adalah untuk: (1) mengidentifikasi organisasi dan teknik manajemen kualitas yang telah terkenal efektif dalam industri konstruksi; dan (2) mengidentifikasi cara-cara organisasi dan teknik tersebut dikembangkan dan dilaksanakan.

Hasil dari wawancara tersebut kemudian dikonsolidasikan dalam 2 bagian besar yaitu : (1) mengenai implementasi dari TQM, dan (2) *attribute* atau perlengkapan dari manajemen kualitas.

Berdasarkan hasil wawancara, proses implementasi TQM terdiri dari 3 fase yaitu fase : motivasi, investigasi dan pengembangan, dan penyebaran. Proses implementasi dimulai ketika perusahaan termotivasi oleh beberapa sumber, baik internal atau eksternal, untuk memperbaiki kualitas. Keberadaan pendekatan TQM pun kemudian diselidiki. Setelah pilihan-pilihan yang ada diselidiki, sebuah pendekatan TQM pun kemudian dipilih, baik itu dipilih dari sebuah konsultan kualitas dan diadaptasi pada perusahaan, atau pendekatan yang dikembangkan dengan menggabungkan aspek-aspek tertentu dari sumber-sumber berbeda. Setelah dikembangkan, pendekatan tersebut pun kemudian disebarluaskan pada karyawan melalui serial *pilot project* (= proyek pemandu). Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa proses implementasi membutuhkan sekitar 3 tahun usaha dedikasi sebelum keuntungan besar disadari secara keseluruhan oleh perusahaan.

Selain itu, studinya juga mengamati pendekatan yang dipakai oleh perusahaan-perusahaan tersebut untuk melaksanakan TQM. Dari 6 pemilik dan 6 perusahaan kontraktor yang menjadi obyek wawancara, 3 pemilik dan 3 perusahaan kontraktor memilih pendekatan Crosby sebagai filosofi kualitas yang utama, 1 pemilik memiliki pendekatan milik Juran, dan 1 perusahaan kontraktor memilih pendekatan Deming.

---

<sup>26</sup> Burati, James L., Member, ASCE, Matthews, Michael F., and Kalidindi, Satyanarayana N.,(1991), Quality Management In Construction Industry, hal. 341-359.

Lainnya, yaitu 2 pemilik dan 2 perusahaan kontraktor memilih kombinasi dari ketiga pendekatan tersebut. Alasan dari mayoritas responden mengapa memilih Crosby, karena pendekatannya diperkenalkan lebih baik dari pendekatan milik Juran dan Deming, selain itu karena konsep tersebut lebih menarik perhatian pihak manajemen, lebih mudah dilaksanakan dan lebih sesuai dengan karakter industri konstruksi.

James L. Burati, *et al.*<sup>27</sup>, kemudian mengembangkan tulisannya mengenai implementasi TQM dalam artikelnya yang lain. Ia menulis bahwa meskipun tidak ada prosedur tertentu untuk melaksanakan perbaikan kualitas, namun ada beberapa langkah yang umum diantara perusahaan-perusahaan yang telah berhasil menerapkan TQM. Langkah-langkah tersebut adalah: (1) persiapan dan perencanaan, (2) implementasi rencana TQM, (3) mengukur dan memverifikasi implementasi tersebut, dan (4) memikirkan tahap persiapan dan perencanaan selanjutnya.

Keempat langkah tersebut identik dengan siklus *plan – do – check – act* yang terdapat dalam konsep TQM. Dalam artikelnya ini ia menekankan bahwa implementasi TQM sebagai permulaan dilakukan pada beberapa *pilot project* yang telah dipilih secara hati-hati. Setelah proyek percobaan tersebut berhasil, maka konsep TQM kemudian disebarluaskan pada perusahaan secara keseluruhan, termasuk komitmen manajemen untuk melaksanakan TQM, alasan dipilihnya TQM dan keuntungan yang dicapai dari TQM.

Secara garis besar, implementasi TQM dilakukan dengan :

1. Mengenalkan top manajemen dengan konsep-konsep, alat-alat dan metode-metode TQM dengan cara mengunjungi perusahaan-perusahaan yang sukses melakukan implementasi TQM, melihat video pelatihan, menghadiri seminar-seminar dan membaca buku-buku kualitas.
2. Menyusun struktur pendukung kualitas untuk melaksanakan TQM pada beberapa *pilot project*.
3. Komite pengarah dengan bantuan konsultan manajemen kualitas merumuskan pendekatan kualitas yang akan diterapkan pada seluruh perusahaan.
4. Mulai bekerja dengan detail-detail rencana untuk melaksanakan proses TQM keseluruhan perusahaan. Termasuk juga persiapan pernyataan misi perusahaan yang baru.

<sup>27</sup> Burati, James L., Member, ASCE, Matthews, Michael F., and Kalidindi, Satyanarayana N., Student Member, (1992), *Quality Management Organization Management and Techniques*, hal. 123-125.

pernyataan pandangan dan komitmen kualitas. Tujuan TQM tahunan dan jangka panjang dikembangkan, publikasi dan promosi proses TQM, mendidik setiap karyawan mengenai pendekatan dan perkembangannya juga masuk dalam langkah ini.

5. Menerapkan proses implementasi pada *pilot project* yang dipilih hati-hati, setelah berhasil, baru disebarluaskan keseluruh perusahaan.
6. Mengumumkan pada karyawan komitmen manajemen untuk melaksanakan TQM, alasan keputusan ini dan keuntungannya. Kemudian diikuti dengan pembentukan tim pengarah pada level departemen untuk mengarahkan usaha perbaikan kualitas pada masing-masing departemen perusahaan.
7. Melaksanakan pelatihan dilaksanakan sejalan dengan dibentuknya tim kualitas, dan diterapkan pada masalah sebenarnya secepat mungkin.
8. Melakukan pengukuran keefektifan dari proses ini dengan ukuran-ukuran pada poin-poin kontrol yang ditetapkan pada tahap persiapan dan perencanaan. Ukuran ini diawasi dan kesesuaianya dengan rencana awal diverifikasi.

Terdapat sejumlah model yang digunakan untuk mewakili suatu budaya kualitas total dan proses pengembangannya. Model yang tepat untuk suatu budaya perusahaan adalah yang dapat menangkap inti apa yang hendak dicapai. Tidak ada model yang *fix* untuk tipe khusus atau struktur perusahaan.

Banyak pertanyaan masih tersisa dalam implementasi TQM pada industri konstruksi. Sektor konstruksi umum dan tenaga kerja yang bersifat sementara adalah faktor-faktor yang harus dipikirkan. Bagaimanapun, hal ini seharusnya tidak mengecilkan usaha untuk mengadopsi TQM. Menetapkan hubungan jangka panjang pemilik-kontraktor dan menghindari penawaran kontrak hanya berdasarkan harga yang rendah adalah sasaran khas dari filosofi TQM.

Permasalahan dari tenaga kerja sementara harus dipecahkan sebelum TQM dapat mencapai potensi yang utuh dalam industri konstruksi. Dari 19 perusahaan yang diwawancara dalam sebuah studi CII<sup>28</sup>, tidak ada yang berada dalam tahap melakukan pelatihan TQM pada tingkat pekerja. Berbagai cara dapat ditempuh untuk mengatasi

<sup>28</sup> Burati, James L., Member, ASCE, Matthews, Michael F, and Kalidindi, Satyanarayana N., Student Member, (1991), *Quality Management in Construction Industry*, hal. 343.

masalah ini. Misalnya seperti yang dilakukan sebagian besar kontraktor dalam menanamkan kesadaran terhadap keselamatan atau K3 pada pekerja, cara ini mungkin dapat dilakukan dalam menanamkan kesadaran terhadap kualitas. Cara yang lain dengan melihat video dan melakukan pertemuan mingguan dengan mandor atau pengawas lainnya, atau dengan memberikan bukti melalui tindakan manajemen bahwa kualitas adalah sama atau lebih penting dibandingkan dengan jadwal dan biaya.

Melibatkan serikat pekerja untuk memberikan pelatihan TQM pada anggotanya juga merupakan cara yang dapat ditempuh, atau bahkan membuat pekerja-pekerja tersebut tidak lagi bersifat sementara, dengan kata lain mempekerjakan mereka dengan jangka waktu yang lebih panjang dengan kontraktor tunggal. Penelitian dan studi yang panjang masih diperlukan untuk menetapkan cara yang tepat untuk melatih pekerja dengan konsep TQM, tetapi ini bukan menjadi alasan untuk tidak maju dalam mengimplementasikan TQM dalam industri konstruksi.

#### 4.5 Perlengkapan (*attribute*) Manajemen Kualitas

Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis akan membahas 3 perlengkapan manajemen kualitas, yaitu: struktur organisasi, pengukuran, model proyek TQM.

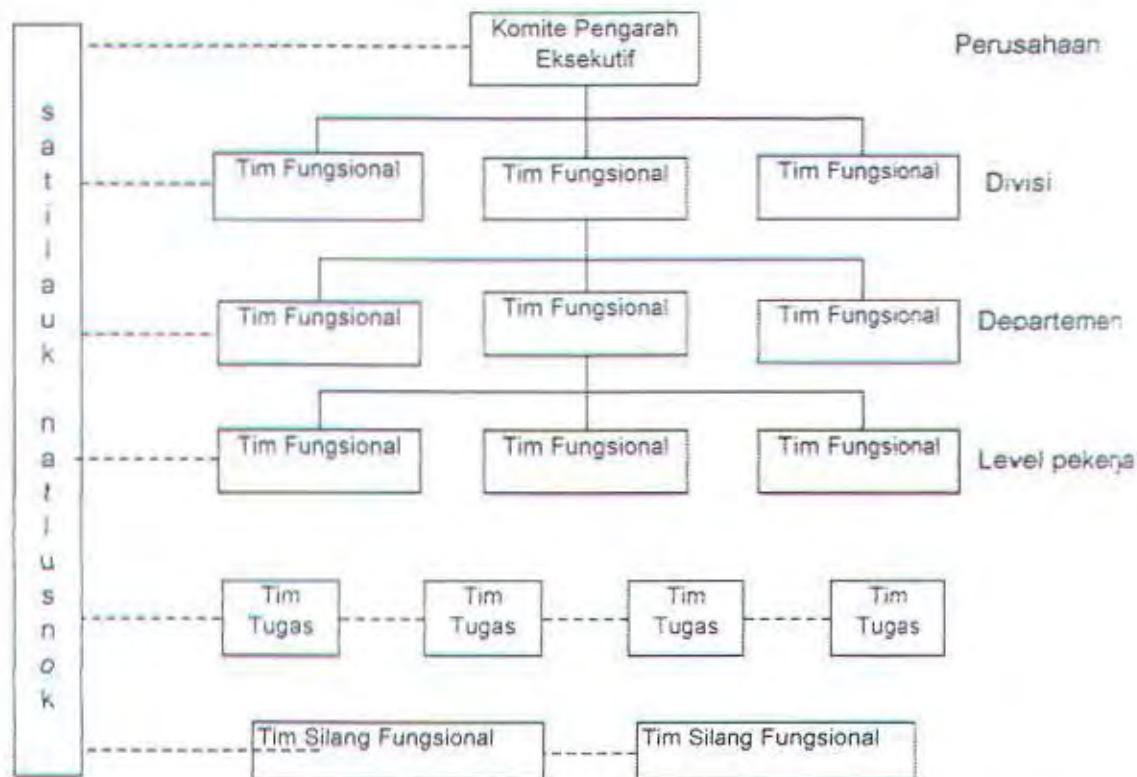
##### 4.5.1 Struktur organisasi.

Hasil riset yang dilakukan oleh James L Burati, *et al.*<sup>29</sup> menunjukkan bahwa 4 perusahaan yang berada dalam fase implementasi memiliki struktur organisasi perusahaan yang disesuaikan dengan pendekatan TQM yang dipilih oleh perusahaan tersebut. Namun pada umumnya 4 struktur organisasi tersebut mengikuti 2 bentuk dasar. Kedua bentuk tersebut dijelaskan dibawah ini.

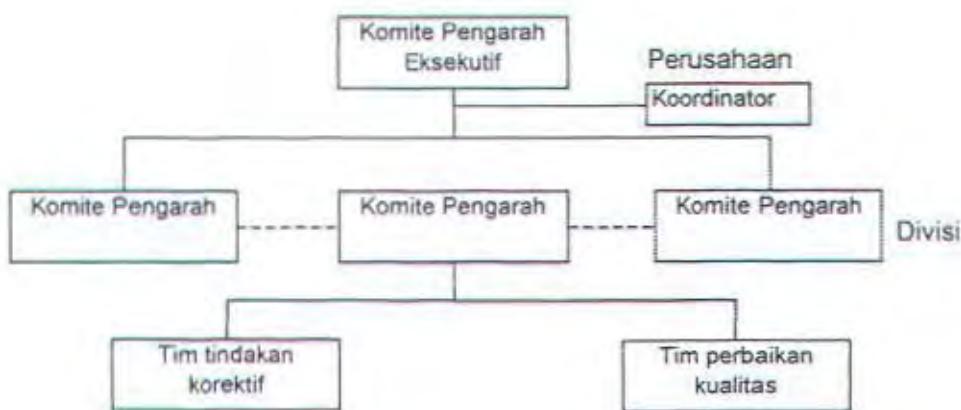
Struktur A (gambar 4.9) digunakan oleh 2 perusahaan pemilik yang mengembangkan pendekatan mereka sendiri berdasarkan konsep dari Juran, Deming dan Jepang. Struktur tersebut disusun berdasarkan level dari dasar grup kerja, atau tim fungsional dari komite pengarah eksekutif melalui tim divisi, tim departemen dan tim staf. Tim-tim tersebut dihubungkan satu sama lain melalui manajer-manajer dan pengawas-pengawas. Manajer-manajer divisi adalah anggota komite pengarah eksekutif dan pemimpin dari tim level divisi. Dengan cara yang sama, manajer-manajer departemen adalah anggota tim level-divisi dan pemimpin tim-tim departemen, dan pengawas adalah anggota dari tim level-departemen dan pemimpin tim level-pekerja. Struktur sambungan ini memperbolehkan usaha-usaha dari tim yang berbeda untuk berkoordinasi dengan tujuan dan sasaran keseluruhan secara bersama-sama.

Komite pengarah eksekutif membuat peluang-peluang besar untuk membuat perbaikan berdasarkan pada tujuan jangka menengah dan pendek dari perusahaan. Peluang-peluang tersebut disampaikan pada level pekerja melalui level-level tim berbeda. Setelah peluang tersebut disampaikan dari satu level ke level selanjutnya, ukuran dan rencana tindakan-tindakan untuk masing-masing peluang menjadi lebih dan lebih spesifik.

<sup>29</sup> Burati, James L., Member, ASCE, Matthews, Michael F., and Kalidindi, Satyanarayana N., Student Member,(1991), *Quality Management in Construction Industry*, hal. 348-349.



Gambar 4.10. Struktur A TQM, diadaptasi dari Deming, Juran, dan Konsep Jepang  
 Sumber : James L Burati, et al., (1991), hal. 348



Gambar 4.11. Struktur B TQM, diadaptasi dari Crosby  
 Sumber : James L Burati, et al., (1991), hal. 349

Tim silang-fungsional dan tim gugus dibentuk untuk menyelesaikan problem dan persoalan yang unik yang melewati batas-batas fungsional. Tim silang-fungsional dapat dibuat pada sembarang level untuk menyelesaikan masalah yang mungkin melibatkan grup kerja yang berbeda, departemen atau divisi. Tim gugus dibuat oleh manajemen untuk menyelesaikan masalah-masalah atau peluang-peluang khusus.

Usaha berbagai tim didukung oleh sebuah grup fasilitator dari konsultan kualitas terdiri dari individu-individu dengan pengalaman dalam TQM. Individu-individu tersebut tidak berpartisipasi dalam fungsi grup, tetapi bertindak seperti pelatih pada tim. Setelah tim memulai pekerjaan mereka, fasilitator terlibat penuh dengan tim dalam hal mendidik dan memandu mereka dalam proses TQM. Keterlibatan dari fasilitator menurun saat tim mulai berfungsi.

Masing-masing tim memiliki pernyataan dan area misi sendiri untuk ukuran dan perbaikan. Tim bertanggungjawab untuk mengidentifikasi, menelusur dan mengontrol proses kerjanya. Setelah problem diidentifikasi, penyelesaian ditetapkan dan dicoba keefektifannya, dan kemudian standar kerja dimodifikasi untuk mencerminkan perbaikan. Untuk menghindari yang menang dan yang kalah dalam proses penyelesaian, keputusan dibuat oleh konsesus umum dari tim dan bukan dari pilihan mayoritas.

Struktur B (gambar 4.10) digunakan oleh satu perusahaan pemilik dan satu kontraktor yang telah mengadaptasi pendekatan Crosby. Hal ini berdasarkan konsep komite pengarah atau *steering committee*, tim perbaikan kualitas atau *quality improvement teams* atau QITs dan tim tindakan korektif atau *corrective action teams* atau CATs. Komite pengarah berada pada puncak masing-masing operasi grup atau divisi dengan garis komunikasi horisontal. Komite pengarah terdiri dari manajer-manajer silang-fungsional yang bertanggung jawab untuk mengelola proses TQM dalam departemen mereka sendiri. Dibawah masing-masing komite pengarah adalah QITs dan CATs, yang bertanggung jawab untuk mengidentifikasi dan memutuskan peluang-peluang adanya perbaikan dalam area-area spesifik yang ditetapkan oleh komite pangarah. CATs, QITs dan komite pengarah mereka dihubungkan oleh sponsor individu dan ketua tim (komite pengarah eksekutif). Ketua adalah fasilitator untuk tim dan melayani hubungan dengan tim lain. Sponsor (= manajemen eksekutif perusahaan) memberikan komunikasi 2 arah menghubungkan antara komite pengarah dan CATs atau QITs.



Untuk 4 perusahaan yang menggunakan, baik itu struktur A atau B, pengembangan dari struktur TQM dari puncak sampai bawah membutuhkan sekitar 3 tahun untuk matang. Proses dimulai saat di puncak organisasi dan dengan komitmen dari manajemen senior. Proses harus bergerak ke bawah melalui organisasi dengan *pilot project* kecil yang dipercaya manajemen dapat mendokumentasikan keberhasilan yang cepat. Setelah cerita-cerita keberhasilan dari pelbagai projek tersedia, maka cerita-cerita tersebut digunakan untuk menunjukkan keefektifan dari usaha pada area lain dari perusahaan. Perusahaan yang terlibat dengan proses lebih dari 5 tahun melaporkan bahwa hasil yang signifikan disadari pada batas 3 tahun.

Bagaimanapun bentuk struktur organisasi yang dipilih perusahaan, keberadaan struktur organisasi TQM tidak menggantikan struktur perusahaan yang ada, tetapi lebih melengkapi struktur yang ada.

#### 4.5.2 Pengukuran

Atau bisa disebut juga dengan *tracking*. Beberapa perusahaan menyebutkan kesulitan penyusunan ukuran yang berarti dalam rekayasa dan konstruksi, masih dari hasil riset James L Burati, *et al*<sup>30</sup>. Beberapa perusahaan mencoba mengembangkan beberapa ukuran dan menggunakannya untuk mengendalikan proses pekerjaan mereka dan mengurangi masalah yang menyebabkan kinerja pekerjaan. Perusahaan-perusahaan tersebut menyebutkan bahwa data yang mereka gunakan tidak baru, tetapi mereka hanya menggunakan dengan lebih efektif. Beberapa ukuran disusun dari hasil wawancara perusahaan adalah sebagai berikut :

1. rata-rata penolakan pengelasan, oleh pengelas (untuk projek yang ada aktivitas pengelasan)
2. biaya kualitas
3. hasil survei pelanggan
4. produktivitas
5. kesediaan peralatan

<sup>30</sup> Burati, James L., Member, ASCE, Matthews, Michael F, and Kalidindi, Satyanarayana N., Student Member,(1991), *Quality Management in Construction Industry*, hal. 350-351.

6. keamanan
7. ketaatan terhadap jadwal
8. ketaatan terhadap biaya
9. siklus pengadaan
10. komunikasi antar disiplin (pihak-pihak yang terlibat)
11. implementasi TQM
12. penggunaan sumber daya
13. rata-rata perubahan pesanan
14. pekerjaan kembali atau *rework*
15. penghematan biaya

Beberapa perusahaan mengindikasikan keakuratan ukuran tidaklah penting dalam istilah absolut. Yang penting adalah keakuratan ukuran dalam istilah relatif. Pelacakan ukuran ditujukan untuk menunjukkan trend umum dalam kinerja yang dapat diambil tindakan kemudian. Nilai absolute dari ukuran tidak sekritis keakuratan penggambaran trend dalam kinerja.

Tentu saja poin ukuran tersebut tidaklah bersifat formal. Top manajemen melalui dewan kualitas atau komite pengarah menentukan ukuran-ukuran tersebut berdasarkan kondisi perusahaan. Hal ini perlu dilakukan karena TQM merupakan manajemen berdasarkan fakta (data) bukan berdasarkan opini. Beberapa literatur memberikan masukan mengenai ukuran-ukuran ini, baik yang menyangkut finansial atau tidak. Salah satunya adalah pengukuran dari buku John L Hradesky<sup>31</sup>, dimana penekanannya kepada intern perusahaan.

Ia mengungkapkan bahwa pengukuran tidak hanya dilakukan pada hal-hal yang bersifat teknis, tetapi juga non teknis. Data diperoleh melalui pengukuran kinerja atau *performance* kualitas. Pengukuran tersebut paling sedikit memberikan 2 manfaat, yaitu : (1) status *performance* saat ini dan (2) identifikasi untuk perbaikan *performance*.

---

<sup>31</sup> Hradesky, John L., (1995), *TQM Handbook*, hal. 66-73

Oleh karena itu membuat ukuran kinerja untuk menelusuri faktor-faktor keberhasilan proyek adalah tanggung jawab manajemen. Penelusuran kinerja yang efektif memberikan manajer suatu panel instrumen untuk memahami dimana perusahaan, kemana arahnya, dan kapan akan ke sana.

Dengan mengamati tren pengukuran kinerja, manajer sekarang lebih jelas memahami kinerja individu atau team yang bertanggung jawab untuk mengimplementasi atau memperbaiki faktor keberhasilan bisnis. Agar membuat suatu panel instrumen manajemen yang efektif, ukuran kinerja harus : spesifik, tepat waktu, dapat dicapai dan realistik.

Beberapa ukuran tipikal diberikan berikut ini untuk membantu dalam mengembangkan ukuran kinerja yang efektif. Daftar-daftar ini ditujukan sebagai pemikiran awal.

Ukuran umum untuk sebagian besar departemen :

- persen anggaran yang dihabiskan
- jam atau rupiah yang dihemat / total jam
- persentase biaya yang dihemat / total biaya
- jam pekerja sementara yang dibutuhkan
- pengurangan *scrap* (Rp atau unit *scrap* / Rp atau unit total)
- ketepatan peramalan (tuntutan aktual/tuntutan perkiraan)
- kinerja yang tepat waktu (item yang tepat waktu/total item)
- perbaikan biaya peralatan/jam operasi
- langkah proses yang dihilangkan/total langkah
- rework yang hilang (rework selama periode/total produk selama periode)
- jam pelatihan/total jam
- biaya kualitas

Ukuran untuk menilai budaya perusahaan

- penghargaan yang diberikan per bulan
- problem keselamatan yang diamati/kecelakaan per bulan
- jumlah karyawan pada tim perbaikan reta-rata per bulan
- saran perbaikan per karyawan per bulan
- komplain karyawan per bulan
- alokasi anggaran untuk pelatihan
- *benchmarking*, survei karyawan

Ukuran untuk pembelian bahan baku

- Order per minggu atau minggu
- Rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk memesan per minggu atau bulan
- Jumlah partner yang bagus
- Jumlah item yang dikembalikan pada pemasok total item yang diterima
- Presentase pemasok bersertifikasi
- Jumlah pemasok per agen pengadaan
- Rata-rata pemasok mendahului jadwal
- Presentase pengiriman tepat waktu
- Presentase pengiriman yang lebih awal atau terlambat

Ukuran untuk perbaikan kinerja bisnis atau pelaksanaan TQM

- Jumlah proyek TQM yang sesuai dengan tujuan strategis perusahaan
- Kehadiran manajemen pada dewan eksekutif dan komite sumberdaya
- Jam pelatihan setiap karyawan
- Jumlah perjanjian formal jasa kualitas disusun dengan pelanggan
- Persentase karyawan dalam tim
- Jumlah perjanjian internal pemasok-pelanggan
- Jumlah tujuan kualitas yang saling disetujui oleh manajer/karyawan
- Jumlah proyek TQM yang diselesaikan
- Jumlah kualitas-berkaitan dengan prosedur operasi standar
- Persentase solusi kualitas yang diaplikasikan pada banyak departemen fungsi

Dari beberapa daftar pengukuran diatas dapat disimpulkan bahwa pengukuran ini lebih bersifat umum. Pada umumnya dasarnya terdapat 2 area yang menjadi dasar pengukuran, yaitu kesesuaian terhadap rencana dan kepuasan pelanggan.

Untuk melakukan pengukuran tersebut, diperlukan database untuk memberikan suatu metode yang mudah untuk mengakses pelbagai tipe informasi untuk membantu menghindar dan memecahkan masalah. Beberapa pendapat bahwa *database* membantu untuk ‘memutar roda’ dalam setiap proyek. Satu dari komentar umum, baik pemilik dan kontraktor, adalah mereka tidak terlalu baik dalam belajar dari kesalahan. Dengan

memelihara file data tertentu, beberapa perusahaan menyelesaikan masalah ini. Beberapa dokumentasi yang paling umum dari *database* diidentifikasi sebagai berikut :

1. masalah dan penyelesaiannya yang diidentifikasi selama tinjauan pasca proyek
2. file sejarah masalah
3. evaluasi kontraktor/subkontraktor/vendor
4. problems tim kualitas dan penyelesaian
5. daftar periksa

Sebuah tim proyek dibentuk seawal mungkin dalam proyek dengan anggota dari semua tahap proyek, tim adalah fungsi silang dan efektif pada identifikasi dan meminimalkan potensi masalah. Secara umum, tim terdiri dari manajer proyek, perwakilan disiplin rekayasa mayoritas, perwakilan konstruksi, seorang insinyur kualitas, manajer pengadaan dan seorang perwakilan operasi. Tergantung pada persetujuan kontrak, anggota dari pihak kontrak lain ditambahkan pada tim proyek.

#### 4.5.3 Model Proyek TQM

Sebelumnya telah dijelaskan konsep *triple role* milik Juran, yaitu peran, pemasok, pemroses (atau *processor*) dan peran pelanggan. Ketiga peran ini dilaksanakan pada setiap level konstruksi. Agar penulisan tugas akhir ini lebih mudah dipahami maka penulis memfokuskan pada peran kontraktor. Dalam konsep tersebut kontraktor berfungsi sebagai pelanggan bagi perancang, yang menggunakan rencana dan spesifikasi dari perancang atau desainer untuk diproses menjadi suatu bangunan konstruksi dan kemudian menyerahkan bangunan tersebut untuk pemilik. Untuk memudahkan implementasi TQM dalam proyek konstruksi, Badiru<sup>32</sup> memberikan suatu model implementasi proyek yang dapat diadopsi.

<sup>32</sup> Badiru, Adeji B., Ayeni, Babatunda J., (1993), *Practitioner's Guide to Quality & Process Improvement*, hal. 132-135.

Tabel 4.4 Model implementasi proyek

<b>I.</b>	<b>Perencanaan</b>
I.	<p>Menetapkan latar belakang proyek</p> <p>A. Mendefinisikan situasi dan proses saat ini</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mendokumentasikan persyaratan pelanggan</li> <li>2. Memahami proses</li> <li>3. Mengidentifikasi variabel-variabel penting</li> <li>4. Mengukur variabel-variabel</li> </ol> <p>B. Mengidentifikasi area-area perbaikan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mendaftar dan menjelaskan area-area</li> <li>2. Mempelajari strategi potensi untuk penyelesaian</li> </ol>
II.	Mendefinisikan terminologi-terminologi unik yang relevan dengan proyek <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Terminologi-terminologi khusus industri</li> <li>2. Terminologi-terminologi khusus perusahaan</li> <li>3. Terminologi-terminologi khusus proyek</li> <li>4. Terminologi-terminologi khusus pelanggan</li> </ol>
III.	Mendefinisikan tujuan dan sasaran proyek <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menulis pernyataan misi</li> <li>2. Mengumpulkan input-input dan ide-ide dari personel</li> </ol>
IV.	Menetapkan standar-standar kinerja <ol style="list-style-type: none"> <li>A. Jadwal</li> <li>B. Kinerja</li> <li>C. Biaya</li> </ol>
V.	Melaksanakan kelayakan proyek secara formal <ol style="list-style-type: none"> <li>A. Menentukan dampak pada biaya</li> <li>B. Menentukan organisasi atau perusahaan</li> <li>C. Menentukan penyampaian proyek</li> <li>D. Menentukan keuntungan untuk pelanggan</li> </ol>
VI.	Menjamin dukungan manajemen
<b>II.</b>	<b>Pengelolaan</b>
I.	<p>Mengidentifikasi tim manajemen proyek</p> <p>A. Menetapkan struktur organisasi proyek</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Struktur matriks</li> <li>2. Struktur formal dan informal</li> <li>3. Mengesahkan struktur</li> </ol> <p>B. Menetapkan departemen-departemen yang terlibat dan personel kunci</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pembelian</li> <li>2. Manajemen material</li> <li>3. Rekayasa, desain, pembuatan, dan lain-lain</li> <li>4. Pelanggan, vendor-vendor</li> </ol> <p>C. Mendefinisikan tanggung jawab manajemen proyek</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memilih manajer proyek</li> <li>2. Menulis piagam proyek</li> <li>3. Membuat kebijakan dan prosedur-prosedur proyek</li> </ol>
II.	<p>Melaksanakan model triple K</p> <p>A. Komunikasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menentukan pertemuan-pertemuan komunikasi</li> <li>2. Mengembangkan matriks komunikasi</li> </ol> <p>B. Kerjasama</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan gambaran persyaratan kerjasama</li> </ol> <p>C. Koordinasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengembangkan WBS</li> <li>2. Menugaskan tanggung jawab tugas</li> <li>3. Mengembangkan diagram tanggungjawab</li> </ol>

Tabel 4.4 (lanjutan)

<b>III. Penjadwalan dan alokasi sumber daya</b>
1. Mengembangkan Master Schedule <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Memperkirakan durasi proyek</li> <li>B. Mengidentifikasi persyaratan yang didahului dari tugas yang diutamakan               <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Pendahulu teknikal</li> <li>2. Pendahulu sumberdaya yang digunakan</li> <li>3. Pendahulu prosedural</li> </ul> </li> <li>C. Gunakan model analitis               <ul style="list-style-type: none"> <li>1. CPM</li> <li>2. PERT</li> <li>3. Diagram batang (Gantt Chart)</li> <li>4. Model optimasi</li> </ul> </li> </ul>
<b>IV. Penelusuran, pelaporan, dan pengendalian</b>
1. Menetapkan panduan untuk penelusuran, pelaporan dan pengendalian <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Mendefinisikan persyaratan-persyaratan data               <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Kategori data</li> <li>2. Karakterisasi data</li> <li>3. Skala pengukuran</li> </ul> </li> <li>B. Mengembangkan dokumentasi data</li> </ul>
1. Persyaratan-persyaratan update data
2. Kontrol kualitas data
3. Menetapkan ukuran-ukuran keamanan data
2. Mengkategorikan poin-poin pengendalian <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Audit jadwal               <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Jaringan kerja aktivitas dan diagram batang</li> <li>2. Hal-hal yang penting</li> <li>3. Jadwal pengiriman</li> </ul> </li> <li>B. Audit kinerja               <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Kinerja pekerja</li> <li>2. Kualitas produk</li> <li>3. Masukan pelanggan</li> </ul> </li> <li>C. Audit biaya               <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Ukuran pembatasan biaya</li> <li>2. Penyelesaian proyek vs anggaran yang dihabiskan</li> </ul> </li> </ul>
3. Mengidentifikasi proses pelaksanaan
4. Penutupan proyek <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Peninjauan kinerja</li> <li>B. Strategi untuk proyek selanjutnya</li> <li>C. Personel yang dipertahankan dan yang dilepaskan</li> </ul>
5. Mendokumentasikan proyek dan mengajukan laporan akhir

Sumber : Badiru, Adeji B., Ayeni, Babatunda J., (1993), hal. 136-138.

Model diatas memberikan sebuah panduan umum untuk perencanaan, penjadwalan dan pengendalian proyek TQM. rangka model dapat diadopsi untuk implementasi yang spesifik sesuai yang dibutuhkan untuk proyek yang spesifik. Tidak semua proyek akan menerima semua isi model dan penyesuaian akan selalu diperlukan dalam pelaksanaannya.

Apabila diamati secara sekilas, model proyek ini tidak memiliki perbedaan dengan model proyek biasa (bukan model proyek TQM). Lebih dari itu, model proyek ini ditulis

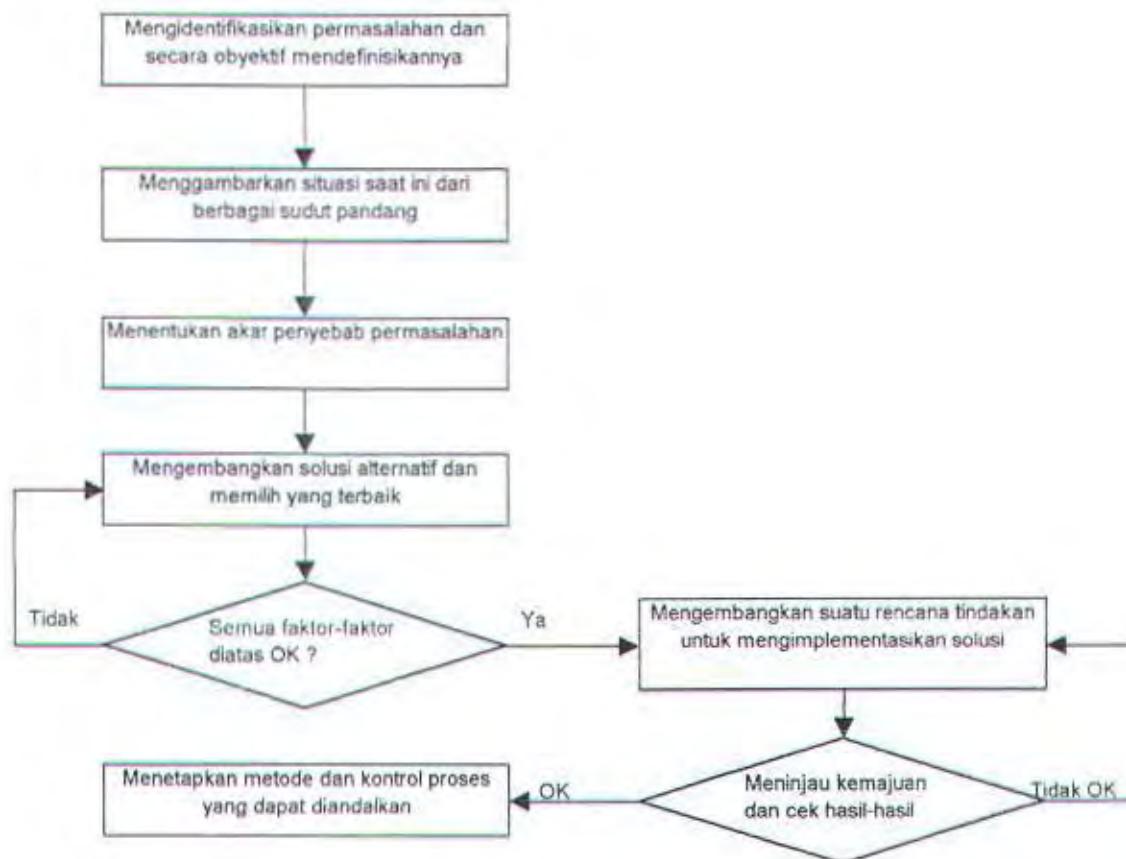
oleh Badiru untuk digunakan pada proyek secara umum. Model ini pun dapat digunakan untuk proyek konstruksi, namun tetap membutuhkan penyesuaian, sesuai dengan kondisi masing-masing proyek.

Tetapi apabila model proyek ini ‘diterjemahkan’ dengan sudut pandang TQM, maka masing-masing unsur dari model ini menggambarkan elemen-elemen TQM. Seperti telah dijelaskan sebelumnya, bahwa dalam TQM, dikenal istilah siklus PDCA (*plan – do – check – Act*). Dalam model ini pun, siklus ini dapat dilihat. Siklus *plan* digambarkan dalam unsur perencanaan, sedangkan *do* pada unsur pengelolaan (atau *organizing*) dan unsur penjadwalan dan alokasi sumber daya. Siklus *check* digambarkan dalam unsur penelusuran, pelaporan dan kontrol, sedangkan *act* pada unsur penutupan proyek (atau *phase put project*). Siklus ini tidak berhenti, tetapi terus berputar pada siklus *plan* selanjutnya yang digunakan untuk proyek selanjutnya berdasarkan informasi dari proyek yang telah selesai ini.

Selain itu, apabila ‘diterjemahkan’ lebih lanjut, model ini dapat mengandung ketujuh elemen TQM yang dijelaskan dalam bab selanjutnya, yaitu komitmen manajemen, pelatihan, biaya kualitas, pelayanan pelanggan, keterlibatan pemasok, metode statistik dan *teamwork*.

Suatu diagram sederhana untuk menggambarkan siklus perbaikan kualitas yang terdiri dari beberapa komponen yaitu :

1. Mengidentifikasi problem dan secara obyektif mendefinisikannya
2. Menggambarkan situasi saat ini dari berbagai sudut pandang
3. Menentukan akar penyebab permasalahan
4. Membuat solusi dan memilih yang terbaik
5. Mengembangkan suatu rancana tindakan untuk mengimplementasikan solusi
6. Meninjau kemajuan dan mengecek hasil-hasil
7. Menetapkan metode-metode dan kontrol proses yang dapat diandalkan untuk mencegah kesalahan yang berulang.



Gambar 4.12. Penyelesaian permasalahan dan perbaikan terus menerus

Sumber : Hradesky, John L., (1995), hal. 625

#### 4.6 Problem-Problem Implementasi Kualitas

Dalam studi yang dilakukan oleh James L Burati, *et al*<sup>33</sup>, memberikan suatu gambaran persepsi sumber masalah kualitas. Studi ini didapat melalui interview terhadap beberapa perusahaan. Secara umum permasalahan dibagi menjadi 3 bagian. Bagian pertama adalah kurangnya pemahaman kualitas secara universal baik itu dalam perusahaan maupun industri secara keseluruhan. Bagian kedua adalah kinerja pemasok dan subkontraktor. Umumnya karena tuntutan yang tidak masuk akal, manajemen dan kemampuan atau *workmanship* yang buruk dari perusahaan pemasok dan subkontraktor, perencanaan buruk dari pemilik dan kontraktor dengan tidak memberikan waktu yang cukup untuk pemasok menyiapkan penawaran yang tepat serta memberikan spesifikasi yang tidak jelas.

Bagian ketiga umumnya berkaitan dengan *engineering* dan problem *constructability*, kejelasan sepsifikasi, tinjauan spesifikasi yang tidak mencukupi, toleransi terlalu ketat, dan kesalahan yang terjadi sejak awal proyek. Sebagian besar permasalahan ini diakibatkan oleh batasan waktu pada pekerjaan *fast-track*, yang dilihat sebagai suatu sumber utama masalah kualitas, dibawah masalah *engineering*. Hasil studi dapat dilihat pada tabel 4.5 dan 4.6.

Tabel 4.5 Persepsi sumber masalah kualitas dari *owner* (pemilik)

Area permasalahan kualitas (1)	Jumlah owner (2)
Kesalahpahaman kualitas	4
Vendor/sub kontraktor	4
<i>Engineering</i>	3
Manajemen	3
Koordinasi	2
Komunikasi	2
Beban kerja yang berat	1
Kemampuan pekerja	1
Hambatan waktu	1
Manajemen material	0
Kekurangan pengalaman	0

Sumber : James L Burati, *et al.*, (1991), hal. 356.

<sup>33</sup> Burati, James L., Member, ASCE, Matthews, Michael F., and Kalidindi, Satyanarayana N., (1991), *Quality Management in Construction Industry*, hal 356-357.

Tabel 4.6 Persepsi sumber masalah kualitas

Area permasalahan kualitas (1)	Jumlah owner (2)
Engineering	8
Hambatan waktu	6
Vendor/sub kontraktor	5
Koordinasi	5
Komunikasi	4
Kesalahpahaman kualitas	3
Kemampuan pekerja	3
Kekurangan pengalaman	3
Manajemen	2
Manajemen material	2
Beban kerja yang berat	0

Sumber : James L Burati, *et al.*, (1991), hal. 356.

Sedangkan Allan Griffith<sup>34</sup> menguraikan masalah-masalah yang sering timbul dalam pelaksanaan jaminan kualitas dalam pengadaan konstruksi umumnya pada dua poin dalam proses bangunan total : pada pertemuan antara pemilik/pelanggan dan perencana, dan pertemuan antara perencana dan kontraktor.

Alasan-alasan prinsipil adanya kegagalan pada proyek untuk memenuhi kebutuhan pemilik/pelanggan termasuk hal-hal berikut :

- Pemilik/pelanggan dan perencana mungkin tidak memahami atau tidak menyetujui detail-detail pada pertemuan awal yang berhubungan dengan tujuan pembangunan, kinerja atau penampilan bangunan. Hasil pertemuan tersebut harus tepat mengungkapkan kebutuhan pemilik/pelanggan yang sesungguhnya. Perbedaan apapun akan bertentangan dan mempengaruhi komunikasi, koordinasi dan akhirnya level kualitas yang dicapai
- Perencana mungkin memahami kualitas dengan cara yang berbeda dengan pemilik/pelanggan. Level kualitas harus didefinisikan dengan jelas oleh pemilik/pelanggan dan pertemuan kontraktor dikendalikan dengan ketat sehingga kontraktor tidak sengaja menolak atau dengan tidak hati-hati mengabaikan harapan pemilik/pelanggan

<sup>34</sup> Griffith, Allan., (1990), *Quality Assurance In Building*, hal. 70-71

- c. Terjadi kesalahpahaman atau pengabaian, perencana mungkin salah mengintepretasikan sasaran yang berkaitan dengan kualitas yang ditetapkan oleh pemilik/pelanggan. Perencana dapat ‘mendesain’ intepretasi kualitasnya sendiri karena pada pertemuan awal sasaran yang dimaksudkan kurang dijelaskan dengan spesifik.
- d. Perencana mungkin merancang bangunan yang tidak dapat dibangun pada level kualitas yang diperlukan karena ketidaksesuaian antara perencana dan kemampuan kontraktor untuk membangun. Perencana mungkin mengembangkan konsep yang tidak dapat dibangun dengan mudah tanpa modifikasi biaya dan waktu.
- e. Kontraktor mungkin kurang layak secara keuangan untuk membangun level kualitas yang diinginkan oleh pemilik/pelanggan. Kegagalan untuk menyeimbangkan biaya dengan kualitas pada saat pertemuan dan tahap desain dapat menuju pengurangan level kualitas yang dicapai selama konstruksi melalui respesifikasi dari beberapa hal menuju ke sebuah standar yang rendah.
- f. Mungkin terdapat ketidakcukupan jadwal waktu untuk membangun level kualitas yang diinginkan. Hambatan waktu harus diseimbangkan dengan hati-hati dengan biaya dan kualitas pada tahap desain untuk menghindari penumpukan pekerjaan atau membahayakan proyek dan meminta kualitas kinstruksi yang buruk
- g. Kontraktor mungkin gagal untuk memahami standar kualitas apa yang diinginkan. Jika tahap desain selesai sebelum menunjuk kontraktor, seperti pada pendekatan kontrak ‘tradisional’, tidak ada kesempatan untuk perencana untuk mengkomunikasikan secara efektif mengenai level kualitas yang diinginkan pada konstruksi. Perencana harus bergantung pada kejelasan gambar-gambar dan spesifikasi dan terhadap ketepatan intepretasi kontraktor mengenai hal ini ketika konstruksi berlangsung. Pembangun tidak selalu mengetahui standar yang susengguhnya sebelum memulai pekerjaan di lapangan.
- h. Kontraktor mungkin tidak dapat membangun standar kualitas yang diinginkan karena adanya *mis-match* antara desain dan sistem konstruksi. Kontraktor mungkin kurang kompeten untuk melaksanakan tugas atau mungkin tidak memahami keperluan karena kekurangan komunikasi dari konsep desain

- i. Persyaratan desain mungkin tidak terkomunikasi secara efektif pada pekerja di lapangan. Perencana harus menyampaikan perhatian desain secara mudah dan efektif pada kontraktor, dimana manajemen dan staf pengawas lapangan harus menyampaikan dengan cara yang sama dan tepat pada pekerja di lapangan

Perbedaan terjadi antara siklus hidup biaya jadwal dan yang aktual pada proyek. Hal ini dapat dihasilkan dari pertemuan awal yang kurang tepat sehingga membuat bangunan terlalu mahal untuk dipelihara dan dijaga.

Dengan kata lain, problem-problem disekitar pencapaian kualitas dapat dikategorikan oleh Allan Griffith<sup>35</sup> secara luas pada dua bagian, masalah tersebut adalah:

1. Desain
  - a. *Detailing* – ketidaktepatan atau kekurangan detail konsep desain
  - b. *Spesifikasi* – ketidaktepatan ketentuan atau salah penggunaan material dan komponen
  - c. *Legislation* – kekurangan pengetahuan atau mengabaikan perundang-undangan yang wajib atau penasehat dokumentasi
  - d. *Coordination* – kekurangan koordinasi antara pemilik/pelanggan, perencana dan kontraktor
  - e. *Communication* – interaksi yang buruk antara pemilik/pelanggan dan perencana dan kontraktor
  - f. *Supervision* – kekurangan pengawasan konstruksi oleh pemilik/pelanggan dan perencana
  - g. *Buildability* – kurangnya empati desain untuk konstruksi
2. Konstruksi
  - (a) *Project Priorities* – faktor kecepatan dan biaya membebani persyaratan untuk kualitas dan *workmanship*.
  - (b) *Organisation* – kekurangan definisi tugas lapangan pada pekerja
  - (c) *Informasi* - ukuran kinerja tidak dijelaskan dan aliran informasi buruk
  - (d) *Control* – sedikit kontrol kualitas prosedur digunakan di lapangan
  - (e) *Supervision* - kekurangan manajemen lapangan dan mandor

<sup>35</sup> Griffith, Allan., (1990), *Quality Assurance in Building*, hal.. 20-21

- (f) *Workmanship* – kekurangan standar kerja pada tempat kerja
- (g) *Motivation* – kekurangan kemampuan dan pekerja yang bermotivasi
- (h) *Coordination* – kekurangan pekerja tim dan arahan

#### 4.7 Manfaat Program TQM

Banyak manfaat yang dapat diperoleh dari penerapan TQM khususnya bagi pelanggan, perusahaan maupun bagi staf dan karyawan. Manfaat tersebut didasarkan pada sistem kerja dari program TQM yang berlandaskan pada perbaikan berkesinambungan. Hal ini akan mengurangi berbagai bentuk pemborosan dan meningkatkan kepuasan pelanggan. Kedua faktor tersebut pada akhirnya akan meningkatkan keuntungan.

Manfaat TQM bagi pelanggan :

- a. sedikit atau bahkan tidak memiliki masalah dengan produk atau pelayanan
- b. kepedulian terhadap pelanggan lebih baik / pelanggan lebih diperhatikan
- c. kepuasan pelanggan terjamin

Manfaat TQM bagi perusahaan :

- a. terdapat perubahan kualitas produk dan pelayanan
- b. staf lebih termotivasi
- c. produktivitas meningkat
- d. biaya turun
- e. produk cacat berkurang
- f. permasalahan dapat diselesaikan dengan cepat

Manfaat perusahaan di masa depan :

- a. membuat perusahaan sebagai leader dan bukan sekedar follower
- b. membantu terciptanya teamwork
- c. membuat perusahaan lebih sensitif terhadap kebutuhan pelanggan
- d. membuat perusahaan siap dan lebih mudah beradaptasi terhadap perubahan
- e. hubungan antara staf departemen yang lebih mudah

Manfaat bagi staf :

- a. pemberdayaan
- b. lebih terlatih dan berkemampuan
- c. lebih dihargai dan diakui

Dari berbagai manfaat implementasi TQM tersebut, tidak berarti bahwa setiap implementasi program TQM perusahaan pasti akan memperoleh manfaat. Banyak perusahaan yang gagal memperoleh manfaat dalam implementasi program TQM, pada hal mereka mengeluarkan biaya yang tidak sedikit. Kegagalan tersebut disebabkan beberapa faktor, yaitu :

1. top manajemen tidak melihat suatu alasan untuk berubah
2. top manajemen tidak memperhatikan dan mengikutsertakan karyawan
3. top manajemen tidak bertanggung jawab terhadap program TQM dan pencarapannya didelegasikan pada pihak lain
4. perusahaan kehilangan minat pada program TQM setelah beberapa bulan sebagai akibat kurangnya komitmen
5. manajemen dan karyawan tidak sepakat pada apa yang terjadi
6. masalah lain yang lebih mendesak diprioritaskan
7. tujuan yang tidak jelas dan tidak ada target atau pengukuran kinerja sehingga kemajuan tidak bisa diukur
8. proses tidak dianalisis, sistem lemah dan prosedur tidak ditulis diatas kertas
9. TQM membebani karyawan dan karyawan tidak menyetujuinya secara diam-diam, karena tidak memahami peranan.

## BAB V

# SISTEM MANAJEMEN KUALITAS FORMAL

## **BAB V**

### **SISTEM MANAJEMEN KUALITAS FORMAL**

#### **5.1 Standar ISO 9000**

##### **5.1.1 Latar Belakang**

Untuk memberikan jaminan pada semua pihak yang terlibat dalam perdagangan global tersebut, termasuk konsumen, diperlukan *assessment* pihak ketiga yang independen dan dapat diterima oleh semua pihak yang memiliki hubungan dagang.

Kesepakatan diantara negara-negara Masyarakat Ekonomi Eropa (MEE) ketika itu telah memunculkan sistem standar yang dikenal dengan istilah *International Organization for Standardization* (ISO). ISO adalah organisasi standar sistem kualitas yang diakui secara internasional dan saat ini beranggotakan lebih 90 negara termasuk Indonesia.

ISO mengawasi badan akreditasi (*Acreditation Body*) yang terdiri dari NACCB (*National Accreditation Council for Certification Body*), RAB (*Register Accreditation Body*) dan JAB (*Japanesse Accreditation Body*). Badan akreditasi ini mengawasi lembaga-lembaga yang mengaudit dan memberikan sertifikat (*Sertification Body*) seperti: SGS Sucosindo di Indonesia, SISIR di Singapura, SIRIM di Malaysia, TISI di Thailand, BPS di Philipina, L'Lyod dan BSI di Inggris dan lain sebagainya.

##### **5.1.2 Keluarga ISO 9000:2000**

ISO 9001 : 2000 adalah suatu standar internasional untuk sistem manajemen kualitas. ISO 9001:2000 menetapkan persyaratan-persyaratan dan rekomendasi untuk desain dan penilaian dari suatu sistem manajemen kualitas, yang bertujuan untuk menjamin bahwa organisasi (perusahaan) akan memberikan produk (barang dan/atau jasa) yang memenuhi persyaratan yang ditetapkan. Persyaratan-persyaratan yang ditetapkan ini dapat merupakan kebutuhan spesifik dari pelanggan, dimana perusahaan yang di kontrak itu bertanggung jawab untuk menjamin kualitas dari produk-produk

tertentu, atau merupakan kebutuhan dari pasar tertentu, sebagaimana ditentukan oleh perusahaan.

**ISO 9001:2000 bukan merupakan standar produk**, karena tidak menyatakan persyaratan-persyaratan yang harus dipenuhi oleh produk (barang dan/atau jasa). Tidak ada kriteria penerimaan produk dalam ISO 9001:2000, sehingga kita tidak dapat menginspeksi suatu produk terhadap standar-standar produk. ISO 9001:2000 hanya merupakan standar sistem manajemen kualitas.

Persyaratan-persyaratan dan rekomendasi dalam ISO 9001:2000 diterapkan pada manajemen perusahaan yang memasok produk, sehingga akan mempengaruhi bagaimana produk itu didesain, diproduksi, dirakit, ditawarkan, dan lain-lain.

*The International Organization for Standardization (ISO) Technical Committee (TC) 176 bertanggung jawab untuk standar-standar sistem manajemen kualitas ISO 9000.* Sejak pertama kali dikeluarkan standar-standar ISO 9000 pada tahun 1987, ISO/TC 176 menetapkan siklus peninjauan ulang setiap lima tahun, guna menjamin bahwa standar-standar ISO 9000 akan menjadi *up to date* dan relevan untuk perusahaan. Revisi terhadap standar ISO 9000 telah dilakukan pada tahun 1994 dan tahun 2000. Vincent Gaspersz<sup>36</sup> menulis ISO 9000 versi tahun 2000 mencakup beberapa seri berikut:

- a. ISO 9000:2000 → QMS – *Fundamentals and vocabulary replacing ISO 8402 and ISO 9000-1*
- b. ISO 9001:2000 → QMS – *Requirements replacing the 1994 versions of ISO 9001, 9002 and 9003*.
- c. ISO 9004:2000 → QMS – *Guidance for performance improvement replacing ISO 9004 with most parts*
- d. ISO 19011 → *Guidance for auditing management systems replacing ISO 10011 and 14011*

---

<sup>36</sup> Gaspersz, Vincent., (2001), *ISO 9001:2000 And Continual Quality Improvement*, hal. 2

Standar ISO 9000:1994 berubah menjadi Standar ISO 9000:2000, karena standar ISO tersebut mempunyai kelemahan, yaitu :

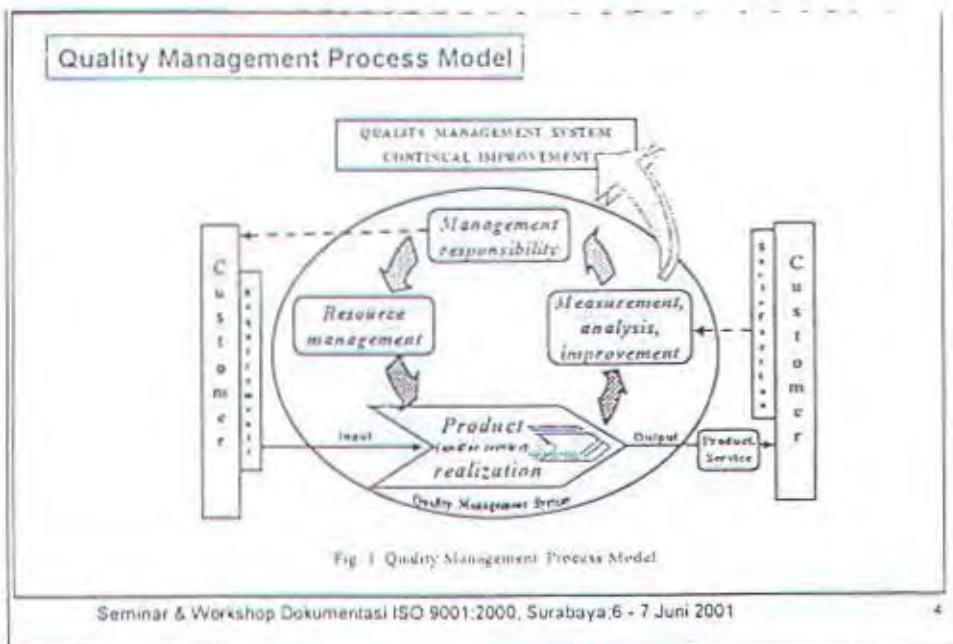
1. Standar yang cenderung hanya berorientasi pada industri manufaktur
2. Tanggung jawab top manajemen kurang
3. Sasaran mutu tidak jelas
4. Persyaratan untuk pengembangan sumber daya manusia kurang
5. Sulit diterapkan untuk skala perusahaan yang kecil
6. Jika telah mendapat sertifikat tidak ada proses selanjutnya

Perubahan yang signifikan dalam ISO 9001 versi tahun 2000 (ISO 9001:2000) dibandingkan dengan ISO 9001 versi tahun 1994 (ISO 9001:1994) adalah penggantian 20 elemen standar menjadi suatu model proses seperti ditunjukkan dalam gambar 5.1. Model proses dari ISO 9001:2000 terdiri dari lima bagian utama yang menjelaskan sistem manajemen organisasi, sebagai berikut :

1. Sistem manajemen kualitas (Bagian 4 dari ISO 9001:2000)
2. Tanggung jawab manajemen (Bagian 5 dari ISO 9001:2000)
3. Manajemen sumber daya (Bagian 6 dari ISO 9001:2000)
4. Realisasi produk (Bagian 7 dari ISO 9001:2000)
5. Analisis, pengukuran dan peningkatan (Bagian 8 dari ISO 9001:2000)

Dibandingkan ISO 9001:1994, banyak persyaratan standar yang diganti, dikurangi dan direvisi, serta terdapat pula beberapa persyaratan standar yang ditambahkan ke dalam ISO 9001:2000. Peningkatan ISO 9001:2000 dibandingkan ISO 9001:1994, adalah sebagai berikut :

1. Perampungan jumlah standar (hanya 8 elemen)
2. Dapat diterapkan pada semua jenis organisasi
3. Keterlibatan top manajemen lebih besar
4. Pengembangan sumber daya manusia lebih dipehatikan
5. Lebih mendorong ke arah perbaikan terus menerus
6. Mensyaratkan sasaran kualitas yang terukur disesuaikan pada semua level yang relevan dalam organisasi
7. Berorientasi pada pelanggan
8. Pendekatan proses



Gambar 5.1 Model proses manajemen kualitas ISO 9001:2000

Sumber : *Proceeding Seminar & Workshop ISO 9001:2000 Documentation (2001)*

Perubahannya adalah pada standar versi 1994, ISO 9001:1994 memuat 20 elemen, sedangkan ISO 9002:1994 terdiri atas 19 elemen (dikurangi elemen 4.4 untuk desain), dan ISO 9003:1994 terdiri atas 16 elemen (dikurangi elemen 4.4, 4.6, 4.9 dan 4.19). Disini nampak bahwa suatu organisasi (perusahaan) "memilih" elemen-elemen yang akan diterapkan di perusahaan tersebut sepanjang sesuai dengan sertifikat yang ingin diperolehnya : 9001, 9002, atau 9003.

Pada standar ISO 9001:2000 tidak lagi dikenal adanya ISO 9002 dan ISO 9003. Semua elemen/persyaratan harus dipenuhi oleh perusahaan yang ingin memperoleh sertifikat ISO 9001. Pengecualian untuk tidak mencrapkan salah satu elemen/persyaratan hanya diijinkan terhadap persyaratan yang ada dalam bagian 7 (Realisasi Produk). Dan harus bisa dibuktikan bahwa hal itu tidak mempengaruhi kemampuan suatu perusahaan untuk menghasilkan produk yang memenuhi persyaratan pelanggan serta peraturan dan perundangan yang berlaku.

### 5.1.3 Prinsip-prinsip manajemen kualitas berdasarkan ISO 9001:2000

ISO 9001:2000 disusun berdasarkan pada delapan prinsip manajemen kualitas. Prinsip-prinsip ini dapat digunakan oleh manajemen senior sebagai suatu kerangka kerja (*framework*) yang membimbing perusahaan menuju peningkatan kinerja. Prinsip-prinsip ini diturunkan dari pengalaman kolektif dan pengetahuan dari ahli-ahli internasional yang berpartisipasi dalam Komite Teknik ISO/TC 176, yang bertanggung jawab untuk mengembangkan dan mempertahankan standar-standar ISO 9000. prinsip-prinsip tersebut merupakan persyaratan minimum dari suatu organisasi atau perusahaan yang akan mengembangkan perbaikan kualitas secara berkesinambungan.

Delapan prinsip manajemen kualitas itu didefinisikan dalam ISO 9000:2000 (*Quality Management Systems- Fundamentals and vocabulary*), dan dalam ISO 9004:2000 (*Quality Management Systems- Guidelines for performance improvements*). Delapan prinsip tersebut telah diidentifikasi sebagai sebuah kerangka kerja menuju perbaikan kinerja dari sebuah organisasi (perusahaan). Prinsip-prinsip tersebut bertujuan untuk membantu organisasi (perusahaan) untuk mencapai keberhasilan. prinsip tersebut adalah :

- *Prinsip 1 : Fokus Pelanggan*

Setiap perusahaan maupun organisasi tergantung pada pelanggan mereka. Karena itu, pihak manajemen harus memahami dan memenuhi kebutuhan pelanggan sekarang dan akan datang, serta berjuang untuk melebihi harapan pelanggan.

- *Prinsip 2 : Kepemimpinan*

Seorang pemimpin perusahaan atau organisasi harus mampu menetapkan kesatuan tujuan dan arah dari perusahaan/organisasi. Pemimpin tersebut juga harus mampu menciptakan dan memelihara lingkungan internal agar orang-orang dapat terlibat secara penuh dalam tujuan-tujuan perusahaan/organisasi.

- *Prinsip 3 : Keterlibatan Orang*

Orang pada semua tingkat merupakan faktor yang sangat penting dari suatu perusahaan/organisasi dan keterlibatan mereka secara penuh akan memungkinkan kemampuan mereka digunakan untuk memberi manfaat pada perusahaan/organisasi.

- *Prinsip 4 : Pendekatan Proses*

Suatu hasil yang diinginkan akan tercapai secara lebih efisien, apabila aktivitas dan sumber-sumber daya yang berkaitan dikelola sebagai suatu proses. Suatu proses

dapat didefinisikan sebagai integrasi dari orang, material, metode, mesin dan peralatan dalam suatu lingkungan guna menghasilkan nilai tambah *output* bagi pelanggan. Manfaat yang diperoleh adalah baya menjadi lebih rendah dan *cycle time* menjadi lebih pendek, melalui efektivitas penggunaan sumber-sumber daya.

- *Prinsip 5 : Pendekatan Sistem terhadap Manajemen*

Pengidentifikasi, pemahaman dan pengelolaan, dari proses-proses yang saling berkaitan sebagai suatu sistem, akan memberikan kontribusi pada efektivitas dan efisiensi perusahaan dalam mencapai tujuan-tujuannya.

- *Prinsip 6 : Peningkatan Terus Menerus*

Peningkatan terus-menerus dari kinerja perusahaan/organisasi secara keseluruhan harus menjadi tujuan tetap. Peningkatan terus-menerus didefinisikan sebagai suatu proses yang berfokus pada upaya terus-menerus meningkatkan efektivitas dan/atau efisiensi perusahaan/organisasi untuk memenuhi kebijakan dan tujuannya. Peningkatan terus-menerus membutuhkan langkah-langkah konsolidasi yang progresif, menanggapi perkembangan kebutuhan dan ekspektasi pelanggan, dan akan menjamin suatu evolusi dinamis dari sistem manajemen kualitas.

- *Prinsip 7 : Pendekatan Faktual dalam Pembuatan Keputusan*

Keputusan yang efektif adalah yang berdasarkan pada analisis data dan informasi untuk menghilangkan akar penyebab masalah, sehingga problem kualitas dapat terselesaikan secara efektif dan efisien. Keputusan manajemen perusahaan/organisasi, seharusnya ditujukan untuk meningkatkan kinerja perusahaan/organisasi dan efektivitas implementasi sistem manajemen kualitas.

- *Prinsip 8 : Hubungan Pemasok yang Saling Menguntungkan*

Suatu perusahaan/organisasi dan pemasoknya adalah *saling tergantung*, dan suatu hubungan yang *saling menguntungkan* akan meningkatkan kemampuan bersama dalam menciptakan nilai tambah.

## 5.1.4 Elemen-elemen ISO 9001:2000

Tabel 5.1 Elemen-elemen ISO 9001:2000

### Struktur Elemen-elemen ISO 9001:2000

1. Ruang Lingkup
  - 1.1 Umum
  - 1.2 Aplikasi
2. Referensi normatif
3. Istilah dan definisi-definisi
4. Sistem Manajemen Kualitas (hanya judul)
  - 4.1 Persyaratan Umum
  - 4.2 Persyaratan Dokumentasi (hanya judul)
    - 4.2.1 Umum
    - 4.2.2 Manual Kualitas
    - 4.2.3 Pengendalian Dokumen
    - 4.2.4 Pengendalian catatan kualitas
5. Tanggung Jawab Manajemen (hanya judul)
  - 5.1 Komitmen Manajemen
  - 5.2 Fokus Pelanggan
  - 5.3 Kebijakan Kualitas
  - 5.4 Perencanaan (hanya judul)
    - 5.4.1 Tujuan Kualitas
    - 5.4.2 Perencanaan sistem manajemen kualitas
  - 5.5 Tanggung jawab, wewenang, dan komunikasi (hanya judul)
    - 5.5.1 Tanggung jawab dan wewenang
    - 5.5.2 Wakil manajemen
    - 5.5.3 Komunikasi Internal
  - 5.6 Peninjauan ulang manajemen (hanya judul)
    - 5.6.1 Umum
    - 5.6.2 Input peninjauan ulang
    - 5.6.3 Output peninjauan ulang
6. Manajemen Sumber Daya (hanya judul)
  - 6.1 Penyediaan sumber-sumber daya
  - 6.2 Sumber Daya Manusia (hanya judul)
    - 6.2.1 Umum
    - 6.2.2 Kompetensi, kesadaran dan pelatihan
  - 6.3 Infrastruktur
  - 6.4 Lingkungan kerja
7. Realisasi produk (hanya judul)
  - 7.1 Perencanaan realisasi produk
  - 7.2 Proses yang terkait dengan pelanggan (hanya judul)
    - 7.2.1 Penentuan persyaratan-persyaratan yang terkait dengan produk
    - 7.2.2 Peninjauan ulang persyaratan yang terkait dengan produk
    - 7.2.3 Komunikasi pelanggan
  - 7.3 Desain dan pengembangan (hanya judul)
    - 7.3.1 Perencanaan desain dan pengembangan
    - 7.3.2 Input desain dan pengembangan
    - 7.3.3 Output desain dan pengembangan
    - 7.3.4 Peninjauan ulang desain dan pengembangan
    - 7.3.5 Verifikasi desain dan pengembangan
    - 7.3.6 Validasi desain dan pengembangan
    - 7.3.7 Pengendalian dari perubahan-perubahan desain dan pengembangan
  - 7.4 Pembelian (hanya judul)
    - 7.4.1 Proses pembelian
    - 7.4.2 Informasi pembelian
    - 7.4.3 Verifikasi produk yang dibeli
  - 7.5 Ketentuan produksi dan pelayanan (hanya judul)

- 7.5.1 Pengendalian produksi dan pelayanan
- 7.5.2 Validasi dari proses untuk produksi dan pelayanan
- 7.5.3 Identifikasi dan kemampuan telusur (traceability)
- 7.5.4 Hak milik pelanggan
- 7.5.5 Penjagaan / pemeliharaan / pengawetan produk
- 7.6 Pengendalian dari peralatan pengukuran dan pemantauan
- 8. Pengukuran, analisis dan peningkatan (hanya judul)
  - 8.1 Umum
  - 8.2 Pengukuran dan pemantauan (hanya judul)
    - 8.2.1 Kepuasan pelanggan
    - 8.2.2 Audit internal
    - 8.2.3 Pengukuran dan pemantauan proses
    - 8.2.4 Pengukuran dan pemantauan produk
  - 8.3 Pengendalian produk nonkonformans
  - 8.4 Analisis data
  - 8.5 Peningkatan (hanya judul)
    - 8.5.1 Peningkatan terus menerus
    - 8.5.2 Tindakan korektif
    - 8.5.3 Tindakan preventif

Sumber : Vincent Gaspersz, (2001), hal 7-9.

### 5.1.5 Dokumentasi Sistem Manajemen Kualitas ISO 9001:2000

Terdapat 2 tujuan utama yang paling penting dalam revisi seri ISO 9001:2000, yaitu : (1) mengembangkan suatu standar yang lebih sederhana sehingga dapat diterapkan secara sama pada perusahaan kecil, menengah, dan perusahaan besar, serta (2) jumlah dokumentasi beserta perincian yang dibutuhkan telah menjadi lebih relevan terhadap hasil-hasil yang diinginkan dari aktivitas proses perusahaan.

ISO 9001:2000 telah secara signifikan mengurangi persyaratan dokumentasi dibandingkan ISO 9001:1994. Itu berarti mengijinkan suatu perusahaan menjadi lebih fleksibel dalam memilih mendokumentasikan sistem manajemen kualitasnya. Hal ini memungkinkan setiap perusahaan mengembangkan jumlah minimum dari dokumentasi yang dibutuhkan untuk menunjukkan efektivitas perencanaan, pengoperasian, dan pengendalian proses-prosesnya, beserta implementasi dan peningkatan terus-menerus dari efektivitas sistem manajemen kualitasnya. Perlu ditekankan disini bahwa ISO 9001:2000 membutuhkan suatu “sistem manajemen kualitas terdokumentasi”, bukan “sistem dokumentasi”.

### 5.1.5.1 Manfaat pendokumentasian sistem manajemen kualitas

Manfaat utama dari pendokumentasian sistem manajemen kualitas, antara lain :

- 1) Komunikasi informasi. Dokumentasi merupakan suatu alat untuk menyalurkan dan mengkomunikasikan informasi. Jenis dan pengembangan dokumentasi tergantung pada masing-masing perusahaan.
- 2) Bukti dari kesesuaian terhadap persyaratan-persyaratan, bahwa hal-hal yang direncanakan telah dilaksanakan secara aktual.
- 3) Sumber pengetahuan untuk menyebarluaskan dan memelihara pengalaman perusahaan. Contoh yang umum adalah spesifikasi-spesifikasi teknik (gambar-gambar teknik) yang terdokumentasi baik, akan dapat digunakan sebagai landasan untuk desain dan pengembangan produk baru.

### 5.1.5.2 Cakupan dokumentasi sistem manajemen kualitas

Elemen 4.2.1 (umum) menerangkan bahwa dokumentasi sistem manajemen kualitas harus mencakup :

- a) Persyaratan terdokumentasi dari Kebijakan Kualitas dan Tujuan Kualitas
- b) Pedoman Kualitas
- c) Prosedur terdokumentasi yang dibutuhkan oleh Standar Internasional ini.
- d) Dokumentasi yang dibutuhkan oleh perusahaan agar menjamin efektivitas perencanaan, pengoperasian, dan pengendalian proses-proses
- e) Catatan-catatan yang dibutuhkan oleh Standar Internasional ini.

Catatan elemen 4.2 tersebut menjelaskan bahwa apabila standar-standar secara spesifik membutuhkan suatu "prosedur terdokumentasi", maka prosedur itu harus ditetapkan, didokumentasikan, diimplementasikan, dan dipelihara.

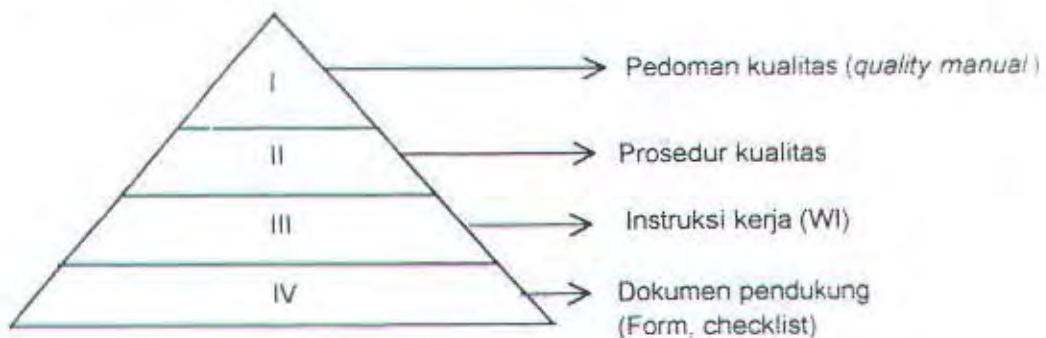
Elemen itu juga menekankan bahwa pengembangan dokumentasi boleh berbeda dari satu perusahaan terhadap perusahaan lain, karena alasan-alasan : (1) ukuran perusahaan dan jenis aktivitas, (2) kompleksitas dari proses-proses dan interaksinya, dan (3) kompetensi personel. Semua dokumen, sebagai bagian dari sistem manajemen kualitas, harus dikendalikan sesuai dengan elemen 4.2.3 dari ISO 9001:2000 (Pengendalian Dokumen), atau untuk catatan-catatan kualitas, mengikuti persyaratan

dari elemen 4.2.4 (Pengendalian Catatan Kualitas). Dokumen-dokumen tersebut dapat berbentuk : kertas, disk komputer, foto-foto, *master sample*, dan lain-lain.

5 tahap penting dalam membuat dokumentasi manajemen kualitas, yaitu :

1. identifikasi proses-proses yang digunakan,
2. identifikasi pemakai dari proses-proses tersebut,
3. aktivitas-aktivitas apa yang dilakukan pada proses tersebut,
4. buat diagram alir (*flowchart*) dari aktivitas-aktivitas,
5. bagaimana proses pengendalian dari aktivitas-aktivitas tersebut

Pada gambar 5.2 diperlihatkan hirarki struktur dokumentasi dari sistem manajemen kualitas.



Gambar 5.2 Hirarki struktur dokumentasi sistem manajemen kualitas  
Sumber : *Proceeding Seminar & Workshop ISO 9001:2000 Documentation*

Penjelasan dari struktur tersebut adalah sebagai berikut :

#### a. Pedoman kualitas

Pada tingkatan paling atas dalam hirarki sistem dokumentasi adalah Manual Kualitas atau pedoman kualitas, dimana isinya telah dijelaskan dalam elemen 4.2.2 (ISO 9001:2000). Format dan struktur dari pedoman kualitas merupakan keputusan bebas dari setiap organisasi. Suatu organisasi yang kecil mungkin merasa cocok untuk memasukkan deskripsi dari keseluruhan sistem manajemen kualitasnya dalam suatu pedoman kualitas. Sebaliknya, organisasi yang besar mungkin memiliki hirarki dokumentasi yang lebih kompleks. Isinya dikendalikan dengan elemen 4.2.3

### **b. Prosedur Sistem Manajemen Kualitas**

Berada pada level kedua dari hirarki sistem dokumentasi ISO, dan merupakan model atau ciri suatu proses aktifitas yang berkaitan dengan kualitas.

Hal lain yang perlu menjadi perhatian adalah, adanya prosedur terdokumentasi yang wajib dipersyaratkan oleh standar ISO, yaitu :

- elemen 4.2.2 Pengendalian dokumen
- elemen 4.2.3 Pengendalian rekaman/catatan
- elemen 8.2.2 Audit internal
- elemen 8.3 Pengendalian produk yang tidak sesuai
- elemen 8.5.2 Tindakan koreksi
- elemen 8.5.3 Tindakan pencegahan

dimana prosedur-prosedur tersebut dikendalikan dengan elemen 4.2.3.

Beberapa organisasi mungkin membutuhkan penambahan prosedur-prosedur terdokumentasi, terutama yang berkaitan dengan proses-proses realisasi produk agar dapat menerapkan ISO dengan lebih efektif. Bahkan beberapa organisasi mungkin merasa cocok untuk mengkombinasikan prosedur, misalnya tindakan korektif dikombinasikan dengan tindakan preventif. Yang harus diingat bahwa agar dapat menunjukkan kesesuaian dengan persyaratan ISO 9001:2000, organisasi tersebut harus mampu memberikan bukti obyektif (meskipun tidak perlu terdokumentasi) bahwa sistem manajemen kualitas telah memenuhi ISO.

### **c. Instruksi Kerja**

Berada level ketiga dalam hirarki, merupakan dokumen yang isinya sangat spesifik (tahap demi tahap) untuk melaksanakan suatu kegiatan tertentu. Instruksi kerja memiliki cakupan yang sangat sempit karena digunakan untuk individu atau kelompok yang mengerjakan satu jenis pekerjaan yang sama. Sistem dokumentasi ini dapat berupa diagram alir, foto, checklist atau uraian ringkas dan jelas. Beberapa contoh dokumentasinya adalah : dokumen-dokumen yang berisi komunikasi internal, rencana inspeksi, rencana kualitas, dan lain-lain.

#### d. Dokumen pendukung

Berada pada level terbawah dari hirarki, merupakan dokumen yang menyatakan hasil yang dicapai atau memberikan bukti pelaksanaan suatu kegiatan. Minimal ada 21 rekaman kualitas dalam ISO 9001:2000, yaitu : elemen 5.6.1, 6.2.2 e, 7.1 d, 7.2.2, 7.3.2, 7.3.4, 7.3.5, 7.3.6, 7.3.7, 7.4.1, 7.5.2d, 7.5.3, 7.5.4, 7.6a, 7.6.c, 7.6, 8.2.2, 8.2.4, 8.3, 8.5.2, 8.5.3.

Menurut ISO 9001:2000, organisasi bebas mengembangkan catatan-catatan lain yang mungkin diperlukan untuk menunjukkan kesesuaian dari proses-proses, produk dan sistem manajemen kualitas.

Dari semua uraian diatas, yang perlu diperhatikan bahwa karakteristik dokumentasi sistem manajemen kualitas yang baik adalah : jelas dan spesifik, terkendali (terkontrol), mudah digunakan (*user friendly*) dan rapi dan menarik.

#### 5.1.6 Pendekatan proses

Standar internasional ini mempromosikan adopsi suatu pendekatan proses ketika mengembangkan, melaksanakan dan memperbaiki keefektifan suatu manajemen kualitas, untuk meningkatkan kepuasan pelanggan dengan memenuhi persyaratan pelanggan. Adapun pendekatan proses yang digunakan ada tiga macam, yaitu *main process*, *core process*, dan *support process*. Hubungan ketiga process tersebut dapat dilihat pada gambar 5.3, dan contohnya pada gambar 5.4 .

Untuk suatu perusahaan sepeka berfungsi secara efektif, perusahaan tersebut harus mengidentifikasi dan mengelola sejumlah aktivitas yang terkait. Suatu aktivitas yang menggunakan sumber daya dan dikelola supaya memungkinkan transformasi input menjadi output, dapat dianggap sebagai suatu proses. Sering output dari satu proses langsung membentuk input untuk selanjutnya.

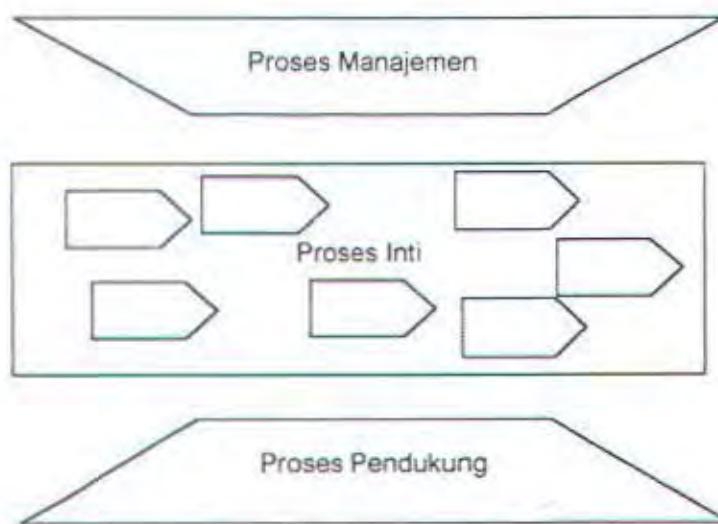
Aplikasi suatu sistem proses dalam suatu perusahaan, bersama-sama dengan identifikasi dan interaksi proses-proses tersebut, dan manajemennya dapat dirujuk sebagai 'pendekatan proses'.

Suatu keuntungan dari pendekatan proses adalah kontrol yang sedang berlangsung yang memberikan hubungan antara proses individu dalam sistem proses, demikian juga terhadap kombinasi dan interaksinya.

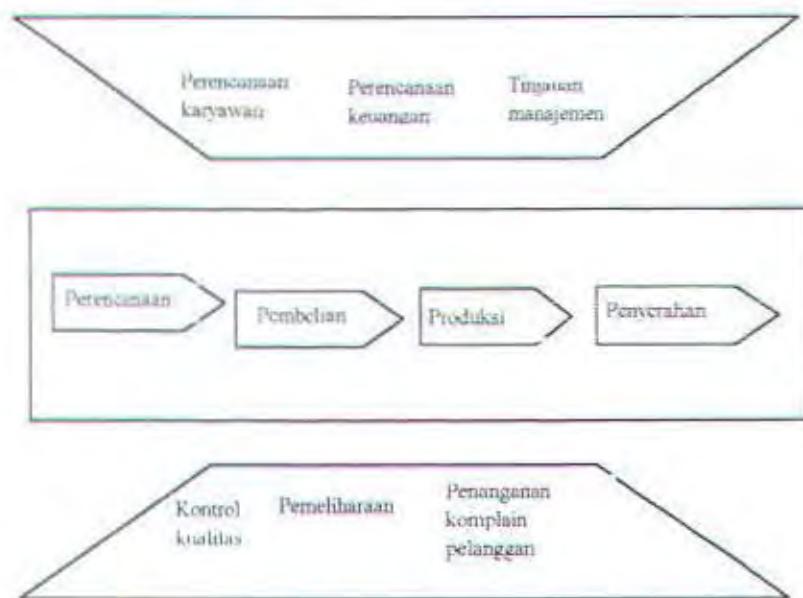
Ketika menggunakan suatu sistem manajemen kualitas, suatu pendekatan menekankan pentingnya

- a) memahami dan memenuhi persyaratan
  - b) kebutuhan untuk mempertimbangkan proses dalam hal nilai tambah
  - c) mendapatkan hasil kinerja proses dan efektivitas, dan
  - d) perbaikan terus menerus dari proses berdasarkan ukuran obvektif.

Model suatu proses berdasarkan sistem manajemen kualitas ditunjukkan dalam gambar 5.1 menggambarkan hubungan proses yang ditunjukkan klausul 4 sampai 8. Ilustrasi ini menunjukkan bahwa pihak-pihak yang terkait memerlukan peran yang signifikan dalam mendefinisikan persyaratan sebagai input. Pengamatan kepuasan pihak-pihak yang berkepentingan membutuhkan evaluasi informasi yang berkaitan dengan persepsi pihak-pihak yang terkait apakah perusahaan telah memenuhi persyaratan mereka. Model ini tidak menunjukkan proses pada level yang detail.



Gambar 5.3 Tipe-tipe proses ISO 9001:2000  
Sumber : Proceeding Seminar & Workshop ISO 9001:2000 Documentation



Gambar 5.4 Contoh type proses ISO 9001:2000

Sumber : *Proceeding Seminar & Workshop ISO 9001:2000 Documentation*

Siklus PDCA yang diadopsi dari TQM digunakan untuk semua proses. Adapun pengertian PDCA seperti yang ditunjukkan ISO 9001:2000 adalah sebagai berikut :

*Plan* : Menyusun sasaran dan proses yang diperlukan untuk menyampaikan hasil sesuai dengan persyaratan pelanggan dan kebijakan perusahaan

*Do* : Melaksanakan proses

*Check* : Mengamati dan mengukur proses dan produk terhadap kebijakan, sasaran dan persyaratan untuk produk dan melaporkan hasil

*Act* : Mengambil tindakan untuk memperbaiki kinerja proses terus menerus.

#### 5.1.7 Perbaikan terus menerus dalam ISO 9000:2000

Standar-standar ISO 9001:2000 mempromosikan adopsi pendekatan proses ketika mengembangkan, menerapkan dan meningkatkan sistem manajemen kualitas. Pendekatan proses menyatakan bahwa “setiap aktivitas, atau sekumpulan aktivitas, yang menggunakan sumber-sumber daya untuk mentransformasikan input menjadi output dapat dianggap sebagai suatu proses (ISO 9000:2000, klausul 2.4).

Pendekatan proses bertujuan untuk mencapai suatu siklus dinamik dari peningkatan terus menerus dan memberikan hasil-hasil yang signifikan kepada perusahaan, terutama dalam bentuk kinerja produk dan bisnis, efektivitas, efisiensi, dan reduksi biaya.

Dalam konteks ISO 9001:2000 , pendekatan proses membutuhkan suatu perusahaan mengidentifikasi, menerapkan, mengelola, dan meningkatkan terus menerus efektivitas dari proses yang diperlukan untuk sistem manajemen kualitas, serta mengelola interaksi di antara proses-proses ini agar mencapai tujuan-tujuan perusahaan.

Vincent Gaspersz<sup>37</sup> menulis langkah-langkah perbaikan terus menerus dari sistem manajemen kualitas ISO 9001:2000, berdasarkan pendekatan proses dapat digambarkan secara garis besar sebagai berikut :

Langkah 1. Identifikasi proses yang dibutuhkan untuk Sistem Manajemen Kualitas dan Aplikasi pada perusahaan

Langkah 2. Menentukan urutan dan interaksi dari proses-proses tersebut.

Langkah 3. Menentukan kriteria dan metode yang dibutuhkan untuk menjamin efektivitas operasional dan pengendalian dari proses

Langkah 4. Menjamin ketersediaan sumber-sumber daya dan informasi yang diperlukan untuk mendukung operasional dan pemantauan proses

Langkah 5. Mengukur, memantau, dan menganalisis proses

Langkah 6. Menerapkan tindakan yang diperlukan untuk mencapai hasil-hasil yang direncanakan dan perbaikan terus menerus dari proses dan sistem manajemen kualitas ISO 9001:2000.

Langkah 7. Bertindak untuk menstandardisasikan solusi terhadap masalah.

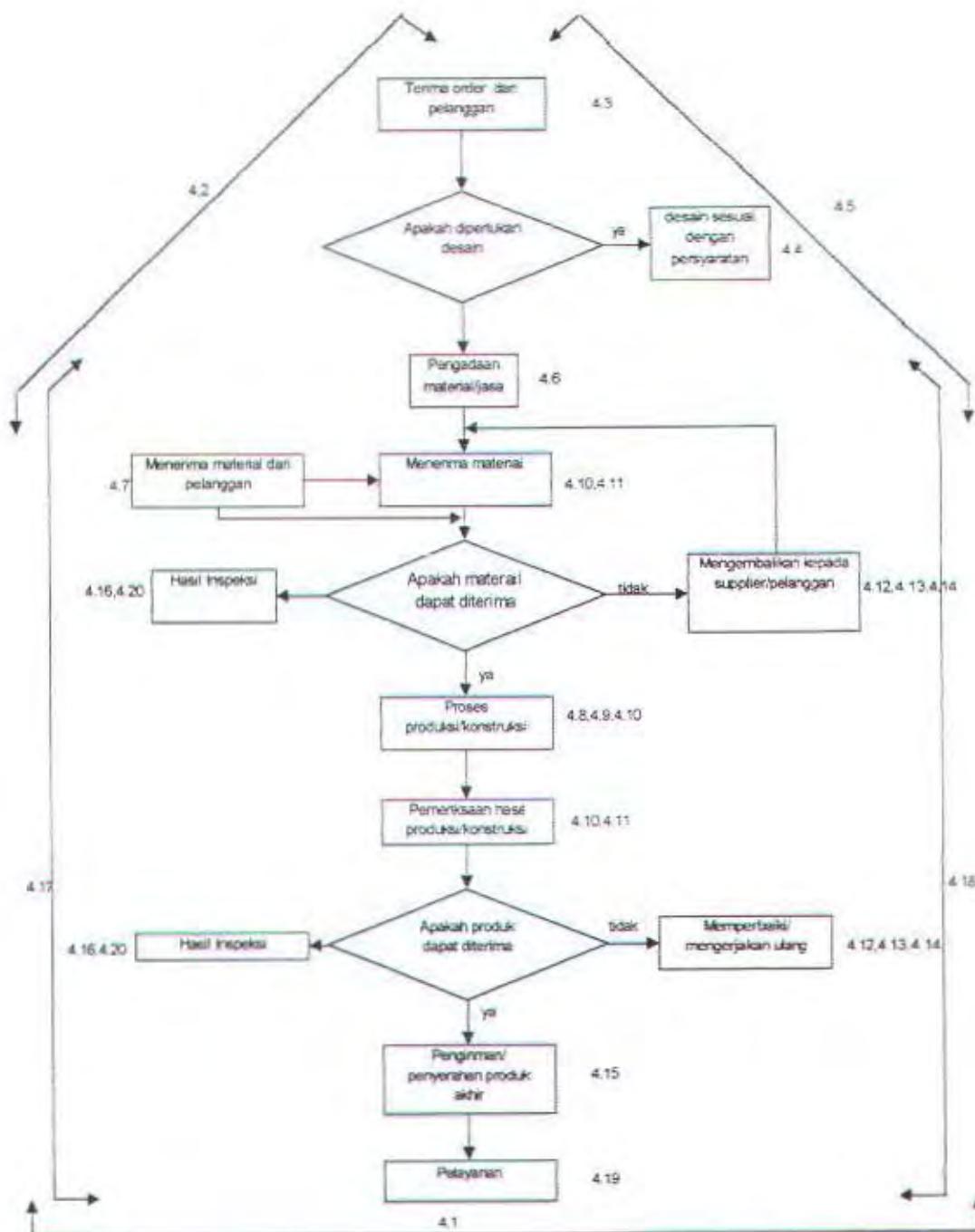
<sup>37</sup> Gaspersz, Vincent, (2001), *ISO 9001:2000 And Continual Quality Improvement*, hal. 37

### 5.1.8 Gambaran penerapan ISO 9000 dalam konstruksi

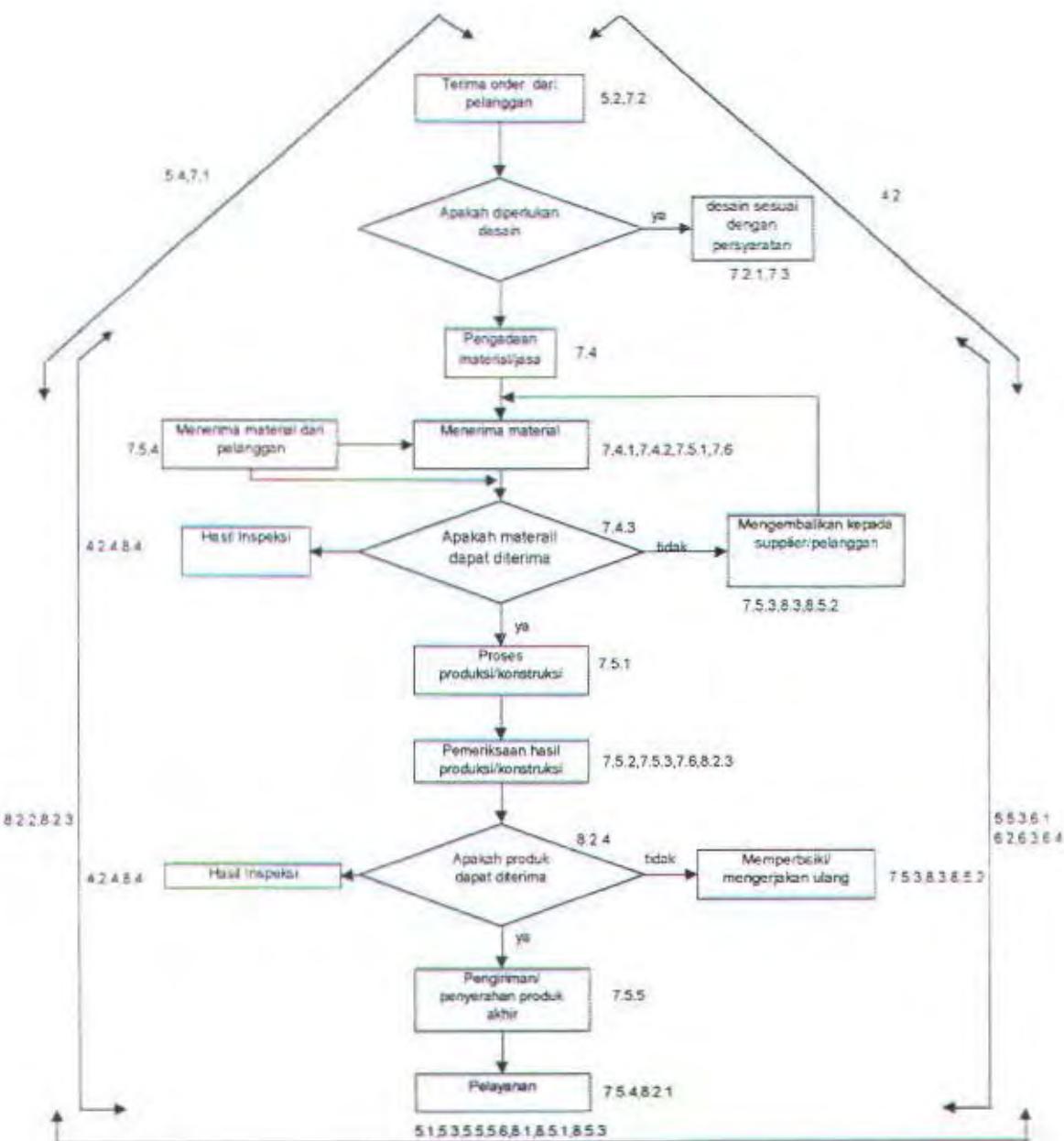
Standar manajemen mutu ISO 9000 merupakan standar yang mengatur proses, bukan hasil akhir. Industri manufaktur maupun konstruksi memiliki suatu proses yang hampir serupa, yaitu sejak menerima order ataupun mengikuti tender sampai dengan penyerahan hasil akhir kepada pelanggan atau pemberi tugas. Proses inilah yang diatur dalam sistem manajemen mutu ISO 9000 sedemikian rupa sehingga setiap langkahnya akan mengarah dan mendukung tercapainya hasil akhir yang disyaratkan pelanggan atau pemberi tugas.

Minawaty Tanudjaja<sup>38</sup> menguraikan bahwa secara umum alur proses bisnis pada industri manufaktur maupun konstruksi dapat dijelaskan dalam gambar 5.5 (menggunakan ISO 9001:1994). Proses diawali dengan pemberian order dari pelanggan atau pemberi tugas kepada perusahaan. Jika order mencakup disain maka perusahaan melakukan proses desain sesuai dengan persyaratan yang dituntut elemen pengendalian desain (elemen 4.4 ISO 9001:1994). Selanjutnya adalah proses pengadaan yang meliputi pengadaan material maupun jasa sub kontraktor, proses produksi atau konstruksi yang mencakup pengolahan material dan jasa untuk menghasilkan produk yang dipesan sesuai dengan persyaratan pelanggan dan proses berakhir pada pengiriman atau penyerahan produk akhir. Penyesuaian elemen-elemen dalam gambar 5.5 dengan ISO 9001:2000 akan dilakukan penulis dengan menggunakan koreponden ISO 9001:1994 dengan ISO 9001:2000 seperti yang ada pada lampiran X, hasilnya seperti pada gambar 5.6.

<sup>38</sup> Tanudjaja, Minawaty, (1999), *Pengukuran Kinerja dalam Penerapan ISO 9000* hal. 42.



Gambar 5.5 Hubungan antara ISO 9001:1994 dengan proyek konstruksi.  
Sumber : Tanudjaja, Minawaty, (Januari, 1999), Majalah Konstruksi.



Gambar 5.6 Hubungan ISO 9001:2000 dan proyek konstruksi.

## 5.2 Penghargaan kualitas Malcolm Baldrige Award

Kualitas dan perbaikan proses sekarang menjadi perhatian perusahaan bisnis dan industri yang besar di seluruh dunia. Suatu indikasi yang bagus dari meningkatnya perhatian terhadap kualitas adalah *the Malcolm Baldrige National Quality Award* (MBNQA), yang menjadi penghargaan yang paling diinginkan dalam industri Amerika Serikat. Penghargaan ini diadakan sejak tahun 1988 oleh Departemen Perdagangan di US. untuk mengingat almarhum sekretaris perdagangan, Malcolm Baldrige, yang dirancang untuk menghormati perusahaan yang telah menunjukkan komitmen terbesar pada perbaikan dan manajemen kualitas. Penghargaan berasal dari *the Malcolm Baldrige National Quality Improvement Act* yang diberikan oleh Presiden Ronald Reagan pada 20 Agustus 1987. Penghargaan diberikan dalam tiga kategori: manufaktur, jasa dan *small business*. Tidak lebih dari 2 penghargaan per katageri diberikan setiap tahun. Penghargaan ini dikelola oleh *the US National Institute of Standards and Technology*, suatu agen *the US Commerce Department's Technology Administration*. Sektor swasta juga aktif terlibat dalam proses penghargaan.

Adapun tujuan dari *The Malcolm Baldrige National Quality Award* adalah (1) mempromosikan kesadaran kualitas, (2) memberikan penghargaan atas pencapaian kualitas dari perusahaan bisnis Amerika Serikat, dan (3) mempublikasikan keberhasilan strategi penerapan manajemen kualitas. Sedangkan sistem penilaian berdasarkan tiga tahap, yaitu: (1) evaluasi suatu pernyataan tertulis, (2) kunjungan lapangan ke perusahaan-perusahaan yang memiliki skor tertinggi berdasarkan pernyataan tertulis dan (3) penilaian akhir untuk menentukan pemenang berdasarkan hasil keseluruhan penilaian.

Perusahaan pemenang penghargaan Baldrige telah memperoleh pengakuan nasional untuk pencapaian kualitas mereka. Sebagai tambahan, mereka memberikan *role model* atau contoh untuk perusahaan manufaktur lain dalam usaha mereka menuju perbaikan kualitas total.

Terdapat 7 kategori pemeriksaan yang ada dalam penghargaan Baldrige :

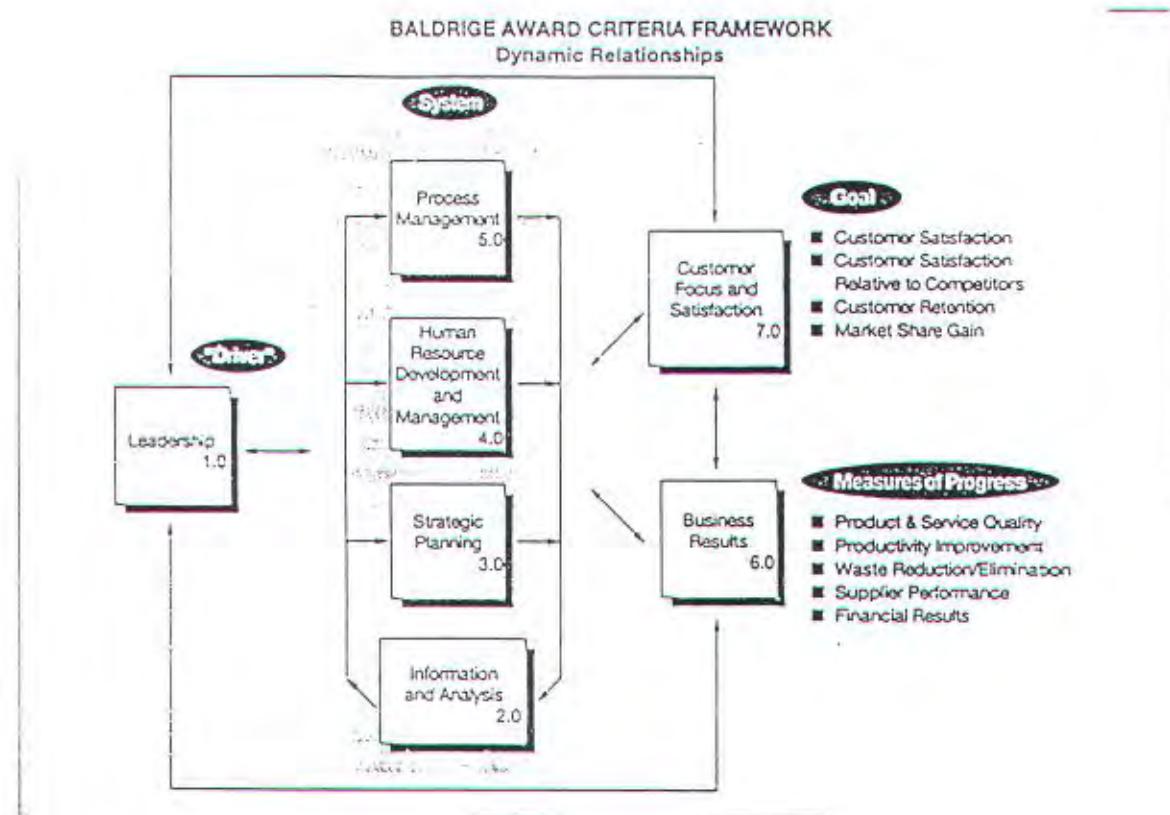
- (1) Kepemimpinan atau *leadership* (bobotnya 9 %)
- (2) Informasi dan analisa (bobotnya 7,5 %)
- (3) Perencanaan strategis (bobotnya 5,5 %)
- (4) Pengembangan dan manajemen sumber daya manusia (bobotnya 14 %)

(5) Manajemen proses (bobotnya 14 %)

(6) Hasil-hasil bisnis (bobotnya 25 %)

(7) Fokus dan kepuasan pelanggan (bobotnya 25 %)

Dalam gambar 5.7 menggambarkan hubungan antara tujuh kategori. Dapat dilihat model Baldrige terdiri atas sebuah *driver*, tujuan, sistem, dan komponen pengukuran, semuanya bekerja bersama-sama. Model Baldrige memberikan suatu panduan struktur yang sangat luas untuk transformasi kualitas, dan kategori penilaian memberikan suatu dasar untuk mengevaluasi kemajuan implementasi pada organisasi/perusahaan apapun.



Gambar 5.7 Kerangka kerja Baldrige Award

Sumber : William J Koparik (1995), hal. 833.

## KEPEMIMPINAN

Kategori kepemimpinan memeriksa kepemimpinan personil eksekutif senior dan keterlibatannya dalam menciptakan dan menopang suatu fokus pelanggan, nilai dan harapan yang jelas, dan suatu sistem kepemimpinan yang memberikan kinerja yang bagus. Juga diperiksa bagaimana nilai dan harapan tergabung dalam sistem manajemen perusahaan, termasuk bagaimana perusahaan menunjukkan tanggung jawab publiknya.

## INFORMASI DAN ANALISA

Kategori informasi dan analisa memeriksa manajemen dan keefektifan penggunaan data dan informasi untuk mendukung kinerja yang bagus berdasarkan pelanggan dan keberhasilan dipasaran.

## PERENCANAAN STRATEGIS

Kategori perencanaan strategis memeriksa bagaimana arah kumpulan strategi perusahaan, dan bagaimana hal tersebut menentukan rencana persyaratan kunci. Juga diperiksa bagaimana rencana persyaratan diterjemahkan menjadi kinerja sistem manajemen yanag efektif.

## PENGEMBANGAN DAN MANAJEMEN SUMBER DAYA MANUSIA

Kategori pengembangan dan manajemen sumber daya manusia memeriksa bagaimana tenaga kerja memungkinkan untuk dikembangkan dan menggunakan potensi penuhnya, tergabung dalam sasaran kinerja perusahaan. Juga diperiksa usaha perusahaan untuk membangun dan memelihara lingkungan yang kondusif untuk menunjukkan keunggulan, partisipasi penuh, dan pertumbuhan personal dan perusahaan.

## MANAJEMEN PROSES

Kategori manajemen proses, termasuk desain yang berfokus pada pelanggan, produk dan jasa pengiriman proses, jasa pendukung dan pasokan manajemen melibatkan semua unit kerja, termasuk riset dan pengembangan. Kategori memeriksa bagaimana proses kunci dirancang, dikelola secara efektif, dan diperbaiki untuk mencapai kinerja yang lebih baik.

## HASIL-HASIL BISNIS

Kategori hasil-hasil bisnis memeriksa kinerja perusahaan dan perbaikan dalam area pokok bisnis – produk dan jasa kualitas, produktivitas dan keefektifan operasional pasokan kualitas, dan indikator kinerja keuangan yang berkaitan pada area tersebut. Juga diperiksa level kinerja yang berhubungan dengan kompetitor.

## FOKUS DAN KEPUASAN PELANGGAN

Kategori fokus dan kepuasan pelanggan memeriksa sistem perusahaan untuk pembelajaran pelanggan dan untuk membangun dan memelihara hubungan pelanggan. Juga diperiksa level dan trend dalam ukuran pokok keberhasilan bisnis – kepuasan pelanggan dan retensi, *market share*, dan kepuasan berhubungan dengan kompetitor.

Contoh kategori penilaian dan daftar pertanyaan dari *Baldridge Award* dapat dilihat di lampiran I dan II.

Manajemen perusahaan yang ingin menerapkan sistem manajemen kualitas *The Malcolm Baldrige National Quality Award* dapat menggunakan pertanyaan dalam lampiran II tersebut, untuk mengidentifikasi kemungkinan-kemungkinan perbaikan kualitas serta mengukur komitmen terhadap perbaikan kualitas berdasarkan kriteria *The Malcolm Baldrige National Quality Award*.

Bentuk kerangka kerja penghargaan Baldridge mengakomodasi beberapa persyaratan umum. Khususnya, yang memiliki karakteristik berikut:

- a. Mendefinisikan bagian dari kualitas
- b. Memberikan pengakuan nasional tingkat tertinggi dari suatu perusahaan yang dapat diterima di US.
- c. Memberikan penghargaan pada perusahaan yang memperbaiki kualitas barang dan jasa mereka, hingga meningkatkan produktivitas dan memperendah biaya
- d. Suatu kesempatan untuk perusahaan, besar dan kecil, dalam manufaktur atau jasa, untuk menguji pendekatan kualitas mereka sendiri
- e. Memberikan suatu standar diagnostik dimana perusahaan dapat mengukur kemajuan mereka sendiri
- f. Mengukur aspek kualitas, baik itu kualitatif dan kuantitatif

- g. Filosofinya melengkapi filosofi perbaikan kualitas yang ada, seperti TQM dan 14 poin Deming

### 5.3 Perbandingan ISO 9000:2000 dan MALCOLM BALDRIGE AWARD

Perbedaan kunci antara ISO 9000 dan Baldrige Award adalah bahwa ISO 9000 fokus pada persyaratan fungsional dan memelihara rekaman untuk mendukung kerjasama internasional sedangkan *Malcolm Baldrige Award* berdasarkan penilaian kinerja untuk memperbaiki kompetitif. Penilaian berdasarkan *Malcolm Baldrige Award* lebih mendekati konsep TQM.

Tabel 5.2 Perbandingan ISO 9001:2000 dan Malcolm Baldrige Award

ISO 9001:2000	Malcolm Baldrige
Customer-focused organization	Customer-driven quality
Leadership	Leadership
Employee involvement	Valuing employees
Continual improvement	Continuous improvement and learning
Factual approach to decision-making	Management by fact
Mutually beneficial supplier relationship	Partnership development
Process Focus	System approach to management <ul style="list-style-type: none"> <li>• Design quality and prevention</li> <li>• Long-range view of the future</li> <li>• Public responsibility and citizenship</li> <li>• Results focus</li> </ul>

Sumber : [www.omnrex.com](http://www.omnrex.com)

#### 5.4 Hubungan TQM dan ISO 9000:2000

Antara detail TQM dan sistem kualitas ISO 9000 memiliki perbedaan yang tidak bersifat mendasar atau dengan kata lain memiliki banyak persamaan. Sebaliknya, perbedaan itu membantu kita memahami pendekatan kedua filosofi tersebut dengan lebih baik. Semua metode TQM memiliki persamaan dalam satu hal, yaitu bahwa metode tersebut merupakan pengembangan yang berasal dari satu orang atau grup yang dibentuk melalui pengalaman dan kesadaran dari orang atau grup lain. Hal ini sangat berbeda dengan ISO 9000 yang merupakan suatu struktur yang dikembangkan secara global dan diratifikasi oleh lebih dari  $\frac{1}{4}$  negara yang tergabung dalam *International Standards Organization*. Charles Nelson<sup>39</sup> mencoba untuk memberikan suatu draft untuk membandingkan filosofi TQM (ajaran Juran, Deming dan Crosby), dan ISO 9000, dengan menggunakan kerangka kerja *ten keys to quality*. Perbandingan tersebut dapat dilihat dalam tabel 5.3.

Dalam tabel tersebut menunjukkan bahwa:

- a. Proses pengamatan dan perbaikan tidak nampak dengan jelas dalam 14 poin milik Deming. Tetapi, metode Deming sangat menekankan proses pengamatan dan perbaikan melalui analisa statistik. Hal ini ditunjukkan dalam poin ke-5.
- b. Sistem Deming dan Crosby tidak secara spesifik menunjukkan hubungan antara desain produk/jasa dengan kebutuhan pelanggan. Hal ini dikarenakan sistem mereka lebih melihat pada proses di dalam. Dalam bukunya *Quality is Free*, Crosby memperhatikan complain pelanggan. Deming memfokuskan pada perbaikan kualitas sebagai cara menuju pada kepuasan pelanggan.
- c. Sistem Juran dan Crosby langsung menunjukkan *purchasing*, meskipun kerusakan pada barang-barang yang disuplai akan diidentifikasi di bawah sistem proses perbaikan mereka.
- d. Deming dan Crosby menekankan pada pentingnya karyawan dalam membangun kualitas. dalam ISO 9000:1994, elemen manusia ditunjukkan dalam dokumen panduan, tetapi, dalam standar, hanya sebatas pada kebutuhan pelatihan.

---

<sup>39</sup> Nelson Charles., (1996), *TQM & ISO 9000*, hal.37-45.

- c. Hanya ISO 9000 yang berhubungan secara spesifik dengan persyaratan kontrol dokumen dan rekaman. Sistem yang lain hanya menempatkan menjaga rekaman sebagai suatu level yang sesuai untuk tujuan mengelola sistem kualitas, tetapi dibawah ISO 9000, kontrol dokumen dan sistem kualitas adalah kunci menuju proses sertifikasi.
- f. Perbedaan paling signifikan antara TQM dan ISO 9000, adalah **TQM berdasar pada teknik statistik, sedangkan ISO 9000 berdasar pada dokumentasi**. bukan berarti ISO 9000 mengabaikan teknik statistik, tetapi penekanannya kurang dibanding dengan metode TQM.

Selanjutnya, dengan cara yang sama, penulis mencoba untuk memberikan perbandingan antara TQM & seri ISO 9000:2000 dengan menggunakan *framework* yang sama seperti Charles Nelson (dapat dilihat pada tabel 5.4). Untuk memudahkan penggolongan ISO 9001:2000, digunakan *Annex B ISO 9001:2000* yang berisi korespondensi antara ISO 9001:2000 dan ISO 9001:1994 (lampiran X). Sehingga semua elemen yang semula berasal dari ISO 9001:1994, diganti atau disesuaikan dengan elemen ISO 9001:2000.

Hasilnya adalah sebagai berikut :

- a. Pada prinsipnya, antara tabel 5.3 dan tabel 5.4 tidak memiliki banyak perbedaan, karena penulis hanya menambah satu kolom ISO 9001:2000 saja. Dengan menggunakan ISO 9001:2000, maka semua kerangka kerja yang digunakan oleh Charles Nelson (*ten keys to quality*) ‘terisi semua’ oleh ISO 9001:2000. Dimana hal ini tidak dapat dilakukan oleh ISO versi 1994. Poin yang dimaksud adalah poin ke 9, yaitu memberikan lingkungan kerja yang memotivasi staf untuk melakukan yang terbaik, dalam ISO 9001:2000 poin ini bisa tercakup dalam elemen 6.4, walaupun jumlah elemennya masih kurang dari Deming (4 elemen), dan Crosby (5 elemen). Untuk poin-poin yang lain ISO 9001:2000 memiliki ‘keunggulan’ dibandingkan ketiga ajaran tersebut, karena sebagian besar pada masing-masing poin, jumlah elemen ISO 9001:2000 lebih banyak daripada elemen-elemen yang lain., kecuali pada poin ke 6 (ISO 9001:2000 masih kalah dari Juran) dan poin ke 8 (ISO 9001:2000 masih kalah dari Deming).

- b. Pada poin ke-2, yaitu menjalankan perencanaan dan pengiriman jasa dari suatu pemahaman kebutuhan dan klien secara menyeluruh. Dalam ISO versi 1994, poin ini hanya tercakup dalam satu elemen, yaitu elemen 4.3 saja. Sedangkan pada ISO 9001:2000, poin ini yang jelas dapat tercakup dalam tiga elemen, yaitu elemen 5.2, 7.2 dan 8.2.1, hal ini menunjukkan bahwa ISO versi 2000 ini benar-benar memperhatikan kebutuhan pelanggan (jumlah elemen tersebut sama dengan milik Juran).
- c. Pada poin ke-7 yaitu evaluasi keefektifan kontrol proses, salah satu elemen yang digunakan Crosby adalah biaya kualitas, sedangkan elemen ISO 9001:2000 tidak secara jelas menyebutkan adanya evaluasi finansial.
- d. Ketiga ajaran pakar (Juran, Deming dan Crosby) tidak menyebutkan dengan jelas elemen dokumentasi, sehingga sulit bagi suatu perusahaan untuk membuktikan adanya usaha perbaikan kualitas yang dilakukan di perusahaan telah sesuai dengan ajaran pakar TQM tersebut. Sedangkan ISO 9001:2000 (sama dengan ISO 9001:1994) mensyaratkan pentingnya dokumentasi. Frase ‘tulis apa yang dilakukan dan lakukan apa yang ditulis’ sesuai untuk menggambarkan pentingnya dokumentasi persyaratan kualitas. Dokumentasi ini menjadi *tool* yang penting untuk membuktikan adanya usaha manajemen kualitas dan untuk mendapatkan sertifikasi ISO.

Kesepuluh kerangka kerja menuju kualitas yang dibuat oleh Charles Nelson sebagian besar dapat dipenuhi oleh ISO 9001:2000. Hal ini tidak dapat dilakukan oleh filosofi TQM (Juran, Deming dan Crosby) sekalipun. Bisa dikatakan bahwa ISO 9001:2000, sesuai dengan pandangan Charles Nelson, merupakan suatu standar yang cukup tepat untuk mencapai kualitas melalui perbaikan yang terus menerus. Ke 10 kerangka kerja ini tidak bersifat baku, masing-masing pakar memiliki pandangan sendiri-sendiri untuk menentukan apakah ISO 9001:2000 merupakan suatu standar yang ‘sempurna’ untuk mencapai kualitas.

Salah satu bahan pertimbangan yang dapat dijadikan untuk ‘menilai’ sejauh mana ISO 9001:2000 menyesuaikan diri dengan TQM adalah dengan menggunakan 7 elemen TQM menurut CII, yaitu **komitmen manajemen, pelatihan, kerjasama tim, metode statistik, pelayanan pelanggan, keterlibatan pemasok dan biaya kualitas**.

Perbandingan kedua yaitu dengan menggunakan matriks hubungan elemen ISO 9001:2000 dengan elemen-elemen TQM menurut CII yang dijelaskan pada bab IV. Matriks ini disusun dengan memperhatikan isi dari setiap elemen-elemen ISO dan kemudian membuat suatu *key words* yang dapat ‘menjembatani’ elemen TQM dan elemen ISO. *Key words* dibuat berdasarkan pemahaman masing-masing elemen TQM. Salah satu elemen yang ‘istimewa’ adalah komitmen manajemen, karena semua elemen ISO 9001:2000 merupakan tanggung jawab dari top manajemen perusahaan, maka elemen komitmen manajemen ada hampir di semua elemen ISO 9001:2000. Penggunaan *key word* ini misalnya: untuk elemen metode statistik (TQM), *key word* yang digunakan adalah pengukuran, artinya setiap elemen ISO 9001:2000 yang mengandung aktivitas yang membutuhkan pengukuran maka akan masuk kategori metode statistik.

Dalam setiap elemen ISO 9001:2000 sangat dimungkinkan adanya lebih dari satu hubungan dengan elemen TQM. Semakin banyak elemen TQM yang tersirat dalam ISO 9001:2000, maka semakin ‘erat’ hubungan antara kedua elemen tersebut. Elemen ‘istimewa’ lainnya adalah biaya kualitas, karena elemen ini tidak diadopsi dengan penuh. Dengan kata lain, elemen biaya kualitas (penggolongan biaya kualitas) tidak ditulis dengan jelas pada elemen ISO 9001:2000, namun aktivitas-aktivitas yang diukur oleh biaya kualitas, yaitu aktivitas pencegahan, penaksiran dan pengangan kegagalan (aktivitas tersebut pasti membutuhkan biaya), diuraikan dengan jelas dalam ISO 9001:2000. Sedangkan inti dari elemen biaya kualitas yang ada dalam TQM adalah penggolongan aktivitas-aktivitas tersebut sesuai dengan sifatnya (mencegah, menaksir atau memperbaiki kegagalan). Oleh karena itu ‘interpretasi’ matriksnya adalah elemen-elemen ISO 9001:2000 yang terdapat aktivitas pencegahan, penaksiran atau penangan kegagalan dapat menggunakan elemen biaya kualitas.

Hal menarik lainnya yang menunjukkan ‘kedekatan’ antara ISO 9001:2000 dan TQM adalah digunakannya siklus PDCA dalam setiap proses yang terdapat di ISO. Seperti yang telah disebutkan di bab II, bahwa siklus PDCA yang dipopulerkan oleh Deming, salah satu guru besar TQM, ini menunjukkan bahwa konsep-konsep TQM sudah banyak yang diadopsi oleh ISO 9001:2000.

Hasil dari ‘matriks hubungan’ tersebut dapat dilihat bahwa terdapat banyak hubungan matriks yang teridentifikasi dari kedua elemen tersebut, ini menunjukkan

bahwa TQM dan ISO 9001:2000 mempunyai ‘kedekatan’ hubungan menyangkut visinya yaitu mencapai kepuasan pelanggan dengan perbaikan terus menerus.

## BAB VI

### PENINJAUAN STUDI KASUS

## BAB VI

### PENINJAUAN STUDI KASUS

#### 6.1 Pendahuluan

Pada dasarnya, sistem manajemen kualitas antara ISO versi 2000 dan ISO versi 1994 tidaklah terlalu banyak berbeda. Seperti yang diuraikan sebelumnya bahwa keuntungan dari sistem ISO 9001:2000 adalah perusahaan apapun dapat menggunakan semua elemen dalam ISO tersebut, tanpa harus memilih elemen-elemen apa yang dapat dilaksanakan oleh perusahaan. Elemen sistem manajemen kualitas ISO 9001:2000 dirancang untuk berbagai ukuran perusahaan, dan berbagai jenis usaha dari perusahaan apapun, termasuk konstruksi. Dengan demikian, kontraktor dapat menggunakan semua elemen yang tercantum dalam ISO 9001:2000. Keuntungan lain dari penggunaan ISO ini adalah jumlah elemen yang harus dipenuhi lebih sedikit daripada ISO 9002:1994, sehingga dokumentasi yang dibutuhkan pun menjadi lebih sedikit. Namun hal ini bukan berarti terjadi penurunan kualitas, karena jumlah elemen yang banyak dalam ISO tidak akan menjamin adanya peningkatan kualitas. Dan karena jumlah elemen yang lebih sedikit, maka penggunaannya lebih mudah diaplikasikan.

Salah satu yang menjadi perhatian utama dari pelaksanaan ISO 9001:2000 ini adalah elemen perbaikan terus menerus. Hal ini tidak mudah dilaksanakan dalam industri konstruksi, karena untuk dapat melaksanakan elemen tersebut, diperlukan serangkaian proses seperti yang diuraikan dalam siklus PDCA.

Dalam industri konstruksi, kegiatan perbaikan terus menerus dalam jangka pendek (masih dalam satu proyek) dapat dilakukan. Akan tetapi dalam jangka panjang dengan kata lain perbaikan kualitas dari satu proyek ke proyek lain, tidak mudah dilakukan. Karena industri konstruksi memiliki karakteristik yang berbeda dengan industri lainnya. Hal yang cukup krusial dari aktivitas perbaikan kualitas dari satu proyek ke proyek lain, adalah *feedback* dari pelanggan (dalam hal ini pengguna akhir), sebab dalam industri konstruksi *feedback* tersebut biasanya tidak langsung diperoleh setelah proyek diserahkan oleh

kontraktor, ditambah lagi masa dari proyek yang biasanya lama, sehingga *feedback* tersebut sulit didapatkan dan terkadang informasi yang didapatkan tidak atau sedikit berhubungan dengan dengan proyek selanjutnya dimana kontraktor tersebut terlibat. Beberapa pakar berpendapat *feedback* dalam industri konstruksi tetap diperlukan karena *feedback* tersebut akan menjadi data base dari kontraktor tersebut untuk mencegah hal yang sama terjadi berulang-ulang.

Hal tersebut menjadi tantangan bagi industri konstruksi untuk dapat lebih meningkatkan metode proses perbaikan terus menerus seperti yang tercantum dalam sistem manajemen kualitas ISO 9001:2000. Seperti yang disampaikan pada bab sebelumnya bahwa idealnya setelah proyek selesai dan digunakan oleh pemilik, sebuah pertemuan formal diselenggarakan dengan perwakilan dari pemilik untuk mendapatkan masukan yang berkaitan dengan kinerja dari bangunan yang selesai. Ini adalah sebuah aktivitas penting untuk mengevaluasi kualitas sebuah proyek yang selesai dan menilai kepuasan pemilik. karena ukuran yang sebenarnya dari keberhasilan sebuah proyek dapat ditentukan hanya dengan bagaimana baiknya bangunan tersebut memenuhi harapan pemilik. Oleh karena itu keterlibatan dari semua pihak sangat diperlukan untuk dapat melakukan perbaikan kualitas terus menerus dalam jangka panjang.

Seperti telah diuraikan sebelumnya, studi kasus dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui hubungan sistem manajemen kualitas perusahaan (dalam hal ini kontraktor) yang sedang atau telah mendapatkan sertifikasi ISO 9001:2000 dengan TQM. Hubungan ini disusun dengan bantuan suatu model proyek TQMyang diadopsi dari Badiru<sup>40</sup>.

Langkah-langkah dalam menentukan ‘hubungan’ ini, adalah :

1. Mendapatkan data sistem manajemen kualitas perusahaan (kontraktor yang telah atau sedang dalam tahap sertifikasi ISO 9001:2000) dan matriks keterkaitannya dengan elemen-elemen ISO 9001:2000.

<sup>40</sup> Badiru, Adeji B., Ayeni, Babatunda J., (1993), *Practitioner's Guide to Quality & Process Improvement*, hal.136-138

2. Menyusun hubungan antara elemen ISO 9001:2000 dengan model proyek TQM. Caranya melihat dan mempelajari elemen-elemen ISO yang sesuai dengan model proyek TQM. Misalnya poin ‘menjamin dukungan manajemen’ maka dicari elemen-elemen ISO 9001:2000 yang menyatakan secara langsung atau tidak langsung tindakan manajemen, maka hasilnya adalah elemen 4.1, 4.2.2, klausul 5 dan klausul 6. Interpretasi model proyek TQM dalam elemen-elemen ISO 9001:2000 dapat dilihat dalam lampiran VIII.
3. Setelah hubungan ISO 9001:2000 dan model proyek TQM diketahui, maka selanjutnya kemudian mencari hubungan antara SMM (Sistem Manajemen Mutu) perusahaan (kontraktor) dengan model proyek TQM. Caranya dengan menggunakan matriks hubungan SMM perusahaan dan elemen ISO 9001:2000, kemudian menyesuaikannya dengan model proyek TQM.

Keterkaitan SMM perusahaan (kontraktor) dengan elemen ISO 9001:2000 dapat dilihat pada lampiran VI (untuk PT.PP) dan lampiran VII (untuk PT. Wika Beton).

Interpretasi model proyek TQM dalam elemen-elemen ISO 9001:2000, dan keterkaitan elemen-elemen ISO dengan SMM perusahaan (kontraktor) dapat dilihat pada lampiran IX.

Dari tabel dalam lampiran IX tersebut tersebut dapat dilihat bahwa tanpa disadari perusahaan yang menerapkan ISO 9001:2000 juga melakukan sebagian besar aktivitas-aktivitas TQM. Hal ini juga menunjukkan hubungan yang erat antara ISO 9001:2000 dan TQM, seperti yang diuraikan dalam bab V. Apabila penerapan SMM perusahaan (kontraktor) ‘melampaui’ ISO 9001:2000 (dengan menggunakan panduan ISO 9004:2000) maka perusahaan tersebut berada dalam ‘jalur’ TQM. Tetapi perlu diingat, TQM merupakan suatu proses yang tiada henti dan terus berjalan seiring dengan berkembangnya kepuasan pelanggan.

## 6.2 TQM dalam Proyek Konstruksi

Bagi banyak perusahaan, aplikasi TQM merupakan hal yang cukup sulit. Perubahan yang diakibatkan oleh TQM bersifat menyeluruh dan membutuhkan dukungan terus menerus dan kepemimpinan dari manajemen, selain itu hasilnya pun tidak dapat dilihat dalam waktu dekat. Memutuskan bagaimana untuk memulai dapat menjadi langkah yang sulit dalam aplikasi ini. Dalam suatu proyek, terdapat tiga pihak utama (untuk bentuk kontrak konvensional), yaitu pemilik, perencana dan kontraktor, dimana masing-masing peran ketiga pihak tersebut dalam upaya mencapai kualitas proyek telah diuraikan dalam bab III. Ketiga pihak tersebut mempunyai suatu keterkaitan yang cukup erat. Masing-masing peran, apakah itu sebagai *owner*, pemasok atau *processor*, dapat berubah sesuai dengan tahapan proyek yang dikerjakan. Peran sebagai *owner*, *supplier* dan *processor* (= pembuat) dalam setiap proses menjadi pegangan dalam proyek konstruksi yang akan menerapkan TQM.

Aplikasi kualitas pada tahap konstruksi proyek yang umumnya ada merupakan aktivitas kontrol kualitas. Persyaratan kualitas menandakan nilai target bagi kontraktor untuk dicapai, dan pemenuhan persyaratan dinyatakan sebagai batas plus atau minus. Anggapan ini sedikit berbeda dengan aplikasi TQM dalam proyek yang akan dibahas. Perbedaannya, dalam penerapan TQM melibatkan pihak-pihak yang terkait dengan proyek (pemilik, desainer/arsitek, pemasok dan/sub kontraktor) dengan peran dan tanggung jawab yang hampir sama. **Seorang pemilik yang telah menerapkan TQM akan menuntut kontraktor, desainer/arsitek dan pemasok agar menerapkan TQM juga.** Hal ini bukan berarti bahwa penerapan kualitas yang umum terjadi pada proyek tidak melibatkan pihak-pihak yang lain, akan tetapi dalam TQM keterlibatan pihak-pihak tersebut lebih dalam.

Perbedaan yang lain adalah penggunaan metode statistik yang pada umumnya untuk menganalisa material atau untuk komponen-komponen bangunan, sedangkan pada TQM, metode statistik diterapkan untuk menganalisa permasalahan pada proyek secara keseluruhan dengan tujuan perbaikan pada proyek selanjutnya. Kemudian tindakan koreksi dilakukan apabila ditemukan ketidaksesuaian yang bersifat *major* atau fatal, dalam TQM tindakan koreksi dilakukan untuk setiap ketidaksesuaian atau terjadi penyimpangan dari

perencanaan semula. Yang jelas, bahwa penerapan kualitas yang ada selama ini merupakan bagian kecil dari penerapan TQM.

### **6.2.1 Aplikasi TQM dalam proyek konstruksi**

*Meninjau kelebihan dan kekurangan sistem kualitas yang selama ini diterapkan.* Sebelum mengaplikasikan TQM, manajemen (merujuk pada perusahaan kontraktor) melakukan analisa kekurangan apa yang selama ini menghambat kinerja perusahaan. Misalnya seperti menurunnya jumlah proyek atau order yang dikerjakan selama dua tahun terakhir, atau jumlah *rework* yang banyak terjadi dalam proyek, dan beberapa masalah lain-lain. Mengetahui kondisi perusahaan saat ini bukanlah suatu hal yang mudah, berbagai metode *self assessment* yang banyak diuraikan dalam beberapa buku. Menyewa konsultan manajemen independen mungkin dapat membantu manajemen untuk melakukan penilaian.

*Manajemen perlu menetapkan alasan yang kuat untuk melakukan perbaikan kinerja.* Setelah mengetahui kekurangan tersebut, manajemen perlu komitmen yang kuat untuk menerapkan TQM. Tanpa ‘niat’ yang kuat, mustahil manajemen berhasil dalam pelaksanaan TQM.

*Melakukan tahap persiapan dengan mengenalkan manajemen dengan konsep-konsep, peralatan dan metode TQM.* Beberapa metode pengenalan seperti mengikuti seminar-seminar, melihat video atau mengunjungi perusahaan yang telah berhasil menerapkan TQM, membaca artikel-artikel atau buku-buku yang ditulis pakar-pakar kualitas, dan lain-lain.

*Mempersiapkan struktur pendukungnya yaitu tim kualitas atau dewan kualitas,* yang terdiri atas komite penasehat (*advisory committee*), suatu grup konsultan kualitas, dan tim pengarah yang terdiri atas beberapa tim silang fungsional pada level divisi, departemen dan pekerja. Struktur organisasinya telah diuraikan dalam bab IV.

Tim kualitas ini bertugas untuk memberikan arah untuk memelihara proses TQM. Beberapa fungsi dari tim ini adalah sebagai berikut: pertama untuk merumuskan pendekatan kualitas yang telah disesuaikan dengan kondisi perusahaan (Juran, Deming, Crosby, atau kombinasi). Kedua melakukan analisa permasalahan yang sering terjadi pada

proyek-proyek sebelumnya yang sekiranya menghambat kinerja, dengan menggunakan *tool* metode statistik. Sebelum melakukan analisa dan memilih solusi, sangatlah penting untuk mengetahui hubungan kualitas dengan permasalahan yang ada dalam perusahaan. Dengan mengetahui siapa dan apakah kebutuhan pelanggan (internal), maka akar masalah yang berkaitan dengan kualitas akan diketahui. Salah satu teknik yang mungkin dapat membantu adalah QFD atau *Quality Function Deployment* sebagai *tool* untuk mengetahui apakah kebutuhan pelanggan. Hasil studi ini dapat digunakan sebagai *database* kontraktor yang akan digunakan pada proyek.

Tugas ketiga adalah memilih solusi dan merencanakannya dengan tepat untuk memperbaiki masalah tersebut. Dengan menerapkan TQM dalam proyek, perusahaan mengharapkan agar masalah yang sering terjadi dapat diminimalkan. Selain itu tim kualitas juga menetapkan ukuran-ukuran *performance* dan standarnya untuk mengukur keberhasilan program kualitas (uraianya dapat dilihat pada bab IV). Tugas keempat, melakukan pelatihan-pelatihan kepada manajemen. Adapun beberapa topik-topik pelatihan adalah: pengenalan dengan TQM, alat-alat penyelesaian masalah (metode statistik), kepemimpinan, kemampuan berkomunikasi, dan lain-lain. Setelah menerima pelatihan, maka manajemen – dengan bantuan tim pengarah- mengadakan pelatihan yang serupa untuk karyawannya.

Tugas lainnya adalah menentukan tipe *reward* dan *recognition* yang akan diberikan pada karyawan yang berprestasi, dan juga mengembangkan ukuran *performance* yang akan digunakan untuk menilai proyek, dan masih banyak fungsi yang lain. Sedangkan tugas-tugas yang lain adalah seperti menetapkan kebijakan kualitas, perencanaan kualitas dan lain-lain. ISO 9004:2000 elemen 5.3 dan 5.4 dapat memberikan masukan bagi tim kualitas untuk menetapkan tugas-tugas tersebut.

*Mulai menerapkan TQM dalam suatu pilot project.* Setelah menemukan akar permasalahan dan solusi yang tepat, manajemen kemudian mencoba untuk mulai menerapkan solusi tersebut pada *pilot project*. Alasan mengapa harus pada *pilot project*, karena aplikasi TQM ini tidak bisa dilakukan secara instan atau tidak bisa diterapkan langsung oleh perusahaan dalam proyek, paling tidak butuh waktu kurang lebih 3 tahun agar program TQM ini berhasil. Sehingga apabila aplikasi ini mengalami kegagalan maka

kerugian yang terjadi akan sangat besar, terutama pada sisi psikologi. Manajemen dan karyawan akan merasa tidak bersemangat setelah kegagalan terjadi berulang kali. Kegagalan ini bisa diakibatkan oleh banyak hal, tetapi bukan berarti TQM tidak dapat diaplikasikan. Sebaliknya jika manajemen memulai aplikasi TQM pada beberapa *pilot project*, maka kegagalan yang terjadi bisa diminimalkan. Cerita-cerita keberhasilan *pilot project* pun dapat menjadi pemacu semangat bagi pihak manajemen dan karyawan untuk tetap mencrapkan TQM dalam proyek.

*Menggunakan metode manajemen proyek pada proyek konstruksi yang akan dipadukan dengan metode TQM.* Untuk memulai tahap aplikasi TQM pada proyek tidak berbeda dengan proyek konstruksi pada umumnya. Dalam *pilot project* ini terdapat pihak-pihak seperti pemilik, perencana, kontraktor utama, sub kontraktor dan manajer proyek atau manajer konstruksi (tergantung pada pendekatan yang digunakan manajemen).

*Melakukan studi kelayakan pada proyek.* Seperti pada umumnya, munculnya suatu proyek konstruksi diawali oleh adanya gagasan atau keinginan pemilik. Oleh karena itu sebagai langkah awal, dilakukan studi kelayakan terhadap proyek yang dapat dilakukan sendiri oleh pemilik, atau dilakukan oleh konsultan yang disewa oleh pemilik proyek. Setelah dinyatakan layak atau *feasible*, maka proyek ini akan diteruskan dalam tahap selanjutnya, yaitu tahap perencanaan proyek dan sekaligus menunjuk seorang manajer proyek.

*Merencanakan proyek.* Tahap perencanaan merupakan tahap yang krusial dalam proyek TQM, karena sebagian besar masalah kualitas yang terjadi adalah akibat perencanaan yang buruk. Oleh karena itu, pada tahap ini banyak orang yang ahli (berpengalaman) yang terlibat. Tim perencanaan, terdiri dari perwakilan *owner*, perencana dan perwakilan kontraktor serta pemasok (kontraktor dan pemasok semakin awal dilibatkan semakin baik). Masukan dari perwakilan kontraktor, berupa hasil studi TQM yang dilakukan sebelumnya oleh tim kualitas kontraktor untuk tahap perencanaan memberikan masukan yang sangat berarti, apabila kontraktor belum ditentukan pada saat ini, maka input studi dapat berasal dari perencana yang menerapkan TQM. Sebelumnya, antara pemilik,

perencana, kontraktor, dan pihak-pihak terkait lainnya harus mempunyai visi yang sama dalam proyek ini yaitu TQM.

Dalam perencanaan ini, terdapat beberapa hal yang diperhatikan, yaitu mengetahui siapakah pelanggan (internal dan eksternal) dan apakah pelanggan tersebut adalah pengguna akhir. Apabila bangunan tersebut bersifat umum, maka selain mengadakan pertemuan, dapat pula diadakan survei untuk mengetahui harapan dan persepsi pada calon pengguna akhir dari bagunan tersebut. Teknik QFD dan *benchmarking* dapat memberikan masukan untuk perencanaan proyek. Penerapan QFD tidak terbatas dalam satu tahap saja, tetapi dapat dilakukan pada beberapa tahap. Ingat bahwa dalam definisi kualitas adalah sesuai dengan persyaratan pelanggan, baik itu internal maupun eksternal. Studi lebih lanjut sangat diperlukan untuk mengetahui penerapan QFD secara konkret pada setiap proses.

Setelah diketahui keinginan pemilik/pengguna akhir, maka hasilnya dijadikan masukan oleh perencana. Makin sedikit kesalahan yang terjadi pada tahap desain, maka makin sedikit pula kesalahan yang terjadi di lapangan, atau dengan kata lain semakin awal kesalahan yang terdeteksi pada tahap perencanaan, maka semakin sedikit pula *error* yang terjadi di lapangan. Hasil tahap perencanaan ini umumnya berupa gambar-gambar dan spesifikasi-spesifikasi teknis lainnya.

*Melakukan seleksi kontraktor (melakukan tender).* Tahap seleksi kontraktor dapat dilakukan seawal mungkin, tergantung pada pemilik dan kondisi proyek. Seleksi kontraktor dilakukan oleh pemilik, perencana dan manajer proyek berdasarkan pada banyak faktor. Seringkali pemenang seleksi merupakan kontraktor yang melakukan penawaran terendah, hal ini sudah menjadi hal yang umum. Namun yang perlu ditekankan dalam proyek ini adalah harga terendah bukan merupakan prioritas utama dalam seleksi ini, tetapi kualitas dari kontraktor.

Beberapa faktor yang dapat menjadi pertimbangan dalam melakukan seleksi kontraktor adalah, sebagai berikut<sup>41</sup> :

- Melihat pekerjaan (proyek) lain yang dikerjakan oleh kontraktor pada saat ini dan pada masa lampau.

<sup>41</sup> Sumber : [www.jackmiller.com](http://www.jackmiller.com)

perencana, kontraktor, dan pihak-pihak terkait lainnya harus mempunyai visi yang sama dalam proyek ini yaitu TQM.

Dalam perencanaan ini, terdapat beberapa hal yang diperhatikan, yaitu mengetahui siapakah pelanggan (internal dan eksternal) dan apakah pelanggan tersebut adalah pengguna akhir. Apabila bangunan tersebut bersifat umum, maka selain mengadakan pertemuan, dapat pula diadakan survei untuk mengetahui harapan dan persepsi pada calon pengguna akhir dari bagunan tersebut. Teknik QFD dan *benchmarking* dapat memberikan masukan untuk perencanaan proyek. Penerapan QFD tidak terbatas dalam satu tahap saja, tetapi dapat dilakukan pada beberapa tahap. Ingat bahwa dalam definisi kualitas adalah sesuai dengan persyaratan pelanggan, baik itu internal maupun eksternal. Studi lebih lanjut sangat diperlukan untuk mengetahui penerapan QFD secara konkret pada setiap proses.

Setelah diketahui keinginan pemilik/pengguna akhir, maka hasilnya dijadikan masukan oleh perencana. Makin sedikit kesalahan yang terjadi pada tahap desain, maka makin sedikit pula kesalahan yang terjadi di lapangan, atau dengan kata lain semakin awal kesalahan yang terdeteksi pada tahap perencanaan, maka semakin sedikit pula *error* yang terjadi di lapangan. Hasil tahap perencanaan ini umumnya berupa gambar-gambar dan spesifikasi-spesifikasi teknis lainnya.

*Melakukan seleksi kontraktor (melakukan tender).* Tahap seleksi kontraktor dapat dilakukan seawal mungkin, tergantung pada pemilik dan kondisi proyek. Seleksi kontraktor dilakukan oleh pemilik, perencana dan manajer proyek berdasarkan pada banyak faktor. Seringkali pemenang seleksi merupakan kontraktor yang melakukan penawaran terendah, hal ini sudah menjadi hal yang umum. Namun yang perlu ditekankan dalam proyek ini adalah harga terendah bukan merupakan prioritas utama dalam seleksi ini, tetapi kualitas dari kontraktor.

Beberapa faktor yang dapat menjadi pertimbangan dalam melakukan seleksi kontraktor adalah, sebagai berikut<sup>41</sup>:

- a. Melihat pekerjaan (proyek) lain yang dikerjakan oleh kontraktor pada saat ini dan pada masa lampau.

<sup>41</sup> Sumber : [www.jackmiller.com](http://www.jackmiller.com)

- b. Berbicara dengan pelanggan pada proyek yang dilakukan oleh kontraktor sebelumnya.
- c. Periksa sejarah dan stabilitas keuangan kontraktor.
- d. Periksa reputasi pembayaran kontraktor.
- e. Periksa rekaman keselamatan kontraktor.
- f. Bertemu dengan direktur dan orang-orang penting dalam perusahaan.
- g. Siapa yang mengatur pekerjaan (siapa manajer proyeknya).
- h. Melihat teknik pengendalian pekerjaan.
- i. Melihat beban kerja sekarang; apakah kontraktor dapat mengatasi pekerjaan (proyek) yang akan ditanganinya ini ?
- j. Dapatkah pemilik proyek berkomunikasi dengan terbuka dengan kontraktor ?
- k. Meminta kontraktor untuk menunjukkan bukti suatu program manajemen kualitas yang berhasil

*Mempersiapkan kontrak proyek.* Bentuk kontrak yang digunakan dalam proyek mempunyai pengaruh yang penting dalam aplikasi TQM, karena bentuk kontrak ini akan menentukan bentuk hubungan antara pihak-pihak yang ada dalam proyek. Dalam TQM sangat dianjurkan bahwa bentuk kontrak menunjukkan keterlibatan partisipasi yang sangat besar dari pihak-pihak yang terkait (seperti keterlibatan pemasok/sub kontraktor dan pemilik/pelanggan)

*Melakukan perencanaan proyek oleh kontraktor.* Setelah kontrak disetujui maka persiapan dan perencanaan mulai dilakukan kontraktor untuk membangun proyek. Tim perencana kontraktor menyusun rencana kualitas atau *quality plan (q-plan)* proyek dengan memperhatikan pendekatan kualitas (Deming, Juran Crosby, atau kombinasi sesuai dengan kondisi perusahaan) yang telah dirumuskan oleh tim kualitas sebelumnya. Sehingga hasil *q-plan* benar-benar mencerminkan prinsip-prinsip TQM. Tim perencana ini bekerjasama dengan tim perencana proyek sebelumnya (arsitek) dan tim kualitas dari manajemen perusahaan (kontraktor).

Dalam setiap perencanaan proses pekerjaan harus diidentifikasi siapa yang bertindak sebagai pemasok, *processor* dan pelanggan seperti dalam *Juran's triple role*. Misalnya pada proses pengecoran beton, kontraktor bertindak sebagai pelanggan yang dilayani oleh pemasok beton (sebagai *processor*), dan pabrik yang memproduksi beton sebagai pemasok. **Prinsip Juran's triple role** perlu diingat pada setiap proses pekerjaan. Hal ini dikarenakan salah satu prinsip TQM adalah kepuasan pelanggan, maka dengan mengetahui siapa pelanggan internal dalam setiap proses maka pihak *processor* harus bekerja dengan memperhatikan kepuasan pelanggannya. Misalnya seperti pada proses pengecoran beton, karena kontraktor bertindak sebagai pelanggan, maka pihak pemasok harus bekerja dengan tujuan untuk memuaskan kontraktor dengan cara memberikan layanan yang tepat waktu, produk yang berkualitas dan pelaksanaan pengecoran yang sesuai standar. Dengan prinsip seperti ini, maka pemasok akan menunjukkan kinerjanya dengan bagus.

*Melakukan pelaksanaan proyek.* Setelah *q-plan* disetujui, maka proyek kemudian masuk ke tahap pelaksanaan. Dalam tahap ini, juga direncanakan pelatihan-pelatihan yang sekiranya diperlukan dalam proyek ini, utamanya pada tingkat manajemen sampai tingkat pekerja (paling bawah).

ISO 9004:2000 yang merupakan panduan untuk memperbaiki kinerja, banyak ‘menyerap’ konsep TQM. ‘Penyerapan’ tersebut diwujudkan dalam bentuk 8 prinsip manajemen kualitas (dijelaskan dalam bab V). Perbedaannya dengan ISO 9001:2000 adalah tujuan dari ISO 9001 adalah untuk memberikan jaminan kualitas produk dan untuk meningkatkan kepuasan pelanggan, sedangkan ISO 9004 menggunakan perspektif manajemen kualitas yang lebih luas untuk memberikan panduan untuk perbaikan kinerja. Salah satu contoh perspektif yang ‘lebih luas’ adalah pelanggan. Dalam ISO 9001:2000, dilakukan survei untuk mengetahui kepuasan pelanggan, sedangkan dalam ISO 9004:2000 survei kepuasan pelanggan juga dilakukan terhadap pihak-pihak yang terlibat, seperti sub kontraktor, pemasok, karyawan perusahaan, dan lain-lain. Karena perspektif yang lebih luas tersebut ‘sejalan’ dengan TQM, maka penulis menggunakan ISO 9004:2000 dalam permodelan proyek TQM ini.

Berikut ini adalah gambaran model proyek TQM yang dibuat penulis berdasarkan model proyek pada bab IV dan kemudian ditambah dengan aktivitas pada proyek konstruksi. Aktivitas tersebut berisi tahap-tahap, dimana sebagian aktivitas-aktivitasnya dijelaskan diatas. Aktivitas-aktivitas yang ada dalam permodelan ini tidak bersifat baku dan merupakan aktivitas minimal yang ada, pengembangan dari aktivitas ini sangat diperlukan. Sebagai langkah awal model proyek ini dapat digunakan pada *pilot project*. Permodelan ini merupakan perpaduan manajemen proyek dan TQM dan ISO 9004.

## I. Perencanaan

Menggambarkan tahap persiapan dan perencanaan dalam implementasi TQM atau pada tahap *plan* dalam siklus PDCA.

### 1. Menetapkan latar belakang proyek

#### A. Mendefinisikan situasi dan proses saat ini

##### 1. Mendokumentasikan persyaratan pelanggan

Persyaratan tersebut diambil dari spesifikasi pelanggan Di proyek konstruksi umumnya tertera dalam dokumen kontrak pada proyek dan pada RKS (Rencana Kerja dan Syarat-syarat). Persyaratan pelanggan seperti: faktor keamanan, estetika dan lain-lain. Diterjemahkan oleh perencana menjadi desain gambar dan spesifikasi (data teknis proyek). Pemilihan bentuk kontrak dilakukan secara hati-hati berdasarkan kemampuan dari masing-masing pihak yang terlibat.

##### 2. Memahami proses atau mengidentifikasi proses

Kontraktor mengetahui proses-proses yang dibutuhkan untuk mencapai kualitas dalam setiap tahap suatu proyek konstruksi yang dibutuhkan oleh pemilik/pelanggan. Untuk membantu memahami proses dapat menggunakan ISO 9004:2000 clemen 7.1.3 dan 7.2. Salah satu contoh proses-proses dalam suatu proyek dapat dilihat pada lampiran VI dan VII (PT. PP dan PT.WIKA BETON).

##### 3. Mengidentifikasi variabel-variabel penting pada masing-masing proses

Salah satu contoh kecil misalnya pada tahap pengadaan bahan/material, maka seleksi sub kontraktor berdasarkan variabel kualitas produk, jasa,

pengiriman, harga, dan lain-lain. Pengidentifikasi variabel-variabel tersebut dilakukan oleh perencana, kontraktor (tim kualitas) dan pemilik/pelanggan, (kalau memungkinkan pemasok dan subkontraktor juga turut serta).

4. Mengukur variabel-variabel

Misal variabel kualitas produk beton, cara mengukurnya adalah dengan melakukan tes kuat tekan, nilai slump dan lain-lain melalui tes laboratorium. Mengembangkan pengukuran baru mungkin dibutuhkan untuk menilai variabel-variabel tersebut. Pengembangan pengukuran baru ini memerlukan riset yang dalam dari tim kualitas. Contoh pengukuran proses dan produk dapat ditemui dalam elemen 8.2.2 dan 8.2.3 ISO 9004:2000.

5. Membuat gambar kerja atau *shop drawing* dengan detail sesuai dengan gambar dan perencanaan yang diperoleh dari perencana/arsitek (merupakan bagian dari elemen perencanaan realisasi produk dalam ISO 9001:2000). Dalam pembuatan *shop drawing* ini, kontraktor bekerja sama dengan perencana dan pemasok / sub kontraktor.
6. Merencanakan pertemuan-pertemuan untuk mengevaluasi proyek dan proses TQM yang diterapkan dalam proyek.

B. Mengidentifikasi area-area perbaikan

Menunjukkan elemen komitmen manajemen yaitu mengenali adanya masalah pada proyek yang serupa sebelumnya, dan merupakan bagian dari siklus PDCA. Tindakan pencegahan atau *preventif* merupakan poin penting dalam aplikasi TQM. Elemen 8.3, 8.4 dan 8.5 ISO 9004:2000 dapat digunakan sebagai acuan.

1. Mendaftar dan menjelaskan area-area yang memerlukan perbaikan

Merupakan langkah dari manajemen untuk melakukan implementasi TQM yaitu menemukan permasalahan dengan menggunakan metode statistik (baik itu permasalahan yang terjadi pada proyek-proyek yang telah dilakukan sebelumnya atau pada proyek yang sedang berjalan). Contoh berbagai permasalahan yang telah diidentifikasi melalui suatu riset dilihat dari sudut pandang pemilik dan kontraktor telah diuraikan pada tabel 4.5 dan 4.6.

2. Mempelajari strategi potensi untuk penyelesaian

Dengan menggunakan brainstorming, atau metode statistik lainnya.

Langkah-langkah untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi dengan metode statistik secara garis besar dijelaskan dalam tabel 4.2

## *II. Mendefinisikan terminologi-terminologi unik yang relevan dengan proyek*

Hal ini tergantung pada masing-masing proyek. Pendefinisan ini menunjukkan karakter dari proyek / perusahaan.

1. Terminologi-terminologi khusus industri

Dalam hal ini jasa industri konstruksi, misalnya istilah rekayasa nilai, studi kelayakan proyek, dan lain-lain.

2. Terminologi-terminologi khusus perusahaan

Misal menyangkut dokumentasi dan organisasi perusahaan (istilah ASOP, KBT, MVRT dan lain-lain pada PT. PP), visi dan misi perusahaan, kebijakan perusahaan, dan lain-lain. Dalam ISO 9001:2000 terminologi ini dapat dijumpai pada pedoman kualitas (*quality manual*)

3. Terminologi-terminologi khusus proyek

Misal sasaran mutu beton proyek, kinerja sub kontraktor pada proyek, *cash flow* proyek, dan-lain-lain. (tercantum dalam *quality plan* proyek)

4. Terminologi-terminologi khusus pelanggan

Misal siapa saja yang dimaksud pelanggan internal, pelanggan eksternal, dan pihak-pihak terkait lainnya. Dalam elemen 5.2.1 ISO 9004:2000 dijelaskan pihak-pihak yang terkait dalam proses. Pelanggan eksternal proyek secara keseluruhan adalah pengguna akhir dari fasilitas yang dibangun.

### *III. Mendefinisikan tujuan dan sasaran proyek*

#### 1. Menulis pernyataan misi

Dalam TQM salah satu misi adalah mencapai kepuasan pelanggan melalui perbaikan yang terus menerus. Sebagai contoh dapat dilihat pada lampiran PT. WIKA BETON (lampiran VII)

#### 2. Mengumpulkan input-input dan ide-ide dari personel

Merupakan salah satu aktivitas dari elemen TQM yaitu *teamwork*. Melibatkan seluruh karyawan dengan cara *brainstorming* melalui berbagai rapat, pertemuan, dan lain-lain.

### *IV. Menetapkan standar-standar performa*

Tergantung masing-masing proyek.

#### 1. Jadwal

Macam jadwal seperti jadwal tahapan pekerjaan, material, sumber daya, dan lain-lain.

#### 2. Kinerja

Macam kinerja seperti kualitas material, kualitas pekerja, kualitas dari alat-alat yang digunakan, dan lain-lain.

#### 3. Biaya

Dalam menetapkan *performance* dari biaya, maka beberapa hal yang perlu diperhatikan antara lain adalah metode pelaksanaan dan sumber daya yang digunakan. Selain menetapkan biaya konstruksi, biaya kualitas juga harus disusun karena biaya ini merupakan alat ukur apakah program peningkatan kualitas berhasil atau tidak. Salah satu indikasi keberhasilan program peningkatan kualitas adalah menurunnya biaya kegagalan.

Selain ketiga parameter diatas, standar ukuran *performance* seperti yang diuraikan pada bab IV sebelumnya, juga menjadi ‘alat untuk mengukur’ proyek.

V. Melakukan studi kelayakan proyek secara formal

1. Menentukan dampak biaya

Misal bentuk-bentuk *cash flow* proyek dan pengaruhnya pada kas perusahaan, juga dampak biaya kualitas.

2. Menentukan organisasi

Menetapkan bentuk struktur organisasi proyek.

3. Menentukan penyampaian proyek

Misal bentuk laporan penutupan proyek, bentuk penyerahan kepada pemilik, dan lain-lain.

4. Menentukan keuntungan untuk pelanggan

Merupakan bagian dari elemen TQM yaitu pelayanan pelanggan. Salah satunya dengan cara membuat sistem yang dapat mendengarkan dan berkomunikasi dengan pelanggan/pemilik. Sehingga pelanggan/pemilik dapat mengetahui secara jelas kualitas dari proyek ini. Salah satu bukti adanya pelayanan terhadap pelanggan adalah survei kepuasan pelanggan yang dilakukan setelah proyek selesai. Dalam ISO 90004:2000 survei kepuasan juga dilakukan pada pihak-pihak yang terkait dalam proyek dimana pihak-pihak yang terkait seperti yang disebutkan dalam elemen 5.2. Keuntungan yang lain adalah *property* pelanggan/pemilik di lapangan dipelihara oleh kontraktor (contoh *property* dapat dilihat pada elemen 7.5.3).

VI. Menjamin dukungan manajemen

Merupakan bagian dari elemen komitmen manajemen. Manajemen menunjukkan komitmennya pada kualitas pada semua aktivitas proyek, antara lain berupa: membuat kebijakan dan pedoman kualitas yang kemudian mensosialisasikannya pada karyawan. Klausul 5 (*management responsibility*) ISO 9004:2000 memberikan gambaran tanggung jawab yang merupakan salah satu bentuk dukungan manajemen.

*VII. Mengidentifikasi tahap pelaksanaan (lingkup pekerjaan)*

Menetapkan tahapan-tahapan pelaksanaan proyek dengan menggunakan bantuan *flowchart* setiap aktivitas proyek yang merupakan penjabaran dari setiap proses yang diidentifikasi sebelumnya.

*VIII. Merencanakan bentuk dokumentasi yang akan digunakan dalam proyek. Berguna untuk menelusuri proses TQM dan proyek konstruksi. (disyaratkan dalam ISO 9001:2000, elemen 4.2)*

## II. Pengelolaan

### *I. Mengidentifikasi tim manajemen proyek*

Dalam TQM, tim manajemen proyek yang akan melaksanakan proyek ini dapat disebut sebagai tim perbaikan kualitas atau *Quality Improvement Teams* (QITs).

#### A. Menetapkan struktur organisasi proyek

##### 1. Struktur matriks

Matriks bentuk struktur organisasi (vertikal atau horizontal) yang sesuai dengan kondisi proyek. Bahkan dalam satu perusahaan, antara proyek yang satu dengan yang lain dapat mempunyai bentuk struktur yang berbeda.

##### 2. Struktur formal dan informal

Struktur formal adalah struktur organisasi yang disetujui secara resmi, misalnya struktur organisasi perusahaan. Sedangkan struktur informal adalah struktur tidak resmi untuk mencapai sasaran proyek, tidak setiap orang menyadari keberadaannya. Misalnya struktur konsultan tidak resmi dengan kolega perusahaan. Keberadaan struktur informal ini tergantung pada masing-masing proyek.

##### 3. Mengesahkan struktur

Setelah struktur organisasi dibentuk maka selanjutnya struktur tersebut disahkan supaya bersifat resmi dengan surat penunjukan dari kantor pusat. Upaya ini perlu dilakukan agar setiap keputusan yang dibuat oleh organisasi ini dapat dipertanggung jawabkan. Aktivitas ini merupakan bentuk komitmen manajemen.

B. Menetapkan departemen-departemen yang terlibat dan personel kunci

Pada fase ini, manajemen perlu melakukan penilaian terhadap kinerja karyawannya untuk mengetahui kemampuan karyawan dalam melakukan tugasnya sehingga manajemen tidak salah menepatkan posisi yang tepat untuk masing-masing karyawan. Salah satu poin penting yang dinilai adalah kemampuan kepemimpinan atau *leadership* sehingga karyawan diharapkan mampu membuat keputusan penting di lapangan. Faktor keterlibatan karyawan secara total merupakan salah satu kunci keberhasilan aplikasi TQM. Beberapa departemen tersebut antara lain:

1. Pembelian
2. Manajemen material
3. Rekayasa, desain, pembuatan, dan lain-lain
4. Pelanggan, vendor

Hal lain yang perlu diperhatikan bahwa departemen-departemen tersebut dapat menjalin hubungan (berkomunikasi) yang baik dengan pemasok/sub kontraktor dan selanjutnya melibatkan mereka dengan lebih aktif dalam proyek. Misalnya masukan dari pemasok/sub kontraktor apakah mereka puas dengan sistem pesanan yang dilakukan, syarat bahwa pemasok/subkontraktor tersebut juga menggunakan prinsip-prinsip TQM dalam perusahaannya sehingga proyek konstruksi yang berprinsip TQM dapat melibatkan pemasok tersebut, dan lain-lain. Manajemen mendorong keterlibatan karyawannya supaya lebih aktif dalam proses (dalam lingkup yang lebih kecil yaitu pada proyek, manajer proyek mendorong personil-personilnya), contoh bentuk dukungan manajemen untuk karyawannya dapat dilihat pada elemen 6.2.1 ISO 9004:2000.

C. Mendefinisikan tanggung jawab manajemen proyek

1. Memilih manajer proyek

Peran kunci dalam proses konstruksi adalah manajer proyek, oleh karena itu pemilihan manajer proyek merupakan hal yang cukup vital. Beberapa faktor-faktor personal yang dapat dipertimbangkan dalam pemilihan manajer proyek adalah :

usia, kualifikasi akademis, pengalaman, motivasi, pelatihan dalam manajemen proyek, dan lain-lain.

2. Menulis 'piagam' proyek

Isi piagam harus mencerminkan dengan komitmen manajemen terhadap kualitas, dan sesuai dengan visi dan misi perusahaan, misalnya piagam yang isinya mengutamakan keselamatan kerja.

3. Membuat kebijakan dan prosedur-prosedur proyek

Kebijakan dan prosedur-prosedur proyek sesuai dengan yang telah ditetapkan perusahaan. Apabila diperlukan, dilakukan modifikasi sesuai dengan kondisi masing-masing proyek.

- D. Merencanakan dan melakukan pelatihan, yang telah dimulai dari tingkat manajemen kemudian sampai tingkat pekerja paling bawah, dimana topik pelatihannya berisi hal-hal yang bersifat teknikal dan kemampuan manusia, termasuk konsep-konsep TQM, tergantung dengan kebutuhan proyek. Dalam menyusun topik pelatihan dapat memperhatikan hal-hal yang tercantum dalam elemen 6.2.2.2 ISO 9004:2000.

II. Melaksanakan model triple K

Merupakan bagian dari elemen TQM, yaitu *teamwork* yang bertujuan untuk melibatkan semua karyawan agar memiliki tanggung jawab terhadap kualitas.

A. Komunikasi

Baik itu komunikasi antar departemen, antar pekerja, antara departemen dengan manajer proyek, antara pelanggan/pemilik dengan manajer proyek, antara manajer proyek dengan pemasok dan sub kontraktor, dan lain-lain. Termasuk mengkomunikasikan hasil-hasil perencanaan dan penjadwalan serta hasil-hasil inspeksi yang terjadi di lapangan. Contoh aktivitas-aktivitas komunikasi internal dijelaskan dalam 5.5.3 ISO 9004:2000.

1. Menentukan pertemuan-pertemuan komunikasi

Salah satu tujuan pertemuannya adalah untuk mengkomunikasikan 'status' proyek pada seluruh tim.

2. Mengembangkan matriks komunikasi

Salah satu fungsinya untuk memudahkan ‘*interface*’ antara pihak-pihak yang terlibat dalam proyek.

B. Kerjasama

1. Memberikan gambaran persyaratan kerjasama

Mengembangkan kerjasama dengan *supplier*, *owner* dan dengan mandor. Kerjasama umumnya dituangkan dalam bentuk kontrak yang penyusunannya perlu dilakukan dengan seksama. Beberapa peluang untuk meningkatkan kerjasama dengan pemasok dijelaskan dalam elemen 6.6 ISO 9004:2000.

C. Koordinasi

1. Mengembangkan WBS (Work Breakdown Structure)

Tujuan dari dikembangkannya sistem WBS adalah untuk mempelajari elemen komponen dalam proyek secara detail sehingga memudahkan untuk: melakukan penelusuran waktu, biaya dan kinerja, melakukan penjadwalan yang lebih efektif, memberikan dasar perkiraan biaya secara akurat, dan lain-lain

Penyusunan WBS ini harus dilakukan secara hati-hati, dan teliti. Karena bila terjadi ketidaksesuaian di lapangan maka penelusurannya dapat menggunakan WBS ini. Beberapa hal-hal yang diperhatikan dalam mengembangkan WBS adalah aktivitas yang mempunyai durasi yang panjang, membutuhkan biaya, aktivitas yang akan dikelola dan dimonitor, dan lain-lain.

2. Memberikan tugas dan tanggung jawab

Tugas dan tanggung jawab masing-masing personil yang melakukan aktivitas seperti dalam WBS.

3. Mengembangkan diagram tanggungjawab

Merupakan perpaduan antara bentuk struktur organisasi proyek dengan tanggung jawab masing-masing personil.

### III. Penjadwalan dan alokasi sumber daya

Menggambarkan tahap *do* dalam siklus PDCA

#### 1. Mengembangkan Master Schedule

Dapat menggunakan bantuan *software* manajemen proyek.

##### A. Memperkirakan durasi proyek

Durasi masing-masing aktivitas ditentukan berdasarkan faktor sumberdaya, biaya, peralatan, tingkat kesulitan dan lain-lain. Faktor pengalaman dapat memberikan pengaruh yang besar dalam penentuan durasi masing-masing pekerjaan.

##### B. Mengidentifikasi persyaratan dari aktivitas yang diolahulukan

Merupakan aktivitas pembuatan network yang merupakan pengembangan dari WBS. Pada dasarnya aktivitas yang dilakukan pada tahap ini adalah memperhatikan aktivitas-aktivitas yang langsung mendahului masing-masing aktivitas, yang mengikuti setelah masing-masing aktivitas, hubungan aktivitas sebagai gambaran pekerjaan yang harus dikerjakan, dan apa yang pemilik inginkan.

###### 1. *Technical precedence*

Aktivitas-aktivitas pendahulu yang bersifat teknis. Misalnya aktivitas *maintenance* dan kalibrasi terhadap peralatan-peralatan yang diperlukan, verifikasi dan validasi dari desain, produk dan proses.

###### 2. *Resource-imposed precedence*

Aktivitas-aktivitas untuk mengadakan sumberdaya. Beberapa aktivitas tersebut antara lain :

- Mengidentifikasi sumber daya yang diperlukan dalam proyek. Baik itu menyangkut sumberdaya manusia, peralatan, material, termasuk infrastruktur, lingkungan kerja yang dapat mendukung terwujudnya kualitas, seperti *house keeping* proyek, *software* dan *hardware*, dan lain-lain.
- Pengadaan dan pemeliharaan sumber daya yang diperlukan. Melakukan seleksi dan evaluasi terhadap pemasok dan atau subkontraktor. Pemenuhan seleksi tidak hanya berdasarkan penawaran terendah tetapi juga pada

program kualitas pemasok/sub kontraktor. Elemen 7.4 ISO 9004:2000 memberikan panduan untuk proses pembelian (pengadaan). Masukan-masukan dari pemasok/sub kontraktor juga diperlukan dalam pencapaian kualitas. Contoh bentuk laporan *performance* dari pemasok dan/atau sub kontraktor dapat dilihat pada lampiran XII. Sumberdaya yang diperlukan adalah:

a. Material

Pengadaan material dapat dilakukan sendiri oleh pemilik/pelanggan dengan melibatkan kontraktor. Setelah material sampai di lapangan, maka penyimpanannya harus diperhatikan agar kualitasnya tidak menurun saat digunakan. Pengadaan material dapat dilakukan sendiri oleh pemilik/pelanggan dengan melibatkan kontraktor.

b. Peralatan

Kontraktor dapat menggunakan peralatan miliknya sendiri atau harus menyewa. Peralatan-peralatan ini harus dikalibrasi atau dengan kata lain dimonitor (telah diuraikan dalam *technical precedence*).

c. Manusia (level tukang / pekerja bawah).

Kontraktor dapat menggunakan jasa mandor untuk mendapatkan sumber daya ini. Tetapi, kontraktor harus tetap mengawasi para pekerja tersebut agar bekerja sesuai dengan rencana.

Sedangkan beberapa sumber daya lain yang mendukung proses diuraikan dalam elemen 6 ISO 9004:2000.

3. *Prosedural precedence*

Aktivitas-aktivitas yang bersifat prosedural, seperti penerapan kesehatan dan keselamatan kerja atau K-3 pada proyek, peralatan berat, dan lain-lain. Membuat suatu lingkungan kerja yang sesuai agar para pekerja dapat bekerja dengan optimal.

C. Gunakan model analitis

Untuk menganalisa biaya dan sumber daya untuk proyek

1. CPM

Merupakan singkatan dari *Critical Path Method* atau metode lintasan kritis yang digunakan untuk mendapatkan titik optimal dari segi biaya dan durasi pekerjaan. Sebelum menentukan CPM, terlebih dahulu dibuat diagram panah (bisa PDM) untuk membuat jaringan kerja (*network*) sedetail mungkin. Semakin detail network ini, maka penyimpangan yang terjadi semakin sedikit. Bantuan *software* manajemen proyek akan sangat membantu untuk membuat network ini. Pembuatan jaringan kerja ini selain memperhatikan faktor alokasi sumber daya yang ada juga faktor pengalaman dari orang-orang yang terlibat dalam proyek. Pembuatan CPM ini dilakukan dengan meninjau pekerjaan dari WBS, dan mendapatkan masukan dari anggota tim proyek.

2. PERT

Merupakan singkatan dari *Program Evaluation Repetitive Technique*, digunakan untuk pekerjaan yang bersifat berulang-ulang.

3. Diagram batang (Gantt Chart)

4. Model optimasi, seperti optimasi antara biaya dan waktu.

D. Melakukan komputasi jadwal untuk menentukan start, finish dan float time (waktu kosong).

#### IV. Penulusuran, pelaporan, dan pengendalian

Mencerminkan siklus *do* pada proyek

I. Menetapkan panduan untuk penelusuran, pelaporan dan pengendalian

Merupakan aplikasi dari elemen TQM, yaitu metode statistik. Tidak hanya digunakan pada material saja, tetapi juga pada unsur pekerja, peralatan, dan lain-lain (*comply* dengan elemen 8.4)

A. Mendefinisikan persyaratan-persyaratan data

Persyaratan-persyaratan data agar aktivitas yang dicatat memenuhi standar penerimaan yang telah ditetapkan (tolak ukur). Contoh standar penerimaan untuk material dapat berupa standar internasional (misal ASTM) atau lokal (SNI 19-9000).

1. Kategori data

Untuk ruang lingkup yang kecil misalnya digunakan untuk material beton, seperti beton K250, K300, dan lain-lain. Kategori data untuk pekerja misalnya pekerja pengukuran, penulangan, pengecoran, dan lain-lain. Masih banyak contoh kategori data yang lain.

2. Karakterisasi data

Untuk beton, misalnya karakteristik seperti kuat tekan dan nilai *slump* dari beton K250, K300, dan lain-lain. Untuk pekerja misalnya jumlah jam kerja, volume pekerjaan, dan lain-lain.

3. Skala pengukuran

Penetuan satuan dari masing-masing pengukuran.

B. Mengembangkan dokumentasi data

Pengembangan dokumentasi yang dimaksud adalah pengembangan data-data untuk diolah dengan metode statistik sebagai alat untuk melakukan evaluasi terhadap program perbaikan kualitas.

1. Persyaratan-persyaratan *update* data

Data yang digunakan untuk evaluasi terus diperbaharui. Adapun jenis data yang digunakan tergantung kebutuhan, misalnya data kalibrasi peralatan (biasanya digunakan untuk mengisi *check sheet* atau lembar periksa), data inspeksi pekerjaan, dan lain-lain.

2. Kontrol kualitas data

Pengumpulan data-data yang akan digunakan sesuai dengan standar data yang akan dilakukan pengukuran. Misalnya untuk material beton, pengukuran kuat

tekannya dilakukan pada beton umur 28 hari dengan jumlah kubus beton 20 buah.

3. Menetapkan ukuran-ukuran keamanan data

Menetapkan batas toleransi dari data (*Upper Control Limit dan Lower Control Limit* dalam penggunaan *control chart*)

*II. Mengkategorikan poin-poin kontrol*

Dalam pelaksanaannya kontrol dilakukan secara periodik, baik itu dalam harian, mingguan, bulanan dan bahkan tahunan. Isi dari laporan mencakup hal-hal seperti rangkuman status proyek, status pengadaan status konstruksi, status rencana/jadwal, laporan biaya, dan lain-lain. Manajemen perusahaan melakukan tinjauan manajemen dan audit terhadap sistem manajemen atau disebut juga audit internal (contoh subyek-subyek yang menjadi bahan audit internal diuraikan dalam elemen 8.2.1.3 ISO 9004:2000). Audit merupakan aktivitas untuk menyelidiki bahwa persyaratan dipenuhi. Selain oleh manajemen, audit juga dilakukan oleh konsultan independen atau disebut audit eksternal. Hasil audit kemudian dikomunikasikan pada seluruh tim proyek dan dapat menjadi masukan dalam tinjauan manajemen.

A. Audit jadwal

1. Jaringan kerja aktivitas dan diagram batang
2. Hal-hal yang penting (*milestone*)
3. Jadwal pengiriman

B. Audit kinerja

Dalam ISO 9001:2000, audit kinerja ini termasuk pada prosedur NCP, CAR, PAR dan Improvement. Aktivitas audit kinerja termasuk melakukan inspeksi yang lebih bersifat kontrol kualitas terhadap hasil pekerjaan. Inspeksi tersebut merupakan aktivitas pemeriksaan apakah hasil pekerjaan sesuai dengan standar yang telah ditentukan.

1. Kinerja pekerja

Kinerja pekerja diukur berdasarkan produktivitas masing-masing pekerja yang telah dihasilkan, apakah sudah sesuai dengan yang direncanakan atau belum.

Beberapa *item* yang digunakan dalam melakukan audit terhadap kinerja pekerja telah diuraikan dalam bab IV.

## 2. Kualitas produk

Seperti yang telah diuraikan sebelumnya bahwa kualitas produk (bangunan) termasuk kualitas desain, proses konstruksi, kualitas material dan kualitas pemeliharaannya. Diantara keempat *item* kualitas tersebut, kualitas material dan kualitas proses konstruksi merupakan kualitas yang paling umum digunakan. Kerusakan pada proses bisa diakibatkan oleh material dan peralatan yang buruk, atau bahkan pada instruksi kerjanya. Apabila ditemukan ketidaksesuaian (*non conformance*) pada proyek maka perlu dilakukan *rework*. Aktivitas untuk melakukan *rework* tersebut masuk sebagai bagian dari biaya kerusakan. Masukan dari ketidaksesuaian ini dapat dilihat dalam ISO 9004:2000 elemen 8.5.2. Sedangkan untuk mengukur kualitas desain dan kualitas pemeliharaan tidak mudah dilakukan. Dasar pengukuran yang digunakan adalah sesuai dengan persyaratan (*conformance to requirement*), semakin besar kesesuaian yang terjadi maka semakin tinggi pula kualitasnya.

## 3. Masukan pelanggan

Merupakan bagian dari elemen TQM, yaitu pelayanan pelanggan. Masukan yang berupa komplain yang harus segera ditangani oleh kontraktor dengan melakukan tindakan. Faktor adanya atau tidaknya komplain tergantung dari pengalaman dan kemampuan pelanggan. Oleh karena itu, bagi pelanggan yang kurang berpengalaman maka ia dapat menyewa konsultan independen untuk melakukan penilaian yang sedang berjalan. Pelanggan yang dimaksud dapat internal maupun eksternal, sehingga masukan untuk proyek selanjutnya.

## C. Audit biaya

1. Ukuran pembatasan biaya
2. Penyelesaian proyek vs anggaran yang dihabiskan

Berbagai parameter dapat digunakan untuk menelusuri pekerjaan dengan menggabungkan antara biaya dan jadwal. Parameter tersebut antara lain SV

(*Schedule Variance* yaitu jumlah jam/biaya pekerjaan yang didapatkan dikurangi jumlah jam/biaya yang dianggarkan), CPI (*Cost Performance Index* atau jumlah jam/biaya pekerjaan yang didapat dibagi jumlah jam/biaya yang aktual), PI (*Productivity Index* dan rata-rata pekerjaan yang diperkirakan dibagi rata-rata pekerjaan yang aktual), dan masing banyak lagi metode lainnya.

Audit tidak hanya dilaksanakan setelah pekerjaan selesai, tetapi juga ketika pekerjaan sedang berjalan. Ketika audit dilakukan ditengah-tengah proses, maka hasilnya dapat digunakan untuk evaluasi status proyek dan memperkirakan jalannya proyek selanjutnya.

III. *Melakukan peninjauan kontrak untuk pekerjaan tambah kurang.*

Tahap ini digunakan untuk mengantisipasi adanya perubahan kontrak baik itu oleh pemilik, kontraktor, subkontraktor, dan lain-lain. Pasal mengenai peninjauan kontrak ini harus tercantum pada kontrak awal agar dapat ditentukan seberapa jauh perubahan terhadap rencana yang diijinkan.

IV. *Melakukan proses pelaksanaan seperti yang telah direncanakan sebelumnya.* Administrasi proyek juga termasuk dalam tahap ini. Bagaimana mengatur, input, output dan meninjau proses diuraikan dalam elemen 7.1.2 dan 7.1.3 ISO 9004:2000.

V. *Melakukan inspeksi yang lebih bersifat kontrol kualitas terhadap hasil pekerjaan.* Merupakan aktivitas pemeriksaan apakah hasil pekerjaan sesuai dengan standar yang telah ditentukan.

VI. *Penutupan proyek*

A. *Peninjauan kinerja*

Manajemen melakukan pengukuran dengan menggunakan metode statistik pada performa proyek secara keseluruhan. Pengukuran ini metodenya tidaklah mudah, tetapi bukan berarti tidak mungkin. Manajemen meninjau apakah program perbaikan kualitas ini berhasil dan tidak terjadi penyimpangan dari yang telah direncanakan. Jika gagal, maka manajemen menganalisa penyebab permasalahannya, kemudian mulai dari awal lagi.

Contohnya peninjauan evaluasi kinerja pemasok, antara lain : ketepatan kuantitas, kesesuaian spesifikasi barang yang dikirim, ketepatan waktu pengiriman, tanggapan terhadap keluhan pelanggan, dan lain-lain. Sedangkan untuk evaluasi kinerja subkontraktor, antara lain : kualitas hasil kerja, ketepatan waktu pelaksanaan, keharmonisan hubungan kerja dengan pihak-pihak lain, tanggapan terhadap kebutuhan pelanggan. Peninjauan kinerja ini dilakukan bersama-sama oleh tim kualitas dan manajemen proyek.

ISO 9004:2000 elemen 8.2 juga memberikan panduan untuk mengukur dan mengamati kinerja sistem dan kepuasan pelanggan untuk meningkatkan *performance*. Yang jelas, tidak ada standar baku untuk pengukuran kinerja. Ada banyak cara dan teori yang dapat digunakan, akan tetapi aplikasinya harus disesuaikan dengan kondisi perusahaan.

B. Strategi untuk proyek selanjutnya

Strategi mencakup semua sisi dari proyek, baik itu yang mencakup sumberdaya manusia, metode kerja, material, peralatan dan lain-lain. Strategi ini merupakan hasil dari analisa penilaian *performance* proyek (menunjukkan langkah *act* dalam siklus PDCA).

Aktivitas ini lebih kearah pencegahan (*prevention*) yang merupakan sifat utama dari TQM daripada perbaikan. Perencanaan yang lebih bersifat mencegah kegagalan lebih baik daripada memperbaiki kegagalan tersebut. ISO 9004:2000 elemen 8.5.3 menguraikan contoh sumber data yang dapat digunakan untuk pencegahan.

C. Personel/karyawan yang dipertahankan dan yang dilepaskan

Melakukan penilaian atas kinerja personel/karyawan, mulai dari manajer proyek sampai dengan pekerja (tukang). Hasil penilaian kemudian dianalisa, dan apabila personel/karyawan menunjukkan kinerja yang buruk, maka harus dicari penyebabnya. Personel/karyawan serta pekerja yang ‘tetap’ memudahkan aplikasi TQM.

*VII. Mendokumentasikan proyek dan mengajukan laporan akhir*

Membuat sistem dokumen yang mudah dan dipahami oleh seluruh karyawan dan dilakukan sejak pertama sampai proyek selesai. Bentuk dokumentasi yang digunakan sesuai dengan ISO 9001:2000 yang merupakan standar internasional.

*VIII. Melakukan pemeliharaan proyek sebelum proyek diserahkan secara penuh kepada pemilik/pelanggan.* Apabila ditemukan ketidaksesuaian dengan rencana oleh pemilik/pelanggan, maka kontraktor wajib untuk melakukan *rework* (tergantung pada kontrak). Elemen 7.5.4 juga ISO 9004:2000 menguraikan proses pemeliharaan produk (proyek).

*IX. Melakukan pengukuran terhadap proyek secara keseluruhan, baik itu terhadap performance proyek dan atau perusahaan.* Elemen 8.1 ISO 9004:2000 memberikan panduan umum untuk melakukan pengukuran.

Beberapa poin yang dapat digunakan untuk mengukur kinerja proyek<sup>42</sup>:

- Kepuasan pelanggan pada produk/bangunan (peringkat kepuasan 1-10), untuk menentukan kepuasan pemilik/pelanggan keseluruhan terhadap fasilitas (= bangunan) yang selesai;
- Kepuasan pelanggan terhadap pelayanan (jasa) (peringkat kepuasan jasa 1-10), untuk menentukan kepuasan pemilik/pelanggan keseluruhan dengan pelayanan konsultan dan kontraktor utama selama proyek;
- Jumlah cacat (dengan skala 1-4) – untuk menilai tingkatan dimana penyerahan suatu proyek pada pemilik/pelanggan tertunda oleh cacat yang mempengaruhi kemampuan pemilik/pelanggan untuk menggunakan bangunan;
- Kemampuan perkiraan biaya, untuk mengukur reabilitas perkiraan biaya untuk desain dan konstruksi;
- Kemampuan perkiraan waktu, untuk mengukur reabilitas perkiraan waktu untuk desain dan konstruksi;

---

<sup>42</sup> sumber : [www.europa.eu.int](http://www.europa.eu.int)

- Biaya konstruksi, untuk mengukur perubahan pada biaya konstruksi sesungguhnya dari satu tahun ke tahun berikutnya;
- Waktu konstruksi, untuk mengukur perubahan dalam konstruksi waktu dari satu tahun ke tahun berikutnya.

Standarisasi dari indikator kinerja seperti itu pada industri akan memungkinkan *benchmarking* untuk dilakukan. Perbandingan antar perusahaan semacam ini akan menuju pemgetahuan yang berharga seperti bagaimana menjalankan operasional perusahaan secara efektif.

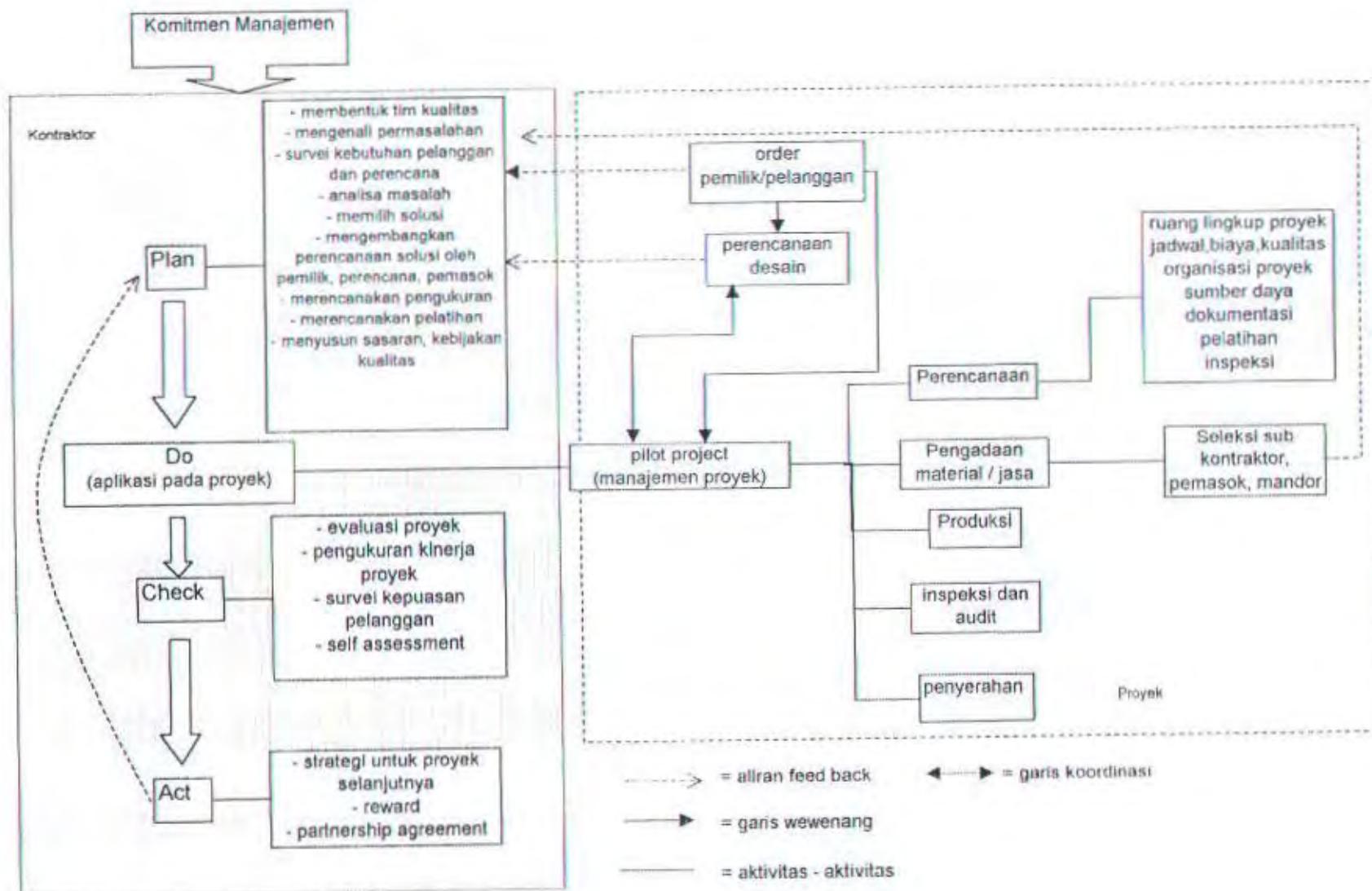
- X. *Dalam TQM, audit biaya dapat digunakan sebagai alat ukur keberhasilan program perbaikan kualitas.* Merupakan aplikasi elemen TQM yaitu **biaya kualitas**. Salah satu indikasi yang dapat dilihat adalah dengan memperbesar biaya pencegahan maka akan mengurangi biaya kerusakan (baik internal maupun eksternal) yang merupakan salah satu indikasi bahwa program TQM ini berhasil. ISO 9004:2000 elemen 8.2.1.4 juga menguraikan pengukuran finansial yang serupa dengan TQM. Ada beberapa *item* yang tidak dapat diukur dengan uang, namun pengukuran kinerja *item* ini harus tetap dilakukan. Beberapa metode digunakan untuk membantu melakukan pengukuran yaitu QPTS<sup>43</sup> (*Quality Performance Tracking System*) dan QPMS<sup>44</sup> (*Quality Performance Management System*).
- XI. *Melakukan self assessment sebagai salah satu cara untuk terus meningkatkan kinerja perusahaan/organisasi.* Proses ini dapat menggunakan *assessment Malcolm Baldrige Award* (contoh *assessmentnya* dapat dilihat dalam lampiran II) atau ISO 9004:2000 Annex A (lampiran XI), dan masih banyak lagi *assessment-assessment* yang lain. Syarat-syarat dari *self assessment* ini harus mudah dimengerti, mudah digunakan dan memberikan masukan untuk meningkatkan kinerja sistem manajemen kualitas perusahaan.

<sup>43</sup> Davis, Kent., et al, (1989), *Measuring Design And Construction Quality Costs*, hal 386-397.

<sup>44</sup> Ledbetter, W.B., (1994), *Quality Performance On Successful Project*, hal. 34-46

- XII. Memberikan reward kepada personil yang berhasil melakukan program peningkatan kualitas pada departemennya.
- XIII. Setelah pengevaluasian proyek selesai, manajemen kemudian mempelajari kemungkinan untuk melakukan partnership agreement dengan berbagai pihak yang terlibat dalam proyek. Salah satu landasan untuk membentuk partnership ini bahwa setiap pihak yang berkaitan mempunyai komitmen dan pandangan yang sama, TQM. Untuk menuju kearah itu membutuhkan waktu yang lama dan hubungan kepercayaan yang besar.
- XIV. Perbaikan terus menerus oleh manajemen perusahaan. Merupakan salah satu prinsip dasar TQM untuk menjamin kepuasan pelanggan. Perbaikan tersebut menyangkut aspek manajemen maupun teknik. Perbaikan terus menerus dari aspek manajemen dijelaskan dalam ISO 9004:2000 elemen 8.5, sedangkan untuk aspek teknis membutuhkan assessment yang terus menerus untuk memperbaiki performance, contohnya presentase penyelesaian biaya proyek, jam lembur, rata-rata kecelakaan kerja, dan lain-lain. Hasil usaha ini merupakan masukan untuk proyek selanjutnya.

Secara garis besar tahapan proyek dapat dilihat di gambar 6.1



Gambar 6.1 Gambaran model proyek TQM

Aktivitas setelah mengaplikasikan model proyek TQM, bukan berarti bahwa proyek tersebut tidak akan mengalami masalah di lapangan. beberapa masalah mungkin akan tetap timbul karena kurangnya pengalaman. *Pilot project* ini akan terus dilakukan oleh manajemen sampai ditemukan suatu model proyek yang dapat menghilangkan masalah-masalah yang terjadi dengan menggunakan metode PDCA. Hal tersebut sesuai dengan prinsip TQM yaitu melakukan perbaikan terus menerus sehingga pelanggan akan puas. Hingga nantinya akan terjadi suatu *joint teams* antara pelanggan/pemilik dengan kontraktor dimana *join team* ini membentuk suatu mekanisme untuk mendengarkan dan berkomunikasi dengan pelanggan/pemilik dan mengukur kepuasannya.

Setelah *pilot project* ini sukses, maka keberhasilannya disebarluaskan keseluruhan perusahaan dan diterapkan pada proyek-proyek yang lain. Tentu saja aplikasi TQM ini harus didukung pihak-pihak yang terlibat dalam proyek. Perjanjian jangka panjang dengan pemilik, sub kontraktor dan pekerja merupakan salah satu keberhasilan aplikasi TQM.

### 6.3 Peninjauan studi kasus

Perusahaan konstruksi yang ditinjau pada studi kasus adalah PT. Pembangunan Perumahan yang bergerak dibidang jasa konstruksi, dan PT. WIKA BETON yang bergerak di bidang manufaktur beton. PT WIKA BETON telah memperoleh sertifikat ISO 9001:2000 Badan Sertifikasi *Llyod's Registers Quality Assurance* atau LRQA, sedangkan PT.PP (pada saat pengambilan data) masih dalam tahap persiapan sertifikasi ISO 9001:2000

#### 6.3.1 PT. Pembangunan Perumahan

Pengambilan data dilakukan saat PT. Pembangunan Perumahan mengerjakan proyek Gedung PERHUTANI, adapun data proyek sebagian besar adalah sebagai berikut:

##### Data Proyek

- a. Proyek : Pembangunan Gedung Kantor PERUM PERHUTANI UNIT II Surabaya
- b. Lokasi Proyek : Jl Genteng Kali No. 49 Surabaya
- c. Luas Proyek : 14.900 m<sup>2</sup>
- d. Pemilik Proyek : PERUM PERHUTANI
- e. Kontraktor : PT. Pembangunan Perumahan (Persero)
- f. Sumber Dana : PERUM PERHUTANI  
Tahun Anggaran 2000, 2001 dan 2002
- g. Konsultan Perencana : Flow 9
- h. Masa Pelaksanaan : 608 hari kalender  
(20 September 2000 – 20 Mei 2002)

Secara garis besar, konstruksi gedung PERHUTANI ini menggunakan pondasi tiang pancang diameter 50 cm dengan panjang tiang panjang adalah 20 m. Sedangkan untuk struktur bangunan atas adalah menggunakan konstruksi beton dengan K-300. Struktur utama bangunan terdiri atas 8 lantai dan 1 basement.

Secara garis besar ruang lingkup tahapan pekerjaan proyek pembangunan gedung perkantoran PERUM PERHUTANI Surabaya terdiri atas pekerjaan pondasi, basement, pekerjaan struktur, M & E, arsitektur, dan atap.

PT. Pembangunan Perumahan sebagai kontraktor dalam proyek ini sebelumnya telah mendapatkan ISO 9002:1994 dari Badan Sertifikasi *Lloyd's Registers Quality Assurance* atau LRQA. Dalam pelaksanaan proyek ini PT. Pembangunan Perumahan masih menerapkan ISO 9002:1994, karena saat ini PT. Pembangunan Perumahan belum mendapatkan sertifikat ISO 9001:2000. Data berupa panduan mutu (*quality manual*) PT PP ‘sementara’ dapat dilihat pada lampiran VI.

Dari lampiran-lampiran tersebut bisa dilihat bahwa PT. Pembangunan Perumahan telah berusaha untuk menerapkan ISO 9001:2000 pada proyek PERHUTANI. Karena pada saat pengambilan data tugas akhir, PT. Pembangunan Perumahan belum mendapatkan sertifikasi maka apa yang tercantum dalam lampiran tersebut belumlah final. Berbagai revisi masih terus dilakukan untuk memperbaiki kinerja dari PT. Pembangunan Perumahan yang sesuai dengan ISO 9001:2000.

Dari lampiran yang belum final tersebut, penulis dapat menarik kesimpulan bahwa kerangka kerja sistem manajemen kualitas yang ada sekarang sudah cukup memenuhi persyaratan minimal ISO 9001:2000. Hal ini bisa dilihat dari :

- a. adanya 6 prosedur wajib yang harus ada dalam sistem manajemen kualitas sesuai dengan yang disyaratkan oleh ISO 9001:2000. Keenam prosedur tersebut adalah :

Tabel 6.1 Penyesuaian Prosedur-Prosedur ISO pada PT. PP

ISO 9001:2000	PT. Pembangunan Perumahan
4.2.2 Pengendalian dokumen	Q-2000/ PMT/ AA/ P/ 002
4.2.3 Pengendalian rekaman/catatan	Q-2000/ PMT/ AA/ P/ 003
8.2.2 Audit internal	Q-2000/ PMT/ AA/ P/ 004
8.3 Pengendalian produk yang tidak sesuai	Q-2000/ PMT/ AA/ P/ 005
8.5.2 Tindakan koreksi	Q-2000/ PMT/ AA/ P/ 006
8.5.3 Tindakan pencegahan	Q-2000/ PMT/ AA/ P/ 006

Sumber : Pedoman Mutu PT.Pembangunan Perumahan

Keenam prosedur PT. Pembangunan Pembangunan dapat dilihat pada lampiran VI.

- b. semua *record* aktivitas yang berkaitan dengan elemen ISO 9001:2000 telah diadaptasi oleh PT. Pembangunan Perumahan pada Proyek PERHUTANI seperti yang telah tercantum dalam lampiran VI. Khusus untuk dokumentasi berupa instruksi kerja, dalam ISO 9001:2000 tidak mensyaratkan secara detail. Jumlah instruksi kerja yang digunakan tergantung pada masing-masing perusahaan untuk menerapkannya. Oleh karena itu, instruksi kerja bisa juga disebut dengan dokumen, bahkan untuk suatu aktivitas yang menerapkan suatu elemen dalam ISO, dokumentasinya bisa hanya berupa selembar daftar aktivitas dan *check list*nya. Pada PT. Pembangunan Perumahan terdapat dokumen : 1 Pedoman Kualitas, 1 *Manajemen Responsibility*, 6 Prosedur dan 36 Instruksi kerja.
- c. Dalam ISO 9001:2000 menggunakan pendekatan proses untuk mencapai kepuasan pelanggan. Proses tersebut dapat dibagi menjadi 3, yaitu: *main processes*, *core processes* dan *support processes*. Ketiga macam proses tersebut telah dilakukan oleh PT. Pembangunan Perumahan, yaitu (1) *main processes* atau *management processes* berupa proses-proses yang berkaitan dengan manajemen, seperti kebijakan kualitas, audit, dan lain-lain. (2) *core processes* berupa proses tender, proses pelaksanaan proyek, dan lain-lain, yang ke (3) adalah *support processes* berupa proses manajemen sumber daya manusia, manajemen keuangan dan lain-lain. Ketiga macam proses tersebut dapat dilihat pada lampiran VI.
- d. Proses atau prosedur atau instruksi kerja yang mengandung aktivitas evaluasi menunjukkan bahwa salah satu visi dari PT.PP adalah melakukan perbaikan terus menerus. Dengan adanya aktivitas evaluasi tersebut menunjukkan bahwa perusahaan selalu melakukan evaluasi dalam setiap proses pekerjaan, menganalisisnya kemudian menggunakan strategi yang tepat untuk setiap masalah yang timbul. Contoh bentuk evaluasi, seperti WI evaluasi kegagalan tender, evaluasi kinerja produsen dan sub kontraktor, dan lain-lain.

### 6.3.2 PT. WIKA BETON

PT. WIKA BETON adalah perusahaan industri beton yang telah mendapatkan sertifikat ISO 9001:2000. PT. Wijaya Karya adalah salah satu Badan Usaha Milik Negara didirikan pada tahun 1960 sebagai instalatur listrik, selain itu PT. Wijaya Karya juga melebarkan usahanya ke bidang jasa konstruksi. Namun yang telah mendapatkan ISO 9001:2000 adalah divisi beton, sementara divisi lainnya termasuk konstruksi, belum mendapatkan sertifikat ISO 9001:2000.

Karena industri beton merupakan bentuk manufaktur dalam konstruksi, maka pedoman mutu yang digunakan WIKA BETON berbeda dengan PT.PP. Hal ini disebabkan karena ISO 9001:2000 tidak menggunakan pendekatan elemen lagi, tetapi menggunakan pendekatan proses. Dan proses produksi masing-masing kontraktor berbeda satu sama lain, tergantung *service* yang diberikan.

Sebagaimana halnya pada PT.PP, maka PT. WIKA BETON telah memenuhi prosedur yang diwajibkan oleh ISO 9001:2000, yaitu :

- a. adanya 6 prosedur wajib yang harus ada dalam sistem manajemen kualitas sesuai dengan yang disyaratkan oleh ISO 9001:2000. Keenam prosedur tersebut adalah :

Tabel 6.2 Penyesuaian Prosedur-Prosedur ISO pada PT. WIKA BETON

ISO 9001:2000	PT. WIKA BETON
4.2.2 Pengendalian dokumen	WB-SMM-PM-001
4.2.3 Pengendalian rekaman/catatan	WB-SMM-PM-002
8.2.2 Audit internal	WB-SMM-PM-006
8.3 Pengendalian produk yang tidak sesuai	WB-SMM-PM-005
8.5.2 Tindakan koreksi	WB-SMM-PM-004
8.5.3 Tindakan pencegahan	WB-SMM-PM-004

Sumber : Pedoman Mutu PT. WIKA BETON

Keenam prosedur PT. WIKA BETON dapat dilihat pada lampiran VII.

- b. semua *record* aktivitas yang berkaitan dengan elemen ISO 9001:2000 telah diadaptasi oleh PT. WIKA BETON seperti yang telah tercantum dalam lampiran VII. Semua dokumentasi menggunakan prosedur, tidak seperti PT.PP yang ada dokumentasi berupa instruksi kerja. Hal ini diperbolehkan dalam ISO 9001:2000,

karena yang dipentingkan adalah pendekatan prosesnya. Jumlah dokumentasinya 53 prosedur, 1 penyusunan quality/safety plan & dokumen mutu / K3, dan 1 pengelolaan transportasi dan akomodasi.

- c. 2 elemen ISO 9004:2000 telah diterapkan pada PT. WIKA BETON. Adaptasi 2 elemen tersebut menunjukkan bahwa pihak manajemen PT. WIKA BETON mempunyai keinginan untuk melampaui persyaratan yang ada di ISO 9001:2000. Apabila ini terus dilakukan, maka lambat laun akan menjadi perusahaan yang mempunyai visi TQM. Adaptasi ISO 9004:2000 bukan merupakan persyaratan yang harus dipenuhi, tetapi lebih kearah memberikan panduan untuk meningkatkan kinerjanya. Diagram prosesnya dapat dilihat di lampiran VII.
- d. Sama halnya dengan PT.PP, proses atau prosedur yang mengandung aktivitas evaluasi menunjukkan bahwa salah satu visi dari PT.WIKA BETON adalah melakukan perbaikan terus menerus. Dengan adanya aktivitas evaluasi tersebut menunjukkan bahwa perusahaan selalu melakukan evaluasi dalam setiap proses pekerjaan, menganalisisnya kemudian menggunakan strategi yang tepat untuk setiap masalah yang timbul. Contoh bentuk evaluasi, seperti prosedur evaluasi penjualan, pemasaran, dan lain-lain.

Hubungan antara SMM PT.PP dan PT. WIKA BETON dengan model proyek TQM dapat dilihat pada lampiran IX.

#### **6.4 Perbandingan SMM Kontraktor dan proyek yang menerapkan TQM**

Dari uraian mengenai aplikasi ISO dan aplikasi TQM pada proyek diatas, maka dapat diidentifikasi beberapa ‘kelebihan’ proyek TQM dibandingkan dengan proyek yang menerapkan ISO 9001:2000, yaitu:

- a. Dalam TQM semua proses yang melibatkan, baik itu pelanggan eksternal dan internal, sedangkan dalam SMM PT.PP dan PT.WIKA BETON, terdapat beberapa aktivitas yang fokus pada pelanggan eksternal saja (seperti survei kepuasan pelanggan), dan

sebaliknya ada yang mencerminkan pelanggan internal saja (misalnya inspeksi oleh *internal customer*).

- b. Salah satu prinsip dari TQM adalah kepuasan pelanggan, baik itu internal maupun eksternal. Salah satu cara untuk mengetahui tingkat kepuasan pelanggan adalah dengan mengadakan survei kepuasan pelanggan. Pada SMM PT.PP dan PT. WIKA BETON survei kepuasan pelanggan dilakukan kepada pemilik atau *user*. Survei kepuasan pelanggan untuk pelanggan internal seperti kepada pemasok dan sub kontraktor, tidak dilakukan. Definisi pelanggan internal yang digunakan adalah intern perusahaan.
- c. Perlunya struktur organisasi yang ‘khusus’ memberikan arah pada evolusi kualitas dalam suatu perusahaan. Organisasi tersebut biasanya disebut dengan tim kualitas. Dalam SMM PT.PP dan PT.WIKA mempunyai struktur organisasi kualitas, namun fungsinya lebih sebagai pengawas aktivitas kontrol kualitas.
- d. Dalam TQM terdapat beberapa metode untuk mengukur kinerja perusahaan, seperti: audit pihak ketiga, *benchmarking*, *self assessment*, dan beberapa metode lainnya. Sedangkan dalam PT.PP, metode untuk mengukur kinerja dengan melakukan tinjauan manajemen, internal audit dan inspeksi proyek oleh *internal customer* (diwujudkan dalam bentuk WI atau *work instruction*). Pada PT. WIKA BETON memakai metode tinjauan manajemen, evaluasi usaha, evaluasi program pemasaran, audit mutu internal.
- e. Salah satu elemen TQM yang belum ada dalam SMM PT. PP dan PT. WIKA BETON adalah biaya kualitas, karena ISO 9001:2000 tidak mensyaratkan elemen ini. Elemen ini disebutkan dalam ISO 9004:2000 elemen 8.2.1.4.
- f. Untuk menghindari adanya *rework* karena salah dalam menginterpretasikan kebutuhan pelanggan, maka perencana, kontraktor, pemilik dan bahkan pemasok / sub kontraktor (kalau mungkin) melakukan kerjasama untuk mendefinisikan kebutuhan pelanggan yang tepat, dengan kata lain, dilibatkan dalam tahap desain. Pada PT. PP dan PT.WIKA BETON tidak menggunakan metode ini. Mereka bekerja sesuai dengan persyaratan pelanggan yang ada dalam kontrak. Namun PT.PP melakukan antisipasi perubahan desain dengan adanya WI kontrak review, sedangkan di PT. WIKA BETON menggunakan Prosedur Standarisasi.

Hasilnya dapat dilihat di tabel 6.3

Tabel 6.3 Sistem Manajemen Mutu vs Model Proyek TQM untuk konstruksi

	Model Proyek TQM	SMM Kontraktor berdasarkan ISO 9001:200
Pelanggan internal	Supplier, sub kontraktor, pekerja (perusahaan dan proyek)	PT WIKA BETON & PT.PP: karyawan kantor induk (intern perusahaan)
Survei kepuasan pelanggan	Dilakukan pada pelanggan eksternal dan pelanggan internal	PT. WIKA BETON & PT.PP: dilakukan Pada pelanggan eksternal (pemilik)
Organisasi kualitas	Berfungsi memberikan arah dan memimpin menuju pencapaian kualitas	PT. WIKA BETON & PT.PP: Berfungsi sebagai pengawas dan untuk mengendalikan proyek (melakukan audit dan inspeksi)
Pengukuran kinerja	<ul style="list-style-type: none"> <li>- biaya kualitas</li> <li>- benchmarking</li> <li>- mengukur kepuasan pelanggan (internal dan eksternal)</li> <li>- self assessment</li> <li>- audit</li> <li>- pengukuran faktor-faktor keberhasilan lainnya yang ditetapkan manajemen (kalau perlu develop new measurement)</li> </ul>	<p>PT. PP :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- survei kepuasan pelanggan</li> <li>- audit internal</li> <li>- inspeksi internal customer</li> <li>- tinjauan manajemen</li> </ul> <p>PT. WIKA BETON :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tinjauan manajemen</li> <li>- audit mutu internal</li> <li>- audit K3</li> <li>- evaluasi usaha</li> <li>- evaluasi program pemasaran</li> <li>- survei pelanggan</li> </ul>
Biaya kualitas	Alat ukur keberhasilan program	Tidak ada
Tahap perencanaan	Semua pihak yang terkait pada proyek turut serta dalam tahap ini	<p>PT. WIKA : perencanaan dibuat umunya berdasarkan order pelanggan (elemen pengembangan produk, tetapi tidak melibatkan semua pihak)</p> <p>PT.PP : tidak ada divisi desain. Desain dibuat oleh konsultan perencana, sedangkan yang direncanakan oleh kontraktor adalah pelaksanaan dilapangan. Dengan kata lain, bekerja berdasarkan kontrak,</p>

Selain adanya 'gap' antara proyek TQM dan proyek yang dilakukan oleh kontraktor berdasarkan ISO 9001:2000, terdapat beberapa persamaan konsep dari kedua model proyek tersebut, yaitu :

- a. Prinsip TQM, yaitu kepuasan pelanggan diwujudkan oleh kontraktor berupa prosedur pengukuran & evaluasi kepuasan pelanggan oleh PT. WIKA BETON dan WI pemeliharaan proyek dan *customer satisfaction survey* pada PT. PP.
- b. Prinsip TQM yang kedua yaitu perbaikan terus menerus diwujudkan oleh PT. WIKA BETON dengan menggunakan prosedur penyusunan rencana strategi dan prosedur monitor & evaluasi PTKP (Permintaan Tindakan Koreksi dan Pencegahan) & keluhan pelanggan. Pada PT.PP diwujudkan oleh WI *Management Review Quality Assurance*.
- c. Pengukuran kinerja pegawai sebagai salah satu alat ukur keberhasilan program peningkatan kualitas dalam TQM, diwujudkan dalam WI *performance appraisal* pegawai (PT.PP) dan prosedur penilaian, pengembangan karir dan penghargaan (PT. WIKA).
- d. Elemen-elemen TQM seperti: komitmen manajemen; pelatihan; pelayanan pelanggan; metode statistik; *teamwork* dan keterlibatan pemasok, sedikit banyak telah diadopsi oleh PT. PP dan PT. WIKA BETON. Contohnya lihat tabel 6.4

Tabel 6.4 Elemen TQM dalam SMM Kontraktor

Elemen TQM	PT. Pembangunan Perumahan	PT. WIKA BETON
Komitmen Manajemen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quality Manual</li> <li>- Management Responsibility PT.PP</li> <li>- WI Management Review Quality Assurance</li> <li>- Pros. Pengendalian Dokumen dan data</li> <li>- Pros. Penentuan sta. Format, penomoran dokumen dan penyimpanan record</li> <li>- WI Inspeksi oleh internal customer</li> <li>- Pros. Untuk internal quality audit</li> </ul> <p>Dan semua WI dalam SMM</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penyusunan Quality/Safety plan &amp; Dok. Mutu &amp; K3</li> <li>- Prosedur Tinjauan Manajemen</li> <li>- - Prosedur Pengend. Dok mutu &amp; K3</li> <li>- Prosedur Pengend. Rekaman Mutu &amp; K3</li> <li>- Prosedur Pengelolaan &amp; Pemantauan AMI, AME dan AIK3</li> </ul> <p>Dan semua prosedur dalam SMM</p>
Metode Statistik	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prosedur Control of NCP dan penanganan customer complain</li> <li>- Prosedur CAR, PAR dan improvement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prosedur penanganan prosedur tidak sesuai</li> <li>- Prosedur evaluasi hasil usaha</li> <li>- Prosedur pelaporan &amp; eva. program pemasaran,</li> <li>- Prosedur pengkaji, perancangan dan prototype</li> <li>- Prosedur Engineering</li> <li>- Prosedur Standarisasi</li> <li>- Prosedur pelaksanaan pengandalian</li> <li>- Pros. Mon &amp; Eval., PTKP &amp; kel. Pelanggan</li> <li>- Pros. Mon &amp; Eval. ketidaksesuaian</li> <li>- Prosedur evaluasi dan pelaporan</li> </ul>
Pelatihan	WI pelaksanaan pelatihan	Prosedur Pelatihan
Team Work	WI house keeping WI proyek joint operation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prosedur komunikasi internal</li> <li>- Prosedur perenc. &amp; pemenuhan SDM</li> </ul>
Keterlibatan Pemasok	<ul style="list-style-type: none"> <li>- WI Pembelian jasa sub kontraktor</li> <li>- WI pembelian jasa mandor</li> <li>- WI Evaluasi produsen dan subkontraktor</li> <li>- WI Pembuatan shop drawing (perencanaan sebagai pemasok)</li> <li>- WI Pembelian barang di DVO</li> <li>- WI Pembelian barang di proyek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prosedur kualifikasi &amp; evaluasi vendor</li> <li>- Prosedur perencanaan &amp; pelaksanaan pengadaan</li> </ul>
Pelayanan Pelanggan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- WI komunikasi dengan pelanggan</li> <li>- WI Penerimaan dan penyimpanan bahan milik owner</li> <li>- WI Pemeliharaan proyek dan customer satisfaction survei</li> <li>- Pros. Control of NCP dan penanganan customer complain</li> <li>- WI Inspeksi proyek oleh internal customer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prosedur penanganan keluhan pelanggan</li> <li>- Prosedur pengukuran &amp; evaluasi kepuasan pelanggan</li> <li>- Prosedur Mon &amp; Eval. PTKP &amp; Kel. Pelanggan</li> </ul>

## BAB VII

### KESIMPULAN DAN SARAN

## BAB VII

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil studi dari beberapa literatur yang telah diuraikan dalam bab-bab sebelumnya dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Perbandingan ISO 9001:2000 dan ajaran Juran, Deming dan Crosby dengan menggunakan 10 kunci kualitas (oleh Charles Nelson) menyimpulkan bahwa seri ISO 9001:2000 ‘sebagian besar’ mampu memenuhi *framework* tersebut daripada ajaran TQM yang lain.
2. Selain menggunakan kerangka 10 kunci kualitas, peninjauan hubungan ISO 9001:2000 dengan 7 elemen TQM dilakukan dengan membuat suatu matriks hubungan. Hasilnya menunjukkan bahwa elemen-elemen yang ada di dalam kedua sistem tersebut mempunyai persamaan ‘prinsip’ yaitu, mencapai kepuasan pelanggan dengan melakukan perbaikan terus menerus.
3. Peninjauan studi kasus pada 2 kontraktor, yaitu PT. PP dan PT WIKA BETON yang telah melaksanakan ISO 9001:2000 menunjukkan bahwa ternyata sebagian besar aktivitas-aktivitas TQM telah diterapkan. Hal ini dibuktikan dengan adanya dokumentasi elemen-elemen ISO 9001:2000 yang mengadopsi prinsip (kepuasan pelanggan dan perbaikan terus menerus) dan elemen-elemen TQM, sehingga menunjukkan adanya kedekatan hubungan antara ISO 9001:2000 dan TQM.
4. Beberapa ‘kelebihan’ proyek yang menerapkan TQM dibandingkan dengan proyek yang menerapkan ISO 9001: 2000, antara lain adanya pengukuran biaya kualitas, definisi pelanggan internal yang menyangkut pemasok dan sub kontraktor (termasuk perencana), struktur organisasi kualitasnya yang lebih mempunyai fungsi yang kompleks, macam metode *assessment* yang digunakan lebih banyak, dan keterlibatan semua pihak-pihak yang terkait pada tahap perencanaan.

## 7.2 Saran

Kontraktor hendaknya tidak hanya terpaku pada standar ISO untuk mencapai kualitas, aplikasi TQM dapat menjadi alternatif lain agar kontraktor dapat meningkatkan daya saing perusahaan. Apabila kontraktor menerapkan TQM, maka kontraktor tersebut telah melampaui persyaratan ISO 9001:2000. Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam aplikasi TQM, adalah :

- a. Penggunaan panduan ISO 9004:2000 akan memudahkan kontraktor untuk mengaplikasikan TQM.
- b. Studi dan penelitian lanjut sangat diperlukan untuk mencari cara yang efektif untuk menerapkan TQM pada industri konstruksi.
- c. Karena tidak ada standar formal untuk aplikasi TQM, maka bantuan pihak ketiga (konsultan kualitas) akan sangat membantu.
- d. Penghargaan kualitas di Indonesia harus lebih ditingkatkan lagi sehingga keberadaannya dapat diakui oleh dunia internasional. Penghargaan kualitas yang telah mendapatkan kredibilitas internasional, seperti: *Malcolm Baldrige Quality Award* di Amerika dan *Deming Prize* di Jepang.
- e. Saat mengimplementasikan TQM dalam industri konstruksi akan banyak mengalami hambatan-hambatan, namun hambatan-hambatan tersebut tidak boleh menjadi halangan untuk mulai menerapkan TQM dalam perusahaan.
- f. Karena keterbatasan penulis dalam penggerjaan tugas akhir ini, maka dianjurkan agar penulisan tugas akhir selanjutnya agar dapat meninjau pelaksanaan TQM dengan pembahasan yang lebih mendalam.

## **DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR PUSTAKA

1. Koparik, William J., 1995, **Creating Quality (Concepts, Systems, Strategies & Tools)**, New York, McGraw-Hill.
2. Nelson Charles., 1996, **TQM & ISO 9000**, Singapore, McGraw-Hill.
3. Yamit, Zulian., **Manajemen Kualitas Produk & Jasa**, Ekonosia, Yogyakarta 2001.
4. Griffith, Allan., 1990, **Quality Assurance in Building**, London, Macmillan Education Ltd.
5. Wah, Lam Siew., Min, Low Chin., and Ann, Teng Wye., 1994, **ISO 9000 in Construction**, Singapore, McGraw-Hill.
6. Hradesky, John L., (1995), **TQM Handbook**, New York, McGraw Hill.
7. Arditi, David., Gunaydin, H. Murat., Member, ASCE, June, 1998, **Factors That Affect Process Quality In The Life Cycle of Building Projects**, Journal of Construction Engineering and Management, Vol. 124, No.3.
8. Barrie, Donald S., Paulson JR, Boyd C., terjemahan oleh Sudinarto, 1984, **Manajemen Konstruksi Profesional**. Jakarta, Erlangga.
9. Harris, Frank., McCaffer, Ronald., 1995, **Modern Construction Management**, London, Blackwell Science, 4<sup>th</sup> ed.
10. Badiru, Adeji B., Ayeni, Babatunda J., 1993, **Practitioner's Guide to Quality & Process Improvement**, London, Chapman & Hall.
11. Burati, James L., Member, ASCE, Matthews, Michael F., and Kalidindi, Satyanarayana N., March, 1992, **Quality Management Organization Management and Techniques**, Journal of Construction Engineering and Management, Vol. 118, No. 1.
12. Mallon, J. C., Mulligan, D. E., September, 1993, **Quality Function Deployment – A System For Meeting Customers Needs**, Journal of Construction Engineering and Management, Vol 119, No. 3.
13. Oberlender, G. D., 1993, **Project Management for Engineering and Construction**, New York, McGraw-Hill.
14. [www.home.att.net](http://www.home.att.net)

15. Burati, James L., Farrington, Ledbetter, William B., ASCE, March, 1992. **Causes of Quality Deviations in Design And Construction**, Journal Construction Engineering and Management, Vol 118, No. 1.
16. Proceeding One Day Workshop, 2000, **Cost Strategy On Managing Quality**, Pusat Pengkajian dan Pengembangan Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember, IMADA, PASTI, MMT, Surabaya.
17. Burati, James L., Member, ASCE, Matthews, Michael F., and Kalidindi, Satyanarayana N., 1991, **Quality Management in Construction Industry**, Journal of Construction Engineering and Management, Vol. 117, No. 2.
18. Gaspersz, Vincent., 2001, **ISO 9001:2000 And Continual Quality Improvement**, Jakarta, PT. Gramedia Pustaka Utama.
19. Proceeding, 2001, **Seminar & Workshop ISO 9001:2000 Documentation**, PT TUV International Indonesia.
20. **Final Draft, INTERNATIONAL STANDARS, ISO/TC 176/ SC 1**
21. Tanudjaja, Minawaty, Januari, 1999, **Pengukuran Kinerja dalam Penerapan ISO 9000**, Jakarta, Majalah Konstruksi.
22. [www.rimflex.com](http://www.rimflex.com)
23. **Pedoman Mutu** PT. Pembangunan Perumahan.
24. **Pedoman Mutu** PT. WIKA BETON.
25. [www.jackmiller.com](http://www.jackmiller.com)
26. [www.europa.eu.int](http://www.europa.eu.int)
27. Gaspersz, Vincent., 1997, **MANAJEMEN KUALITAS Penerapan Konsep-konsep Kualitas Dalam MANAJEMEN BISNIS TOTAL**, Jakarta, PT. Gramedia Pustaka Utama.
28. Davis, Kent., Ledbetter, W. B., Burati, James L., ASCE, September, 1989, **Measuring Design And Construction Quality Costs**, Journal of Construction Engineering and Management, Vol 115, No.3.
29. Ledbetter, W. B., March, 1994, **Quality Performance On Successful Project**, Journal of Construction Engineering and Management, Vol 120, No.1

## LAMPIRAN I

### KATEGORI PENILAIAN MALCOLM BALDRIGE AWARD

BALDRIGE AWARD EXAMINATION CATEGORIES AND EVALUATION  
GUIDELINES

1995 Examination Categories/Items		Point Values
1.0	Leadership	90
1.1	Senior Executive Leadership .....	45
1.2	Leadership System and Organization .....	25
1.3	Public Responsibility and Corporate Citizenship .....	20
2.0	Information and Analysis	75
2.1	Management of Information and Data .....	20
2.2	Competitive Comparisons and Benchmarking .....	15
2.3	Analysis and Uses of Company-Level Data .....	40
3.0	Strategic Quality Planning	55
3.1	Strategic Development .....	35
3.2	Strategic Deployment .....	20
4.0	Human Resource Development and Management	140
4.1	Human Resource Planning and Evaluation .....	20
4.2	High Performance Work Systems .....	45
4.3	Employee Education, Training and Development .....	50
4.4	Employee Well-Being and Satisfaction .....	25
5.0	Process Management	140
5.1	Design and Introduction of Products and Services .....	40
5.2	Process Management : Product and Service Production and Delivery .....	40
5.3	Process Management : Support Services .....	30
5.4	Management of Supplier Performance .....	30
6.0	Business Results	250
6.1	Product and Service Quality Results .....	75
6.2	Company Operational and Financial Results .....	130
6.3	Supplier Performance Results .....	45
7.0	Customer Focus and Satisfaction	250
7.1	Customer and market Knowledge .....	30
7.2	Customer Relationship Management .....	30
7.3	Customer Satisfaction Determination .....	30
7.4	Customer Satisfaction Results .....	100
7.5	Customer Satisfaction Comparison .....	60
TOTAL POINTS		1000

Reproduced from "Malcom Baldrige National Quality Award - 1995 Award Criteria," Washington, DC: U.S. Department of Commerce, 1994.

LAMPIRAN II  
ASSESSMENT MALCOLM  
BALDRIGE AWARD

Tabel VIII.2. Daftar Pertanyaan untuk Perbaikan Sistem Manajemen Kualitas Berdasarkan Kriteria MBNQA

KEPEMIMPINAN:		Pendapat Manajemen	Skala Pengukuran
No.			
1.	Manajemen memiliki pernyataan kebijaksanaan kualitas	1 2 3 4 5 6 7	0
2.	Karyawan mengetahui sasaran kualitas perusahaan jangka panjang	1 2 3 4 5 6 7	0
3.	Manajemen terlibat secara penuh dalam pengembangan kultur kualitas perusahaan	1 2 3 4 5 6 7	0
4.	Manajemen memiliki pelatihan yang tepat tentang konsep-konsep kualitas	1 2 3 4 5 6 7	0
5.	Manajemen mempraktekkan konsep-konsep kualitas yang diajarkan	1 2 3 4 5 6 7	0
6.	Kebijaksanaan kualitas berlandaskan pada kebutuhan untuk perbaikan terus-menerus	1 2 3 4 5 6 7	0
7.	Tanggung jawab perbaikan kualitas telah secara jelas dikomunikasikan kepada seluruh karyawan	1 2 3 4 5 6 7	0
8.	Komite kualitas perusahaan mengkoordinasikan departemen-departemen dalam perusahaan	1 2 3 4 5 6 7	0
9.	Masyarakat mengetahui sasaran kualitas perusahaan	1 2 3 4 5 6 7	0
10.	Manajemen memberikan sumber daya yang cukup dan tepat untuk perbaikan kualitas	1 2 3 4 5 6 7	0
ANALISIS DAN INFORMASI:		Pendapat Manajemen	Skala Pengukuran
No.			
11.	Manajemen melaporkan data tentang semua dimensi penting dan kualitas pelanggan	1 2 3 4 5 6 7	0
12.	Manajemen melaporkan data tentang semua dimensi pelayanan yang penting	1 2 3 4 5 6 7	0
13.	Data kualitas dilaporkan dalam semua departemen	1 2 3 4 5 6 7	0
14.	Data tentang pelatihan manajemen kualitas dikumpulkan oleh karyawan	1 2 3 4 5 6 7	0
15.	Manajemen menganalisis data tentang pandangan pemasok terhadap kualitas perusahaan	1 2 3 4 5 6 7	0
16.	Manajemen mengkaji ongkos-ongkos scrap (scrap costs)	1 2 3 4 5 6 7	0
17.	Manajemen mengidentifikasi akar-akar penyebab kualitas yang jelek	1 2 3 4 5 6 7	0
PERENCANAAN KUALITAS STRATEGIS:		Pendapat Manajemen	Skala Pengukuran
No.			
18.	Manajemen menggunakan data kompetitif dari perusahaan lain ketika mengembangkan sasaran kualitas	1 2 3 4 5 6 7	0
19.	Manajemen memiliki suatu rencana operasional (1-2 tahun) yang menggambarkan sasaran kualitas	1 2 3 4 5 6 7	0
20.	Karyawan dilibatkan dalam perencanaan kualitas	1 2 3 4 5 6 7	0
21.	Manajemen departemen-departemen berusaha untuk mencapai sasaran kualitas	1 2 3 4 5 6 7	0
22.	Fungsi kualitas merupakan bagian dari rencana bisnis perusahaan	1 2 3 4 5 6 7	0
23.	Manajemen memiliki metode-metode spesifik untuk memantau kemajuan menuju perbaikan kualitas	1 2 3 4 5 6 7	0
24.	Terdapat rencana-rencana kualitas yang mempengaruhi semua departemen	1 2 3 4 5 6 7	0
25.	Manajemen memiliki rencana kualitas untuk pemasok	1 2 3 4 5 6 7	0
PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA:		Pendapat Manajemen	Skala Pengukuran
No.			
26.	Manajemen memiliki rencana utilisasi karyawan dalam perbaikan kualitas	1 2 3 4 5 6 7	0
27.	Kriteria kualitas digunakan dalam evaluasi performansi karyawan	1 2 3 4 5 6 7	0
28.	Sasaran kualitas dikomunikasikan kepada semua karyawan	1 2 3 4 5 6 7	0
29.	Karyawan percaya dan secara serius memberikan pelayanan kualitas terbaik	1 2 3 4 5 6 7	0
30.	Semua karyawan dilatih tentang konsep-konsep perbaikan kualitas	1 2 3 4 5 6 7	0
31.	Manajemen memberikan balas-jasa (imbalan) kepada karyawan untuk usaha-usaha perbaikan kualitas mereka	1 2 3 4 5 6 7	0
32.	Manajemen mengumpulkan data tentang moral karyawan	1 2 3 4 5 6 7	0

<b>MANAJEMEN KUALITAS PROSES:</b>		<b>Pendapat Manajemen</b>	<b>Skala Pengukuran</b>
No.			
33.	Ekspektasi kualitas dari pelanggan didefinisikan secara tepat	1 2 3 4 5 6 7	0
34.	Kebutuhan pelanggan ditransformasikan ke dalam proses perencanaan untuk perbaikan kualitas	1 2 3 4 5 6 7	0
35.	Terdapat sistem efektif untuk memproses informasi tentang ekspektasi pelanggan	1 2 3 4 5 6 7	0
36.	Manajemen melakukan audit sistem manajemen kualitas	1 2 3 4 5 6 7	0
37.	Manajemen bekerja sama dengan pemasok untuk meningkatkan kualitas	1 2 3 4 5 6 7	0
38.	Departemen-departemen pendukung telah mendefinisikan sasaran kualitas	1 2 3 4 5 6 7	0
39.	Manajemen menyimpan dan mempertahankan dokumen-dokumen kualitas yang baru (tidak usang)	1 2 3 4 5 6 7	0
40.	Terdapat sistem efektif untuk mengkomunikasikan ide-ide kualitas kepada manajemen puncak	1 2 3 4 5 6 7	0
<b>HASIL-HASIL KUALITAS:</b>			
No.		<b>Pendapat Manajemen</b>	<b>Skala Pengukuran</b>
41.	Perusahaan merupakan satu di antara tiga perusahaan terbaik dalam lingkup kepuasan pelanggan	1 2 3 4 5 6 7	0
42.	Manajemen telah menunjukkan perbaikan kualitas terus-menerus selama tiga tahun terakhir	1 2 3 4 5 6 7	0
43.	Manajemen dapat mendemonstrasikan perbaikan kualitas melalui departemen-departemen pendukung	1 2 3 4 5 6 7	0
44.	Manajemen dapat mendemonstrasikan perbaikan kualitas melalui pemasok	1 2 3 4 5 6 7	0
45.	Terdapat penurunan terus-menerus keluhan pelanggan dalam waktu tiga tahun terakhir	1 2 3 4 5 6 7	0
46.	Manajemen telah mengembangkan beberapa barang dan/jasa baru dalam waktu tiga tahun terakhir	1 2 3 4 5 6 7	0
<b>KEPUASAN PELANGGAN:</b>			
No.		<b>Pendapat Manajemen</b>	<b>Skala Pengukuran</b>
47.	Manajemen dapat menunjukkan bahwa pelanggan puas atas barang dan/jasa yang diberikan	1 2 3 4 5 6 7	0
48.	Manajemen melaporkan data kepuasan pelanggan	1 2 3 4 5 6 7	0
49.	Manajemen dapat menunjukkan bahwa tingkat kepuasan pelanggan meningkat terus-menerus dalam waktu tiga tahun terakhir	1 2 3 4 5 6 7	0
50.	Manajemen dapat menunjukkan bahwa tingkat kepuasan pelanggan dari perusahaan lebih tinggi dibandingkan perusahaan pesaing	1 2 3 4 5 6 7	0
51.	Terdapat suatu proses efektif untuk menangani keluhan pelanggan	1 2 3 4 5 6 7	0
52.	Definisi pekerjaan mendukung karyawan untuk secara cepat menyelesaikan keluhan-keluhan pelanggan	1 2 3 4 5 6 7	0
53.	Manajemen menggunakan pendekatan inovatif untuk menilai kepuasan pelanggan	1 2 3 4 5 6 7	0

Keterangan: skala pengukuran Likert: 1 = sangat tidak setuju, 4 = netral, 7 = sangat setuju, 0 = tidak tau

Sumber : Vincent Gaspersz, (1997), hal. 270-271

### LAMPIRAN III

PERBANDINGAN ISO 9001:1994  
DAN TQM

**Suatu Perbandingan Mendasar antara ISO 9000 dan Sistem TQM Deming, Juran and Crosby\***

10 Kunci Kualitas	Sistem 14 poin Deming	Sistem ISO 9001:1994	Trilogi Juran	14 Langkah Crosby
1 Manajemen harus menyusun, mengihami dan memimpin implementasi sistem kualitas	1 Menciptakan tujuan yang konstan untuk perbaikan produk dan jasa 2 Adopsi filosofi baru 7 Lembagakan kepemimpinan <b>14</b> Mengambil tindakan untuk menyelesaikan Transformasi.	4.1.1 Kebijakan Kualitas 4.1.2 Organisasi 4.2 Sistem kualitas	1.1 Menetapkan <b>tujuan kualitas</b> (o-plan)	1 Komitmen manajemen 2 Tim perbaikan kualitas 5 Kesadaran kualitas
2 Menjalankan perencanaan dan pengiriman jasa dari suatu pemahaman kebutuhan dan harapan klien secara menyeluruh		4.3 Tinjauan kontrak	1.2 Mengidentifikasi pelanggan 1.3 Tentukan kebutuhan pelanggan 1.4 Mengembangkan <b>jasa</b> yang berhubungan dengan kebutuhan pelanggan	
3 Pembelian berdasarkan nilai dan pada berdasar pada biaya	4 Akhir praktek bisnis dengan hanya bergantung harga	4.6 Pembelian 4.7 Kontrol produk milik pelanggan		
4 Mengembangkan kontrol proses yang memastikan persyaratan kualitas dipenuhi	3 Hentikan ketergantungan pada inspeksi massal 11 Hilangkan angka kuota	4.4 Kontrol desain 4.8 Identifikasi dan kemampuan telusur produk 4.9 Kontrol proses 4.15 Penanganian, penyimpanan, pengemasan, pengawetan dan pengiriman 4.20 Teknik statistikal	1.5 Mengembangkan proses yang dapat menciptakan <b>jasa</b> tersebut 1.6 Meluruskan kontrol proses	7 Perencanaan 'kerusakan nol' (Zero defect)
5 Mengamai proses untuk memastikan persyaratan kualitas dipenuhi		4.10 Inspeksi dan testing 4.11 Kontrol alat inspeksi, alat ukur dan alat tes 4.12 Inspeksi dan status tes 4.19 Pelayanan	2.1 Evaluasi kinerja kualitas aktual (q-control)	3 Ukuran kualitas
6 Memberikan proses yang memperbaiki jasa seperti jasa itu diproduksi		4.13 Kontrol produk yang tidak sesuai	2.2 Bandingkan performance dengan tujuan kualitas 2.3 Bertindak atas perbedaan	3 Ukuran kualitas
7 Evaluasi keefektifan kontrol proses dan menjalankan suatu proses masukan yang positif untuk memastikan peningkatan kemampuan pengiriman jasa	5 Evaluasi keefektifan kontrol proses dan menjalankan suatu proses masukan yang positif	4.1.3 Tinjauan manajemen 4.14 Tindakan koreksi dan pencegahan 4.17 Audit internal kualitas	3.1 Menyusun infrastruktur yang menyiapkan perbaikan kualitas tahunan 3.2 Identifikasi perbaikan proyek 3.3 Menyusun tim untuk melaksanakan proyek perbaikan	4 biaya kualitas 6 tindakan koreksi 11 Penghapusan penyebab 'error' 14 Lakukan sekali lagi

	10 Kunci Kualitas	Sistem 14 poin Deming	Sistem ISO 9001:1994	Trilogi Juran	14 Langkah Crosby
8	Lembagakan suatu program pelatihan terus menerus untuk merespon dengan baik perubahan pedar	6 Lembagakan pelatihan dan pelatihan kembali 13 Lembagakan program pendidikan, motivasi dan pelatihan pada tim	4.1E Pelatihan	3.4 Memberikan sumber daya, dan motivasi dan tampilan/pelatihan	8 Pelatihan pengawas
9	Memberikan lingkungan kerja yang memotivasi staf untuk melakukan yang terbaik	8 Hilangkan ketakutan 9 Hilangkan hambatan-hambatan di antara departemen 10 Menghapuskan poster dari slogan yang mendesak 'kerusakan nol' (ZD) 12 Menghilangkan semua notangan yang menghambat rasa bangga akan kemampuan mereka		3.4 Memberikan sumber daya, dan motivasi dan tampilan/pelatihan (q improvement)	9 Fas ZD 10 Persiapan tujuan 11 Pemindahan penyebab kerusakan 12 Pengakuan 13 Dewan kualitas
10	Memeihara rekaman yang begitu untuk menunjukkan kemampuan dan kinerja kualitas		4.5 Dokumen dan kontrol data 4.16 Rekaman kontrol kualitas		

\* diterjemahkan dari Charles Nelson, AIA, (1996), *TQM and ISO 9000 for Architects and Designers*, hal. 40-41.

## LAMPIRAN IV

PERBANDINGAN ISO 9001:2000  
DAN TQM

Sebuah Perbandingan Mendasar antara ISO 9000 dan Sistem TQM Deming, Juran and Crosby

	10 Kunci Kualitas	Sistem 14 point Deming	Trilogi Juran	14 Langkah Crosby	ISO 9001:2000
1	Manajemen harus menyusun, menghami dan memimpin implementasi sistem kualitas	1 Menciptakan tujuan yang konstan untuk perbaikan produk dan jasa 2 Adopsi filosofi baru 7 Lembagakan kepemimpinan  14 Mengambil tindakan untuk menyelesaikan transformasi	1.1 Menetapkan tujuan kualitas (q-plan)	1 Komitmen manajemen 2 Tim perbaikan kualitas 5 Kesadaran kualitas	5.1 Komitmen manajemen 5.3 Kebijakan kualitas 5.4 Perencanaan 5.5 Tanggung jawab, wewenang dan komunikasi 6.1 Penyediaan sumber daya 6.3 Infrastruktur 7.1 Perencanaan realisasi produk
2	Menjalankan perencanaan dan pengiriman jasa dari suatu pemahaman kebutuhan dan harapan klien secara menyeluruh		1.2 Mengidentifikasi pelanggan 1.3 Tentukan kebutuhan pelanggan 1.4 Mengembangkan jasa yang berhubungan dengan kebutuhan pelanggan		5.2 Fokus pelanggan 7.2 Proses-proses yang berhubungan dengan pelanggan 8.2.1 Kepuasan pelanggan
3	Pembelian berdasarkan nilai daripada berdasarkan pada biaya	4 Akhiri praktik bisnis dengan hanya bergantung harga			7.4 Pembelian 7.5 Penyediaan produksi dan jasa
4	Mengembangkan kontrol proses yang memastikan persyaratan kualitas dipenuhi	3 Hentikan ketergantungan pada inspeksi massal 11 Hilangkan angka kuota	1.5 Mengembangkan proses yang dapat menciptakan jasa-jasa tersebut  1.6 Menyusun kontrol proses	7 Perencanaan 'kerusakan nol' (Zero defect)	7.1 Perencanaan realisasi produk 7.3 Desain dan Pengembangan 7.5.1 Kontrol produksi dan penyediaan jasa 8.2 Pengawasan dan pengukuran 8.4 Analisa data
5	Mengamati proses untuk memastikan persyaratan kualitas dipenuhi		2.1 Evaluasi kinerja kualitas aktual (q-control)	3 Ukuran kualitas	7.4.3 Verifikasi produk yang dibeli dan jasa 7.5.3 Identifikasi dan kemampuan telusur 7.6 Pengendalian terhadap alat alat pemantauan dan ukur 8.2.4 Pengukuran dan pemantauan produk
6	Memberikan proses yang memperbaiki jasa seperti jasa itu diproduksi		2.2 Bandingkan performance dengan tujuan kualitas 2.3 Bertindak atas perbedaan	3 Ukuran kualitas	8.3 Kontrol produk yang tidak sesuai
7	Evaluasi keefektifan kontrol proses dan menjalankan suatu proses masukan yang positif untuk memastikan peningkatan kemampuan pengiriman jasa	5 Evaluasi keefektifan kontrol proses dan menjalankan suatu proses masukan yang positif	3.1 Menyusun infrastruktur yang menyiapkan perbaikan kualitas tahunan 3.2 Identifikasi perbaikan proyek 3.3 Menyusun tim untuk melaksanakan proyek perbaikan  11 Penghapusan penyebab error	4 biaya kualitas 6 tindakan koreksi 14 Lakukan sekali lagi	5.6 Tinjauan manajemen 8.2.2 Audit internal 8.2.3 Pengukuran dan mengamati proses 8.4 Analisa data 8.5.2 Tindakan koreksi 8.5.3 Tindakan pencegahan

Sebuah Perbandingan Mendasar antara ISO 9000 dan Sistem TQM Deming, Juran and Crosby

	10 Kunci Kualitas	Sistem 14 poln Deming	Trilogi Juran	14 Langkah Crosby	ISO 9001:2000
8 Lembagakan suatu program pelatihan terus menerus untuk merespon dengan baik perubahan padar	6 Lembagakan pelatihan dan pelatihan kembali 13 Lembagakan program pendidikan, motivasi dan pelatihan pada tim	3.4 Memberikan sumber daya, dan motivasi dan timpelatihan	8 Pelatihan pengawas	6.2.2 Kompetensi, kesadaran dan pelatihan	
9 Memberikan lingkungan kerja yang memotivasi staf untuk melakukan yang terbaik	8 Hilangkan ketakutan 9 Hilangkan hambatan-hambatan di antara departemen 10 Menghapuskan poster dan slogan yang mendesak 'kerusakan nol' (ZD) 12 Menghilangkan semua rintangan yang menghambat rasa bangga akan kemampuan mereka	3.4 Memberikan sumber daya, dan motivasi dan timpelatihan (q improvement)	9 Han ZD 10 Persiapan tujuan 11 Pemindahan penyebab kerusakan 12 Pengakuan 13 Dewan kualitas	8.4 Lingkungan kerja	
10 Memelihara rekaman yang begus untuk menunjukkan kemampuan dan kinerja kualitas				4.2 Persyaratan dokumentasi	

## LAMPIRAN V

### MATRIKS ELEMEN TQM DENGAN ELEMEN ISO 9001:2000

Matriks Hubungan Elemen ISO 9001:2000 dengan Elemen TQM (CII)

Bagian	Elemen ISO 9001:2000	KM	TW	P	CS	SI	MS	BK	Keterangan
4	<b>Sistem Manajemen Kualitas (hanya judul)</b>								
4.1	Persyaratan umum	o	o						
4.2	Persyaratan dokumentasi (hanya judul)								untuk elemen ini, walaupun tidak disebutkan dengan jelas elemen TQM yang terlibat, tetapi dokumentasi merupakan tanggung jawab semua komponen perusahaan
4.2.1	Umum								
4.2.2	Manual kualitas	o	o						
4.2.3	Pengendalian dokumen	o	o						
4.2.4	Pengendalian catatan kualitas	o	o						o termasuk biaya preventif
5	<b>Tanggung jawab manajemen (hanya judul)</b>								
5.1	Komitmen Manajemen	o			o				mengkomunikasikan pentingnya memenuhi permintaan pelanggan
5.2	Fokus pelanggan	o			o				meningkatkan kepuasan pelanggan
5.3	Kebijakan kualitas	o	o						dipahami seluruh unit organisasi
5.4	Perencanaan (hanya judul)								
5.4.1	Tujuan kualitas	o							
5.4.2	Perencanaan sistem manajemen kualitas	o							o termasuk biaya preventif
5.5	<b>Tanggung jawab, wewenang dan komunikasi (hanya judul)</b>								
5.5.1	Tanggung jawab manajemen dan wewenang	o	o						dikomunikasikan dalam perusahaan
5.5.2	Perwakilan manajemen	o	o		o	o			hubungan dengan pihak-pihak lain (pemilik, desainer, sub kontraktor), top manajemen dan seluruh jajaran organisasi meliputi seluruh organisasi
5.5.3	Komunikasi Internal	o	o						
5.6	<b>Peninjauan ulang manajemen (hanya judul)</b>								
5.6.1	Umum	o							o termasuk biaya pencegahan
5.6.2	Input peninjauan	o			o				masukan pelanggan
5.6.3	Output peninjauan	o	o		o	o			berkaitan dgn permintaan pelanggan, dan sumberdaya yg dibutuhkan
6	<b>Manajemen sumber daya (hanya judul)</b>								
6.1	Penyediaan sumber daya	o	o		o	o			meningkatkan kepuasan pelanggan dan menyediakan sumberdaya
6.2	<i>Sumber daya manusia</i> (hanya judul)								
6.2.1	Umum	o	o						personil performing pekerjaan

Matriks Hubungan Elemen ISO 9001:2000 dengan Elemen TQM (CII)

Bagian	Elemen ISO 9001:2000	KM	TW	P	CS	SI	MS	BK	Keterangan
6.2.2	Kompetensi, kesadaran dan pelatihan	o	o	o				o	kesadaran personil dan memberikan pelatihan, biaya pencegahan
6.3	Infrastruktur	o							
6.4	Lingkungan kerja	o							
7	<b>Realisasi produk (hanya judul)</b>								
7.1	Perencanaan realisasi produk	o	o		o		o		melibatkan berbagai pihak yang terlibat dalam proses termasuk biaya pencegahan
7.2	<i>Proses yang terkait dengan pelanggan (hanya judul)</i>								
7.2.1	Penentuan persyaratan2 yang terkait dengan produk	o			o		o		permintaan yg ditetapkan oleh pelanggan, biaya pencegahan
7.2.2	Peninjauan ulang persyaratan yang terkait dengan produk	o			o		o		komitmen utk memasok produk untuk pelanggan, biaya pencegahan
7.2.3	Komunikasi pelanggan	o			o		o		masukan pelanggan termasuk komplain, biaya pencegahan
7.3	<i>Desain dan pengembangan (hanya judul)</i>								
7.3.1	Perencanaan desain dan pengembangan	o	o		o	o	o		mengelola pertemuan antar pihak yg terlibat, biaya pencegahan
7.3.2	Input desain dan pengembangan	o			o				membutuhkan kerja sama berbagai pihak
7.3.3	Output desain dan pengembangan	o			o				membutuhkan kerja sama berbagai pihak
7.3.4	Peninjauan ulang desain dan pengembangan	o	o		o	o	o		melibatkan semua pihak, biaya pencegahan
7.3.5	Verifikasi desain dan pengembangan	o						o	berkaitan dengan elemen 7.3.1, biaya appraisal
7.3.6	Validasi desain dan pengembangan	o						o	berkaitan dengan elemen 7.3.1, biaya appraisal
7.3.7	Pengendalian dari perubahan2 desain dan pengembangan	o	o		o	o	o		perubahan dapat datang dari berbagai pihak
7.4	<i>Pembelian (hanya judul)</i>								
7.4.1	Proses pembelian	o				o		o	seleksi pemasok, biaya pencegahan
7.4.2	Informasi pembelian	o				o			berdasarkan informasi pemasok
7.4.3	Verifikasi produk yang dibeli	o			o	o	o		verifikasi atas dasar pemikiran thd pemasok, dapat dilakukan oleh pelanggan, biaya appraisal
7.5	<i>Ketentuan produksi dan pelayanan (hanya judul)</i>								
7.5.1	Pengendalian produksi dan penyediaan jasa	o						o	biaya pencegahan
7.5.2	Validasi dari proses untuk produksi dan pelayanan	o	o					o	kualifikasi personil, biaya appraisal

Matriks Hubungan Elemen ISO 9001:2000 dengan Elemen TQM (CII)

Bagian	Elemen ISO 9001:2000	KM	TW	P	CS	SI	MS	BK	Keterangan
7.5.3	Identifikasi dan kemampuan telusur ( <i>traceability</i> )	o							
7.5.4	Hak milik pelanggan	o			o				
7.5.5	Penjagaan/pemeliharaan/ pengawetan produk	o					o		peduli dg hak milik pelanggan termasuk biaya pencegahan
7.6	Pengendalian terhadap peralatan pengukuran dan pemantauan	o					o	o	menggunakan metode statistik, biaya appraisal
8	<b>Pengukuran, analisis dan peningkatan (hanya judul)</b>								
8.1	Umum	o					o	o	aplikasi metode statistika, termasuk biaya appraisal
8.2	<b>Pengukuran dan pemantauan (hanya judul)</b>								
8.2.1	Kepuasan pelanggan	o			o		o		informasi yg berkaitan dg persepsi pelanggan, bisa pakai statistik
8.2.2	Audit internal	o	o				o	o	utk perbaikan terus menerus, biaya appraisal
8.2.3	Pengukuran dan pemantauan proses	o					o	o	memenuhi persyaratan pelanggan, biaya appraisal
8.2.4	Pengukuran dan pemantauan produk	o	o		o		o	o	personil yg berwenang, biaya appraisal
8.3	Pengendalian produk nonkonformans	o			o			o	konsensus dg pelanggan, biaya kerusakan
8.4	Analisis data	o			o	o	o	o	informasi berkaitan dengan pelanggan dan pemasok, menggunakan metode statistik, biaya appraisal
8.5	<b>Peningkatan (hanya judul)</b>								
8.5.1	Peningkatan terus menerus	o	o	o	o	o	o	o	meliputi semua elemen, biaya pencegahan (total)
8.5.2	Tindakan korektif	o			o		o	o	penyebab kegagalan, komplain pelanggan, biaya kerusakan
8.5.3	Tindakan preventif	o					o	o	evaluasi tindakan, biaya pencegahan

#### Key words

KM = Komitmen Manajemen =

TW = Teamwork =

P = Pelatihan =

CS = Customer Service/Pelayanan pelanggan

SI = Supplier Involvement/Keterlibatan pemasok =

MS = Metode Statistik =

BK = Biaya kualitas =

= Top Manajemen, organisasi

= personil terlibat, seluruh organisasi

= top manajemen dan personil dalam pelatihan

= pelanggan terlibat, aktivitas untuk pelanggan

= pembelian, melibatkan pemasok (termasuk desainer)

= pengukuran

= aktivitas appraisal, preventif dan failure

## LAMPIRAN VI

### SISTEM MANAJEMEN MUTU PT. PEMBANGUNAN PERUMAHAN

## DAFTAR RECORD SISTEM MANAJEMEN MUTU

PT. PEMBANGUNAN PERUMAHAN

September 2001

Elemen	PROSEDUR / WORK INSTRUCTION			RECORDS	
	Nomor	Judul Prosedur / Work Instruction	No. Rec	Judul Record	
	(Q-2000/PMT/-)				
4.1,5.1	AA/P/001	QUALITY MANUAL	-	Tidak ada	
5.2,5.3					
5.4					
4.2	AA/P/002	Pros. Pengendalian dokumen dan data	6.1	Transmittal sheet	
			6.2	Dokumen-dokumen yang disimpan	
			6.3	Daftar Induk Dokumen	
			6.4	Notifikasi untuk review dokumen	
4.2	AA/P/003	Pros. Penentuan Standar Format, Penomoran Dokumen dan Penyimpanan Records	-	Tidak ada	
5.6	AA/W/001	WI Management Review Quality Assurance	4.1	Minit Management Review - Proyek - Cabang - DVO - UKP	
5.5, 6.1	AA/P/008	MANAGEMENT RESPONSIBILITY PT.PP	-	Tidak ada	
7.2.3	AA/W/021	WI komunikasi dengan pelanggan	3.1	Tabel sistem berkomunikasi di Unit kerja	
6.2	AC/W/001	WI performance Appraisal Pegawai	5.1	Rapor Tahunan Pegawai	
6.2	AC/W/002	WI Pelaksanaan Pelatihan (training)	6.1	AKP	
			6.2	Permintaan Pelatihan	
			6.3	PQR	
			6.4	DIRP	
			6.5	Absensi dan evaluasi hasilnya	
6.2	AC/W/003	WI Penetapan Tugas Personal	5.1	Surat Usulan dengan disposisi Dir	
			5.2	SPT Pegawai	
6.2	AC/W/004	WI Rekrutmen dan Seleksi Calon Pegawai	5.1	Berkas Lamaran	

## DAFTAR RECORD SISTEM MANAJEMEN MUTU

PT. PEMBANGUNAN PERUMAHAN

September 2001

Elemen	PROSEDUR / WORK INSTRUCTION		RECORDS	
	Nomor	Judul Prosedur / Work Instruction	No. Rec	Judul Record
			5.2	Permintaan Pegawai Baru
			5.3	Konfirmasi MDVM
			5.4	Hasil Psikotest dan Kesehatan
			5.5	Hasil wawancara
			5.6	Surat Keputusan Penerimaan Pegawai
6.2	AC/W/005	WI Orientasi Pegawai Baru	5.1	USULAN OPB
			5.2	Evaluasi Hasil OPB
7.2	AB/W/001	WI Prakualifikasi (PQ)	5.1	Form - 1 : monitoring harian pengumuman pelelangan
			5.2	Form - 2 : keterangan pengumuman pelelangan
			5.3	Form - 3 : pemberitahuan kepada KCB
			5.4	Form - 4 : komentar KCB dalam prakualifikasi
			5.5	Form - 5 : daftar PQ yang telah dilakukan
			5.6	Dokumen PQ
7.2	AF/W/001	WI Proyek Joint Operation (JO)	9.1	Usulan dan persetujuan pembentukan JO
			9.2	Pre-Bid Agreement
			9.3	JO Agreement
			9.4	Rencana Kerja, RAPK & Cash Flow Proyek
			9.5	Pendaftaran Proyek JO
			9.6	Laporan Kinerja Keuangan JO
			9.7	Surat tagihan debet/nota dari PT.PP
			9.8	Laporan keuangan JO
			9.9	Laporan likuiditas/penutupan proyek JO
			9.10	Penutupan JO/minit rapat M.Comitee
			9.11	Bukti penghapusan NPWP dari KPP
7.2	AA/W/002	WI Mengikuti tender	9.1	Keputusan ikut tender
			9.2	Pembentukan tim tender
			9.3	Dokumen Penawaran
			9.4	Dokumen Tender
7.2	AA/W/003	WI Evaluasi Kegagalan Tender	4.1	Hasil Pembukaan tender
			4.2	Evaluasi kegagalan hasil tender

## DAFTAR RECORD SISTEM MANAJEMEN MUTU

PT. PEMBANGUNAN PERUMAHAN

September 2001

Elemen	PROSEDUR / WORK INSTRUCTION			RECORDS	
	Nomor	Judul Prosedur / Work Instruction	No. Rec	Judul Record	
7.2	AC/W/004	WI Penyilapan Dokumen Kontrak	5.1	Hasil klarifikasi dan negosiasi Tim Tender	
			5.2	Hasil review dok.tender dengan draft kontrak	
			5.3	Dokumen kontrak	
7.1	AA/W/005	WI Pembuatan Juklak Proyek	5.1	Surat Pembentukan <b>Tim</b> Juklak	
			5.2	Buku Juklak Proyek	
7.1	AA/W/022	WI Pra Pelaksanaan Proyek	3.1	Absensi pelaksanaan dan evaluasi hasilnya	
7.4.1	AA/W/007	WI Seleksi Produsen, Kontak Agen & Sub Kontraktor	5.1	Hasil seleksi dari :	
			5.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produsen / kontak agen</li> <li>- Sub kontraktor</li> </ul> <p>Daftar Induk dari :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Produsen / kontak agen</li> <li>- Sub kontraktor</li> </ul>	
7.4.2	AA/W/008	WI Pembelian Barang di DVO	6.1	SPP	
			6.2	SP/SPJB	
			6.3	Konfirmasi Pemesanan	
			6.4	Evaluasi perbandingan harga	
7.4.2	AA/W/009	WI Pembelian Barang di Proyek	6.1	SPP	
			6.2	SP/SPJB	
			6.3	Konfirmasi Pemesanan	
			6.4	Evaluasi perbandingan harga	
7.4.2	AA/W/010	WI Pembelian Jasa Sub Kontraktor	6.1	BA Penjelasan Pekerjaan	
			6.2	BA Hasil Negosiasi	
			6.3	SPK / Kontrak	
7.4.2	AA/W/011	WI Pembelian Jasa Mandor	4.1	SPK Mandor	
7.4.3	AA/W/012	WI Evaluasi Produsen dan Sub Kontraktor	9.1	Hasil Evaluasi	
				BPG (produsen / kontak agen)	

DAFTAR RECORD SISTEM MANAJEMEN MUTU  
 PT. PEMBANGUNAN PERUMAHAN  
 September 2001

Elemen	PROSEDUR / WORK INSTRUCTION		RECORDS	
	Nomor	Judul Prosedur / Work Instruction	No. Rec	Judul Record
			9.1	LPP (Sub Kontraktor)
7.4.3	AA/W/013	WI Penanganan, Penyimpanan, pemeliharaan mutu dan penyerahan barang langsung di proyek	6.1	Surat jalan yang sudah distempel penerimaan
7.5.5			6.2	BPPB
			6.3	BPG
			6.4	Kartu Stok Harian
7.5.4	AA/W/014	WI Penerimaan dan penyimpanan bahan milik owner	4.1	BA hasil Inspeksi/test
			4.2	Hasil pemeriksaan berkala pada kartu stock
			4.3	Label bahan
			4.4	Laporan kerusakan / tidak bisa dipakai / hilang
7.5.1	AF/W/002	WI Umum maintenance alat	3.1	Daftar Induk alat
			3.2	Jadwal maintenance alat
			3.3	Laporan kerusakan & perbaikan alat
			3.4	Check list pemeliharaan harian alat
			3.5	History file
			3.6	Label tanda maintenance selesai
7.6	AF/W/004	WI Umum kalibrasi	5.1	Daftar induk rencana dan realisasi kalibrasi DVO
			5.2	Daftar induk rencana dan realisasi kalibrasi CB
			5.3	Daftar induk rencana dan realisasi kalibrasi proyek
			5.4	Notifikasi alat-alat yang harus dikalibrasi
			5.5	Hasil pelaksanaan kalibrasi
6.4	AA/W/015	WI K-3 Proyek Konstruksi	4.1	Safety plan proyek
			4.2	Laporan hasil safety patrol
			4.3	Laporan kecelakaan
7.5.1	AF/W/003	WI K-3 Peralatan berat	4.1	Safety plan proyek
6.4			4.2	Laporan hasil safety patrol
			4.3	Laporan kecelakaan
6.3	AA/W/016	WI Pengelolaan house keeping	5.1	Check list hasil inspeksi

DAFTAR RECORD SISTEM MANAJEMEN MUTU  
 PT. PEMBANGUNAN PERUMAHAN  
 September 2001

Elemen	PROSEDUR / WORK INSTRUCTION		RECORDS	
	Nomor	Judul Prosedur / Work Instruction	No. Rec	Judul Record
7.5.1	AA/W/017	WI Pembuatan shop drawing	5.1	Daftar induk shop drawing
7.5.2				
7.5.3				
7.5.1	AF/W/005	WI Production Plan	6.1 6.2 6.3 6.4	Rencana pretasi fisik proyek Laporan progres fisik mingguan proyek Rekap progres fisik mingguan proyek Rekap progres mingguan cabang
7.5.1	AA/W/019	WI Inspeksi proyek oleh internal customer	3.1 3.2	Hasil inspeksi Hasil assesment board
7.5.3				
7.5.1	AD/W/001	WI Pembuatan Laporan Performance Keuangan dan pembuatan EBPP	5.1 5.2 5.3	Laporan Performance bulanan proyek BPA (Lpp, LPS, DUB, DUH, BPG, dkk) Laporan EBPP
7.5.1	AD/W/002	WI Pengendalian Biaya Pemeliharaan Proyek (BPP)	5.1 5.2	Pembebaran biaya pemeliharaan proyek Evaluasi biaya pemeliharaan proyek
7.5.5 5.2, 8.2	AA/W/022	WI Pemeliharaan proyek dan customer satisfaction survey	6.1 6.2 6.3 6.4 6.5	Berita acara penyerahan pertama Pembebaran biaya pemeliharaan proyek Defect list Hasil cusomer satisfaction survey Hasil analisa defect lis dan customer satisfaction survey
7.5.1	AD/W/003	WI Penutupan proyek secara administrasi dan keuangan	4.1 4.2	Buku laporan penutupan biaya proyek Perhitungan premi proyek
8.2	AA/P/004	Pros. Untuk Internal Quality Audit	6.1 6.2 6.3 6.4	Internal Audit Plan Jadwal internal audit Front Cover hasil audit dan kesimpulannya Rekapitulasi CAR internal audit

## DAFTAR RECORD SISTEM MANAJEMEN MUTU

PT. PEMBANGUNAN PERUMAHAN

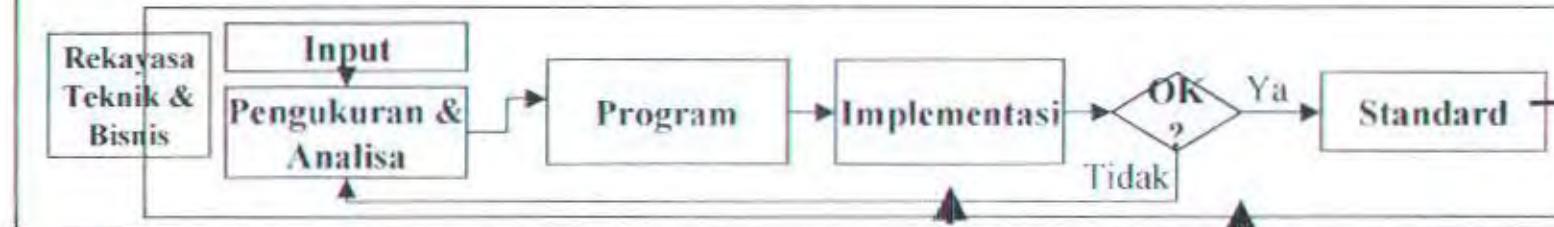
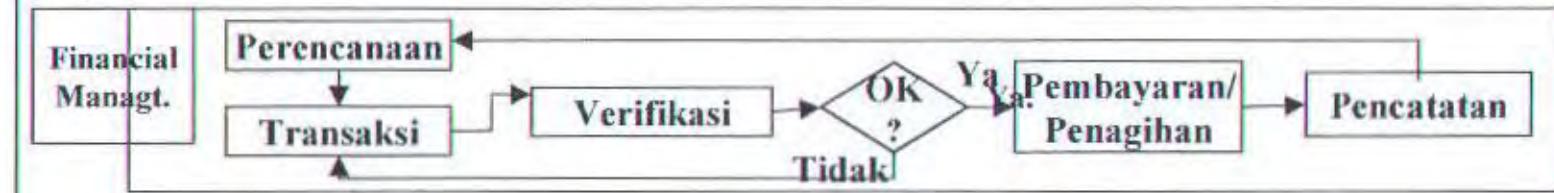
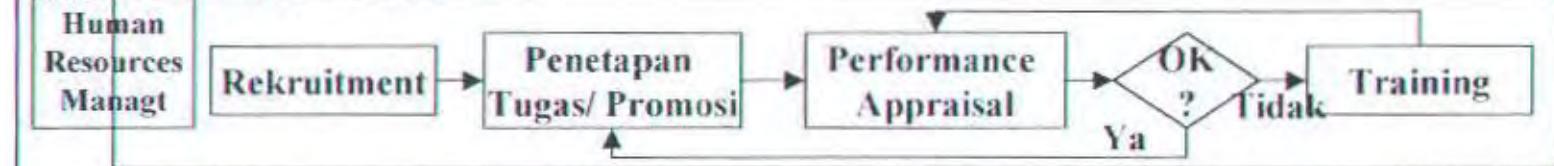
September 2001

Elemen	PROSEDUR / WORK INSTRUCTION		RECORDS	
	Nomor	Judul Prosedur / Work Instruction	No. Rec	Judul Record
			6.5	Daftar hadir opening & closing meeting
8.3	AA/P/005	Pros Control of NCP dan penanganan customer complaint	6.1	NCP dan CAR
8.2,8.4 8.5	AA/P/006	Pros. cAR, PAR dan improvement	6.1 6.2 6.3	CAR/PAR Pengendalian CAR Usulan perbaikan / perubahan

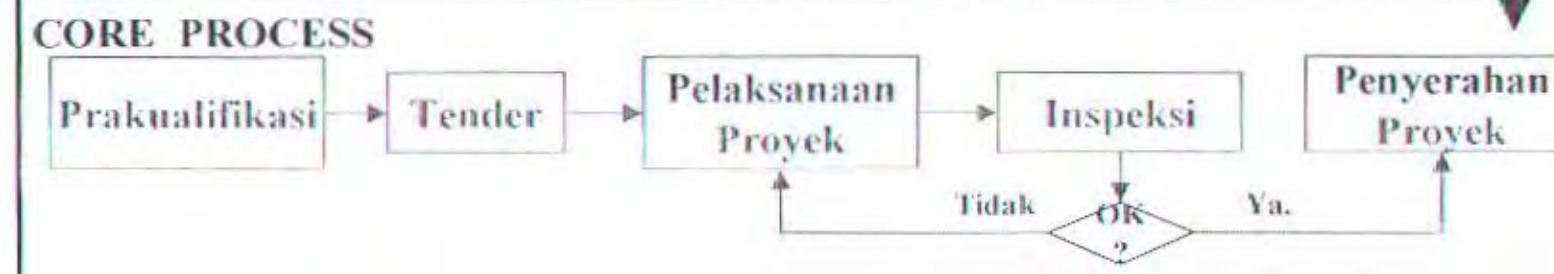
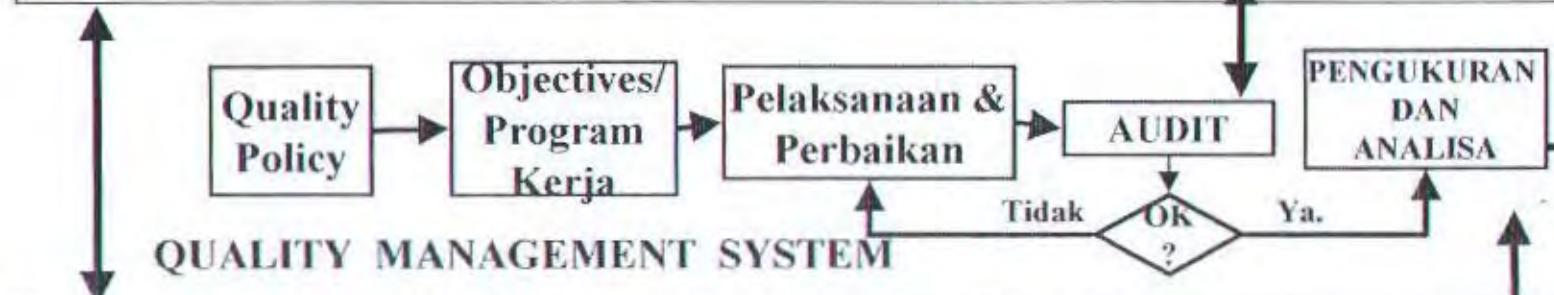
# PETA PROSES BISNIS PT. PEMBANGUNAN PERUMAHAN (PERSERO)

## (Jasa Konstruksi)

### SUPPORTING PROCESS



CONTINUAL  
IMPROVE-  
MENT  
PROGRAM



## LAMPIRAN VII

SISTEM MANAJEMEN MUTU  
PT. WIKA BETON

 <b>PT WIJAYA KARYA BETON</b>	Judul :	<b>MATRIK KETERKAITAN</b> <b>(CROSS REFERENCE) ISO 9001:2000</b> <b>PT WIJAYA KARYA BETON</b>	No. Dokumen :	<b>00</b> <b>TGL BERLAKU :</b> <b>08 Mei 2001</b> <b>Halaman :</b> <b>1 dari 3</b>
	Pemilik Dokumen :		Disahkan oleh :	
	Management Representative		Direktur Utama	

No. Proses	Context Diagram	Elemen ISO 9001:2000	Dokumen Baru (ISO 9000 : 2000)	
			Nomor	Nama
I.	PENJUALAN			
1.1	Penawaran	7.2.1, 7.2.2, 7.2.3	WB-PNJ-PM-001	Prosedur Penawaran
1.2	Permintaan Produk	7.2.1	WB-PNJ-PM-002	Prosedur Permintaan Produk
1.3	Penyusunan RAB Pelaksanaan	5.4.2	WB-PNJ-PM-003	Prosedur Penyusunan RAB Pelaks.
II.	PRODUKSI			
2.1	Perencanaan Produksi	7.5.1	WB-PRD-PM-001	Prosedur Perencanaan Produksi
2.2	Pembuatan, identifikasi & Kualifikasi Produk	7.5.1, 7.5.3, 8.2.3, 8.2.4	WB-PRD-PM-002	Prosedur Pembuatan Produk, Identifikasi dan kualifikasi produk
2.3	Penyimpanan Produk	7.5.5	WB-PRD-PM-003	Prosedur Penyimpanan Produk
2.4	Penanganan Produk Tidak Sesuai	8.3, 8.4	WB-PRD-PM-004	Prosedur Penanganan Prod. Tidak Sesuai
2.5	Penyus. RAB Produksi & Penetapan HPP	7.2.1	WB-PRD-PM-005	Prosedur Penyusunan RAB Produksi dan Penetapan HPP
III.	PENGADAAN			
3.1	Perencanaan & Pelaksanaan Pengadaan	7.4.1, 7.4.2	WB-DAN-PM-001	Prosedur Perencanaan & Pelaksanaan Pengadaan
3.2	Kualifikasi & Evaluasi Vendor	7.4.1	WB-DAN-PM-002	Prosedur Kualifikasi & Eva. Vendor
IV.	PENGELOLAAN BARANG & SUKU CADANG			
4.1	Penerimaan, Penyimpanan dan Pengeluaran Barang dan Suku Cadang	7.4.3, 7.5.3, 7.5.4, 7.5.5	WB-PBM-PM-001	Prosedur Penerimaan, Penyimpanan dan Pengeluaran Brg & Suku Cadang
V.	PENGELOLAAN ALAT & CETAKAN			
5.1	Pengoperasian Alat & Cetakan Produksi	6.3, 6.4, 7.5.1, 7.5.2	WB-PAC-PM-001	Prosedur Pengoperasian Alat & Cetakan Produksi
5.2	Perawatan dan Perbaikan Alat & Cetakan	6.3	WB-PAC-PM-002	Prosedur Perawatan dan Perbaikan Alat & Cetakan
5.3	Kalibrasi & Sertifikasi	7.6	WB-PAC-PM-003	Prosedur Kalibrasi & Sertifikasi
VI.	PENYERAHAN PRODUK			
6.1	Penyerahan Produk	7.5.1, 7.5.5	WB-PPK-PM-001	Prosedur Penyerahan Produk
VII.	PELAYANAN PURCHASE JUAL			
7.1	Penanganan Keluhan Pelanggan	7.2.3, 8.5.2, 8.5.3	WB-PPJ-PM-001	Prosedur Penanganan Keluhan Pelanggan
7.2	Pengukuran & Evaluasi Kepuasan Pelanggan	8.2.1	WB-PPJ-PM-002	Prosedur Pengukuran & Evaluasi Kepuasan Pelanggan
VIII.	PERENCANAAN & PENGEMBANGAN USAHA			
8.1	Penyusunan RENSTRA	5.1, 5.2, 5.4	WB-RPU-PM-001	Prosedur Penyusunan RENSTRA
8.2	Penyusunan RKAP	5.2, 5.4	WB-RPU-PM-002	Prosedur Penyusunan RKAP
8.3	Evaluasi Hasil Usaha	5.1, 8.1	WB-RPU-PM-003	Prosedur Evaluasi Usaha

 <b>PT WIJAYA KARYA BETON</b>	Judul :	<b>MATRIX KETERKAITAN (CROSS REFERENCE) ISO 9001:2000 PT WIJAYA KARYA BETON</b>	No. Dokumen : <b>WB-SMM-QM-002</b>	No. Rev. : <b>00</b>
			TGL BERLAKU : <b>08 Mei 2001</b>	Halaman : <b>2 dari 3</b>
Pemilik Dokumen : <b>Management Representative</b>	Disahkan oleh : <b>Direktur Utama</b>			

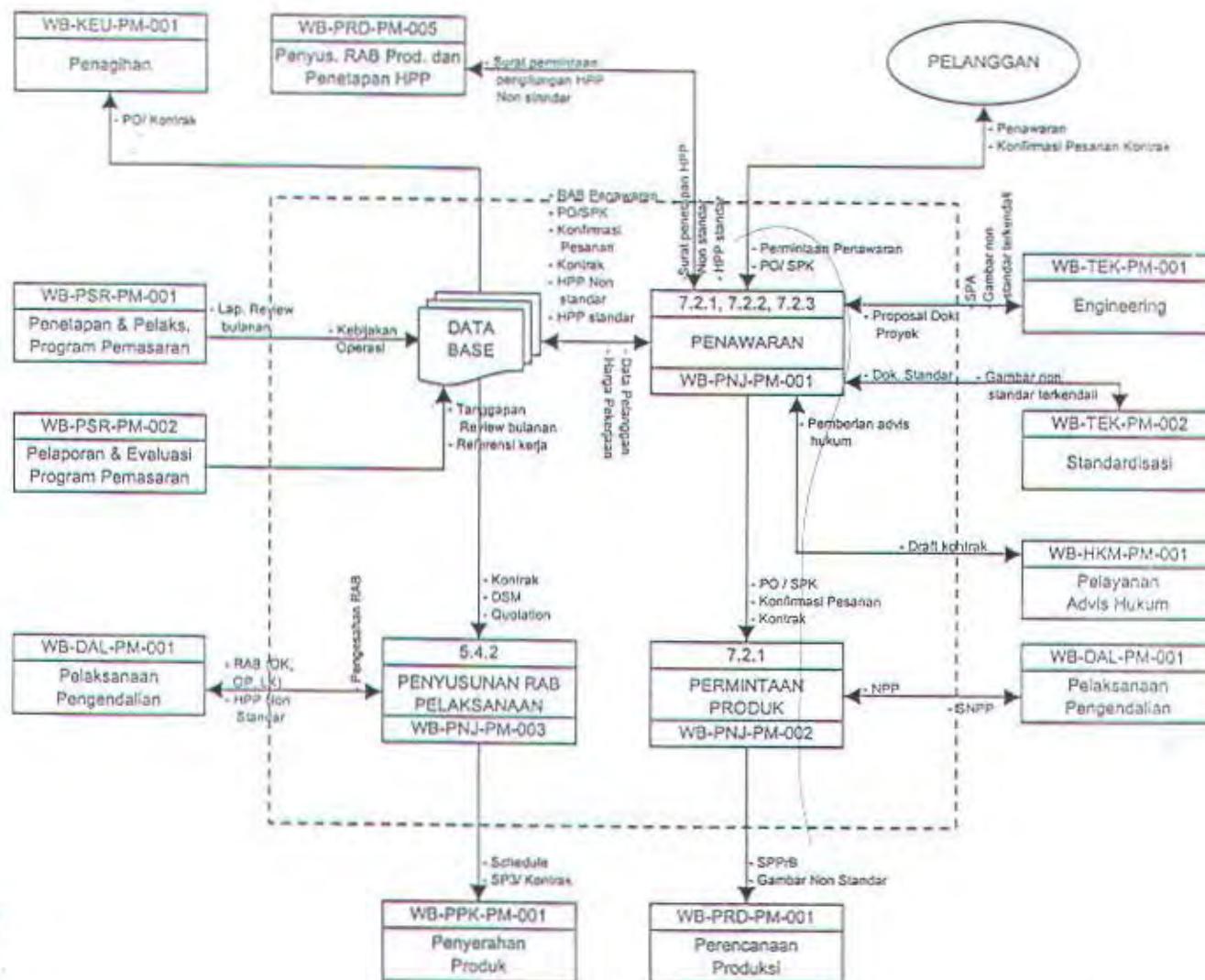
No. Proses	Context Diagram	Elemen ISO 9001:2000	Dokumen Baru (ISO 9000 : 2000)	
			Nomor	Nama
IX	<b>PEMASARAN</b>			
9.1	Penetapan & Pelaksanaan Program Pmsr.	5.4, 7.2	WB-PSR-PM-001	Prosedur Penetapan & Pelaksanaan Program Pmsr
9.2	Pelaporan & Evaluasi Program Pmsr.	8.1, 8.4	WB-PSR-PM-002	Prosedur Pelaporan & Eva. Program Pmsr
X	<b>PENGEMBANGAN PRODUK</b>			
10.1	Rencana Pengembangan Produk	7.3.1, 7.3.2	WB-PBP-PM-001	Prosedur Rencana Pengembangan Produk
10.2	Pengkajian, Perancangan & Prototype	7.3.3, 7.3.4, 73.7, 8.4	WB-PBP-PM-002	Prosedur Pengkajian, Perancangan dan Prototype
10.3	Pengujian & Validasi Internal	7.3.5, 7.3.6	WB-PBP-PM-003	Prosedur Pengujian & Validasi Internal
10.4	Pengenalan Produk	7.3.7	WB-PBP-PM-004	Prosedur Pengenalan Produk
XI	<b>ENGINEERING / TEKNIK</b>			
11.1	Engineering	7.5.1, 8.4	WB-TEK-PM-001	Prosedur Engineering
11.2	Standardisasi	7.5.1, 8.4	WB-TEK-PM-002	Prosedur Standardisasi
XII	<b>HUKUM / LEGAL</b>			
12.1	Pelayanan Advil Hukum	5.2.3	WB-HKM-PM-001	Prosedur Pemberian Advil Hukum
12.2	Pengelolaan Dokumen Hukum Perusahaan	5.2.3	WB-HKM-PM-002	Prosedur Pengurusan Dokumen Hukum Perusahaan
XIII	<b>KEUANGAN</b>			
13.1	Penagihan	6.8	WB-KEU-PM-001	Prosedur Penagihan
13.1	Penerimaan	6.8	WB-KEU-PM-002	Prosedur Penerimaan Dana
13.2	Pengeluaran & Alokasi Dana	6.8	WB-KEU-PM-003	Prosedur Pengeluaran & Alokasi Dana
XIV	<b>SUMBER DAYA MANUSIA</b>			
14.1	Perencanaan dan Pemenuhan SDM	6.1, 6.2.1, 6.2.2	WB-SDM-PM-001	Prosedur Perenc. & Pemenuhan SDM
14.2	Pelatihan	6.2.2	WB-SDM-PM-002	Prosedur Pelatihan
14.3	Penilaian, Pengembangan Karir & Penghargaan	6.2.2	WB-SDM-PM-003	Prosedur Penilaian, Pengembangan Karir dan Penghargaan
14.4	Pemberhentian	N/A	WB-SDM-PM-004	Prosedur Pemberhentian
XV	<b>SISTEM MANAJEMEN MUTU &amp; K3</b>			
15.1	Penyusunan Pedoman Mutu/ Pedoman K3 & Dokumen Mutu/ Dokumen K3	4.2.1, 4.2.2	WB-SMM-PM-001	Penyusunan Quality/Safety Plan & Dok. Mutu / K3
15.2	Pengendalian Dokumen Mutu & K3	4.2.3	WB-SMM-PM-002	Prosedur Pengend. Dokumen Mutu & K3
15.3	Pengendalian Rekaman Mutu & K3	4.2.4	WB-SMM-PM-003	Prosedur Pengend. Rekaman Mutu & K3
15.4	Monitor & Evaluasi PTKP/Kec. Kerja	8.5.2, 8.5.3	WB-SMM-PM-004	Prosedur Mon & Eval. PTKP & Kel. Pelanggan
15.5	Monitor & Evaluasi Ketidaksesuaian	8.2.3, 8.2.4, 8.3	WB-SMM-PM-005	Prosedur Mon. & Eval. Ketidaksesuaian
15.6	Tinjauan Manajemen / Tinjauan K3	5.6.2, 5.6.3	WB-SMM-PM-006	Prosedur Tinjauan Manajemen
15.7	Pengelolaan & Pemantauan AMI, AME & AIK3	8.2.2	WB-SMM-PM-007	Prosedur Pengelolaan & Pemantauan AMI, AME, dan AIK3
15.8	Komunikasi Internal	5.5.3	WB-SMM-PM-008	Prosedur Komunikasi Internal

Judul :	MATRIX KETERKAITAN (CROSS REFERENCE) ISO 9001:2000 PT WIJAYA KARYA BETON	No. Dokumen : WB-SMM-QM-002	No. Rev. : 00
Pemilik Dokumen :	Management Representative	TGL BERLAKU : 08 Mei 2001	Halaman : 3 dari 3
Disahkan oleh : Direktur Utama			

No. Proses	Context Diagram	Elemen ISO 9001:2000	Dokumen Baru (ISO 9000 : 2000)	
			Nomor	Nama
XVI	SISTEM INFORMASI MANAJEMEN	6.3	WB-SIM-PM-001	Prosedur Pengemb. Hard ware dan Soft ware
16.1	Pengembangan Hard ware dan Soft ware		WB-SIM-PM-002	Prosedur Pengamanan/Back-up sistem dan data
16.2	Pengamanan/Back-up sistem dan data		WB-SIM-PM-003	Prosedur Pemeliharaan & Pengelolaan SIM
16.3	Pemeliharaan dan Pengelolaan SIM			
XVII	PENGENDALIAN ( BIAYA & PENYERAHAN)	8.4	WB-DAL-PM-001	Prosedur Pelaksanaan Pengendalian
17.1	Pelaksanaan Pengendalian		WB-DAL-PM-002	Prosedur Evaluasi & Pelaporan
17.2	Evaluasi & Pelaporan			
XIII	PELAYANAN UMUM & ADMINISTRASI	6.3	WB-PUM-PM-001	Prosedur Pemeliharaan & Pengelolaan ATK
18.1	Pemeliharaan & Pengelolaan ATK		WB-PUM-PM-002	Prosedur Pemeliharaan & Pengelolaan Inventaris
18.2	Pemeliharaan & Pengelolaan Inventaris		WB-PUM-PM-003	Prosedur Pemeliharaan & Pengelolaan Gedung & Fasilitas
18.3	Pemeliharaan & Pengelolaan Gedung & Fasilitas		WB-PUM-PM-004	Prosedur Pemeliharaan & Pengelolaan Kesekretariatan
18.4	Pemeliharaan & Pengelolaan Kesekretariatan		WB-PUM-PM-005	Pengelolaan Transportasi dan Akomodasi
18.5	Pengelolaan Transportasi dan Akomodasi			

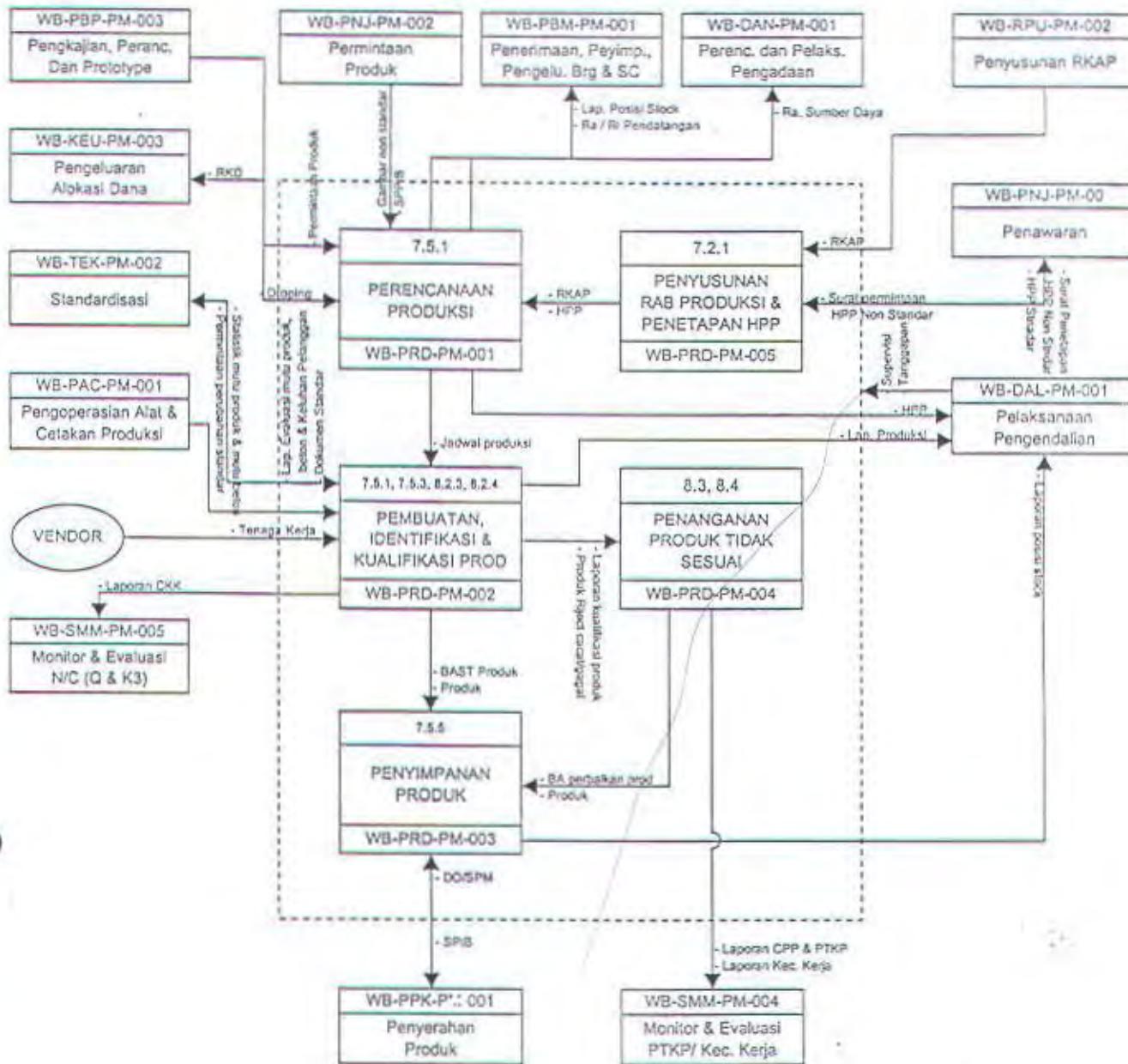
- Persyaratan umum ISO 9001:2000 yang berlaku di semua fungsi / Dokumentasi Sistem Manajemen Mutu PT Wijaya Karya Beton adalah : 4.1; 4.2.2 ; 5.3 & 5.4.2.
- Persyaratan umum ISO 9001:2000 yang tidak berlaku di PT Wijaya Karya Beton adalah : 7.5.2 (karena WIKA Beton tidak memiliki aktivitas validasi terhadap proses produksi dan pelayanan).

## 10.1 Diagram Penghubung



 PT WIKAYA KARYA BETON	Judul :	PEDOMAN MUTU PRODUKSI	Nomor Dokumen : WB-SMM-QM-011	No. Rev. : 00
	Pemilik Dokumen :	Manajer Produksi	Tanggal Berlaku : 8 Mei 2001	Halaman : 1 dari 3
Disahkan oleh :		Direktur Teknik dan Produksi		

## 11.1 Diagram Penghubung



## LAMPIRAN VIII

MODEL PROYEK TQM  
vs ISO 9001:2000

## MODEL PROYEK TQM vs ISO 9001:2000

Model TQM	Elemen ISO 9001:2000
<b>I. PERENCANAAN</b>	
1. Menetapkan latar belakang proyek	
A. Mendefinisikan situasi dan proses saat ini	
1. Mendokumentasikan persyaratan pelanggan	7.2.1
2. Memahami proses	5.4.2, 7.1, 7.3
3. Mengidentifikasi variabel yang penting	7.2.2, 7.5.3
4. Mengukur variabel	7.5.1, 7.5.2, 7.5.3, 7.6 8.2
B. Mengidentifikasi bagian untuk perbaikan	7.3, 8.1, 8.2, 8.4
1. Mendaftar dan menerangkan bagian	8.3
2. Studi strategi potensial untuk solusi	8.5
II. Mendefinisikan terminologi unik yang relevan pada proyek	4.2.2
1. Terminologi khusus industri	
2. Terminologi khusus perusahaan	4.1, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4
3. Terminologi khusus proyek	4.2, 7.1, 7.2.1, 7.2.2
4. Terminologi khusus pelanggan	5.2.1, 7.2.3, 7.5.4
III. Mendefinisikan tujuan dan sasaran proyek	5.4
A. Menulis pernyataan misi	4.1, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4
B. Mengumpulkan masukan dan ide dari personil	5.5.3, 6.2.1, 6.2.2
IV. Menyusun standar kinerja	7.1, 7.2.1
A. Jadwal	
B. Kinerja	
C. Biaya	
V. Melakukan studi kelayakan proyek formal	7.1, 7.2
A. Menentukan dampak pada biaya	6.3
B. Menentukan organisasi (perusahaan)	4.1, 5.5
C. Menentukan penyampaian proyek	7.5.5
D. Menentukan keuntungan untuk pelanggan	5.2, 5.6, 7.2, 7.5.4, 8.2
VI. Menjamin dukungan manajemen	4.1, 4.2, 2.5.1, 5.3, 5.4 5.6, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4
<b>II. PENGELOLAAN</b>	
1. Mengidentifikasi tim manajemen proyek	4.1, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4
A. Menentukan struktur organisasi proyek	
1. Struktur matrix	
2. Struktur formal dan informal	
3. Membenarkan struktur	
B. Menentukan departemen yang terlibat dan personil kunci	6.2, 6.3, 6.4
1. Pembelian	
2. Manajemen material	
3. Rekayasa, desain, manufaktur, dan lain-lain	
4. Pelanggan, vendor	
C. Mendefinisikan tanggung jawab manajemen proyek	5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6
1. Memilih manajer proyek	5.5.2
2. Menulis piagam proyek	5.3, 5.4.1
3. Menyusun kebijakan dan prosedur proyek	5.4.1, 5.4.2, 7.1
II. Implementasi Model triple K	
A. Komunikasi	5.5.3, 7.2.3
1. Menentukan pertemuan komunikasi	
2. Mengembangkan matriks komunikasi	
B. Kerasama	6.2, 7.2, 7.4, 8.2
1. Menguraikan pernyataan kerjasama	
C. Koordinasi	5.5.1
1. Mengembangkan WBS	
2. Menentukan tanggung jawab tugas	
3. Mengembangkan chart tanggung jawab	
<b>III. PENJADWALAN DAN ALOKASI SUMBER DAYA</b>	
1. Mengembangkan jadwal pokok	7.1, 7.2.1, 7.3.1, 7.4
A. Memperkirakan durasi tugas	
B. Mengidentifikasi task precedence requirement	6.1

## MODEL PROYEK TQM vs ISO 9001:2000

Model TQM	Elemen ISO 9001:2000
1. Technical precedence	7.4.3,7.6
2. Resource-imposed precedence	6.1,7.4.1,7.5.3
3. Procedural precedence	6.4,7.1,7.3.5,7.3.6,7.4.2
C. Gunakan model analitis	7.1
1. CPM	
2. PERT	
3. Gantt chart	
4. Model optimasi	
<b>IV. PENELUSURAN, PELAPORAN DAN KONTROL</b>	
1. Menyusun panduan untuk penelusuran, pelaporan dan kontrol	
A. Mendefinisikan persyaratan data	8.4
1. Kategori data	
2. Karakteristik data	
3. Skala ukuran	
B. Mengembangkan dokumentasi data	8.2
1. Persyaratan update data	
2. Data kontrol kualitas	
3. Menyusun data ukuran keamanan	
II. Mengkategorikan point kontrol	7.5.1,7.5.2,7.5.3,8.2
A. Jadwal audit	8.2.3
1. Jaringan aktivitas dan Gantt Chart	
2. Aktivitas-aktivitas yang penting	
3. Jadwal penyampaian	
B. Audit kinerja	7.5.1,7.5.3,8.2.3,8.2.4
1. Kinerja karyawan	6.2
2. Kualitas produk	7.2.2,8.3
3. Masukan pelanggan	7.2.3,8.3
C. Audit biaya	8.2,8.4
1. Biaya pembatasan ukuran	
2. Penyelesaian proyek vs. Anggaran yang dikeluarkan	
III. Mengidentifikasi proses implementasi	7.1,7.2,7.3,7.4,7.5,7.6
<b>IV. Menyelesaikan proyek</b>	7.5.5
A. Peninjauan kinerja	5.6,7.5.1,7.5.3
B. Strategi untuk proyek selanjutnya	8.5.3
C. Personil yang dipertahankan dan yang dilepaskan	6.2
V. Mendokumentasikan proyek dan menyerahkan laporan akhir	4.2,7.5.5

LAMPIRAN IX

SMM KONTRAKTOR  
vs MODEL PROYEK TQM

MODEL PROYEK TQM vs ISO 9001:2000

Model TQM	ISO 9001:2000 PT.WIKA BETON	ISO 9001:2000 PT.PP
<b>I. PERENCANAAN</b>		
I. Menetapkan latar belakang proyek		
A. Mendefinisikan situasi dan proses saat ini		
1. Mendokumentasikan persyaratan pelanggan	Pros. Permintaan produk	WI mengikuti tender; WI pra kualifikasi
2. Memahami proses	Pros. Penawaran	WI Penyiapan dok.kontrak
3. Mengidentifikasi variabel yang penting	Pros. Perencanaan produksi semua Pros. Pengembangan produk	WI. Pemb.Juklak proyek
4. Mengukur variabel	Pros. Pembtn prod. Identifikasi & kual. Prod. Pros. Engineering Pros. Standarisasi	WI Pembuatan shop drawing
	Pros. Pembtn prod. Identifikasi & kual. Prod. Pros. Kalibrasi & sertifikasi	
B. Mengidentifikasi bagian untuk perbaikan	semua Pros.pengmb.produk	Pros. CAR, PAR dan improvement
1. Mendaftar dan menerangkan bagian	Pros. Pengelolaan & Pemantauan AMI,AME, AIK3	Pros. Control of NCP dan penanganan customer complaint
2. Studi strategi potensial untuk solusi	Pros. Penanganan produk tidak sesuai Pros. Mon & eval. Ketidaksesuaian Pros. Penanganan keluhan pelanggan Pros. Mon & eval. PTKP & kel.pelanggan	
II. Mendefinisikan terminologi unik yang relevan pada proyek	Penysn. Quality/safety plan & Dok.mutu / K3	
1. Terminologi khusus industri	Pros.penysn RENSTRA	Quality Manual
2. Terminologi khusus perusahaan	Pros. Penysn RKAP Pros. Pemberian advis hukum	Pros. Penen. Sta. Format, penmr dok. & penyimp. Records
3. Terminologi khusus proyek	Pros. Pengurusan dokumen perusahaan Penysn. Quality/safety plan & Dok.mutu / K3 Pros.penysn RAB prod dan penetapan HPP Pros. Penawaran	Pros. Pengend. Dok & data WI. Pembuatan juklak proyek WI Pembuatan shop drawing
4. Terminologi khusus pelanggan	Pros. Penanganan keluhan pelanggan Pros.penerima,penylim dan pengel brg & suku cad.	WI komunikasi dengan pelanggan
III. Mendefinisikan tujuan dan sasaran proyek		
A. Menulis pernyataan misi	Pros.penysn RENSTRA	WI Pembuatan juklak proyek
B. Mengumpulkan masukan dan ide dari personil	Pros.perenc. & pemenuhan SDM Pros. Komunikasi internal	Quality Manual
IV. Menyusun standar kinerja	Pros. Perenc. Prod.; Pros.permintaan produk	WI Pembuatan juklak proyek
A. Jadwal		
B. Kinerja		
C. Biaya	Pros.Penysn.RAB Prod & Pentpn.HPP	
V. Melakukan studi kelayakan proyek formal	Pros. Penysn RAB pelaksana	
A. Menentukan dampak pada biaya	Pros. Perenc. Prod.; Pros.permintaan produk  Pros. Penyusunan RKAP Pros. Periaghian; Pros.penerimaan dana Pros. Pengeluaran & alokasi dana	WI Pra pelaksanaan proyek WI kontrak review pek. Tambah kurang

MODEL PROYEK TQM vs ISO 9001:2000

Model TQM	ISO 9001:2000 PT.WIKA BETON	ISO 9001:2000 PT.PP
B. Menentukan organisasi (perusahaan)		Quality Manual Manag. Resp. PT,PP
C. Menentukan penyampaian proyek	Pros. Penetapan & pelak. Program pmsr Pros pelaporan & eva.program pmsr Pros. Penyerahan produk	WI Pemel.pryek dan cus.satisfac. Survei
D. Menentukan keuntungan untuk pelanggan	Pros. Penanganan kel. Pelanggan Pros. Pengukuran & eval.keluhan pelanggan Pros. Mon & eval.PTKP & kel.pelanggan Pros. Pengelolaan & Pemantauan AMI,AME, AIK3	WI komunikasi dengan pelanggan WI Peneri. Dan penyimp. Bhn mlk owner WI Pemel.pryek dan cus.satisfac. Survei
VI. Menjamin dukungan manajemen	Pros. Tinjauan manajemen semua Pros. Sumber daya man; pros.pelayanan Pros. Pelatihan umum & adm; pros. Sistem informasi manajemen Penysn. Quality/safety plan & Dok.mutu / K3	WI. Manag. Review QA WI pelaksanaan pelatihan Manag. Resp. PT,PP WI Orientasi pegawai Baru WI. Rekrutmen dan seleksi CP.
<b>II. PENGELOLAAN</b>		
I. Mengidentifikasi tim manajemen proyek	Penysn. Quality/safety plan & Dok.mutu / K3	Quality Manual Manag. Resp. PT,PP
A. Menentukan struktur organisasi proyek		
1. Struktur matrix		
2. Struktur formal dan informal		
3. Memberlakukan struktur		
B. Menentukan departemen yang terlibat dan personil kunci	Pros. Penilaian,pengemb. Karir dan penghargaan	WI. Penetapan tugas personil Manag. Resp. PT,PP
1. Pembelian		
2. Manajemen material		
3. Rekayasa, desain, manufaktur, dan lain-lain		
4. Pelanggan, vendor		
C. Mendefinisikan tanggung jawab manajemen proyek		Manag. Resp. PT,PP
1. Memilih manajer proyek		
2. Menulis plagan proyek		Quality Manual
3. Menyusun kebijakan dan prosedur proyek		WI Pembuatan juklak proyek
II. Implementasi Model triple K		
A. Komunikasi	Pros. Komunikasi internal	WI Komunikasi dengan pelanggan
1. Menentukan pertemuan komunikasi		
2. Mengembangkan matriks komunikasi		
B. Kerjasama	Pros. Perenc. & pelak. Pengadaan Pros. Kualifikasi & eva. Vendor Pros.penerima,penyim dan pengel brg & suku cad.	WI sel.prod,kontak agen & subkontr WI pembelian jasa sub kontraktor WI pembelian jasa mandor WI Proyek Joint Operation Manag. Resp. PT,PP
1. Menguralkan pernyataan kerjasama		
C. Koordinasi		WI. Penetapan tugas personil
1. Mengembangkan WBS		
2. Menentukan tanggung jawab tugas		
3. Mengembangkan chart tanggung jawab		

MODEL PROYEK TQM vs ISO 9001:2000

Model TQM	ISO 9001:2000 PT.WIKA BETON	ISO 9001:2000 PT.PP
<b>III. PENJADWALAN DAN ALOKASI SUMBER DAYA</b>		
1. Mengembangkan jadwal pokok	Pros. Perencanaan produksi Pros. Pembuat. Prod, iden. & kual.prod	WI Pembuatan juklak proyek
A. Memperkirakan durasi tugas		
B. Mengidentifikasikan precedence task precedence requirement		
1. Technical precedence	Pros. Pengop. Alat & cetakan produksi Pros. Perawatan dan perbaikan alat cetakan Pros kalibrasi & sertifikasi Pros. Engineering ; pros. Standarisasi	WI Umum maintenance alat WI Umum kalibrasi
2. Resource-imposed precedence	Pros.perencanaan & pelaksanaan pengadaan	WI Pembelian barang di DVO WI Pembelian barang di proyek WI Pembelian jasa sub kontraktor WI Pembelian jasa mandor
3. Procedural precedence	Pros.penyimpanan produk Pros.penerima,penyim dan pengel brg & suku cad.	WI Pengelolaan house keeping WI K3 Proyek kons. dan K3 peralat. berat WI.penang.penyim.pemel.mutu & penye. brg langsung di proyek.
C. Gunakan model analisis	Pros. Perencanaan prod.	WI Pembuatan juklak proyek
1. CPM		
2. PERT		
3. Gantt chart		
4. Model optimasi		
<b>IV. PENELUSURAN, PELAPORAN DAN KONTROL</b>		
I. Menyusun panduan untuk penelusuran, pelaporan dan kontrol		
A. Mendefinisikan persyaratan data	Pros. Pelaksanaan pengendalian Pros. Evaluasi & pelaporan	Pros. CAR, PAR dan Improvement
1. Kategori data		
2. Karakteristik data		
3. Skala ukuran		
B. Mengembangkan dokumentasi data	Pros. Pengelolaan & Pemantauan AMI,AME, AIK3 Pros. Pengend.dokumen mutu & K3 Pros. Pengend. Rekaman mutu & K3	
1. Persyaratan update data		
2. Data kontrol kualitas		
3. Menyusun data ukuran keamanan		
II. Mengkategorikan pola kontrol	Pros. Pengelolaan & Pemantauan AMI,AME, AIK3	WI production plan
A. Jadwal audit		Pros. Untuk internal quality audit WI inspeksi proyek oleh internal cust.
1. Jaringan aktivitas dan Gantt Chart		
2. Aktivitas-aktivitas yang penting		
3. Jadwal penyampaian		
B. Audit kinerja		

MODEL PROYEK TQM vs ISO 9001:2000

Model TQM	ISO 9001:2000 PT.WIKA BETON	ISO 9001:2000 PT.PP
1. Kinerja karyawan	Pros. penilaian, pengemb. karir dan penghargaan	WI Performance Appraisals pegawai
2. Kualitas produk	Pros. Mon & evaluasi ketidaksesuaian	Pros. Control of NCP dan
	Pros. Pembuat. Prod, iden. & kual.prod	penanganan customer complaint
3. Masukan pelanggan	Pros. Penanganan kel. Pelanggan	WI production plan
	Pros. Penanganan prod. Tidak sesuai	
	Pros. Mon & eval. PTKP & kel.pelanggan	
C. Audit biaya		
1. Biaya pembatasan ukuran		WI Komunikasi dengan pelanggan &
2. Penyelesaian proyek vs. Anggaran yang dikeluarkan		Pros.con.NCP & penang. Cust. Comp.
III. Mengidentifikasi proses Implementasi	Pros. Pembtn prod. Identifikasi & kual. Prod.	WI Pengend. By. Pemel. Proyek (BPP)
IV. Menyelesaikan proyek	Pros. Penyerahan produk	WI Pembuat. Lap. Perfor. Keuang. Dan pembuatan EBPP
A. Peninjauan kinerja	Pros. Tinjauan manajemen	WI Mana. Review QA.
B. Strategi untuk proyek selanjutnya	Pros. Mon & eval. PTKP & kel.pelanggan	WI Evaluasi kegagalan tender
		Pros. CAR,PAR dan improvement
C. Personil yang dipertahankan dan yang dilepaskan	Pros. Penilaian, pengemb. Karir dan penghargaan	WI Evaluasi Produsen dan subkontrak.
V. Mendokumentasikan proyek dan menyerahkan laporan akhir	Pros. Pengend. Dokumen mutu & K3	WI. Performance appraisal pegawai
	Pros. Pengend. Rakaman mutu & K3	Pros. Pengendalian dokumen dan data
		Pros. Pen. Stan. Format, pen. Dok & dan penyim. Record

catatan SMM PT.WIKA BETON : Penerapan ISO dalam PT.WIKA Beton mencakup ISO 9001:2000 dan ISO 9004:2000 (elemen 5.2.3 & elemen 6.8)

- Aplikasi ISO 9004:2000 khusus digunakan untuk aspek finansial dan hukum
- Jenis prosedur yang digunakan adalah untuk manufaktur produk.
- Untuk implementasi TQM, PT WIKA BETON harus menambah lebih banyak elemen ISO 9004:2000 . seperti elemen 6.2.1 (keterlibatan karyawan), elemen 6. 6 (permasok dan partnershlp) dan lain-lain.
- Khusus untuk elemen ISO 9001:2000 banyak elemen yang tidak muncul dalam matriks keterkaitan ISO 9001:2000 misalnya elemen 5.5.1 (tanggung jawab dan wewenang), 5.5.2 (perwakilan manajemen), B.5.1 (perbaikan terus menerus), dan lain-lain.

catatan SMM PT.PP : karena PT.PP masih dalam tahap adaptasi ISO 9001:2000, maka banyak revisi yang harus dilakukan.

- salah satunya elemen 8.5.1 (perbaikan terus menerus) dan 5.5.3 (komunikasi internal) yang belum diadaptasi dalam SMM PT.PP.
- Karena belum menerapkan ISO 9004:2000, maka PT.PP masih belum berada dalam area TQM dibandingkan dengan PT.WIKA BETON.
- Jenis prosedur/WI yang ada merupakan ISO untuk jenis usaha jasa

## LAMPIRAN X

KORESPONDENS ISO 9001:1994  
DAN ISO 9001:2000

## Correspondence between ISO 9001:2000 and ISO 9001:1994

ISO/9001:2000	ISO 9001:1994
<b>1 Scope</b>	<b>1</b>
1.1 General	
1.2 Application	
<b>2 Normative references</b>	<b>2</b>
<b>3 Terms and definitions</b>	<b>3</b>
<b>4 Quality management system [title only]</b>	
4.1 General requirements	4.2.1
4.2 Documentation requirements [title only]	
4.2.1 General	4.2.2
4.2.2 Quality manual	4.2.1
4.2.3 Control of documents	4.5.1 + 4.5.2 + 4.5.3
4.2.4 Control of records	4.16
<b>5 Management responsibility [title only]</b>	
5.1 Management commitment	4.1.1
5.2 Customer focus	4.3.2
5.3 Quality policy	4.1.1
5.4 Planning [title only]	
5.4.1 Quality objectives	4.1.1
5.4.2 Quality management system planning	4.2.3
5.5 Responsibility, authority and communication [title only]	
5.5.1 Responsibility and authority	4.1.2.1
5.5.2 Management representative	4.1.2.3
5.5.3 Internal communication	
5.6 Management review [title only]	
5.6.1 General	4.1.3
5.6.2 Review input	
5.6.3 Review output	
<b>6 Resource management [title only]</b>	
6.1 Provision of resources	4.1.2.2
6.2 Human resources [title only]	
6.2.1 General	4.1.2.2
6.2.2 Competence, awareness and training	4.18
6.3 Infrastructure	4.9
6.4 Work environment	4.9
<b>7 Product realization [title only]</b>	
7.1 Planning of product realization	4.2.3 + 4.10.1
7.2 Customer-related processes [title only]	
7.2.1 Determination of requirements related to the product	4.3.2 + 4.4.4
7.2.2 Review of requirements related to the product	4.3.2 + 4.3.3 + 4.3.4
7.2.3 Customer communication	4.3.2

**Correspondence between ISO 9001:2000 and ISO 9001:1994 (continued)**

ISO 9001:2000	ISO 9001:1994
7.3 Design and development [title only]	
7.3.1 Design and development planning	4.4.2 + 4.4.3
7.3.2 Design and development inputs	4.4.4
7.3.3 Design and development outputs	4.4.5
7.3.4 Design and development review	4.4.6
7.3.5 Design and development verification	4.4.7
7.3.6 Design and development validation	4.4.8
7.3.7 Control of design and development changes	4.4.9
7.4 Purchasing [title only]	
7.4.1 Purchasing process	4.6.2
7.4.2 Purchasing information	4.6.3
7.4.3 Verification of purchased product	4.6.4 + 4.10.2
7.5 Production and service provision [title only]	
7.5.1 Control of production and service provision	4.9 + 4.15.6 + 4.19
7.5.2 Validation of processes for production and service provision	4.9
7.5.3 Identification and traceability	4.8 + 4.10.5 + 4.12
7.5.4 Customer property	4.7
7.5.5 Preservation of product	4.15.2 + 4.15.3 + 4.15.4 + 4.15.5
7.6 Control of monitoring and measuring devices	4.11.1 + 4.11.2
8 Measurement, analysis and improvement [title only]	
8.1 General	4.10.1 + 4.20.1 + 4.20.2
8.2 Monitoring and measurement [title only]	
8.2.1 Customer satisfaction	
8.2.2 Internal audit	4.17
8.2.3 Monitoring and measurement of processes	4.17 + 4.20.1 + 4.20.2
8.2.4 Monitoring and measurement of product	4.10.2 + 4.10.3 + 4.10.4 + 4.10.5 + 4.20.1 + 4.20.2
8.3 Control of nonconforming product	4.13.1 + 4.13.2
8.4 Analysis of data	4.20.1 + 4.20.2
8.5 Improvement [title only]	
8.5.1 Continual improvement	4.1.3
8.5.2 Corrective action	4.14.1 + 4.14.2
8.5.3 Preventive action	4.14.1 + 4.14.3

## Correspondence between ISO 9001:1994 and ISO 9001:2000

ISO 9001:1994	ISO 9001:2000
<b>1 Scope</b>	<b>1</b>
<b>2 Normative reference</b>	<b>2</b>
<b>3 Definitions</b>	<b>3</b>
<b>4 Quality system requirements [title only]</b>	
4.1 Management responsibility [title only]	
4.1.1 Quality policy	5.1 + 5.3 + 5.4.1
4.1.2 Organization [title only]	
4.1.2.1 Responsibility and authority	5.5.1
4.1.2.2 Resources	6.1 + 6.2.1
4.1.2.3 Management representative	5.5.2
4.1.3 Management review	5.6.1 + 8.5.1
4.2 Quality system [title only]	
4.2.1 General	4.1 + 4.2.2
4.2.2 Quality system procedures	4.2.1
4.2.3 Quality planning	5.4.2 + 7.1
4.3 Contract review [title only]	
4.3.1 General	
4.3.2 Review	5.2 + 7.2.1 + 7.2.2 + 7.2.3
4.3.3 Amendment to a contract	7.2.2
4.3.4 Records	7.2.2
4.4 Design control [title only]	
4.4.1 General	
4.4.2 Design and development planning	7.3.1
4.4.3 Organizational and technical interfaces	7.3.1
4.4.4 Design input	7.2.1 + 7.3.2
4.4.5 Design output	7.3.3
4.4.6 Design review	7.3.4
4.4.7 Design verification	7.3.5
4.4.8 Design validation	7.3.6
4.4.9 Design changes	7.3.7
4.5 Document and data control [title only]	
4.5.1 General	4.2.3
4.5.2 Document and data approval and issue	4.2.3
4.5.3 Document and data changes	4.2.3
4.6 Purchasing [title only]	
4.6.1 General	
4.6.2 Evaluation of subcontractors	7.4.1
4.6.3 Purchasing data	7.4.2
4.6.4 Verification of purchased product	7.4.3

**Correspondence between ISO 9001:1994 and ISO 9001:2000 (continued)**

ISO 9001:1994	ISO 9001:2000
4.7 Control of customer-supplied product	7.5.4
4.8 Product identification and traceability	7.5.3
4.9 Process control	6.3 + 6.4 + 7.5.1 + 7.5.2
4.10 Inspection and testing [title only]	
4.10.1 General	7.1 + 8.1
4.10.2 Receiving inspection and testing	7.4.3 + 8.2.4
4.10.3 In-process inspection and testing	8.2.4
4.10.4 Final inspection and testing	8.2.4
4.10.5 Inspection and test records	7.5.3 + 8.2.4
4.11 Control of inspection, measuring and test equipment [title only]	
4.11.1 General	7.6
4.11.2 Control procedure	7.6
4.12 Inspection and test status	7.5.3
4.13 Control of nonconforming product [title only]	
4.13.1 General	8.3
4.13.2 Review and disposition of nonconforming product	8.3
4.14 Corrective and preventive action [title only]	
4.14.1 General	8.5.2 + 8.5.3
4.14.2 Corrective action	8.5.2
4.14.3 Preventive action	8.5.3
4.15 Handling, storage, packaging, preservation & delivery [title only]	
4.15.1 General	
4.15.2 Handling	7.5.5
4.15.3 Storage	7.5.5
4.15.4 Packaging	7.5.5
4.15.5 Preservation	7.5.5
4.15.6 Delivery	7.5.1
4.16 Control of quality records	4.2.4
4.17 Internal quality audits	8.2.2 + 8.2.3
4.18 Training	6.2.2
4.19 Servicing	7.5.1
4.20 Statistical techniques [title only]	
4.20.1 Identification of need	8.1 + 8.2.3 + 8.2.4 + 8.4
4.20.2 Procedures	8.1 + 8.2.3 + 8.2.4 + 8.4

## LAMPIRAN XI

ISO 9004:2000

## Quality management systems — Guidelines for performance improvements

### 1 Scope

This International Standard provides guidelines beyond the requirements given in ISO 9001 in order to consider both the effectiveness and efficiency of a quality management system, and consequently the potential for improvement of the performance of an organization. When compared to ISO 9001, the objectives of customer satisfaction and product quality are extended to include the satisfaction of interested parties and the performance of the organization.

This International Standard is applicable to the processes of the organization and consequently the quality management principles on which it is based can be deployed throughout the organization. The focus of this International Standard is the achievement of ongoing improvement, measured through the satisfaction of customers and other interested parties.

This International Standard consists of guidance and recommendations and is not intended for certification, regulatory or contractual use, nor as a guide to the implementation of ISO 9001.

### 2 Normative reference

The following normative document contains provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent edition of the normative document indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of ISO and IEC maintain registers of currently valid International Standards.

ISO 9000—<sup>1)</sup>, *Quality management systems—Fundamentals and vocabulary*.

### 3 Terms and definitions

For the purposes of this International Standard, the terms and definitions given in ISO 9000 apply.

The following terms, used in this edition of ISO 9004 to describe the supply-chain, have been changed to reflect the vocabulary currently used.

supplier → organization → customer (interested parties)

Throughout the text of this International Standard, wherever the term "product" occurs, it can also mean "service".

1) To be published. (Revision of ISO 8402:1994 and ISO 9000-1:1994)

## 4 Quality management system

### 4.1 Managing systems and processes

Leading and operating an organization successfully requires managing it in a systematic and visible manner. Success should result from implementing and maintaining a management system that is designed to continually improve the effectiveness and efficiency of the organization's performance by considering the needs of interested parties. Managing an organization includes quality management, among other management disciplines.

Top management should establish a customer-oriented organization

- by defining systems and processes that can be clearly understood, managed and improved in effectiveness as well as efficiency, and
- by ensuring effective and efficient operation and control of processes and the measures and data used to determine satisfactory performance of the organization.

Examples of activities to establish a customer-oriented organization include

- defining and promoting processes that lead to improved organizational performance,
- acquiring and using process data and information on a continuing basis,
- directing progress towards continual improvement, and
- using suitable methods to evaluate process improvement, such as self-assessments and management review.

Examples of self-assessment and continual improvement processes are given in annexes A and B respectively.

### ISO 9001:2000, Quality management systems — Requirements

## 4 Quality management system

### 4.1 General requirements

The organization shall establish, document, implement and maintain a quality management system and continually improve its effectiveness in accordance with the requirements of this International Standard.

The organization shall

- identify the processes needed for the quality management system and their application throughout the organization,
- determine the sequence and interaction of these processes,
- determine criteria and methods needed to ensure that both the operation and control of these processes are effective,
- ensure the availability of resources and information necessary to support the operation and monitoring of these processes,
- monitor, measure and analyse these processes, and
- implement actions necessary to achieve planned results and continual improvement of these processes.

These processes shall be managed by the organization in accordance with the requirements of this International Standard.

**NOTE** Processes needed for the quality management system referred to above should include processes for management activities, provision of resources, product realization and measurement.

Where an organization chooses to outsource any process that affects product conformity with requirements, the organization shall ensure control over such processes. Control of such outsourced processes shall be identified within the quality management system.

## 4.2 Documentation

Management should define the documentation, including the relevant records, needed to establish, implement and maintain the quality management system and to support an effective and efficient operation of the organization's processes.

The nature and extent of the documentation should satisfy the contractual, statutory and regulatory requirements, and the needs and expectations of customers and other interested parties and should be appropriate to the organization. Documentation may be in any form or media suitable for the needs of the organization.

In order to provide documentation to satisfy the needs and expectations of interested parties management should consider

- contractual requirements from the customer and other interested parties,
- acceptance of international, national, regional and industry sector standards,
- relevant statutory and regulatory requirements,
- decisions by the organization,
- sources of external information relevant for the development of the organization's competencies, and
- information about the needs and expectations of interested parties.

The generation, use and control of documentation should be evaluated with respect to the effectiveness and efficiency of the organization against criteria such as

- functionality (such as speed of processing),
- user friendliness,
- resources needed,
- policies and objectives,
- current and future requirements related to managing knowledge,
- benchmarking of documentation systems, and
- interfaces used by organization's customers, suppliers and other interested parties.

Access to documentation should be ensured for people in the organization and to other interested parties, based on the organization's communication policy.

### ISO 9001:2000, Quality management systems — Requirements

## 4.2 Documentation requirements

### 4.2.1 General

The quality management system documentation shall include

- a) documented statements of a quality policy and quality objectives,
- b) a quality manual,
- c) documented procedures required by this International Standard,
- d) documents needed by the organization to ensure the effective planning, operation and control of its processes, and
- e) quality records required by this International Standard.

NOTE 1 Where the term "documented procedure" appears within this International Standard, this means that the procedure is established, documented, implemented and maintained.

**NOTE 2** The extent of the quality management system documentation can differ from one organization to another due to

- a) the size of organization and type of activities,
- b) the complexity of processes and their interactions, and
- c) the competence of personnel.

**NOTE 3** The documentation can be in any form or type of medium.

#### 4.2.2 Quality manual

The organization shall establish and maintain a quality manual that includes

- a) the scope of the quality management system, including details of and justification for any exclusions,
- b) the documented procedures established for the quality management system, or reference to them, and
- c) a description of the interaction between the processes of the quality management system.

#### 4.2.3 Control of documents

Documents required by the quality management system shall be controlled. Quality records are a special type of document and shall be controlled according to the requirements given in 4.2.4.

A documented procedure shall be established to define the controls needed

- a) to approve documents for adequacy prior to issue,
- b) to review and update as necessary and re-approve documents,
- c) to ensure that changes and the current revision status of documents are identified,
- d) to ensure that relevant versions of applicable documents are available at points of use,
- e) to ensure that documents remain legible and readily identifiable,
- f) to ensure that documents of external origin are identified and their distribution controlled, and
- g) to prevent the unintended use of obsolete documents, and to apply suitable identification to them if they are retained for any purpose.

#### 4.2.4 Control of quality records

Quality records shall be established and maintained to provide evidence of conformity to requirements and of the effective operation of the quality management system. Quality records shall remain legible, readily identifiable and retrievable. A documented procedure shall be established to define the controls needed for the identification, storage, protection, retrieval, retention time and disposition of quality records.

### 4.3 Use of quality management principles

To lead and operate an organization successfully, it is necessary to manage it in a systematic and transparent manner. The guidance to management offered in this International Standard is based on eight quality management principles.

These principles have been developed for use by top management in order to lead the organization toward improved performance. These quality management principles are integrated in the contents of this International Standard and are listed below

#### a) Customer focus

Organizations depend on their customers and therefore should understand current and future customer needs. They should meet customer requirements and strive to exceed customer expectations.

b) Leadership

Leaders establish unity of purpose and direction of the organization. They should create and maintain the internal environment in which people can become fully involved in achieving the organization's objectives.

c) Involvement of people

People at all levels are the essence of an organization and their full involvement enables their abilities to be used for the organization's benefit.

d) Process approach

A desired result is achieved more efficiently when activities and related resources are managed as a process.

e) System approach to management

Identifying, understanding and managing interrelated processes as a system contributes to the organization's effectiveness and efficiency in achieving its objectives.

f) Continual improvement

Continual improvement of the organization's overall performance should be a permanent objective of the organization.

g) Factual approach to decision making

Effective decisions are based on the analysis of data and information.

h) Mutually beneficial supplier relationships

An organization and its suppliers are interdependent and a mutually beneficial relationship enhances the ability of both to create value.

Successful use of the eight management principles by an organization will result in benefits to interested parties, such as improved monetary returns, the creation of value and increased stability.

## 5 Management responsibility

### 5.1 General guidance

#### 5.1.1 Introduction

Leadership, commitment and the active involvement of the top management are essential for developing and maintaining an effective and efficient quality management system to achieve benefits for interested parties. To achieve these benefits, it is necessary to establish, sustain and increase customer satisfaction. Top management should consider actions such as

- establishing a vision, policies and strategic objectives consistent with the purpose of the organization,
- leading the organization by example, in order to develop trust within its people,
- communicating organizational direction and values regarding quality and the quality management system,
- participating in improvement projects, searching for new methods, solutions and products,
- obtaining feedback directly on the effectiveness and efficiency of the quality management system,
- identifying the product realization processes that provide added value to the organization,
- identifying the support processes that influence the effectiveness and efficiency of the realization processes,
- creating an environment that encourages the involvement and development of people, and
- provision of the structure and resources that are necessary to support the organization's strategic plans.

Top management should also define methods for measurement of the organization's performance in order to determine whether planned objectives have been achieved.

Methods include

- financial measurement;
- measurement of process performance throughout the organization;
- external measurement, such as benchmarking and third-party evaluation;
- assessment of the satisfaction of customers, people in the organization and other interested parties;
- assessment of the perceptions of customers and other interested parties of performance of products provided; and
- measurement of other success factors identified by management.

Derived information should also be considered as input to management review in order to ensure that continual improvement of the quality management system is the driver for performance improvement of the organization.

#### 5.1.2 Issues to be considered

When developing, implementing and managing the organization's quality management system, management should consider the quality management principles outlined in 4.3.

On the basis of these principles, top management should demonstrate leadership in, and commitment to, the following activities:

- understanding current and future customer needs and expectations, in addition to requirements;
- promoting policies and objectives to increase awareness, motivation and involvement of people in the organization;
- establishing continual improvement as an objective for processes of the organization;
- planning for the future of the organization and managing change;
- setting and communicating a framework for achieving the satisfaction of interested parties.

In addition to small-step or ongoing continual improvement, top management should also consider breakthrough changes to processes as a way to improve the organization's performance. During such changes, management should take steps to ensure that the resources and communication needed to maintain the functions of the quality management system are provided.

Top management should identify the organization's product realization processes, as these are directly related to the success of the organization. Top management should also identify those support processes that affect either the effectiveness and efficiency of the realization processes or the needs and expectations of interested parties.

Management should ensure that processes operate as an effective and efficient network. Management should analyse and optimize the interaction of processes, including both realization processes and support processes.

Consideration should be given to

- ensuring that the sequence and interaction of processes are designed to achieve the desired results effectively and efficiently;
- ensuring process inputs, activities and outputs are clearly defined and controlled;
- monitoring inputs and outputs to verify that individual processes are linked and operate effectively and efficiently;
- identifying and managing risks, and exploiting performance improvement opportunities;
- conducting data analysis to facilitate continual improvement of processes;
- identifying process owners and giving them full responsibility and authority.

- managing each process to achieve the process objectives, and
- the needs and expectations of interested parties.

**ISO 9001:2000, Quality management systems — Requirements**

## 5 Management responsibility

### 5.1 Management commitment

Top management shall provide evidence of its commitment to the development and implementation of the quality management system and continually improving its effectiveness by

- a) communicating to the organization the importance of meeting customer as well as statutory and regulatory requirements,
- b) establishing the quality policy,
- c) ensuring that quality objectives are established,
- d) conducting management reviews, and
- e) ensuring the availability of resources.

### 5.2 Needs and expectations of interested parties

#### 5.2.1 General

Every organization has interested parties, each party having needs and expectations. Interested parties of organizations include

- customers and end-users,
- people in the organization,
- owners/investors (such as shareholders, individuals or groups, including the public sector, that have a specific interest in the organization),
- suppliers and partners, and
- society in terms of the community and the public affected by the organization or its products.

#### 5.2.2 Needs and expectations

The success of the organization depends on understanding and satisfying the current and future needs and expectations of present and potential customers and end-users, as well as understanding and considering those of other interested parties

In order to understand and meet the needs and expectations of interested parties, an organization should

- identify its interested parties and maintain a balanced response to their needs and expectations,
- translate identified needs and expectations into requirements,
- communicate the requirements throughout the organization, and
- focus on process improvement to ensure value for the identified interested parties.

To satisfy customer and end-user needs and expectations, the management of an organization should

- understand the needs and expectations of its customers, including those of potential customers,
- determine key product characteristics for its customers and end-users.

- identify and assess competition in its market, and
- identify market opportunities, weaknesses and future competitive advantage.

Examples of customers and end-users needs and expectations, as related to the organization's products, include

- conformity,
- dependability,
- availability,
- delivery,
- post-realization activities,
- price and life-cycle costs,
- product safety,
- product liability, and
- environmental impact.

The organization should identify its people's needs and expectations for recognition, work satisfaction, and personal development. Such attention helps to ensure that the involvement and motivation of people are as strong as possible.

The organization should define financial and other results that satisfy the identified needs and expectations of owners and investors.

Management should consider the potential benefits of establishing partnerships with suppliers to the organization, in order to create value for both parties. A partnership should be based on a joint strategy, sharing knowledge as well as gains and losses. When establishing partnerships, an organization should

- identify key suppliers, and other organizations, as potential partners,
- jointly establish a clear understanding of customers' needs and expectations,
- jointly establish a clear understanding of the partners' needs and expectations, and
- set goals to secure opportunities for continuing partnerships.

In considering its relationships with society, the organization should

- demonstrate responsibility for health and safety,
- consider environmental impact, including conservation of energy and natural resources,
- identify applicable statutory and regulatory requirements, and
- identify the current and potential impacts on society in general, and the local community in particular, of its products, processes and activities.

**ISO 9001:2000, Quality management systems — Requirements**

## 5.2 Customer focus

Top management shall ensure that customer requirements are determined and fulfilled with the aim of enhancing customer satisfaction.

### 5.2.3 Statutory and regulatory requirements

Management should ensure that the organization has knowledge of the statutory and regulatory requirements that apply to its products, processes and activities and should include such requirements as one of the quality management system elements. Consideration should also be given to

- the promotion of ethical, effective and efficient compliance with current and prospective requirements,
- the benefits to interested parties from exceeding compliance, and
- the role of the organization in the protection of community interests.

## 5.3 Quality policy

Top management should use the quality policy as a means of leading the organization toward improvement of its performance.

An organization's quality policy should be an equal and consistent part of the organization's overall policies and strategy.

In establishing the quality policy, top management should consider

- the level and type of future improvement needed for the organization to be successful,
- the expected or desired degree of customer satisfaction,
- the development of people in the organization,
- the needs and expectations of other interested parties,
- the resources needed to go beyond ISO 9001 requirements, and
- the potential contributions of suppliers and partners.

The quality policy can be used for improvement provided that

- it is consistent with top management's vision and strategy for the organization's future,
- it permits quality objectives to be understood and pursued throughout the organization,
- it demonstrates top management's commitment to quality and the provision of adequate resources for achievement of objectives,
- it aids in promoting a commitment to quality throughout the organization, with clear leadership by top management,
- it includes continual improvement as related to satisfaction of the needs and expectations of customers and other interested parties, and
- it is effectively formulated and efficiently communicated.

As with other business policies, the quality policy should be periodically reviewed.

### ISO 9001:2000, Quality management systems — Requirements

## 5.3 Quality policy

Top management shall ensure that the quality policy

- a) is appropriate to the purpose of the organization,
- b) includes a commitment to comply with requirements and continually improve the effectiveness of the quality management system,
- c) provides a framework for establishing and reviewing quality objectives,
- d) is communicated and understood within the organization, and
- e) is reviewed for continuing suitability.

## 5.4 Planning

### 5.4.1 Quality objectives

The organization's strategic planning and the quality policy provide a framework for the setting of quality objectives. Top management should establish these objectives, leading to improvement of the organization's performance. The objectives should be capable of being measured in order to facilitate an effective and efficient review by management. When establishing these objectives, management should also consider

- current and future needs of the organization and the markets served,
- relevant findings from management reviews,
- current product and process performance,
- levels of satisfaction of interested parties,
- self-assessment results,
- benchmarking, competitor analysis, opportunities for improvement, and
- resources needed to fulfil the objectives.

The quality objectives should be communicated in such a way that people in the organization can contribute to their achievement. Responsibility for deployment of quality objectives should be defined. Objectives should be systematically reviewed and revised as necessary.

### ISO 9001:2000, Quality management systems — Requirements

## 5.4 Planning

### 5.4.1 Quality objectives

Top management shall ensure that quality objectives, including those needed to meet requirements for product, are established at relevant functions and levels within the organization. The quality objectives shall be measurable and consistent with the quality policy.

### 5.4.2 Quality planning

Management should take responsibility for the quality planning of the organization. This planning should focus on defining the processes needed to fulfil effectively and efficiently the organization's quality objectives and requirements consistent with the strategy of the organization.

Inputs for effective and efficient planning include

- strategies of the organization,
- defined organizational objectives,
- defined needs and expectations of the customers and other interested parties,
- evaluation of statutory and regulatory requirements,
- evaluation of performance data of the products,
- evaluation of performance data of processes,
- lessons learned from previous experience,
- indicated opportunities for improvement, and
- related risk assessment and mitigation data.

Outputs of quality planning for the organization should define the product realization and support processes needed in terms such as:

- skills and knowledge needed by the organization,
- responsibility and authority for implementation of process improvement plans,
- resources needed, such as financial and infrastructure,
- metrics for evaluating the achievement of the organization's performance improvement
- needs for improvement including methods and tools, and
- needs for documentation, including records.

Management should systematically review the outputs to ensure the effectiveness and efficiency of the processes of the organization.

#### ISO 9001:2000, Quality management systems — Requirements

##### 5.4.2 Quality management system planning

Top management shall ensure that:

- a) the planning of the quality management system is carried out in order to meet the requirements given in 4.1, as well as the quality objectives, and
- b) the integrity of the quality management system is maintained when changes to the quality management system are planned and implemented.

#### 5.5 Responsibility, authority and communication

##### 5.5.1 Responsibility and authority

Top management should define and then communicate the responsibility and authority in order to implement and maintain an effective and efficient quality management system.

People throughout the organization should be given responsibilities and authority to enable them to contribute to the achievement of the quality objectives and to establish their involvement, motivation and commitment.

#### ISO 9001:2000, Quality management systems — Requirements

##### 5.5 Responsibility, authority and communication

###### 5.5.1 Responsibility and authority

Top management shall ensure that the responsibilities, authorities and their interrelation are defined and communicated within the organization.

##### 5.5.2 Management representative

Management representative(s) should be appointed and given authority by top management to manage, monitor, evaluate and coordinate the quality management system. This appointment is to enhance effective and efficient operation and improvement of the quality management system. The representative(s) should report to top management and communicate with customers and other interested parties on matters pertaining to the quality management system.

**ISO 9001:2000, Quality management systems — Requirements****5.5.2 Management representative**

Top management shall appoint a member of management who, irrespective of other responsibilities, shall have responsibility and authority that includes

- ensuring that processes needed for the quality management system are established, implemented and maintained,
- reporting to top management on the performance of the quality management system and any need for improvement, and
- ensuring the promotion of awareness of customer requirements throughout the organization.

**NOTE** The responsibility of a management representative can include liaison with external parties on matters relating to the quality management system.

**5.5.3 Internal communication**

The management of the organization should define and implement an effective and efficient process for communicating the quality policy, requirements, objectives and accomplishments. Providing such information can aid in the organization's performance improvement and directly involves its people in the achievement of quality objectives. Management should actively encourage feedback and communication from people in the organization as a means of involving them.

Activities for communicating include, for example

- management-led communication in work areas,
- team briefings and other meetings, such as for recognition of achievement,
- notice-boards, in-house journals/magazines,
- audio-visual and electronic media, such as email and websites, and
- employee surveys and suggestion schemes.

**ISO 9001:2000, Quality management systems — Requirements****5.5.3 Internal communication**

Top management shall ensure that appropriate communication channels are established within the organization and that communication takes place regarding the effectiveness of the quality management system.

**5.6 Management review****5.6.1 General**

Top management should develop the management review activity beyond verification of the effectiveness and efficiency of the quality management system into a process that extends to the whole organization, and which also evaluates the efficiency of the system. Management reviews should be platforms for the exchange of new ideas, with open discussion and evaluation of the inputs being stimulated by the leadership of top management.

To add value to the organization from management review, top management should control the performance of realization and support processes by systematic review based on the quality management principles. The frequency of review should be determined by the needs of the organization. Inputs to the review process should result in outputs that extend beyond the effectiveness and efficiency of the quality management system. Outputs from reviews should provide data for use in planning for performance improvement of the organization.

**ISO 9001:2000, Quality management systems — Requirements****5.6 Management review****5.6.1 General**

Top management shall review the organization's quality management system, at planned intervals, to ensure its continuing suitability, adequacy and effectiveness. This review shall include assessing opportunities for improvement and the need for changes to the quality management system, including the quality policy and quality objectives.

Records from management reviews shall be maintained.

**5.6.2 Review input**

Inputs to evaluate efficiency as well as effectiveness of the quality management system should consider the customer and other interested parties and should include

- status and results of quality objectives and improvement activities,
- status of management review action items,
- results of audits and self-assessment of the organization,
- feedback on the satisfaction of interested parties, perhaps even to the point of their participation,
- market-related factors such as technology, research and development, and competitor performance,
- results from benchmarking activities,
- performance of suppliers,
- new opportunities for improvement,
- control of process and product nonconformities,
- marketplace evaluation and strategies,
- status of strategic partnership activities,
- financial effects of quality related activities, and
- other factors which may impact the organization, such as financial, social or environmental conditions, and relevant statutory and regulatory changes.

**ISO 9001:2000, Quality management systems — Requirements****5.6.2 Review input**

The input to management review shall include information on

- a) results of audits,
- b) customer feedback,
- c) process performance and product conformity,
- d) status of preventive and corrective actions,
- e) follow-up actions from previous management reviews,
- f) planned changes that could affect the quality management system, and
- g) recommendations for improvement.

### 5.6.3 Review output

By extending management review beyond verification of the quality management system, the outputs of management review can be used by top management as inputs to improvement processes. Top management can use this review process as a powerful tool in the identification of opportunities for performance improvement of the organization. The schedule of reviews should facilitate the timely provision of data in the context of strategic planning for the organization. Selected output should be communicated to demonstrate to the people in the organization how the management review process leads to new objectives that will benefit the organization.

Additional outputs to enhance efficiency include, for example

- performance objectives for products and processes,
- performance improvement objectives for the organization,
- appraisal of the suitability of the organization's structure and resources,
- strategies and initiatives for marketing, products, and satisfaction of customers and other interested parties,
- loss prevention and mitigation plans for identified risks, and
- information for strategic planning for future needs of the organization.

Records should be sufficient to provide for traceability and to facilitate evaluation of the management review process itself, in order to ensure its continued effectiveness and added value to the organization.

### ISO 9001:2000, Quality management systems — Requirements

#### 5.6.3 Review output

The output from the management review shall include any decisions and actions related to

- a) improvement of the effectiveness of the quality management system and its processes,
- b) improvement of product related to customer requirements, and
- c) resource needs.

## 6 Resource management

### 6.1 General guidance

#### 6.1.1 Introduction

Top management should ensure that the resources essential to the implementation of strategy and the achievement of the organization's objectives are identified and made available. This should include resources for operation and improvement of the quality management system, and the satisfaction of customers and other interested parties. Resources may be people, infrastructure, work environment, information, suppliers and partners, natural resources and financial resources.

#### 6.1.2 Issues to be considered

Consideration should be given to resources to improve the performance of the organization, such as

- effective, efficient and timely provision of resources in relation to opportunities and constraints,
- tangible resources such as improved realization and support facilities,
- intangible resources such as intellectual property,
- resources and mechanisms to encourage innovative continual improvement,
- organization structures, including project and matrix management needs,

- information management and technology,
- enhancement of competence via focused training, education and learning,
- development of leadership skills and profiles for the future managers of the organization,
- use of natural resources and the impact of resources on the environment, and
- planning for future resource needs.

ISO 9001:2000, Quality management systems — Requirements

## 6 Resource management

### 6.1 Provision of resources

The organization shall determine and provide the resources needed

- a) to implement and maintain the quality management system and continually improve its effectiveness, and
- b) to enhance customer satisfaction by meeting customer requirements.

## 6.2 People

### 6.2.1 Involvement of people

Management should improve both the effectiveness and efficiency of the organization, including the quality management system, through the involvement and support of people. As an aid to achieving its performance improvement objectives, the organization should encourage the involvement and development of its people

- by providing ongoing training and career planning,
- by defining their responsibilities and authorities,
- by establishing individual and team objectives, managing process performance and evaluating results,
- by facilitating involvement in objective setting and decision making,
- by recognizing and rewarding,
- by facilitating the open, two-way communication of information,
- by continually reviewing the needs of its people,
- by creating conditions to encourage innovation,
- by ensuring effective teamwork,
- by communicating suggestions and opinions,
- by using measurements of people's satisfaction, and
- by investigating the reasons why people join and leave the organization.

ISO 9001:2000, Quality management systems — Requirements

## 6.2 Human resources

### 6.2.1 General

Personnel performing work affecting product quality shall be competent on the basis of appropriate education, training, skills and experience.

## 6.2.2 Competence, awareness and training

### 6.2.2.1 Competence

Management should ensure that the necessary competence is available for the effective and efficient operation of the organization. Management should consider analysis of both the present and expected competence needs as compared to the competence already existing in the organization.

Consideration of the need for competence includes sources such as

- future demands related to strategic and operational plans and objectives,
- anticipated management and workforce succession needs,
- changes to the organization's processes, tools and equipment,
- evaluation of the competence of individual people to perform defined activities, and
- statutory and regulatory requirements, and standards, affecting the organization and its interested parties.

### 6.2.2.2 Awareness and training

Planning for education and training needs should take account of change caused by the nature of the organization's processes, the stages of development of people and the culture of the organization.

This is to provide people with knowledge and skills which, together with experience, improve their competence.

Education and training should emphasize the importance of meeting requirements and the needs and expectations of the customer and other interested parties. It should also include awareness of the consequences to the organization and its people of failing to meet the requirements.

To support the achievement of the organization's objectives and the development of its people, planning for education and training should consider

- experience of people,
- tacit and explicit knowledge,
- leadership and management skills,
- planning and improvement tools,
- teambuilding,
- problem solving,
- communication skills,
- culture and social behaviour,
- knowledge of markets and the needs and expectations of customers and other interested parties, and
- creativity and innovation.

To facilitate the involvement of people, education and training also include

- the vision for the future of the organization,
- the organization's policies and objectives,
- organizational change and development,
- the initiation and implementation of improvement processes,
- benefits from creativity and innovation,
- the organization's impact on society,

- introductory programmes for new people, and
- periodic refresher programmes for people already trained.

Training plans should include

- objectives,
- programmes and methods,
- resources needed,
- identification of necessary internal support,
- evaluation in terms of enhanced competence of people, and
- measurement of the effectiveness and the impact on the organization.

The education and training provided should be evaluated in terms of expectations and impact on the effectiveness and efficiency of the organization as a means of improving future training plans.

#### ISO 9001:2000, Quality management systems — Requirements

##### 6.2.2 Competence, awareness and training

The organization shall

- a) determine the necessary competence for personnel performing work affecting product quality,
- b) provide training or take other actions to satisfy these needs,
- c) evaluate the effectiveness of the actions taken,
- d) ensure that its personnel are aware of the relevance and importance of their activities and how they contribute to the achievement of the quality objectives, and
- e) maintain appropriate records of education, training, skills and experience.

#### 6.3 Infrastructure

Management should define the infrastructure necessary for the realization of products while considering the needs and expectations of interested parties. The infrastructure includes resources such as plant, workspace, tools and equipment, support services, information and communication technology, and transport facilities.

The process to define the infrastructure necessary for achieving effective and efficient product realization should include the following:

- a) provision of an infrastructure, defined in terms such as objectives, function, performance, availability, cost, safety, security and renewal;
- b) development and implementation of maintenance methods to ensure that the infrastructure continues to meet the organization's needs; these methods should consider the type and frequency of maintenance and verification of operation of each infrastructure element, based on its criticality and usage;
- c) evaluation of the infrastructure against the needs and expectations of interested parties;
- d) consideration of environmental issues associated with infrastructure, such as conservation, pollution, waste and recycling.

Natural phenomena that cannot be controlled can impact the infrastructure. The plan for the infrastructure should consider the identification and mitigation of associated risks and should include strategies to protect the interests of interested parties.

**ISO 9001:2000, Quality management systems — Requirements****6.3 Infrastructure**

The organization shall determine, provide and maintain the infrastructure needed to achieve conformity to product requirements. Infrastructure includes, for example

- a) buildings, workspace and associated utilities,
- b) process equipment, both hardware and software, and
- c) supporting services such as transport or communication.

**6.4 Work environment**

Management should ensure that the work environment has a positive influence on motivation, satisfaction and performance of people in order to enhance the performance of the organization. Creation of a suitable work environment, as a combination of human and physical factors, should include consideration of

- creative work methods and opportunities for greater involvement to realize the potential of people in the organization,
- safety rules and guidance, including the use of protective equipment,
- ergonomics,
- workplace location,
- social interaction,
- facilities for people in the organization,
- heat, humidity, light, airflow, and
- hygiene, cleanliness, noise, vibration and pollution.

**ISO 9001:2000, Quality management systems — Requirements****6.4 Work environment**

The organization shall determine and manage the work environment needed to achieve conformity to product requirements.

**6.5 Information**

Management should treat data as a fundamental resource for conversion to information and the continual development of an organization's knowledge, which is essential for making factual decisions and can stimulate innovation. In order to manage information, the organization should

- identify its information needs,
- identify and access internal and external sources of information,
- convert information to knowledge of use to the organization,
- use the data, information and knowledge to set and meet its strategies and objectives,
- ensure appropriate security and confidentiality, and
- evaluate the benefits derived from use of the information in order to improve managing information and knowledge.

## 6.6 Suppliers and partnerships

Management should establish relationships with suppliers and partners to promote and facilitate communication with the aim of mutually improving the effectiveness and efficiency of processes that create value. There are various opportunities for organizations to increase value through working with their suppliers and partners, such as

- optimizing the number of suppliers and partners,
- establishing two-way communication at appropriate levels in both organizations to facilitate the rapid solution of problems, and to avoid costly delays or disputes,
- cooperating with suppliers in validation of the capability of their processes,
- monitoring of the ability of suppliers to deliver conforming products with the aim of eliminating redundant verifications,
- encouraging suppliers to implement programmes for continual improvement of performance and to participate in other joint improvement initiatives,
- involving suppliers in the organization's design and development activities to share knowledge and effectively and efficiently improve the realization and delivery processes for conforming products,
- involving partners in identification of purchasing needs and joint strategy development, and
- evaluating, recognizing and rewarding efforts and achievements by suppliers and partners.

## 6.7 Natural resources

Consideration should be given to the availability of natural resources that can influence the performance of the organization. While such resources are often out of the direct control of the organization, they can have significant positive or negative effects on its results. The organization should have plans, or contingency plans, to ensure the availability or replacement of these resources in order to prevent or minimize negative effects on the performance of the organization.

## 6.8 Financial resources

Resource management should include activities for determining the needs for, and sources of, financial resources. The control of financial resources should include activities for comparing actual usage against plans, and taking necessary action.

Management should plan, make available and control the financial resources necessary to implement and maintain an effective and efficient quality management system and to achieve the organization's objectives. Management should also consider the development of innovative financial methods to support and encourage improvement of the organization's performance.

Improving the effectiveness and efficiency of the quality management system can influence positively the financial results of the organization, for example

- a) internally, by reducing process and product failures, or waste in material and time, or
- b) externally, by reducing product failures, costs of compensation of guarantees and warranties, and costs of lost customers and markets.

Reporting of such matters can also provide a means of determining ineffective or inefficient activities, and initiating suitable improvement actions.

The financial reporting of activities related to the performance of the quality management system and product conformity should be used in management reviews.

## 7 Product realization

### 7.1 General guidance

#### 7.1.1 Introduction

Top management should ensure the effective and efficient operation of realization and support processes and the associated process network so that the organization has the capability of satisfying its interested parties. While realization processes result in products that add value to the organization, support processes are also necessary to the organization and add value indirectly.

Any process is a sequence of related activities or an activity that has both input and output. Management should define the required outputs of processes, and should identify the necessary inputs and activities required for their effective and efficient achievement.

The interrelation of processes can be complex, resulting in process networks. To ensure the effective and efficient operation of the organization, management should recognize that the output of one process may become the input to another process.

#### 7.1.2 Issues to be considered

Understanding that a process can be represented as a sequence of activities aids management in defining the process inputs. Once the inputs have been defined, the necessary activities, actions and resources required for the process can be determined, in order to achieve the desired outputs.

Results from verification and validation of processes and outputs should also be considered as inputs to a process, to achieve continual improvement of performance and the promotion of excellence throughout the organization. Continual improvement of the organization's processes will improve the effectiveness and efficiency of the quality management system and the organization's performance. Annex B describes a "Process for continual improvement" that can be used to assist in the identification of actions needed for continual improvement of the effectiveness and efficiency of processes.

Processes should be documented to the extent necessary to support effective and efficient operation. Documentation related to processes should support

- identifying and communicating the significant features of the processes,
- training in the operation of processes,
- sharing knowledge and experience in teams and work groups,
- measurement and audit of processes, and
- analysis, review and improvement of processes.

The role of people within the processes should be evaluated in order

- to ensure the health and safety of people,
- to ensure that the necessary skills exist,
- to support coordination of processes,
- to provide for input from people in process analysis, and
- to promote innovation from people.

The drive for continual improvement of the organization's performance should focus on the improvement of the effectiveness and efficiency of processes as the means by which beneficial results are achieved. Increased benefits, improved customer satisfaction, improved use of resources and reduction of waste are examples of measurable results achieved by greater effectiveness and efficiency of processes.

### 7.1.3 Managing processes

#### 7.1.3.1 General

Management should identify processes needed to realize products to satisfy the requirements of customers and other interested parties. To ensure product realization, consideration should be given to associated support processes as well as desired outputs, process steps, activities, flows, control measures, training needs, equipment, methods, information, materials and other resources.

An operating plan should be defined to manage the processes, including

- input and output requirements (such as specifications and resources),
- activities within the processes,
- verification and validation of processes and products,
- analysis of the process including dependability,
- identification, assessment and mitigation of risk,
- corrective and preventive actions,
- opportunities and actions for process improvement, and
- control of changes to processes and products.

Examples of support processes include

- managing information,
- training of people,
- financial related activities,
- infrastructure and service maintenance,
- application of industrial safety/protective equipment, and
- marketing.

#### 7.1.3.2 Process inputs, outputs and review

The process approach ensures that process inputs are defined and recorded in order to provide a basis for formulation of requirements to be used for verification and validation of outputs. Inputs can be internal or external to the organization.

Resolution of ambiguous or conflicting input requirements can involve consultation with the affected internal and external parties. Input derived from activities not yet fully evaluated should be subject to evaluation through subsequent review, verification and validation. The organization should identify significant or critical features of products and processes in order to develop an effective and efficient plan for controlling and monitoring the activities within the process.

Examples of input issues to consider include

- competence of people,
- documentation,
- equipment capability and monitoring, and
- health, safety and work environment.

Process outputs that have been verified against input requirements and acceptance criteria should consider the needs and expectations of customers and other interested parties. For verification purposes, the outputs should be recorded and evaluated against input requirements and acceptance criteria. This evaluation should identify

## ISO/FDIS 9004:2000(E)

necessary corrective actions, preventive actions or potential improvements in the effectiveness and efficiency of the process. Verification of the product can be carried out in the process in order to identify variation.

The management of the organization should undertake periodic review of process performance to ensure the process is consistent with the operating plan. Examples of topics for this review include

- reliability and repeatability of the process,
- identification and prevention of potential nonconformities,
- adequacy of design and development inputs and outputs,
- consistency of inputs and outputs with planned objectives,
- potential for improvements, and
- unresolved issues.

## ISO 9001:2000, Quality management systems — Requirements

**7 Product realization****7.1 Planning of product realization**

The organization shall plan and develop the processes needed for product realization. Planning of product realization shall be consistent with the requirements of the other processes of the quality management system.

In planning product realization, the organization shall determine the following, as appropriate:

- a) quality objectives and requirements for the product;
- b) the need to establish processes, documents, and provide resources specific to the product;
- c) required verification, validation, monitoring, inspection and test activities specific to the product and the criteria for product acceptance;
- d) records needed to provide evidence that the realization processes and resulting product fulfil requirements.

The output of this planning shall be in a form suitable for the organization's method of operations.

**NOTE 1** A document specifying the processes of the quality management system (including the product realization processes) and the resources to be applied to a specific product, project or contract, can be referred to as a quality plan.

**NOTE 2** The organization may also apply the requirements given in 7.3 to the development of product realization processes.

**7.1.3.3 Product and process validation and changes**

Management should ensure that the validation of products demonstrates that they meet the needs and expectations of customers and other interested parties. Validation activities include modelling, simulation and trials, as well as reviews involving customers or other interested parties.

Issues to consider should include

- quality policy and objectives,
- capability or qualification of equipment,
- operating conditions for the product,
- use or application of the product,
- disposal of the product,
- product life cycle,
- environmental impact of the product; and
- impact of the use of natural resources including materials and energy.

Process validation should be carried out at appropriate intervals to ensure timely reaction to changes impacting the process. Particular attention should be given to validation of processes

- for high value and safety critical products,
- where deficiency in product will only be apparent in use,
- which cannot be repeated, and
- where verification of product is not possible.

The organization should implement a process for effective and efficient control of changes to ensure that product or process changes benefit the organization and satisfy the needs and expectations of interested parties. Changes should be identified, recorded, evaluated, reviewed, and controlled in order to understand the effect on other processes and the needs and expectations of customers and other interested parties.

Any changes in the process affecting product characteristics should be recorded and communicated in order to maintain the conformity of the product and provide information for corrective action or performance improvement of the organization. Authority for initiating change should be defined in order to maintain control.

Outputs in the form of products should be validated after any related change, to ensure that the change has had the desired effect.

Use of simulation techniques can also be considered in order to plan for prevention of failures or faults in processes.

Risk assessment should be undertaken to assess the potential for, and the effect of, possible failures or faults in processes. The results should be used to define and implement preventive actions to mitigate identified risks. Examples of tools for risk assessment include

- fault modes and effects analysis,
- fault tree analysis,
- relationship diagrams,
- simulation techniques, and
- reliability prediction.

## 7.2 Processes related to interested parties

Management should ensure that the organization has defined mutually acceptable processes for communicating effectively and efficiently with its customers and other interested parties. The organization should implement and maintain such processes to ensure adequate understanding of the needs and expectations of its interested parties, and for translation into requirements for the organization. These processes should include identification and review of relevant information and should actively involve customers and other interested parties. Examples of relevant process information include

- requirements of the customer or other interested parties,
- market research, including sector and end-user data,
- contract requirements,
- competitor analysis,
- benchmarking, and
- processes due to statutory or regulatory requirements.

The organization should have a full understanding of the process requirements of the customer, or other interested party, before initiating its action to comply. This understanding and its impact should be mutually acceptable to the participants.

**ISO 9001:2000, Quality management systems — Requirements****7.2 Customer-related processes****7.2.1 Determination of requirements related to the product**

The organization shall determine

- a) requirements specified by the customer, including the requirements for delivery and post-delivery activities,
- b) requirements not stated by the customer but necessary for specified use or known intended use,
- c) statutory and regulatory requirements related to the product, and
- d) any additional requirements determined by the organization.

**7.2.2 Review of requirements related to the product**

The organization shall review the requirements related to the product. This review shall be conducted prior to the organization's commitment to supply a product to the customer (e.g. submission of tenders, acceptance of contracts or orders, acceptance of changes to contracts or orders) and shall ensure that

- a) product requirements are defined,
- b) contract or order requirements differing from those previously expressed are resolved, and
- c) the organization has the ability to meet the defined requirements.

Records of the results of the review and actions arising from the review shall be maintained.

Where the customer provides no documented statement of requirement, the customer requirements shall be confirmed by the organization before acceptance.

Where product requirements are changed, the organization shall ensure that relevant documents are amended and that relevant personnel are made aware of the changed requirements.

**NOTE** In some situations, such as internet sales, a formal review is impractical for each order. Instead the review can cover relevant product information such as catalogues, or advertising material.

**7.2.3 Customer communication**

The organization shall determine and implement effective arrangements for communicating with customers in relation to

- a) product information,
- b) enquiries, contracts or order handling, including amendments, and
- c) customer feedback, including customer complaints.

**7.3 Design and development****7.3.1 General guidance**

Top management should ensure that the organization has defined, implemented and maintained the necessary design and development processes to respond effectively and efficiently to the needs and expectations of its customers and other interested parties.

When designing and developing products or processes, management should ensure that the organization is not only capable of considering their basic performance and function, but all factors that contribute to meeting the product and process performance expected by customers and other interested parties. For example, the organization should consider life cycle, safety and health, testability, usability, user-friendliness, dependability, durability, ergonomics, the environment, product disposal and identified risks.

Management also has the responsibility to ensure that steps are taken to identify and mitigate potential risk to the users of the products and processes of the organization. Risk assessment should be undertaken to assess the potential for, and the effect of, possible failures or faults in products or processes. The results of the assessment should be used to define and implement preventive actions to mitigate the identified risks. Examples of tools for risk assessment of design and development include

- design fault modes and effects analysis,
- fault tree analysis,
- reliability prediction,
- relationship diagrams,
- ranking techniques, and
- simulation techniques.

#### ISO 9001:2000, Quality management systems — Requirements

### 7.3 Design and development

#### 7.3.1 Design and development planning

The organization shall plan and control the design and development of product.

During the design and development planning the organization shall determine

- a) the design and development stages,
- b) the review, verification and validation that are appropriate to each design and development stage, and
- c) the responsibilities and authorities for design and development.

The organization shall manage the interfaces between different groups involved in design and development to ensure effective communication and clear assignment of responsibility.

Planning output shall be updated, as appropriate, as the design and development progresses.

#### 7.3.2 Design and development input and output

The organization should identify process inputs that affect the design and development of products and facilitate effective and efficient process performance in order to satisfy the needs and expectations of customers, and those of other interested parties. These external needs and expectations, coupled with those internal to the organization, should be suitable for translation into input requirements for the design and development processes.

Examples are as follows:

- a) external inputs such as
  - customer or marketplace needs and expectations,
  - needs and expectation of other interested parties,
  - supplier's contributions,
  - user input to achieve robust design and development,
  - changes in relevant statutory and regulatory requirements,
  - international or national standards, and
  - industry codes of practice;

## ISO/FDIS 9004:2000(E)

- b) internal inputs such as
  - policies and objectives,
  - needs and expectations of people in the organization, including those receiving the output of the process,
  - technological developments,
  - competence requirements for people performing design and development,
  - feedback information from past experience,
  - records and data on existing processes and products, and
  - outputs from other processes;
- c) inputs that identify those characteristics of processes or products that are crucial to safe and proper functioning and maintenance, such as
  - operation, installation and application,
  - storage, handling and delivery,
  - physical parameters and the environment, and
  - requirements for disposal of the products.

Product-related inputs based on an appreciation of the needs and expectations of end users, as well as those of the direct customer, can be important. Such inputs should be formulated in a way that permits the product to be verified and validated effectively and efficiently.

The output should include information to enable verification and validation to planned requirements. Examples of the output of design and development include

- data demonstrating the comparison of process inputs to process outputs,
- product specifications, including acceptance criteria,
- process specifications,
- material specifications,
- testing specifications,
- training requirements,
- user and consumer information,
- purchase requirements, and
- reports of qualification tests.

Design and development outputs should be reviewed against inputs to provide objective evidence that outputs have effectively and efficiently met the requirements for the process and product.

**ISO 9001:2000, Quality management systems — Requirements**

**7.3.2 Design and development inputs**

Inputs relating to product requirements shall be determined and records maintained. These shall include

- a) functional and performance requirements,
- b) applicable statutory and regulatory requirements,
- c) where applicable, information derived from previous similar designs, and
- d) other requirements essential for design and development.

These inputs shall be reviewed for adequacy. Requirements shall be complete, unambiguous and not in conflict with each other.

### 7.3.3 Design and development outputs

The outputs of design and development shall be provided in a form that enables verification against the design and development input and shall be approved prior to release.

Design and development outputs shall

- a) meet the input requirements for design and development,
- b) provide appropriate information for purchasing, production and for service provision,
- c) contain or reference product acceptance criteria, and
- d) specify the characteristics of the product that are essential for its safe and proper use.

### 7.3.3 Design and development review

Top management should ensure that appropriate people are assigned to manage and conduct systematic reviews to determine that design and development objectives are achieved. These reviews may be conducted at selected points in the design and development process as well as at completion.

Examples of topics for such reviews include

- adequacy of input to perform the design and development tasks,
- progress of the planned design and development process,
- meeting verification and validation goals,
- evaluation of potential hazards or fault modes in product use,
- life-cycle data on performance of the product,
- control of changes and their effect during the design and development process,
- identification and correction of problems,
- opportunities for design and development process improvement, and
- potential impact of the product on the environment.

At suitable stages, the organization should also undertake reviews of design and development outputs, as well as the processes, in order to satisfy the needs and expectations of customers and people within the organization who receive the process output. Consideration should also be given to the needs and expectations of other interested parties.

Examples of verification activities for output of the design and development process include

- comparisons of input requirements with the output of the process,
- comparative methods, such as alternative design and development calculations,
- evaluation against similar products,
- testing, simulations or trials to check compliance with specific input requirements, and
- evaluation against lessons learned from past process experience, such as nonconformities and deficiencies.

Validation of the output of the design and development processes is important for the successful reception and use by customers, suppliers, people in the organization and other interested parties.

Participation by the affected parties permits the actual users to evaluate the output by such means as

- validation of engineering designs prior to construction, installation or application,
- validation of software outputs prior to installation or use, and
- validation of services prior to widespread introduction.

Partial validation of the design and development outputs may be necessary to provide confidence in their future application.

Sufficient data should be generated through verification and validation activities to enable design and development methods and decisions to be reviewed. The review of methods should include

- process and product improvement,
- usability of output,
- adequacy of process and review records,
- failure investigation activities, and
- future design and development process needs.

#### ISO 9001:2000, Quality management systems — Requirements

##### 7.3.4 Design and development review

At suitable stages, systematic reviews of design and development shall be conducted

- a) to evaluate the ability of the results of design and development to fulfil requirements, and
- b) to identify any problems and propose necessary actions.

Participants in such reviews shall include representatives of functions concerned with the design and development stage(s) being reviewed. Records of the results of the reviews and any necessary actions shall be maintained.

##### 7.3.5 Design and development verification

Verification shall be performed to ensure that the design and development outputs have satisfied the design and development input requirements. Records of the results of the verification and any necessary actions shall be maintained.

##### 7.3.6 Design and development validation

Design and development validation shall be performed in accordance with planned arrangements to ensure that the resulting product is capable of fulfilling the requirements for the specified or known intended use or application. Wherever practicable, validation shall be completed prior to the delivery or implementation of the product. Records of the results of validation and any necessary actions shall be maintained.

##### 7.3.6 Design and development validation

Design and development validation shall be performed in accordance with planned arrangements to ensure that the resulting product is capable of fulfilling the requirements for the specified or known intended use or application. Wherever practicable, validation shall be completed prior to the delivery or implementation of the product. Records of the results of validation and any necessary actions shall be maintained.

##### 7.3.7 Control of design and development changes

Design and development changes shall be identified and records maintained. The changes shall be reviewed, verified and validated, as appropriate, and approved before implementation. The review of design and development changes shall include evaluation of the effect of the changes on constituent parts and delivered product.

Records of the results of the review of changes and any necessary actions shall be maintained.

## 7.4 Purchasing

### 7.4.1 Purchasing process

Top management of the organization should ensure that effective and efficient purchasing processes are defined and implemented for the evaluation and control of purchased products, in order that purchased products satisfy the organization's needs and requirements, as well as those of interested parties.

Use of electronic linkage with suppliers should be considered in order to optimize communication of requirements.

To ensure the effective and efficient performance of the organization, management should ensure that purchasing processes consider the following activities:

- timely, effective and accurate identification of needs and purchased product specifications;
- evaluation of the cost of purchased product, taking account of product performance, price and delivery;
- the organization's need and criteria for verifying purchased products;
- unique supplier processes;
- consideration of contract administration, for both supplier and partner arrangements;
- warranty replacement for nonconforming purchased products;
- logistic requirements;
- product identification and traceability;
- preservation of product;
- documentation, including records;
- control of purchased product deviation from requirements;
- access to supplier's premises;
- product delivery, installation or application history;
- supplier development;
- identification and mitigation of risks associated with the purchased product.

Requirements for supplier's processes and product specifications should be developed with suppliers in order to benefit from available supplier knowledge. The organization could also involve suppliers in the purchasing process in relation to their products in order to improve the effectiveness and efficiency of the organization's purchasing process. This could also assist the organization in its control and availability of inventory.

The organization should define the need for records of purchased product verification, communication and response to nonconformities in order to demonstrate its own conformity to specification.

### 7.4.2 Supplier control process

The organization should establish effective and efficient processes to identify potential sources for purchased materials, to develop existing suppliers or partners, and to evaluate their ability to supply the required products in order to ensure the effectiveness and efficiency of overall purchasing processes.

Examples of inputs to the supplier control process include

- evaluation of relevant experience,
- performance of suppliers against competitors,
- review of purchased product quality, price, delivery performance and response to problems,
- audits of supplier management systems and evaluation of their potential capability to provide the required products effectively and efficiently and within schedule,

- checking supplier references and available data for customer satisfaction,
- financial assessment to assure the viability of the supplier throughout the intended period of supply and cooperation,
- supplier response to inquiries, quotations and tendering,
- supplier service, installation and support capability and history of performance to requirements,
- supplier awareness and compliance with relevant statutory and regulatory requirements,
- the supplier's logistic capability including locations and resources, and
- the supplier's standing and role in the community, as well as perception in society.

Management should consider actions needed to maintain the organization's performance and to satisfy interested parties in the event of supplier failure.

#### **ISO 9001:2000, Quality management systems — Requirements**

#### **7.4 Purchasing**

##### **7.4.1 Purchasing process**

The organization shall ensure that purchased product conforms to specified purchase requirements. The type and extent of control applied to the supplier and the purchased product shall be dependent upon the effect of the purchased product on subsequent product realization or the final product.

The organization shall evaluate and select suppliers based on their ability to supply product in accordance with the organization's requirements. Criteria for selection, evaluation and re-evaluation shall be established. Records of the results of evaluations and any necessary actions arising from the evaluation shall be maintained.

##### **7.4.2 Purchasing information**

Purchasing information shall describe the product to be purchased, including where appropriate

- a) requirements for approval of product, procedures, processes and equipment,
- b) requirements for qualification of personnel, and
- c) quality management system requirements.

The organization shall ensure the adequacy of specified purchase requirements prior to their communication to the supplier.

##### **7.4.3 Verification of purchased product**

The organization shall establish and implement the inspection or other activities necessary for ensuring that purchased product meets specified purchase requirements.

Where the organization or its customer intends to perform verification at the supplier's premises, the organization shall state the intended verification arrangements and method of product release in the purchasing information.

## 7.5 Production and service operations

### 7.5.1 Operation and realization

Top management should go beyond control of the realization processes in order to achieve both compliance with requirements and provide benefits to interested parties. This may be achieved through improving the effectiveness and efficiency of the realization processes and associated support processes, such as

- reducing waste,
- training of people,
- communicating and recording information,
- developing supplier capability,
- improving infrastructure,
- preventing problems,
- processing methods and process yield, and
- methods of monitoring.

### ISO 9001:2000, Quality management systems — Requirements

## 7.5 Production and service provision

### 7.5.1 Control of production and service provision

The organization shall plan and carry out production and service provision under controlled conditions. Controlled conditions shall include, as applicable

- a) the availability of information that describes the characteristics of the product,
- b) the availability of work instructions,
- c) the use of suitable equipment,
- d) the availability and use of monitoring and measuring devices,
- e) the implementation of monitoring and measurement, and
- f) the implementation of release, delivery and post-delivery activities.

### 7.5.2 Validation of processes for production and service provision

The organization shall validate any processes for production and service provision where the resulting output cannot be verified by subsequent monitoring or measurement. This includes any processes where deficiencies become apparent only after the product is in use or the service has been delivered.

Validation shall demonstrate the ability of these processes to achieve planned results.

The organization shall establish arrangements for these processes including, as applicable

- a) defined criteria for review and approval of the processes,
- b) approval of equipment and qualification of personnel,
- c) use of specific methods and procedures,
- d) requirements for records, and
- e) revalidation.

### 7.5.2 Identification and traceability

The organization can establish a process for identification and traceability that goes beyond the requirements in order to collect data which can be used for improvement.

The need for identification and traceability may arise from

- status of products, including component parts,
- status and capability of processes,
- benchmarking performance data, such as marketing,
- contract requirements, such as product recall capability,
- relevant statutory and regulatory requirements,
- intended use or application,
- hazardous materials, and
- mitigation of identified risks.

#### **ISO 9001:2000, Quality management systems — Requirements**

##### 7.5.3 Identification and traceability

Where appropriate, the organization shall identify the product by suitable means throughout product realization.

The organization shall identify the product status with respect to monitoring and measurement requirements.

Where traceability is a requirement, the organization shall control and record the unique identification of the product.

**NOTE** In some industry sectors, configuration management is a means by which identification and traceability are maintained.

### 7.5.3 Customer property

The organization should identify responsibilities in relation to property and other assets owned by customers and other interested parties and under the control of the organization, in order to protect the value of the property. Examples of such property are

- ingredients or components supplied for inclusion in a product,
- product supplied for repair, maintenance or upgrading,
- packaging materials supplied directly by the customer,
- customer materials handled by service operations such as storage,
- services supplied on behalf of the customer, such as transport of customer property to a third party, and
- customer intellectual property, including specifications, drawings and proprietary information.

#### **ISO 9001:2000, Quality management systems — Requirements**

##### 7.5.4 Customer property

The organization shall exercise care with customer property while it is under the organization's control or being used by the organization. The organization shall identify, verify, protect and safeguard customer property provided for use or incorporation into the product. If any customer property is lost, damaged or otherwise found to be unsuitable for use, this shall be reported to the customer and records maintained.

**NOTE** Customer property can include intellectual property.

#### 7.5.4 Preservation of product

Management should define and implement processes for handling, packaging, storage, preservation and delivery of product that prevent damage, deterioration or misuse during internal processing and final delivery of the product. Management should involve suppliers and partners in defining and implementing effective and efficient processes to protect purchased material.

Management should consider the need for any special requirements arising from the nature of the product. Special requirements can be associated with software, electronic media, hazardous materials, products requiring special people for service, installation or application, and products or materials that are unique or irreplaceable.

Management should identify resources needed to maintain the product throughout its life cycle to prevent damage, deterioration or misuse. The organization should communicate information to the interested parties involved about the resources and methods needed to preserve the intended use of the product throughout its life cycle.

**ISO 9001:2000, Quality management systems — Requirements**

#### 7.5.5 Preservation of product

The organization shall preserve the conformity of product during internal processing and delivery to the intended destination. This preservation shall include identification, handling, packaging, storage and protection. Preservation shall also apply to the constituent parts of a product.

### 7.6 Control of measuring and monitoring devices

Management should define and implement effective and efficient measuring and monitoring processes, including methods and devices for verification and validation of products and processes to ensure the satisfaction of customers and other interested parties. These processes include surveys, simulations, and other measurement and monitoring activities.

In order to provide confidence in data, the measuring and monitoring processes should include confirmation that the device is fit for use and is maintained to suitable accuracy and accepted standards, as well as a means of identifying the status of the devices.

The organization should consider means to eliminate potential errors from processes, such as "fool-proofing", for verification of process outputs in order to minimize the need for control of measuring and monitoring devices, and to add value for interested parties.

**ISO 9001:2000, Quality management systems — Requirements**

#### 7.6 Control of monitoring and measuring devices

The organization shall determine the monitoring and measurement to be undertaken and the monitoring and measuring devices needed to provide evidence of conformity of product to determined requirements.

The organization shall establish processes to ensure that monitoring and measurement can be carried out and are carried out in a manner that is consistent with the monitoring and measurement requirements.

Where necessary to ensure valid results, measuring equipment shall:

- be calibrated or verified at specified intervals or prior to use, against measurement standards traceable to international or national measurement standards; where no such standards exist, the basis used for calibration or verification shall be recorded;
- be adjusted or re-adjusted as necessary;
- be identified to enable calibration status to be determined;
- be safeguarded from adjustments that would invalidate the measurement result;
- be protected from damage and deterioration during handling, maintenance and storage.

In addition, the organization shall assess and record the validity of the previous measuring results when the equipment is found not to conform to requirements. The organization shall take appropriate action on the equipment and any product affected. Records of the results of calibration and verification shall be maintained.

When used in the monitoring and measurement of specified requirements, the ability of computer software to satisfy the intended application shall be confirmed. This shall be undertaken prior to initial use and reconfirmed as necessary.

NOTE See ISO 10012-1 and ISO 10012-2 for guidance.

## 8 Measurement, analysis and improvement

### 8.1 General guidance

#### 8.1.1 Introduction

Measurement data are important for making fact-based decisions. Top management should ensure effective and efficient measurement, collection and validation of data to ensure the organization's performance and the satisfaction of interested parties. This should include review of the validity and purpose of measurements and the intended use of data to ensure added value to the organization.

Examples of measurement of performance of the organization's processes include

- measurement and evaluation of its products,
- capability of processes,
- achievement of project objectives, and
- satisfaction of customer and other interested parties.

The organization should continually monitor its performance improvement actions and record their implementation, as this can provide data for future improvements.

The results of the analysis of data from improvement activities should be one of the inputs to management review in order to provide information for improving the performance of the organization.

#### 8.1.2 Issues to be considered

Measurement, analysis and improvement include the following considerations:

- a) measurement data should be converted to information and knowledge to be of benefit to the organization;
- b) measurement, analysis and improvement of products and processes should be used to establish appropriate priorities for the organization;
- c) measurement methods employed by the organization should be reviewed periodically, and data should be verified on a continual basis for accuracy and completeness;
- d) benchmarking of individual processes should be used as a tool for improving the effectiveness and efficiency of processes;
- e) measurements of customer satisfaction should be considered as vital for evaluation of the organization's performance;
- f) use of measurements, and the generating and communicating of the information obtained, are essential to the organization and should be the basis for performance improvement and the involvement of interested parties; such information should be current, and its purpose should be clearly defined;
- g) appropriate tools for the communication of information resulting from the analyses of the measurements should be implemented;

- h) the effectiveness and efficiency of communicating with interested parties should be measured to determine whether the information is timely and clearly understood;
- i) where process and product performance criteria are met, it may still be beneficial to monitor and analyse performance data in order to understand better the nature of the characteristic under study;
- j) the use of appropriate statistical or other techniques can help in the understanding of both process and measurement variation, and can thereby improve process and product performance by controlling variation;
- k) self-assessment should be considered on a periodic basis to assess the maturity of the quality management system, the level of the organization's performance, as well as to define opportunities for performance improvement (see annex A).

#### ISO 9001:2000, Quality management systems — Requirements

##### 8 Measurement, analysis and improvement

###### 8.1 General

The organization shall plan and implement the monitoring, measurement, analysis and improvement processes needed

- a) to demonstrate conformity of the product,
- b) to ensure conformity of the quality management system, and
- c) to continually improve the effectiveness of the quality management system.

This shall include determination of applicable methods, including statistical techniques, and the extent of their use.

###### 8.2 Measurement and monitoring

###### 8.2.1 Measurement and monitoring of system performance

###### 8.2.1.1 General

Top management should ensure that effective and efficient methods are used to identify areas for improvement of the quality management system performance. Examples of methods include

- satisfaction surveys for customers and other interested parties,
- internal audits,
- financial measurements, and
- self-assessment.

###### 8.2.1.2 Measurement and monitoring of customer satisfaction

Measurement and monitoring of customer satisfaction is based on review of customer-related information. The collection of such information may be active or passive. Management should recognize that there are many sources of customer-related information, and should establish effective and efficient processes to collect, analyse and use this information for improving the performance of the organization. The organization should identify sources of customer and end-user information, available in written and verbal forms, from internal and external sources. Examples of customer-related information include

- customer and user surveys,
- feedback on aspects of product,
- customer requirements and contract information,
- market needs,

- service delivery data, and
- information relating to competition.

Management should use measurement of customer satisfaction as a vital tool. The organization's process for requesting, measuring and monitoring feedback of customer satisfaction should provide information on a continual basis. This process should consider conformity to requirements, meeting needs and expectations of customers, as well as the price and delivery of product.

The organization should establish and use sources of customer satisfaction information and should cooperate with its customers in order to anticipate future needs. The organization should plan and establish processes to listen effectively and efficiently to the "voice of the customer". Planning for these processes should define and implement data-collection methods, including information sources, frequency of collection, and data-analysis review. Examples of sources of information on customer satisfaction include

- customer complaints,
- communicating directly with customers,
- questionnaires and surveys,
- subcontracted collection and analysis of data,
- focus groups,
- reports from consumer organizations,
- reports in various media, and
- sector and industry studies.

#### ISO 9001:2000, Quality management systems — Requirements

### 8.2 Monitoring and measurement

#### 8.2.1 Customer satisfaction

As one of the measurements of the performance of the quality management system the organization shall monitor information relating to customer perception as to whether the organization has fulfilled customer requirements. The methods for obtaining and using this information shall be determined.

#### 8.2.1.3 Internal audit

Top management should ensure the establishment of an effective and efficient internal audit process to assess the strengths and weaknesses of the quality management system. The internal audit process acts as a management tool for independent assessment of any designated process or activity. The internal audit process provides an independent tool for use in obtaining objective evidence that the existing requirements are fulfilled, since the internal audit evaluates the effectiveness and efficiency of the organization.

It is important that management ensure improvement actions are taken in response to internal audit results. Planning for internal audits should be flexible in order to permit changes in emphasis based on findings and objective evidence obtained during the audit. Relevant input from the area to be audited, as well as from other interested parties, should be considered in the development of internal audit plans.

Examples of subjects for consideration by internal auditing include

- effective and efficient implementation of processes,
- opportunities for continual improvement,
- capability of processes,
- effective and efficient use of statistical techniques,
- use of information technology,

- analysis of quality cost data,
- effective and efficient use of resources,
- process and product performance results and expectations,
- adequacy and accuracy of its performance measurement,
- improvement activities, and
- relationships with interested parties.

Internal audit reporting sometimes includes evidence of excellent performance in order to provide opportunities for recognition by management and motivation of people.

#### **ISO 9001:2000, Quality management systems — Requirements**

##### **8.2.2 Internal audit**

The organization shall conduct internal audits at planned intervals to determine whether the quality management system

- a) conforms to the planned arrangements, to the requirements of this International Standard and to the quality management system requirements established by the organization, and
- b) is effectively implemented and maintained.

An audit programme shall be planned, taking into consideration the status and importance of the processes and areas to be audited, as well as the results of previous audits. The audit criteria, scope, frequency and methods shall be defined. Selection of auditors and conduct of audits shall ensure objectivity and impartiality of the audit process. Auditors shall not audit their own work.

The responsibilities and requirements for planning and conducting audits, and for reporting results and maintaining records shall be defined in a documented procedure.

The management responsible for the area being audited shall ensure that actions are taken without undue delay to eliminate detected nonconformities and their causes. Follow-up activities shall include the verification of the actions taken and the reporting of verification results.

**NOTE** See ISO 10011-1, ISO 10011-2 and ISO 10011-3 for guidance.

##### **8.2.1.4 Financial measures**

Management should consider the conversion of data from processes to financial information in order to provide comparable measures across processes and to facilitate improvement of the effectiveness and efficiency of the organization. Examples of financial measures include

- prevention and appraisal costs analysis,
- nonconformity cost analysis,
- internal and external failure cost analysis, and
- life-cycle cost analysis.

##### **8.2.1.5 Self-assessment**

Top management should consider establishing and implementing self-assessment. This is a careful evaluation, usually performed by the organization's own management, that results in an opinion or judgement of the effectiveness and efficiency of the organization and the maturity of the quality management system. It can be used by the organization to benchmark its performance against that of external organizations and world-class performance. Self-assessment also aids in evaluating the performance improvement of the organization, whereas the internal audit process of an organization is an independent audit used to obtain objective evidence that existing

policies, procedures or requirements are fulfilled, as it evaluates the effectiveness and efficiency of the quality management system.

The range and depth of self-assessment should be planned in relation to the organization's objectives and priorities. The self-assessment approach described in annex A focuses on determining the degree of the effectiveness and efficiency of the implementation of the quality management system defined in this International Standard. Some of the advantages of using the self-assessment approach given in annex A are that

- it is simple to understand,
- it is easy to use,
- it has minimal impact on the use of management resources, and
- it provides input for enhancing the performance of the organization's quality management system.

Annex A is only one example of self-assessment. Self-assessment should not be considered as an alternative to internal or external quality auditing. Use of the approach described in annex A can provide management with an overall view of the performance of the organization and the degree of maturity of the quality management system. It can also provide input for identifying areas in the organization requiring performance improvement and in helping to determine priorities.

#### 8.2.2 Measurement and monitoring of processes

The organization should identify measurement methods and should perform measurements to evaluate process performance. The organization should incorporate these measurements into processes and use the measurements in process management.

Measurements should be used for managing daily operations, for evaluation of the processes that may be suitable for small-step or ongoing continual improvements, as well as for breakthrough projects, according to the vision and strategic objectives of the organization.

Measurements of process performance should cover the needs and expectations of interested parties in a balanced manner. Examples include

- capability,
- reaction time,
- cycle time or throughput,
- measurable aspects of dependability,
- yield,
- the effectiveness and efficiency of the organization's people,
- utilization of technologies,
- waste reduction, and
- cost allocation and reduction.

#### ISO 9001:2000, Quality management systems — Requirements

##### 8.2.3 Monitoring and measurement of processes

The organization shall apply suitable methods for monitoring and, where applicable, measurement of the quality management system processes. These methods shall demonstrate the ability of the processes to achieve planned results. When planned results are not achieved, correction and corrective action shall be taken, as appropriate, to ensure conformity of the product.

### 8.2.3 Measurement and monitoring of product

The organization should establish and specify the measurement requirements (including acceptance criteria) for its products. The measurement of product should be planned and performed to verify that the requirements of interested parties have been achieved and used to improve the realization processes.

When selecting measurement methods for ensuring that products conform to requirements and when considering customer needs and expectations, the organization should consider the following:

- a) the types of product characteristics, which then determine the types of measurement, suitable measurement means, the accuracy required and skills needed;
- b) equipment, software and tools required;
- c) the location of suitable measurement points in the realization process sequence;
- d) characteristics to be measured at each point, and the documentation and acceptance criteria to be used;
- e) customer established points for witness or verification of selected characteristics of a product;
- f) inspections or testing required to be witnessed or performed by statutory and regulatory authorities;
- g) where, when and how the organization intends, or is required by the customer or statutory and regulatory authorities, to engage qualified third parties to perform
  - type testing,
  - in-process inspections or testing,
  - product verification,
  - product validation, and
  - product qualification;
- h) qualification of people, materials, products, processes, and the quality management system;
- i) final inspection to confirm that verification and validation activities have been completed and accepted;
- j) recording the results of product measurements.

The organization should review the methods used for measuring products and the planned records of verification, to consider opportunities for performance improvement. Typical examples of product measurement records that could be considered for performance improvement include

- inspection and test reports,
- material release notices,
- product acceptance forms, and
- certificates of conformity as required.

### ISO 9001:2000, Quality management systems — Requirements

#### 8.2.4 Monitoring and measurement of product

The organization shall monitor and measure the characteristics of the product to verify that product requirements are fulfilled. This shall be carried out at appropriate stages of the product realization process in accordance with the planned arrangements.

Evidence of conformity with the acceptance criteria shall be maintained. Records shall indicate the person(s) authorizing release of product.

Product release and service delivery shall not proceed until all the planned arrangements have been satisfactorily completed, unless otherwise approved by a relevant authority, and where applicable by the customer.

#### **8.2.4 Measurement and monitoring the satisfaction of interested parties**

The organization should identify the measurement information required to meet the needs of interested parties (other than customers), in relation to the processes of the organization in order to balance the allocation of resources. Such information should include measurements relating to the people in the organization, owners and investors, suppliers and partners, as well as society. Measurement examples are as follows.

- a) For people in the organization, the organization should
  - survey the opinions of its people regarding how well the organization satisfies their needs and expectations, and
  - assess individual and collective performances and their contribution to organizational results.
- b) For owners and investors, the organization should
  - assess its capacity to attain defined objectives,
  - assess its financial performance,
  - evaluate the impact of external factors on its results, and
  - identify the value contributed by the actions taken.
- c) For suppliers and partners, the organization should
  - survey the opinions of suppliers and partners on their satisfaction with the purchasing processes of the organization,
  - monitor and supply feedback on the performance of suppliers and partners and their compliance with the organization's purchasing policy, and
  - assess the quality of product purchased, contributions from suppliers and partners, and mutual benefits derived from the relationship.
- d) For society, the organization should
  - define and track effective data relative to its objectives, in order to achieve satisfactory interaction with society, and
  - periodically assess the effectiveness and efficiency of its actions and the perceptions of its performance by relevant parts of society.

#### **8.3 Control of nonconformity**

##### **8.3.1 General**

Top management should empower people in the organization with the authority and responsibility to report nonconformities at any stage of a process in order to ensure timely detection and disposition of nonconformities. Authority for response to nonconformities should be defined to maintain achievement of process and product requirements. The organization should effectively and efficiently control nonconforming product identification, segregation and disposition in order to prevent misuse.

Where practical, nonconformities should be recorded, together with their disposition, to assist learning and to provide data for analysis and improvement activities. The organization may also decide that nonconformities to both product realization and support processes should be recorded and controlled.

The organization can also consider recording information on those nonconformities that are corrected in the normal course of work. Such data can provide valuable information for improving the effectiveness and efficiency of processes.

### 8.3.2 Nonconformity review and disposition

The management of the organization should ensure the establishment of an effective and efficient process to provide for review and disposition of identified nonconformities. Review of nonconformities should be conducted by authorized people to determine if any trends or patterns of occurrence require attention. Negative trends should be considered for improvement, and as input to management review where reduction goals and resource needs are considered.

People carrying out the review should have the competence to evaluate the total effects of the nonconformity and should have the authority and resources to disposition the nonconformity and to define appropriate corrective action. Acceptance of nonconformity disposition may be a contractual requirement of the customer, or a requirement of other interested parties.

ISO 9001:2000, Quality management systems — Requirements

### 8.3 Control of nonconforming product

The organization shall ensure that product which does not conform to product requirements is identified and controlled to prevent its unintended use or delivery. The controls and related responsibilities and authorities for dealing with nonconforming product shall be defined in a documented procedure.

The organization shall deal with nonconforming product by one or more of the following ways:

- by taking action to eliminate the detected nonconformity;
- by authorizing its use, release or acceptance under concession by a relevant authority and, where applicable, by the customer;
- by taking action to preclude its original intended use or application.

Records of the nature of nonconformities and any subsequent actions taken, including concessions obtained, shall be maintained.

When nonconforming product is corrected it shall be subject to re-verification to demonstrate conformity to the requirements.

When nonconforming product is detected after delivery or use has started, the organization shall take action appropriate to the effects, or potential effects, of the nonconformity.

### 8.4 Analysis of data

Decisions should be based on analysis of data obtained from measurements and information collected as described in this International Standard. In this context, the organization should analyse data from its various sources to assess performance against plans, objectives and other defined goals, and to identify areas for improvement including possible benefits for interested parties.

Decisions based on facts require effective and efficient actions such as

- valid analysis methods,
- appropriate statistical techniques, and
- making decisions and taking actions based on results of logical analyses, as balanced with experience and intuition.

Analysis of data can help to determine the root cause of existing or potential problems, and therefore guide decisions about the corrective and preventive actions needed for improvement.

For an effective evaluation by management of the total performance of the organization, data and information from all parts of the organization should be integrated and analysed. The organization's overall performance should be

## ISO/FDIS 9004:2000(E)

presented in a format that is suitable for different levels of the organization. The results of this analysis can be used by the organization to determine

- trends,
- customer satisfaction,
- satisfaction of other interested parties,
- effectiveness and efficiency of its processes,
- supplier contribution,
- success of its performance improvement objectives,
- economics of quality, financial and market-related performance,
- benchmarking of its performance, and
- competitiveness.

## ISO 9001:2000, Quality management systems — Requirements

**8.4 Analysis of data**

The organization shall determine, collect and analyse appropriate data to demonstrate the suitability and effectiveness of the quality management system and to evaluate where continual improvement of the quality management system can be made. This shall include data generated as a result of monitoring and measurement and from other relevant sources.

The analysis of data shall provide information relating to

- a) customer satisfaction,
- b) conformance to product requirements,
- c) characteristics and trends of processes and products including opportunities for preventive action, and
- d) suppliers.

**8.5 Improvement****8.5.1 General**

Management should continually seek to improve the effectiveness and efficiency of the processes of the organization, rather than wait for a problem to reveal opportunities for improvement. Improvements can range from small-step ongoing continual improvement to strategic breakthrough improvement projects. The organization should have a process in place to identify and manage improvement activities. These improvements may result in change to the product or processes and even to the quality management system or to the organization.

## ISO 9001:2000, Quality management systems — Requirements

**8.5 Improvement****8.5.1 Continual improvement**

The organization shall continually improve the effectiveness of the quality management system through the use of the quality policy, quality objectives, audit results, analysis of data, corrective and preventive actions and management review.

**8.5.2 Corrective action**

Top management should ensure that corrective action is used as a tool for improvement. Corrective action planning should include evaluation of the significance of problems, and should be in terms of the potential impact on such

aspects as operating costs, costs of nonconformity, product performance, dependability and the safety and satisfaction of customers and other interested parties. People from appropriate disciplines should participate in the corrective action process. Also, the effectiveness and efficiency of processes should be emphasized when actions are taken and the actions should be monitored to ensure that desired goals are met. Corrective actions should be considered for inclusion in management review.

In pursuing corrective action, the organization should identify sources of information, and collect information to define the necessary corrective actions. The defined corrective action should be focused on eliminating causes of nonconformities in order to avoid recurrence. Examples of sources of information for corrective action consideration include

- customer complaints,
- nonconformity reports,
- internal audit reports,
- outputs from management review,
- outputs from data analysis,
- outputs from satisfaction measurements,
- relevant quality management system records,
- the organization's people,
- process measurements, and
- results of self-assessment.

There are many ways to determine the causes of nonconformity, including analysis by an individual or the assignment of a corrective-action project team. The organization should balance the investment in the corrective action against the impact of the problem being considered.

In evaluating the need for actions to ensure that nonconformities do not recur, the organization should consider providing appropriate training for people assigned to corrective-action projects.

The organization should incorporate root-cause analysis, as appropriate, into the corrective-action process. Root-cause analysis results should be verified by testing prior to defining and initiating corrective action.

#### ISO 9001:2000, Quality management systems — Requirements

##### 8.5.2 Corrective action

The organization shall take action to eliminate the cause of nonconformities in order to prevent recurrence. Corrective actions shall be appropriate to the effects of the nonconformities encountered.

A documented procedure shall be established to define requirements for

- a) reviewing nonconformities (including customer complaints),
- b) determining the causes of nonconformities,
- c) evaluating the need for action to ensure that nonconformities do not recur,
- d) determining and implementing action needed,
- e) records of the results of action taken, and
- f) reviewing corrective action taken.

##### 8.5.3 Loss prevention

Management should plan to mitigate the effects of loss to the organization in order to maintain the performance of processes and products. Loss prevention in the form of planning should be applied to realization and support processes, activities and products to ensure the satisfaction of interested parties.

To be effective and efficient, planning for loss prevention should be systematic. This should be based on data from appropriate methods, including evaluation of historical data for trends, and criticality relative to the performance of the organization and its products, in order to generate data in quantitative terms. Data can be generated from

- use of risk analysis tools such as fault mode and effects analysis,
- review of customer needs and expectations,
- market analysis,
- management review output,
- outputs from data analysis,
- satisfaction measurements,
- process measurements,
- systems that consolidate sources of information from interested parties,
- relevant quality management system records,
- lessons learned from past experience,
- results of self-assessment, and
- processes that provide early warning of approaching out-of-control operating conditions.

Such data will provide information to develop an effective and efficient plan for loss prevention and prioritization appropriate to each process and product, in order to satisfy the needs and expectations of interested parties.

Results of the evaluation of the effectiveness and efficiency of loss prevention plans should be an output from management review, and should be used as an input for the modification of plans and as input to the improvement processes.

#### **ISO 9001:2000, Quality management systems — Requirements**

##### **8.5.3 Preventive action**

The organization shall determine action to eliminate the causes of potential nonconformities in order to prevent their occurrence. Preventive actions shall be appropriate to the effects of the potential problems.

A documented procedure shall be established to define requirements for

- a) determining potential nonconformities and their causes,
- b) evaluating the need for action to prevent occurrence of nonconformities,
- c) determining and implementing action needed,
- d) records of results of action taken, and
- e) reviewing preventive action taken.

##### **8.5.4 Continual improvement of the organization**

To ensure the future of the organization and the satisfaction of interested parties, management should create a culture which involves people actively seeking opportunities for improvement of performance in processes, activities and products.

To involve people, top management should create an environment where authority is delegated so that people are empowered and accept responsibility to identify opportunities where the organization can improve its performance. This can be achieved by activities such as

- setting of objectives for people, projects and the organization,
- benchmarking competitor performance and best practice,

- recognition and reward for achievement of improvement, and
- suggestion schemes including timely reaction by management.

To provide a structure for improvement activities, top management should define and implement a process for continual improvement that can be applied to realization and support processes and activities. To ensure the effectiveness and efficiency of the improvement process, consideration should be given to realization and support processes in terms of:

- effectiveness (such as outputs meeting requirements),
- efficiency (such as resources per unit in terms of time and money),
- external effects (such as statutory and regulatory change),
- potential weakness (such as lack of capability and consistency),
- the opportunity to employ better methods,
- control of planned and unplanned change, and
- measurement of planned benefits.

Such a process for continual improvement should be used as a tool for improving the organization's internal effectiveness and efficiency, as well as to improve the satisfaction of customers and other interested parties.

Management should support improvements in the form of small-step ongoing activities integral to existing processes as well as breakthrough opportunities, in order to gain maximum benefit for the organization and interested parties.

Examples of inputs to support the improvement process include information derived from:

- validation data,
- process yield data
- test data,
- data from self-assessment,
- stated requirements and feedback from interested parties,
- experience of people in the organization,
- financial data,
- product performance data, and
- service delivery data.

Management should ensure that product or process changes are approved, prioritized, planned, provisioned and controlled to satisfy interested party requirements and avoid exceeding the capability of the organization.

A process presenting continual process improvement for implementation by an organization is described in annex B.

## Annex A (informative)

### Guidelines for self-assessment

#### A.1 Introduction

Self-assessment is a carefully considered evaluation resulting in an opinion or judgement of the effectiveness and efficiency of the organization and the maturity of the quality management system. Self-assessment is usually performed by the organization's own management. The intent of self-assessment is to provide fact-based guidance to the organization regarding where to invest resources for its improvement.

It also can be useful in measuring progress against objectives, and to reassess the continuing relevance of those objectives.

Many models currently exist for the self-assessment of organizations to quality management system criteria. The most widely recognized and used models are national and regional quality award models, also referred to as organizational excellence models.

The self-assessment approach described in this annex is intended to provide a simple, easy-to-use approach to determine the relative degree of maturity of an organization's quality management system and to identify the main areas for improvement.

Specific features of the ISO 9004 self-assessment approach are that it can

- be applied to the entire quality management system, or to a part of the quality management system, or to any process,
- be applied to the entire organization or part of the organization,
- be completed quickly with internal resources,
- be completed by a multi-discipline team, or by one person in the organization who is supported by top management,
- form an input to a more comprehensive management system self-assessment process,
- identify and facilitate the prioritization of opportunities for improvement, and
- facilitate maturing of the quality management system towards world-class performance.

The ISO 9004 self-assessment approach is to evaluate the maturity of the quality management system for each major clause in ISO 9004 on a scale ranging from 1 (no formal system) to 5 (best-in-class performance). This annex provides guidance in the form of typical questions that the organization can ask in order to evaluate its performance for each of the main clauses in ISO 9004.

Another advantage to this approach is that results monitored over time can be used to appraise the maturity of an organization.

This approach to self-assessment is neither a substitute for internal audit of the quality management system nor for the use of existing quality award models.

## A.2 Performance maturity levels

The performance maturity levels used in this self-assessment approach are shown in Table A.1.

Table A.1 — Performance maturity levels

Maturity level	Performance level	Guidance
1	No formal approach	No systematic approach evident, no results, poor results or unpredictable results.
2	Reactive approach	Problem- or corrective-based systematic approach; minimum data on improvement results available.
3	Stable formal system approach	Systematic process-based approach, early stage of systematic improvements; data available on conformance to objectives and existence of improvement trends.
4	Continual improvement emphasized	Improvement process in use; good results and sustained improvement trends.
5	Best-in-class performance	Strongly integrated improvement process; best-in-class benchmarked results demonstrated.

## A.3 Self-assessment questions

The award models as well as other self-assessment models have a wide range of detailed criteria for assessing the performance of management systems. Self-assessment provides an easy approach for evaluating the maturity of an organization based on clauses 4 to 8 of this International Standard. Each organization should develop a set of questions for those clauses of this International Standard that are suitable to its needs. Examples of typical questions for self-assessment are provided below. The subclause numbers are given in parentheses.

### Question 1: Managing systems and processes (4.1)

- a) How does management apply the process approach to achieve the effective and efficient control of processes, resulting in performance improvement?

### Question 2: Documentation (4.2)

- a) How are documents and records used to support effective and efficient operation of the processes of the organization?

### Question 3: Management responsibility — General guidance (5.1)

- a) How does top management demonstrate its leadership, commitment and involvement?

### Question 4: Needs and expectations of interested parties (5.2)

- a) How does the organization identify customer's needs and expectations on a continual basis?
- b) How does the organization identify people's need for recognition, work satisfaction, competence and personal development?
- c) How does the organization consider the potential benefits of establishing partnerships with its suppliers?
- d) How does the organization identify other interested parties' needs and expectations that can result in setting objectives?
- e) How does the organization ensure that statutory and regulatory requirements have been considered?

### Question 5: Quality policy (5.3)

- a) How does the quality policy ensure that the needs and expectations of customers and other interested parties are understood?
- b) How does the quality policy lead to visible and expected improvements?
- c) How does the quality policy consider the organization's vision of the future?

**Question 6: Planning (5.4)**

- a) How do the objectives translate the quality policy into measurable goals?
- b) How are the objectives deployed to each management level to assure individual contribution to achievement?
- c) How does management ensure the availability of resources needed to fulfil the objectives?

**Question 7: Responsibility, authority and communication (5.5)**

- a) How does top management ensure that responsibilities are established and communicated to people in the organization?
- b) How does communicating quality requirements, objectives and accomplishments contribute to improvement of the organization's performance?

**Question 8: Management review (5.6)**

- a) How does top management ensure valid input information is available for the management review?
- b) How does the management review activity evaluate information to improve the effectiveness and efficiency of the processes of the organization?

**Question 9: Resource management — General guidance (6.1)**

- a) How does top management plan for resources to be available in a timely manner?

**Question 10: People (6.2)**

- a) How does management promote involvement and support of people for improvement of the effectiveness and efficiency of the organization?
- b) How does management ensure that the competence of people in the organization is adequate for current and future needs?

**Question 11: Infrastructure (6.3)**

- a) How does management ensure that the infrastructure is appropriate for the achievement of the objectives of the organization?
- b) How does management consider environmental issues associated with the infrastructure?

**Question 12: Work environment (6.4)**

- a) How does management ensure that the work environment promotes motivation, satisfaction, development and performance of people in the organization?

**Question 13: Information (6.5)**

- a) How does management ensure that appropriate information is easily available for fact-based decision making?

**Question 14: Suppliers and partnerships (6.6)**

- a) How does management involve suppliers in the identification of purchasing needs and joint strategy development?
- b) How does management promote partnership arrangements with suppliers?

**Question 15: Natural resources (6.7)**

- a) How does the organization ensure the availability of necessary natural resources for its realization processes?

**Question 16: Financial resources (6.8)**

- a) How does management plan, provide, control and monitor the financial resources necessary to maintain an effective and efficient quality management system and to ensure the achievement of the objectives of the organization?
- b) How does management ensure awareness of people in the organization about the link between product quality and costs?

**Question 17: Product realization — General guidance (7.1)**

- a) How does top management apply the process approach to ensure the effective and efficient operation of the realization and support processes and the associated process network?

**Question 18: Processes related to interested parties (7.2)**

- a) How has management defined customer-related processes to ensure consideration of customer needs?
- b) How has management defined other interested party related processes to ensure consideration of interested party needs and expectations?

**Question 19: Design and development (7.3)**

- a) How has top management defined design and development processes to ensure they respond to the needs and expectations of the organization's customers and other interested parties?
- b) How are design and development processes managed in practice, including the definition of design and development requirements and the achievement of planned outputs?
- c) How are activities such as design review, verification, validation and configuration management considered in the design and development processes?

**Question 20: Purchasing (7.4)**

- a) How has top management defined purchasing processes that ensure purchased products satisfy the organization's needs?
- b) How are purchasing processes managed?
- c) How does the organization ensure conformity of purchased products from specification through to acceptance?

**Question 21: Production and service operations (7.5)**

- a) How does top management ensure that the input to the realization processes takes account of customer and other interested parties needs?
- b) How are realization processes managed from inputs to outputs?
- c) How are activities such as verification and validation addressed in realization processes?

**Question 22: Control of measuring and monitoring devices (7.6)**

- a) How does management control the measuring and monitoring devices to ensure that correct data are being obtained and used?

**Question 23: Measurement, analysis and improvement — General guidance (8.1)**

- a) How does management promote the importance of measurement, analysis and improvement activities to ensure that the organization's performance results in satisfaction of interested parties?

**Question 24: Measurement and monitoring (8.2)**

- a) How does management ensure collection of customer-related data for analysis, in order to obtain information for improvements?
- b) How does management ensure the collection of data from other interested parties for analyses and possibly improvements?
- c) How does the organization use self-assessment of the quality management system for improving the overall effectiveness and efficiency of the organization?

**Question 25: Control of nonconformity (8.3)**

- a) How does the organization control process and product nonconformity?
- b) How does the organization analyse nonconformity for lessons learned and process and product improvement?

**Question 26: Analysis of data (8.4)**

- a) How does the organization analyse data to assess its performance and identify areas for improvement?

**Question 27: Improvement (8.5)**

- a) How does management use corrective action for evaluating and eliminating recorded problems affecting its performance?
- b) How does management use preventive action for loss prevention?
- c) How does the management ensure the use of systematic improvement methods and tools to improve the organization's performance?

**A.4 Documentation of self-assessment results**

There are many ways to format self-assessment questions to evaluate performance, to indicate maturity ratings and to record possible improvement actions. One approach is shown in Table A.2.

**Table A.2 — Example of the recording of self-assessment results**

Subclause	Question No.	Actual performance observations	Rating	Improvement action
5.2	4 a)	Our process is better than any other process in the world for this item	5	None required
5.2	4 a)	We have no system for this item	1	Need to structure a process to address this - by WHOM and by WHEN ?

Self-assessment can be used in a flexible way according to the needs of the organization. One approach would be to perform the self-assessment on an individual basis for all or part of the quality management system and then to pursue improvement. Another approach would be to have a cross-functional group of people perform self-assessment on all or part of the quality management system, followed by group review and analysis, then consensus building to determine improvement priorities and action plans. How self-assessment can be effectively and efficiently used in an organization is only limited by the imagination and ingenuity of the individuals in the organization who have an interest in achieving excellence.

**A.5 Linking potential benefits of ISO 9004 to self-assessment**

There are many different ways to decide what actions should be taken as a result of self-assessment. One approach is to consider the self-assessment output together with the potential key benefits to be gained from a robust quality management system. This approach would enable an organization to identify and initiate improvement projects that would potentially provide the best benefits based on the priority needs of the organization. To facilitate the use of such an approach, examples of potential benefits are given below relating to the questions in A.3 and to particular subclauses of this International Standard. These examples may be used as a starting point to construct a list that is appropriate for the organization. Examples of potential benefits are as follows.

**Benefit 1: Managing systems and processes (4.1)**

Provides a systematic and visible way to lead and operate an organization that continually improves performance.

**Benefit 2: Documentation (4.2)**

Provides information and supporting evidence of the effectiveness and efficiency of the quality management system.

**Benefit 3: Management responsibility — General guidance (5.1)**

Ensures the consistent and visible involvement of top management.

**Benefit 4: Needs and expectations of interested parties (5.2)**

Assures that the quality management system considers, in a balanced way, the needs and expectations of all interested parties, to get an effective and efficient system.

**Benefit 5: Quality policy (5.3)**

Ensures all interested parties needs are understood and provides direction to the total organization leading to visible and expected results.

**Benefit 6: Planning (5.4)**

Translates the quality policy into measurable objectives and plans to provide clear focus on important areas throughout the organization.

Enhances learning from previous experiences.

**Benefit 7: Responsibility, authority and communication (5.5)**

Provides an organization-wide, consistent and comprehensive approach and clarifies roles and responsibilities and linkages to all interested parties.

**Benefit 8: Management review (5.6)**

Involves top management in the improvement of the quality management system.

Assesses whether plans have been achieved and indicates appropriate action for improvement.

**Benefit 9: Resource management — General guidance (6.1)**

Ensures the availability of adequate resources in terms of people, infrastructure, work environment, information, suppliers and partners, natural resources and financial resources so that the objectives of the organization can be achieved.

**Benefit 10: People (6.2)**

Provides better understanding of roles, responsibilities and goals and enhances involvement at all levels in the organization in order to achieve performance improvement objectives.

Encourages recognition and reward.

**Benefits 11, 12, 13 and 15 to: Infrastructure (6.3), Work environment (6.4), Information (6.5) and Natural resources (6.7)**

Provide for effective use of resources other than human resources.

Enhance understanding of restrictions and opportunities to ensure that objectives and plans are achievable.

**Benefit 14: Suppliers and partnerships (6.6)**

Promotes partner relationships with suppliers and other organizations for mutual benefit.

**Benefit 16: Financial resources (6.8)**

Provides better understanding of the relationship between cost and benefits.

Encourages improvement towards effective and efficient achievement of the organization's objectives.

**Benefit 17: Product realization — General guidance (7.1)**

Structures the operations of the organization to achieve a desired result.

**Benefit 18: Processes related to interested parties (7.2)**

Ensures that resources and activities are managed as processes.

Ensures that all interested parties needs and expectation are understood throughout the organization.

**Benefit 19: Design and development (7.3)**

Structures the design and development processes to respond effectively and efficiently to the needs and expectations of the customers and other interested parties.

**Benefit 20: Purchasing (7.4)**

Ensures that suppliers are aligned with the organisation's quality policy and objectives.

**Benefit 21: Production and service operations (7.5)**

Ensures sustained customer satisfaction by producing products, delivering services and providing support functions that meet customer needs and expectations.

**Benefit 22: Control of measuring and monitoring devices (7.6)**

Ensures the accuracy of data for analysis.

**Benefit 23: Measurement, analysis and improvement — General guidance (8.1)**

Ensures effective and efficient measurement, collection and validation of data for improvement.

**Benefit 24: Measurement and monitoring (8.2)**

Provides controlled methods for measurement and monitoring of processes and products.

**Benefit 25: Control of nonconformity (8.3)**

Provides for effective disposition of nonconformity in products and processes.

**Benefit 26: Analysis of data (8.4)**

Provides for factual decision making.

**Benefit 27: Improvement (8.5)**

Increases the effectiveness and efficiency of the organization.

Focuses on prevention and improvement based on trends.

## Annex B (informative)

### Process for continual improvement

A strategic objective of an organization should be the continual improvement of processes in order to enhance the organization's performance and benefit its interested parties.

There are two fundamental ways to conduct continual process improvement, as follows:

- a) breakthrough projects which either lead to revision and improvement of existing processes or the implementation of new processes; these are usually carried out by cross-functional teams outside routine operations;
- b) small-step ongoing improvement activities conducted within existing processes by people.

Breakthrough projects usually involve significant redesign of existing processes and should include

- definition of the objectives and an outline of the improvement project,
- analysis of the existing process (the "as-is" process) and realizing opportunities for change,
- definition and planning of improvement to the process,
- implementation of the improvement,
- verification and validation of the process improvement, and
- evaluation of the improvement achieved, including lessons learned.

Breakthrough projects should be conducted in an effective and efficient way using project management methods. After completion of the change, a new project plan should be the basis for continuing process management.

People in the organization are the best source of ideas for small-step or ongoing process improvement and often participate as work groups. Small-step ongoing process improvement activities should be controlled in order to understand their effect. The people in the organization that are involved should be provided with the authority, technical support and necessary resources for the changes associated with the improvement.

Continual improvement by either of the methods identified should involve the following.

- a) Reason for improvement: a process problem should be identified and an area for improvement selected, noting the reason for working on it.
- b) Current situation: the effectiveness and efficiency of the existing process should be evaluated. Data to discover what types of problems occur most often should be collected and analysed. A specific problem should be selected and an objective for improvement should be set.
- c) Analysis: the root causes of the problem should be identified and verified.
- d) Identification of possible solutions: alternative solutions should be explored. The best solution should be selected and implemented: i.e. the one that will eliminate the root causes of the problem and prevent the problem from recurring.
- e) Evaluation of effects: it should then be confirmed that the problem and its root causes have been eliminated or their effects decreased, that the solution has worked, and the objective for improvement has been met.
- f) Implementation and standardization of the new solution: the old process should be replaced with the improved process, thereby preventing the problem and its root causes from recurring.
- g) Evaluation of the effectiveness and efficiency of the process with the improvement action completed: the effectiveness and efficiency of the improvement project should be evaluated and consideration should be given for using its solution elsewhere in the organization.

The process for improvement should be repeated on remaining problems, developing objectives and solutions for further process improvement.

In order to facilitate the involvement and awareness of people in improvement activities, management should consider activities such as

- forming small groups and having leaders elected by the group members,
- allowing people to control and improve their workplace, and
- developing people's knowledge, experience and skills as a part of the overall quality management activities of the organization.

## LAMPIRAN XII

### CONTOH PENILAIAN KERJA PEMASOK/SUB KONTRAKTOR

Table 6.3 Performance Report Form for Suppliers/Sub-contractors

ABC COMPANY LTD	PURCHASING	QP-PUR-02	Rev 0			
QUALITY PROCEDURE		Pg 1 of 8				
PERFORMANCE REPORT OF SUPPLIERS/SUB-CONTRACTORS						
Name of Company:						
Address:						
Contact Person:	Telephone:					
Material/service supplied:						
Purchase order reference:	Date:	A	B	C	D	E
1. Was a quality plan submitted when required?						
2. Was the work carried out according to the quality plan?						
3. Was the quality of the work/material acceptable?						
4. Was the delivery and completion date met?						
5. Was the operational documentation satisfactory?						
6. Did the supplier/sub-contractor co-operate with the supervisors?						
7. Did the supplier/sub-contractor react positively to quality problems?						
8. Did the supplier/sub-contractor react effectively in emergencies?						
9. Did the supplier/sub-contractor exercise adequate control over his own suppliers/sub-contractors?						
10. Did the supplier/sub-contractor adequately protect his materials/finished work?						
Remarks and recommendations						
Completed by:	Designation:	Date:				
Follow-up action by Quality System Manager/Purchasing Manager						
Signature & Date:						
Sumber: Lam, Siew Wah, et al., (1994), hal 86-87.						

Table 6.2 Quality Survey Form for New Suppliers

ABC COMPANY LTD	PURCHASING	QP-PUR-02	Rev 0
QUALITY PROCEDURE		Pg 1 of 8	
QUALITY SURVEY FOR NEW SUPPLIERS			
Name of Company:			
Address:			
Contact Person:	Telephone:		
Services or goods offered by Company:			
1. Does your Company or any of your products receive third party certification? If yes, state the standard and the certifying organisation.	YES / NO		
2. Does your Company have a documented Quality System? If yes, please attach a photocopy of the index or contents page to this survey form.	YES / NO		
3. Does your Company have other manuals or procedures which relate to the quality assurance of your process? If yes, please provide details.	YES / NO		
4. Does your Company have a person appointed as 'Quality Manager'? If yes, please state his name, functional title and his responsibilities in the Company.	YES / NO		
5. Does your Company conduct internal quality audits and management reviews on quality? If yes, please provide details.	YES / NO		
6. Has your Company received any quality system audits by any major company in the last 12 months? If yes, please provide details.	YES / NO		
7. Is your Company prepared to be audited by an external party on your quality management system?	YES / NO		
Survey completed by:			
Name:	Designation:	Date:	