



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

20645/M/07



RSI
Esd.562
Tri
r-1
2007

TUGAS AKHIR - RI 1592

**REDUKSI WASTE PADA PROSES PELAYANAN
PERBAIKAN GANGGUAN PLAIN ORDINARY
TELEPHONE SERVICE (POTS) DENGAN
PENDEKATAN LEAN SIX SIGMA (STUDI KASUS :
PT. TELKOM KANDATEL MADIUN, Tbk)**

ARVIAN TRISTIANTO
NRP 2503 109 044

Dosen Pembimbing I
Yudha Prasetyawan, ST, M.Eng.Sc.
Dosen Pembimbing II
Ir. Hari Supriyanto, MSIE

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2007

PERPUSTAKAAN ITS	
Tgl. Terima	3 - 8 - 2007
Terima Dari	H
No. Agenda Prp.	729084



ITS

Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

FINAL PROJECT - RI 1592

**WASTE REDUCTION IN SERVICE PROCESSING
REPAIR OF TROUBLE PLAIN ORDINARY
TELEPHONE SERVICE (POTS) WITH LEAN SIX
SIGMA APPROACH (Case Study : PT. Telkom
Kandatel Madiun, Tbk)**

ARVIAN TRISANTO
NRP 2503 109 044

Supervisor 1
Yudha Prasetyawan, ST, M.Eng.Sc.
Supervisor 2
Ir. Hari Supriyanto, MSIE

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL ENGINEERING
Faculty of Industrial Technology
Sepuluh Nopember Institute of Technology
Surabaya 2007

**REDUKSI WASTE PADA PROSES PELAYANAN
PERBAIKAN GANGGUAN *PLAIN ORDINARY
TELEPHONE SERVICE (POTS)* DENGAN
PENDEKATAN *LEAN SIX SIGMA*
(Studi Kasus : PT. Telkom Kandatel Madiun, Tbk)**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada
Program Studi S-1 Jurusan Teknik Industri
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Sepuluh Nopember**

**Oleh :
ARVIAN TRISTIANTO
NRP 2503 109 044**

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir :

- 1. Yudha Prasetyawan, ST, M.Eng.Sc.....(Pembimbing I)**
- 2. Ir. Hari Supriyanto, MSIE(Pembimbing II)**

SURABAYA, JULI 2007

**REDUKSI WASTE PADA PROSES
PELAYANAN PERBAIKAN GANGGUAN
PLAIN ORDINARY TELEPHONE SERVICE
(POTS) DENGAN PENDEKATAN LEAN SIX
SIGMA**

(Studi Kasus : PT.Telkom Kandatel Madiun, Tbk)

Nama Penulis : Arvian Trisianto
Nrp : 2503.109.044
Jurusan : Teknik Industri FTI-ITS
Dosen Pembimbing : Yudha Prasetyawan, ST, MEng
Dosen Ko-Pembimbing : Ir. Hari Supriyanto, MSIE

ABSTRAK

PT Telkom merupakan *market leader* dalam industri telekomunikasi di Indonesia. Hingga saat ini PT Telkom memiliki misi untuk memberikan layanan *One Stop Infocom* dengan kualitas prima dan harga kompetitif. Namun berdasarkan kondisi aktual, masih terdapat indikasi terjadinya keluhan atau klaim terhadap layanan jasa *plain ordinary telephone service* (POTS) yang cukup tinggi untuk wilayah Kandatel Madiun. Keluhan atau klaim tersebut terjadi karena kualitas layanan jasa yang diberikan oleh pihak PT Telkom Kandatel Madiun kurang bisa memenuhi harapan *customer*. Prosedur proses penanganan keluhan atau klaim dari *customer* tersebut juga membutuhkan proses yang panjang, kompleks dan rumit. Kondisi tersebut memungkinkan terjadinya *waste* yang cukup besar dalam proses penanganan keluhan atau klaim *customer* terhadap layanan jasa *plain ordinary telephone service* (POTS). Berdasarkan kenyataan tersebut, perlu untuk dilakukan upaya perbaikan terhadap kualitas pelayanan keluhan atau klaim gangguan *plain ordinary telephone service* (POTS) yang diajukan oleh *customer* dengan tujuan untuk

meningkatkan kepuasan pelanggan terhadap layanan jasa produk yang diberikan oleh pihak PT Telkom.

Dengan dasar tersebut, penelitian Tugas Akhir ini bertujuan untuk melakukan analisa perbaikan kualitas pelayanan penanganan keluhan atau klaim pelanggan terhadap layanan jasa telepon POTS. Dengan pendekatan *Lean Six Sigma* akan dapat diidentifikasi aktifitas apa saja yang menyebabkan kualitas pelayanan gangguan telepon tersebut menurun. Harapan dari implementasi *Lean Six Sigma* dalam proses penanganan keluhan atau klaim *customer* ini adalah aliran proses dalam sistem pelayanan penanganan gangguan telepon POTS akan menjadi lancar, mudah, sederhana, cepat dengan kapabilitas proses yang baik. Dengan identifikasi *waste* tersebut, selanjutnya akan dilakukan upaya perbaikan untuk menghilangkan aktifitas yang tidak bernilai tambah dan meningkatkan fungsi aktifitas yang memiliki nilai tambah. Langkah selanjutnya akan dilakukan pemilihan alternatif usulan perbaikan dengan pendekatan *value management*. Selanjutnya akan dilakukan penggambaran proses pelayanan penanganan gangguan telepon POTS dalam bentuk cetak biru jasa (*service blueprint*). Dengan pendekatan *Lean Six Sigma* diharapkan kualitas pelayanan yang diberikan pihak PT Telkom Kandatel Madiun terhadap layanan jasa POTS akan meningkat dan mampu memenuhi harapan *customer*.

Kata Kunci : *Lean Six Sigma*, Kualitas Jasa, *Waste*, *Plain Ordinary Telephone Service (POTS)*

**WASTE REDUCTION IN SERVICE
PROCESSING REPAIR OF TROUBLE PLAIN
ORDINARY TELEPHONE SERVICE (POTS)
WITH LEAN SIX SIGMA APPROACH
(Case Study : PT.Telkom Kandatel Madiun, Tbk)**

Name Writer : Arvian Trisianto
ID. No : 2503.109.044
Department : Industrial Engineering Institute of
Technology Sepuluh Nopember
Supervisor : Yudha Prasetyawan, ST, MEng
Co-Supervisor : Ir. Hari Supriyanto, MSIE

ABSTRACT

PT Telkom is market leader in telcommunication industry in Indonesia. Till this time, PT Telkom owning mission to provide one stop infocom services with excellent quality and competitive price. But pursuant to actual condition, still there are indication that was happened claim or sigh to product service of fixed wire line phone (POTS) which is high enough in Kandatel Madiun area. It is happened because quality of product service which given by side of PT Telkom Kandatel Madiun couldn't fulfill customer expectation. Procedure process handling of claim or sigh of the customer also require long process, complex and complicated. This condition enable the happening of big enough waste in course of handling of claim or sigh of customer to fixed wire line phone service (POTS). With fact, it is require repair effort to increase quality of service of telephone trouble claim or sigh with a purpose to improve satisfaction of customer to product service given by side of PT Telkom.

Based on statement above , researching of this Final Duty aim to analyse repair quality of-service of handling of

customer claim or sigh to fixed wire line phone service (POTS). With approach of Lean Six Sigma, it is will be able to identify any actifity that causing the quality of service of fixed wire line phone (POTS) decreasing. Expectation by implementation Lean Six Sigma approach in course of handling of claim or sigh of customer is stream process in system service of handling of trouble fixed wire line phone (POTS) will become simple, easy, modestly and quickly with good capability processs. By identified the waste, it is will eliminate actifities which is not valuable added and improve function of activities owning added value. After identified the waste, hereinafter will be conducted depiction of process service of trouble fixed wire line (POTS) in the form of service blueprint. By eliminating the waste it is expected that quality of service that given by side of PT Telkom Kandatel Madiun will increase and can fulfill customer expectation.

Keywords : Lean Six Sigma, Service Quality, Waste, Plain Ordinary Telephone Service (POTS)

KATA PENGANTAR

Segenap puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena atas bimbingan dan rahmat-Nya laporan penelitian tugas akhir dapat diselesaikan sesuai batas waktu yang telah ditentukan. Dan penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak terkait dibawah ini yang telah membantu secara langsung ataupun tidak langsung sehingga penulisan tugas akhir ini dapat terselesaikan :

1. Dr. Ir. Udisubakti Ciptomulyono, M.Eng.Sc, selaku Ketua Jurusan Teknik Industri – Fakultas Teknologi Industri, ITS Surabaya.
2. Ibu Dyah Santhi ST., M.Eng.Sc., selaku kordinator
3. Bapak Yudha Prasetyawan ST. MEng selaku dosen pembimbing I yang telah mencurahkan waktu, tenaga dan pikiran selama pengerjaan tugas akhir ini.
4. Bapak Ir. Hari Supriyanto, MSIE selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama penulisan tugas akhir ini.
5. PT Telkom Kandatel Madiun atas kesempatan yang telah diberikan untuk dapat melakukan penelitian tugas akhir disana.
6. Bapak Sugianto selaku asisten manager unit sentral yang telah memberikan arahan dan informasi selama penulisan tugas akhir ini.
7. Bapak Teguh selaku *officer* unit MDF atas informasi dan data yang mendukung penelitian tugas akhir ini.
8. Kedua orangtua tercinta atas doa, kasih sayang dan dorongan semangat sehingga penulisan tugas akhir ini dapat terselesaikan.
9. Keluarga d Madiun atas segala dorongan moral yang besar sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Elvaretta Zenya Sharafi atas dukungan dan masukan sehingga penulisan tugas akhir ini dapat terselesaikan.

11. Teman-teman seperjuangan angkatan 2003 Teknik Industri ITS atas kerjasama dan kebersamaan selama ini.

Penulis sangat berharap adanya masukan dan saran dari semua pihak guna kesempurnaan dalam penulisan laporan ini. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin

Surabaya, Juli 2007
Penulis

ARVIAN TRISTIANTO
2503 109 044

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR GRAFIK.....	xv

BAB I

PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Ruang Lingkup Penelitian.....	4
1.3.1 Batasan Masalah.....	4
1.3.2 Asumsi.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Definisi Kualitas	7
2.2 Definisi Jasa.	8
2.3 Kualitas Dalam Industri Jasa.....	10
2.3.1 Dimensi Kualitas jasa.....	11
2.4 Pengendalian Kualitas Jasa.	12
2.5 Pendekatan Lean.	14
2.6 Konsep <i>Lean Six Sigma</i>	16
2.6.1 Tipe Aktifitas <i>Lean Six Sigma</i>	19
2.6.2 Tipe-Tipe Pemborosan (<i>Waste</i>).	20
2.6.3 Langkah Penerapan <i>Lean Six Sigma</i> 23	
2.6.4 Penerapan <i>Lean Six Sigma</i> Jasa.....	25
2.7 RCA (<i>Root Cause Analysis</i>).	30
2.8 FMEA	31



2.9	Cetak Biru Jasa	34
2.9.1	Komponen cetak biru jasa	37
2.9.2	Keuntungan Cetak Biru Jasa	38
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN.....	41
3.1	Identifikasi Permasalahan.....	41
3.1.1	Perumusan Masalah	41
3.1.2	Tujuan Penelitian	42
3.1.3	Studi Lapangan	42
3.2	Pengumpulan Dan Pengolahan Data.....	42
3.2.1	Pengumpulan Data.....	42
3.2.2	Pengolahan Data.....	43
3.2.2.1	Tahapan <i>Define</i>	44
3.2.2.2	Tahapan <i>Measure</i>	44
3.3	Tahap Analisa dan Interpretasi Data.....	45
3.3.1	Tahapan <i>Analyze</i>	45
3.3.2	Tahapan <i>Improve</i>	45
3.4	Tahap Kesimpulan dan Saran.....	46
BAB IV	PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA..	49
4.1	Tahapan <i>Define</i>	49
4.1.1	Gambaran umum perusahaan.....	49
4.1.1.1	Visi dan misi perusahaan.....	50
4.1.1.2	Budaya Perusahaan.....	50
4.1.1.3	Strategi Bisnis PT Telkom.....	51
4.1.1.4	Produk Layanan Telkom.....	52
4.1.2	Identifikasi produk amatan.....	53
4.1.3	Proses penanganan gangguan POTS.....	60
4.1.3.1	Aliran informasi penanganan gangguan POTS.....	60
4.1.4	Identifikasi <i>Waste</i>	74
4.2	Tahapan <i>Measurement</i>	78
4.2.1	Identifikasi <i>Waste</i> paling berpengaruh.....	78
4.2.2	Identifikasi CTQ.....	79
4.2.2.1	<i>Waste Defect</i>	80
4.2.2.2	<i>Waste Inappropriate Process</i> ...	80

4.2.2.3	<i>Waste Underutilized People</i> ...	84
4.2.2.4	<i>Waste DWNR</i>	85
4.2.3	Perhitungan Sigma.....	86
4.2.3.1	<i>Sigma Defect</i>	86
4.2.3.2	<i>Sigma DWNR</i>	90
4.2.3.3	<i>Sigma Inappropriate Process</i> ...	91
4.2.3.4	<i>Sigma Underutilized People</i> ...	92
4.3	FMEA.....	93
4.4	Pembobotan Kriteria.....	97

BAB V ANALISA DAN INTERPRETASI DATA.

5.1	Tahap <i>Analyze</i>	99
5.1.1	Analisa <i>Penyebab Waste</i>	99
5.1.1.1	<i>Waste Defect</i>	99
5.1.1.2	<i>Waste Underutilized People</i>	112
5.1.1.3	<i>Waste Inappropriate Process</i>	113
5.1.1.4	<i>Waste DWNR</i>	115
5.1.2	Analisa Nilai <i>Sigma Waste Amatan</i>	116
5.1.2.1	<i>Waste Defect</i>	116
5.1.2.2	<i>Waste Inappropriate Process</i>	120
5.1.2.3	<i>Waste Underutilized People</i>	121
5.1.2.4	<i>Waste DWNR</i>	122
5.1.3	Analisa FMEA.....	123
5.1.3.1	<i>Waste Defect</i>	123
5.1.3.2	<i>Waste Inappropriate Process</i>	124
5.1.3.3	<i>Waste Underutilized People</i>	124
5.1.3.4	<i>Waste DWNR</i>	125
5.2	Tahapan <i>Improvement</i>	125
5.2.1	Penyusunan Usulan Perbaikan.....	126
5.2.2	Pemilihan Alternatif.....	136
5.2.3	<i>Service Blueprint</i>	146

BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	151
5.2	Kesimpulan.....	151
5.3	Saran.....	152

DAFTAR PUSTAKA.....	154
LAMPIRAN A	155
LAMPIRAN B	157
LAMPIRAN C	162
LAMPIRAN D	165

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakteristik Barang Dan Jasa.....	9
Tabel 2.3 Prinsip 5P.....	18
Tabel 2.4 <i>Eight Waste Of Lean</i>	22
Tabel 4.1 <i>E-Quality</i> layanan produk POTS.....	55
Tabel 4.2 <i>E-Quality</i> layanan produk <i>Wireless</i>	55
Tabel 4.3 <i>E-Quality</i> layanan produk Non POTS.....	56
Tabel 4.4 Perbandingan Klaim Telepon POTS.....	58
Tabel 4.5 Aktifitas identifikasi keluhan pelanggan.....	71
Tabel 4.6 Aktifitas <i>counter</i> gangguan unit sentral.....	71
Tabel 4.7 Aktifitas <i>counter</i> gangguan unit jaringan.....	72
Tabel 4.8 Aktifitas <i>clearance</i> keluhan pelanggan.....	74
Tabel 4.9 Identifikasi <i>Waste</i>	75
Tabel 4.10 Rekap Hasil Kuisisioner.....	79
Tabel 4.11 Data <i>Waste</i> Amatan.....	79
Tabel 4.12 <i>Critical To Quality Defect</i> Sentral.....	83
Tabel 4.13 Nilai Sigma <i>Defect</i> Jaringan.....	87
Tabel 4.14 Nilai Sigma Trafik Sentral Eksternal Divre.....	87
Tabel 4.15 Nilai Sigma Trafik Sentral <i>Flexi</i>	88
Tabel 4.16 Nilai Sigma Trafik Sentral GSM.....	88
Tabel 4.17 Nilai Sigma Trafik Sentral HLI.....	88
Tabel 4.18 Nilai Sigma Trafik Sentral Internal Datel.....	89
Tabel 4.19 Nilai Sigma Trafik Sentral Internal Divre.....	89
Tabel 4.20 Nilai <i>Sigma</i> Total Trafik <i>Call</i>	90
Tabel 4.21 Sigma <i>Waste Doing Work Not Requested</i>	91
Tabel 4.22 Sigma <i>Inapropriate Process</i>	91
Tabel 4.23 Sigma <i>Underutilized People</i>	92
Tabel 4.24 FMEA Gangguan Sentral.....	94
Tabel 4.25 FMEA Gangguan Jaringan.....	95
Tabel 4.26 FMEA <i>Inapropriate Process</i>	95
Tabel 4.27 FMEA <i>Underutilized People</i>	96
Tabel 4.28 FMEA <i>Doing Work Not Requested</i>	96
Tabel 5.1 <i>E-Quality</i> Trafik Sentral.....	102
Tabel 5.2 Data <i>Busy Number</i>	128

Tabel 5.3 Tingkat Kebutuhan Sirkuit.....	131
Tabel 5.4 Usulan Perbaikan.....	134
Tabel 5.5 Kombinasi Alternatif Perbaikan.....	135
Tabel 5.6 Alternatif Perbaikan.....	136
Tabel 5.7 Biaya <i>Existing Condition</i>	137
Tabel 5.8 Nilai <i>Performance</i> Alternatif Perbaikan.....	138
Tabel 5.9 <i>Value</i> Alternatif Perbaikan.....	139
Tabel 5.10 Perbandingan aktifitas registrasi klaim.....	148
Tabel 5.11 Perbandingan aktifitas gangguan sentral.....	148
Tabel 5.12 Perbandingan aktifitas gangguan jaringan.....	149
Tabel 5.13 <i>Value to waste ratio</i> kondisi awal.....	150
Tabel 5.14 <i>Value to waste ratio</i> perbaikan.....	150

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 <i>E-Quality</i> layanan POTS.....	2
Gambar 2.1 Dampak Eliminasi Pemborosan Terhadap <i>Profit</i>	19
Gambar 2.2 <i>Un-Lean Work</i> Activity.....	21
Gambar 2.3 Sepuluh Area Waste.....	23
Gambar 2.4 Langkah Penerapan <i>Lean Six Sigma</i>	24
Gambar 2.5 FMEA Roadmap.....	32
Gambar 2.6 Langkah Dalam Cetak Biru Jasa.....	35
Gambar 2.7 Komponen Cetak Biru Jasa.....	37
Gambar 3.1 <i>Flow Chart</i> Metodologi Penelitian.....	47
Gambar 4.2 Perbandingan Jumlah Klaim Pelanggan.....	54
Gambar 4.1 Perbandingan Jumlah Pelanggan.....	54
Gambar 4.3 Perbandingan <i>E-Quality</i> layanan produk.....	57
Gambar 4.4 Perbandingan Nilai <i>E-Quality</i> Klaim.....	58
Gambar 4.4 Bisnis proses perbaikan gangguan POTS.....	69
Gambar 4.6 Data <i>Defect</i> Jaringan.....	80
Gambar 4.7 Data CTQ <i>Defect</i> Jaringan Kuartal 1.....	81
Gambar 4.8 Data CTQ <i>Defect</i> Jaringan Kuartal 2.....	81
Gambar 4.9 Data CTQ <i>Defect</i> Jaringan Kuartal 3.....	82
Gambar 4.10 Data <i>Defect</i> Trafik Sentral.....	83
Gambar 4.11 Data Gangguan Ulang.....	85
Gambar 4.12 Data <i>Underutilized People</i>	85
Gambar 4.13 Data <i>Doing Work Not Requested</i>	86
Gambar 4.14 Pola Nilai Sigma <i>Defect</i> Jaringan.....	87
Gambar 4.15 Pola Nilai Sigma Trafik Sentral.....	89
Gambar 4.16 Pola Nilai Sigma Trafik Sentral.....	90
Gambar 4.17 Pola Nilai Sigma <i>Doing Work Not Requested</i>	91
Gambar 4.18 Pola Nilai Sigma <i>Inapropriate Process</i>	92
Gambar 4.19 Pola Nilai Sigma <i>Underutilized People</i>	92
Gambar 4.20 Kriteria Penilaian <i>Performance</i>	97
Gambar 4.21 Matrik Kuisioner Pembobotan.....	97
Gambar 4.22 Bobot Kriteria Perbaikan.....	98
Gambar 4.23 Hasil Pembobotan Kriteria.....	98
Gambar 5.1 Perbandingan jumlah <i>call</i> dengan gangguan.....	101

Gambar 5.2 <i>E-Quality</i> Trafik Sentral.....	102
Gambar 5.3 Sistem Jaringan Telepon POTS.....	109
Gambar 5.4 Perbandingan Gangguan Letak Kabel.....	114
Gambar 5.5 <i>Blueprint</i> proses registrasi klaim pelanggan.....	146
Gambar 5.6 <i>Blueprint</i> penanganan gangguan unit sentral.....	147
Gambar 5.7 <i>Blueprint</i> penanganan gangguan unit jaringan.....	147

BAB I

PENDAHULUAN

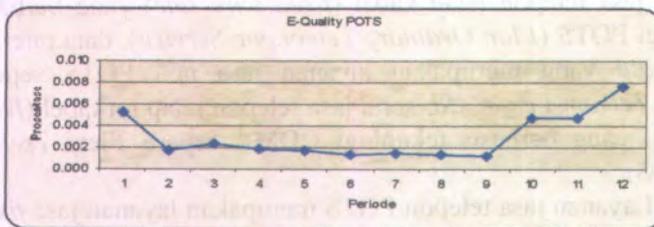
Dalam bab pendahuluan ini akan berisi tentang hal-hal yang menjadi latar belakang dalam penelitian dan perumusan masalah yang akan diselesaikan dengan pendekatan *Lean Six Sigma*. Selain itu pada bab ini akan ditentukan tujuan manfaat yang hendak dicapai dalam penelitian ini serta batasan dan asumsi yang akan membatasi ruang lingkup penelitian agar lebih terfokus. Pada akhir bab ini akan berisi tentang sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini.

1.1 Latar Belakang.

Perkembangan dunia industri dalam dasawarsa terakhir ini telah menyentuh berbagai macam aspek kehidupan dan mencapai pertumbuhan yang signifikan. Salah satu industri yang mengalami perkembangan dengan pesat adalah telekomunikasi. PT Telkom Kandatel Madiun merupakan salah satu bagian dari perusahaan informasi dan komunikasi (*infocom*) serta penyedia jasa dan jaringan telekomunikasi (*full service and network*) di Indonesia. Saat ini PT Telkom Kandatel Madiun menyediakan layanan jasa telepon tetap kabel (*fixed wire line*) yang berbasis teknologi POTS (*Plan Ordinary Telephone Service*), data internet *multimedia* yang merupakan layanan jasa non POTS seperti *Speedy, Telkom Vision, dll*, serta jasa telepon tetap nirkabel (*fixed wireless*) yang berbasis teknologi CDMA seperti *Flexi Trendy* dan *Classy*.

Layanan jasa telepon POTS merupakan layanan jasa *fixed phone* yang menggunakan transmisi sambungan kabel secara langsung dari *customer* hingga sentral di PT Telkom. Hingga saat ini layanan jasa POTS memiliki jumlah *customer* terbesar dengan total pelanggan mencapai 262.913 *line in service* hingga akhir Desember 2006 untuk area Kandatel Madiun. Saat ini PT Telkom memiliki hak monopoli penuh untuk layanan jasa POTS. Namun dengan kondisi tersebut, total *revenue* dan *profit* yang diperoleh

PT Telkom justru mengalami penurunan yang cukup signifikan. Pada akhir tahun 2006 dari total *profit* yang diperoleh PT Telkom hanya 20 persen yang berasal dari layanan jasa produk POTS. Hal ini tentunya menjadi permasalahan bagi PT Telkom, karena layanan produk dengan jumlah *customer* terbesar dan memegang hak monopoli penuh untuk teknologi sejenis seharusnya mampu menghasilkan *revenue* dan *profit* yang lebih baik. Kecenderungan ini terjadi karena kualitas pelayanan yang diberikan oleh PT Telkom untuk layanan jasa POTS kurang maksimal. Kondisi ini diperparah dengan semakin meningkatnya jumlah pelanggan yang melakukan pencabutan telepon POTS. Hal ini diindikasikan dengan jumlah klaim dan kegagalan panggilan telepon yang masih cukup tinggi. Pada periode Januari hingga akhir Desember tahun 2006 terdapat total keluhan atau klaim mencapai angka 9229 pengaduan. Dengan total keluhan pelanggan atau klaim sebesar itu maka layanan jasa produk POTS memiliki nilai *E-Quality* tertinggi yaitu 3,6 persen pada periode Januari hingga Desember 2006 dan cenderung untuk terus naik jika dibandingkan dengan layanan produk lain. Dalam gambar berikut ini akan dijelaskan pola nilai *E-Quality* layanan jasa POTS untuk wilayah PT Telkom Kandatel Madiun.



Gambar 1.1 Grafik *E-Quality* Layanan Jasa Produk Plain ordinary telephone service (POTS)

Secara teknis, proses transmisi yang terdapat pada layanan jasa POTS memiliki tingkat kerumitan dan kompleksitas yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan teknologi lainnya. Hal

ini akan memungkinkan terjadinya *defect* yang lebih besar dan luas pada proses panggilan telepon yang akan berdampak besar pada kualitas pelayanan dan perbaikan gangguan telepon. Kompleksitas transmisi tersebut akan mengakibatkan terjadinya *waste* dalam proses penanganan gangguan telepon. Keadaan ini mengakibatkan pihak Telkom akan lebih sulit untuk mencari penyebab dan melakukan perbaikan kegagalan panggilan telepon. Selain itu pihak Telkom membagi menjadi empat klasifikasi pelanggan yaitu *platinum, gold, silver dan standar* berdasarkan jumlah penggunaan pulsa dan standar lama penanganan gangguan. Jika penanganan gangguan untuk jenis pelanggan tersebut melebihi standar *service level guarantee* (SLG) maka pihak Telkom harus memberikan kompensasi terhadap pelanggan tersebut.

Dengan dasar tersebut diatas, penelitian tugas akhir ini dilakukan untuk meningkatkan kualitas pelayanan perbaikan gangguan telepon POTS.. Dengan pendekatan *Lean Six Sigma*, akan dapat diidentifikasi *waste* yang terjadi pada proses perbaikan kegagalan panggilan dan gangguan telepon POTS. Dengan menghilangkan *waste* tersebut diharapkan proses perbaikan gangguan yang cukup rumit dan luas akan menjadi lebih cepat dengan variasi yang sedikit, sehingga performansi PT Telkom dimata *customer* akan meningkat.

1.2 Perumusan Masalah.

Berdasarkan penjelasan latar belakang yang telah diuraikan diatas, penelitian tugas akhir ini akan membahas permasalahan kualitas proses pelayanan perbaikan gangguan telepon POTS yang terjadi di PT Telkom Kandatel Madiun. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut maka perlu dilakukan identifikasi terhadap *waste* atau aktifitas yang tidak memberikan nilai tambah (*non value adding activity*) untuk selanjutnya dilakukan perbaikan. Dengan pendekatan *Lean Six Sigma* diharapkan *waste* tersebut dapat dihilangkan atau dikurangi dan akan mempercepat serta memudahkan proses penanganan

perbaikan gangguan telepon dengan kapabilitas proses yang baik di PT Telkom Kandatel Madiun.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian.

Dalam ruang lingkup penelitian ini terdapat dua hal yang menjadi batasan dan asumsi yang akan digunakan dalam penelitian tugas akhir ini.

1.3.1 Batasan.

Batasan yang akan digunakan dalam penelitian tugas akhir ini antara lain :

1. Pengamatan dilakukan pada produk layanan jasa pada PT Telkom Kandatel Madiun yang memiliki nilai *e-quality* tertinggi.
2. Pengamatan difokuskan pada layanan jasa *Plain Ordinary Telephone Service* (POTS) yang terdapat di PT Telkom Kandatel Madiun.
3. Pengamatan objek pada penelitian tugas akhir ini difokuskan pada seluruh unit yang terkait dengan proses penanganan perbaikan gangguan telepon *Plain Ordinary Telephone Service* (POTS) di PT Telkom Kandatel Madiun.
4. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder pada periode bulan Januari hingga Desember 2006.

1.3.2 Asumsi.

Asumsi yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini antara lain :

1. Tidak terdapat perubahan kebijakan perusahaan pada struktur proses penanganan gangguan telepon.
2. Metode teknis proses penanganan gangguan telepon tidak mengalami perubahan.
3. Definisi *waste* telah memperhatikan standar ISO yang ditetapkan pihak Telkom.

1.4 Tujuan Penelitian.

Adapun penelitian tugas akhir ini memiliki tujuan sebagai berikut :

1. Identifikasi kondisi aktual proses penanganan perbaikan gangguan *Plain Ordinary Telephone Service* (POTS) yang terjadi di PT Telkom Kandatel Madiun.
2. Identifikasi aktifitas apa saja yang menyebabkan terjadinya *waste* pada proses penanganan perbaikan gangguan telepon.
3. Mengetahui *waste* terbesar dan paling berpengaruh serta menjadi CTQ (*critical to quality*) dalam penanganan perbaikan gangguan telepon.
4. Memberikan usulan perbaikan proses penanganan gangguan telepon berdasarkan identifikasi *waste* terbesar, sehingga kualitas proses penanganan perbaikan gangguan telepon akan meningkat.

1.5 Manfaat Penelitian.

Adapun manfaat yang diharapkan dari adanya penelitian tugas akhir ini antara lain :

1. PT Telkom Kandatel Madiun dapat mengetahui aktifitas apa saja yang menyebabkan terjadinya *waste* dan menghambat proses perbaikan gangguan *Plain Ordinary Telephone Service* (POTS).
2. PT Telkom Kandatel Madiun dapat mengetahui jenis-jenis *waste* apa saja yang terjadi selama proses penanganan gangguan *Plain Ordinary Telephone Service* (POTS).
3. PT Telkom Kandatel Madiun dapat mengetahui *waste* yang paling berpengaruh dan menjadi CTQ (*critical to quality*) dalam proses penanganan gangguan *Plain Ordinary Telephone Service* (POTS).
4. PT Telkom Kandatel Madiun dapat melakukan rencana perbaikan dalam proses penanganan gangguan *Plain*

Ordinary Telephone Service (POTS) setelah mengetahui *waste* yang terjadi dan menjadi CTQ (*critical to quality*).

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab tinjauan pustaka ini akan berisi tentang kerangka teori dan konsep yang akan menjadi landasan dalam penelitian Tugas Akhir ini. Bab ini akan memaparkan keseluruhan teori yang relevan dan sesuai dengan topik permasalahan yang diperoleh dari berbagai macam sumber referensi. Uraian dalam tinjauan pustaka ini akan menjadi landasan dalam melakukan pengolahan dan analisa permasalahan serta proses *improvement* perbaikan sistem.

2.1 Definisi Kualitas.

Hingga saat ini kata kualitas mengandung banyak definisi dan makna. Setiap individu akan mendefinisikan kualitas secara berbeda berdasarkan perspektif ilmu yang dikuasainya. Kualitas sendiri memiliki kriteria yang berubah secara terus menerus sehingga orang akan sulit untuk mendefinisikan kualitas secara tepat. Mendefinisikan kualitas dalam organisasi jasa tertentu tidaklah mudah untuk dilakukan. Definisi konvensional dari kualitas biasanya menggambarkan karakteristik langsung dari suatu produk seperti performansi, keandalan, estetika dan sebagainya. Berikut ini adalah beberapa definisi kualitas yang dikemukakan oleh beberapa pakar kualitas (dalam Tjioptono, 2000) :

✦ Josep M. Juran.

Juran mendefinisikan kualitas adalah kesesuaian atau kecocokan untuk pemakaian (*fitness for use*). Definisi yang dikemukakan Juran ini lebih berorientasi pada pemenuhan keinginan pelanggan.

✦ Philip B. Crosby.

Crosby lebih menaruh perhatian yang lebih besar pada transformasi budaya kualitas. Definisi kualitas menurut Crosby adalah kesesuaian dengan persyaratan. Crosby menyatakan pentingnya melibatkan setiap orang dalam

organisasi pada proses, yaitu dengan jalan menekankan kesesuaian individual dengan persyaratan.

- ✚ W. Edwards Deming.
Deming lebih cenderung mendefinisikan kualitas sebagai suatu tingkat yang dapat diprediksi dari keseragaman dan ketergantungan pada biaya yang rendah dan sesuai dengan pasar.
- ✚ Goetsch dan Davis.
Goetsch dan Davis menyatakan bahwa kualitas merupakan suatu kondisi dinamis yang berhubungan dengan produk, jasa, manusia, proses dan lingkungan yang memenuhi atau melebihi harapan.
- ✚ ISO 8402 (*Quality Vocabulary*).
Kualitas didefinisikan sebagai totalitas dari karakteristik suatu produk yang menunjang kemampuannya untuk memuaskan kebutuhan yang dispesifikasikan atau ditetapkan.

Berdasarkan pengertian dasar tentang kualitas diatas tampak bahwa kualitas selalu berfokus terhadap pelanggan (*customer focused quality*). Dengan demikian produk barang ataupun jasa didesain, diproduksi dan pelayanannya diberikan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan, karena kualitas mengacu pada segala sesuatu yang menentukan kepuasan pelanggan. Suatu produk atau jasa dapat dikatakan berkualitas jika mampu memenuhi keinginan pelanggan, dimanfaatkan dengan baik dan diproduksi dengan cara yang baik dan benar.

2.2 Definisi Jasa.

Banyak orang merasa kesulitan dalam mendefinisikan istilah produk, barang dan jasa. Perbedaan antara barang dan jasa sedikit sulit dilakukan karena pembelian barang tertentu seringkali disertai dengan jasa-jasa tertentu (misalnya pengiriman produk, instalasi atau garansi), dan pembelian suatu jasa tertentu seringkali meliputi barang untuk melengkapinya. Namun pada

dasarnya terdapat perbedaan pokok diantara barang dan jasa. Barang merupakan hasil berwujud fisik dari *output* suatu proses sehingga dapat dilihat, dirasa, diraba, disentuh dan dipindahkan. Jasa sendiri merupakan suatu hasil proses yang tidak dapat dilihat dan tidak berwujud namun *customer* akan dapat merasakan manfaat dari jasa tersebut. Untuk mengetahui pengertian jasa secara luas, berikut ini adalah definisi jasa yang diungkapkan oleh beberapa pakar :

✚ Flandy Tjiptono.

Jasa merupakan aktifitas manfaat atau kepuasan yang ditawarkan untuk dijual.

✚ Philip Kotler.

Jasa merupakan tindakan yang dapat ditawarkan oleh suatu pihak kepada pihak lain yang pada dasarnya bersifat *intangible* dan tidak menghasilkan kepemilikan sesuatu.

✚ Lambet al., (2001:482).

Jasa adalah hasil dari usaha penggunaan manusia dan mesin terhadap sejumlah orang atau objek yang meliputi perbuatan, kinerja, serta suatu upaya yang tidak bisa diproses secara fisik.

Berikut ini adalah perbedaan antara barang dan jasa berdasarkan karakteristiknya.

Tabel 2.1 Karakteristik Barang Dan Jasa
(Sumber: Zeithaml & Bitner,2003)

Barang	Jasa	Penjelasan
<i>Tangible</i>	<i>Intangible</i>	Jasa tidak dapat disimpan. Jasa tidak dapat dipatenkan. Jasa tidak dapat ditunjukkan. Penetapan harga jasa akan sulit.
<i>Standardized</i>	<i>Heterogeneous</i>	Penyerahan jasa dan kepuasan pelanggan tergantung pada tindakan karyawan. Kualitas jasa bergantung pada faktor yang tidak terkendali.
<i>Production separate and consumption</i>	<i>Simultaneous production and consumption</i>	<i>Customer</i> akan mempengaruhi transaksi. <i>Customer</i> mempengaruhi satu sama lain. Karyawan mempengaruhi <i>service outcome</i>
<i>Nonperishable</i>	<i>Perishable</i>	Sulit untuk menyesuaikan permintaan dan penawaran jasa Jasa tidak bisa dikembalikan atau dijual kembali.

Dari penjelasan karakteristik jasa diatas kita akan lebih mudah dalam memahami definisi jasa dan perbedaannya dengan barang.

2.3 Kualitas Dalam Industri Jasa.

Secara konseptual manajemen kualitas dapat diterapkan pada semua bidang baik manufaktur ataupun jasa. Pada dasarnya manajemen kualitas ditekankan pada perbaikan kualitas sistem yang ada dan bukan hanya perbaikan pada kualitas barang atau jasa. Kualitas produk atau jasa yang baik akan muncul jika kualitas pada keseluruhan sistem yang ada dalam proses transformasi input menjadi output telah terkendali dengan baik dan akan terus dilakukan perbaikan secara terus menerus (*continous improvement*). Tujuan dari kualitas jasa sendiri ialah memenuhi keinginan pelanggan dan menyampaikannya secara tepat dan cepat. sehingga harapan pelanggan akan jasa tersebut bisa tercapai. Apabila jasa yang diterima atau dirasakan (*perceived service*) pelanggan sesuai dengan yang diharapkan (*expected service*), maka kualitas jasa tersebut dapat dikatakan baik dan memuaskan. Untuk mencapai peningkatan kualitas jasa yang signifikan dapat dimulai dengan melakukan berbagai macam perubahan pada struktur, tanggungjawab, prosedur, proses dan sumberdaya pada seluruh sistem di organisasi. Proses untuk mengendalikan kualitas jasa juga perlu untuk didefinisikan dalam bentuk karakteristik yang mungkin tidak selalu dapat diamati oleh *customer* namun secara langsung akan berpengaruh terhadap performansi jasa secara keseluruhan.

Pengendalian kualitas jasa hanya dapat dicapai dengan dengan melakukan pengendalian proses pada penyerahan jasa ketangan *customer*. Jika kita ingin meningkatkan kualitas jasa maka perlu untuk melakukan pengendalian dan pengukuran performansi jasa untuk selanjutnya dilakukan perbaikan lebih lanjut. Kepuasan pelanggan merupakan fokus dari sistem kualitas jasa. Hal ini juga mengindikasikan bahwa kepuasan pelanggan hanya dapat dijamin apabila terdapat suatu harmonisasi interaksi

antara tanggung jawab manajemen, sumberdaya material dan personal, dan struktur sistem dari kualitas.

2.3.1 Dimensi Kualitas Jasa.

Dari penjelasan diatas kita telah mengetahui bahwa kualitas jasa yang baik terjadi bila jasa yang diterima *customer* sesuai atau bahkan melebihi harapannya. Untuk mencapai hal tersebut kita perlu memperhatikan beberapa faktor yang dirasa berpengaruh terhadap kualitas dari jasa tersebut. Berikut ini adalah faktor atau dimensi yang mempengaruhi kualitas jasa dimata *customer* yang diungkapkan oleh Gronroos (dalam Tjiptono, 2000).

a. *Professionalism And Skills.*

Kriteria pertama ini menggambarkan pelanggan menyadari bahwa penyedia jasa (*service provider*), karyawan, sistem operasional dan sumberdaya fisik memiliki keterampilan yang dibutuhkan untuk melayani dan menyelesaikan permasalahan pelanggan secara profesional.

b. *Attitudes And Behaviour.*

Pelanggan merasa bahwa karyawan perusahaan menaruh perhatian terhadap mereka dan berusaha melayani mereka dengan spontan dan senang hati.

c. *Accessibility And Flexibility.*

Pelanggan merasa bahwa penyedia jasa, lokasi, jam kerja, karyawan dan sistem operasionalnya dirancang sedemikian rupa sehingga pelanggan dapat melakukan akses dengan mudah dan fleksibel.

d. *Reliability and Trustworthiness.*

Pelanggan memahami bahwa apapun yang terjadi, mereka bisa mempercayakan segala sesuatunya kepada penyedia jasa.

- e. *Recovery*.
Pelanggan menyadari bila terdapat kesalahan, maka penyedia jasa akan segera mencari solusi permasalahan tersebut.
- f. *Reputation and Credibility*.
Pelanggan menyadari bahwa operasi dari penyedia jasa dapat dipercaya dan memberikan nilai atau imbalan yang sesuai dengan pengorbanannya.

Dimensi kualitas tersebut merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi performansi jasa secara keseluruhan dimata *customer*. Kualitas jasa akan meningkat jika penyedia jasa mampu memenuhi harapan *customer* atau bahkan melebihinya. Hal tersebut dapat dilakukan dengan memperbaiki sistem yang terdapat pada jasa tersebut dengan memperhatikan dimensi kualitas diatas.

2.4 Pengendalian Kualitas Jasa.

Bagi sebuah industri jasa, kunci dalam persaingan adalah kualitas, dimana kualitas adalah hal yang paling penting agar jasa yang dihasilkan dapat diterima pelanggan. Kualitas yang baik akan ditentukan oleh proses yang terkendali. Dalam setiap proses jasa, mungkin selalu terdapat variabilitas dasar atau gangguan dasar, dimana gangguan -gangguan ini adalah pengaruh kumulatif dari banyak sebab-sebab kecil, yang pada dasarnya tidak terkendali. Dengan dasar itulah maka perlu ada suatu alat pengendalian kualitas untuk menyelidiki dengan cepat terjadinya sebab-sebab terduga atau pergeseran proses sedemikian sehingga penyelidikan terhadap proses itu dan tindakan pembetulan dapat dilakukan sebelum terlalu banyak proses jasa yang tidak sesuai dengan harapan *customer*. Di dalam pengendalian kualitas dikenal istilah *Seven Tools* yang dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Histogram

Histogram adalah suatu grafik yang biasanya menunjukkan kondisi suatu populasi dan menunjukkan

jika terdapat perbedaan dalam data. Histogram dapat memberikan keterangan jenis distribusi dari suatu variabel yang sedang diukur.

Histogram dapat digunakan untuk mengetahui :

- Harga rata-rata atau *central tendency* dari nilai data yang terkumpul.
- Harga maksimum dan minimum data.
- *Range data*.
- Besar penyimpangan atau dispersi terhadap harga rata-rata.
- Bentuk distribusi data yang terkumpul.

Pembentukan histogram yang cukup sederhana dan biasanya memberikan hasil yang cukup memuaskan pihak *quality control*.

2. Pareto Diagram

Histogram/distribusi frekuensi data atribut berbagai kategori. Pemakai dapat cepat mengidentifikasi secara visual *defect* yang sering muncul. *Pareto chart* ini dipakai untuk aplikasi *non-manufacturing* dari metode peningkatan kualitas, hanya dibatasi ketidakjujuran penganalisa.

Kegunaan dari diagram Pareto adalah:

- Menunjukkan persoalan utama yang dominan dan perlu segera diatasi.
- Menyatakan perbandingan masing-masing persoalan yang ada dan kumulatif secara keseluruhan.
- Menunjukkan tingkat perbaikan setelah tindakan koreksi dilakukan pada daerah yang terbatas.
- Menunjukkan perbandingan masing-masing persoalan sebelum dan sesudah perbaikan.

3. *Cause and Effect Diagram*

Diagram ini sering pula disebut diagram tulang ikan karena bentuknya yang seperti tulang ikan, diagram ini merupakan alat yang baik untuk mengidentifikasi problem atau penyebab potensial pada efek yang tidak

diharapkan sehingga dapat dicari tindakan korektif. Penggolongan sumber-sumber penyebab berdasarkan prinsip 6 M, yaitu :

- *Manpower* (tenaga kerja).
- *Machines* (mesin – mesin) dan peralatan.
- *Methods* (metode kerja).
- *Materials* (bahan baku dan bahan penolong)
- *Media*
- *Motivation* (motivasi).

4. *Scatter Diagram*

Plot yang sangat berguna untuk mengidentifikasi hubungan potensial antara dua variabel.

5. *Defect Concentration Diagram*

Yang dimaksud dengan *defect concentration diagram* adalah gambar dari unit yang menunjukkan pandangan dari sisi mana yang relevan. Lalu dianalisa untuk menentukan lokasi *defect*, untuk memberi informasi penyebab potensial *defect*.

6. *Check Sheet*

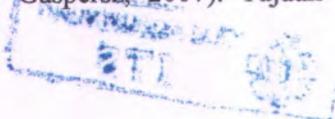
Check sheet adalah Lembar yang berguna dalam pengumpulan data (historis/saat ini), proses yang diinvestigasi berdasar urutan waktu. Sedangkan data yang dikumpulkan berupa data *defect*.

7. *Control Chart*

Untuk meningkatkan proses/produktivitas, efektif mencegah *defect*, mencegah penyesuaian proses yang tidak perlu, menyediakan informasi diagnostik dan kapabilitas proses.

2.5 Pendekatan Lean.

Konsep dasar Lean adalah suatu upaya terus menerus untuk menghilangkan pemborosan atau *waste* dan meningkatkan nilai tambah (*value added*) produk barang atau jasa agar memberikan nilai (*customer value*) kepada pelanggan (Vincent Gaspersz, 2007). Tujuan dari konsep Lean adalah melakukan



perbaikan secara terus-menerus (*continous improvement*) terhadap *waste* yang terjadi dengan tujuan *customer value* akan meningkat. APICS Dictionary (dalam Vincent Gaspersz, 2007) mendefinisikan bahwa Lean merupakan suatu filosofi bisnis yang berlandaskan pada minimasi penggunaan sumber daya (termasuk waktu) dalam berbagai macam aktifitas perusahaan. Dalam Lean kita akan memfokuskan diri pada identifikasi dan eliminasi aktifitas yang dirasa tidak perlu (*non-value adding activity*) dalam keseluruhan sistem yang ada di perusahaan tersebut sehingga aliran proses akan menjadi efektif, efisien dan produktifitas akan meningkat.

Pendekatan Lean dapat diterapkan dalam berbagai macam bidang baik itu jasa, manufaktur, *finance*, *marketing*, *design*, perbankan, *engineering* dan lain-lain. Terdapat lima prinsip dasar Lean yang dapat diaplikasikan dalam berbagai macam bidang (Vincent Gaspersz, 2007) antara lain :

- a) Mengidentifikasi nilai produk barang atau jasa berdasarkan pada perspektif *customer*, dimana pelanggan menginginkan produk barang atau jasa yang berkualitas baik, memiliki harga kompetitif dan penyerahan yang tepat waktu.
- b) Melakukan identifikasi *value stream process mapping* (pemetaan proses pada *value stream*) untuk setiap produk barang atau jasa.
- c) Menghilangkan pemborosan (*waste*) yang tidak memberikan nilai tambah dari keseluruhan aktifitas sepanjang proses *value stream*.
- d) Mengorganisasikan agar material, informasi dan produk mengalir secara lancar dan efisien sepanjang proses *value stream* menggunakan sistem tarik (*pull sistem*).
- e) Secara terus-menerus mencari berbagai macam teknik dan alat peningkatan untuk mencapai keunggulan dan peningkatan terus-menerus.



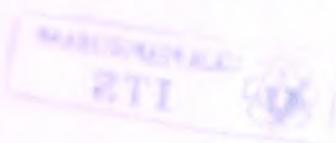
Dengan memperhatikan hal diatas berdasarkan perspektif Lean hendaknya semua jenis pemborosan disepanjang *value stream* yang mentransformasikan input menjadi output dapat dihilangkan sehingga nilai dari produk atau jasa akan meningkat dan *customer value* juga akan meningkat pula.

2.6 Konsep Lean Six Sigma.

Lean Six Sigma merupakan konsep tentang sistem bisnis yang pertama kali dikembangkan di Amerika. *Lean Six Sigma* merupakan kombinasi dari konsep six sigma yang diterapkan oleh Motorola dengan konsep Lean yang diterapkan dalam sistem produksi Toyota. Konsep *Lean Six Sigma* hingga saat ini telah mengalami perkembangan yang cukup pesat. Hal ini terbukti dengan banyaknya perusahaan yang mulai mengimplementasikan pendekatan ini sebagai salah satu strategi bisnis yang dirasa mampu untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi dalam perusahaan tersebut.

Pendekatan Lean bertujuan untuk menghilangkan pemborosan (*waste elimination*), memperlancar aliran material, produk dan informasi serta peningkatan terus-menerus (*continuous improvement*) disepanjang *value stream*. Dengan pendekatan Lean kita akan dapat mendeskripsikan aktifitas yang termasuk *value added activity* ataupun *non value added activity*. Dengan deskripsi tersebut kita akan dapat menghilangkan aktivitas yang dirasa tidak perlu dan tidak memberi nilai tambah (*non value added activity*) serta membuat aktifitas yang penting (*value added*) mengalir secara lancar disepanjang *value stream*.

Tujuan dari konsep six sigma adalah peningkatan kapabilitas proses, reduksi variansi (*variation reduction*), pengendalian proses dan peningkatan secara terus menerus (*continuous improvement*) untuk mencapai kualitas yang baik dan mencapai *zero defect* disepanjang *value stream*. Six sigma dapat dijadikan sebagai ukuran target kinerja suatu industri manufaktur ataupun jasa. Six sigma juga dapat dianggap sebagai suatu strategi yang memungkinkan perusahaan untuk melakukan peningkatan



secara dramatik di tingkat bawah dan juga sebagai pengendalian proses yang fokus terhadap pelanggan dan memperhatikan kemampuan proses yang ada. Adapun elemen penting dalam six sigma antara lain :

- a) Memproduksi hanya 3,4 cacat untuk setiap satu juta kesempatan atau operasi (3,4 *Defects Per Million Oportunities*).
- b) Alternatif peningkatan proses untuk mencapai tingkat kinerja enam sigma (*six sigma*).

Pendekatan *Lean Six Sigma* sendiri merupakan penggabungan dari kekuatan dua metode tersebut diatas. Dengan integrasi konsep tersebut diharapkan suatu industri akan mampu menghasilkan produk atau jasa yang memiliki aliran proses yang efektif, efisien dan memiliki tingkat *defect* rendah hingga target enam sigma tercapai. *Lean Six Sigma* dapat didefinisikan sebagai suatu filosofi bisnis, pendekatan sistemik dan sistematis untuk mengidentifikasi dan menghilangkan aktifitas yang tidak bernilai tambah (*non-value added activity*) melalui peningkatan terus-menerus (*continous improvement*) secara radikal untuk mencapai kinerja enam sigma atau *six sigma* (Vincent Gaspersz, 2007). Beberapa prinsip dalam *Lean Six Sigma* akan dijelaskan dalam tabel berikut ini.

Tabel 2.2 Prinsip Pendekatan *Lean Six Sigma*
(Sumber : Mark W.Fowler, 2004)

LEAN	SIX SIGMA
<p><i>Speed + No Waste + Implicit Infrastructure</i></p> <p><i>Goal : Reduce waste and increase process speed</i></p> <p><i>Focus : Identify non-value added steps and cause of delay.</i></p> <p><i>Method : Value stream mapping, process balancing, mistake proofing, constrain identification</i></p>	<p><i>Quality, Cost + Explicit Infrastructure</i></p> <p><i>Goal : Improve performance on customer CTQ</i></p> <p><i>Focus : Use DMAIC with six sigma tools to eliminate variation.</i></p> <p><i>Method : Management engagement, dedicated champions and black belts</i></p>
<p><i>Lean Speed Enable Six Sigma Quality</i> (Faster cycle of experimentation)</p>	<p><i>Six Sigma Quality enable Lean Speed</i> (Fewer defect means less time spent on rework)</p>



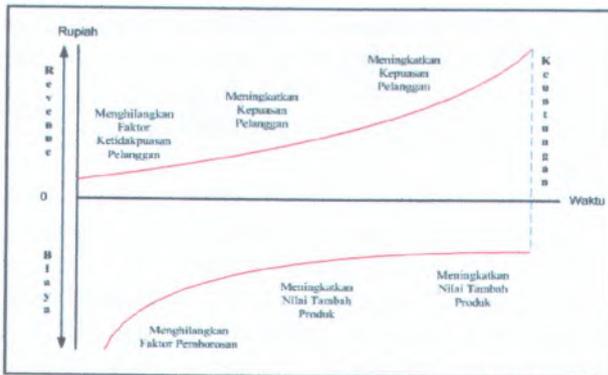
Konsep pendekatan *Lean Six Sigma* berlandaskan terhadap prinsip 5P (*profit, product, processes, projects, people*) yang saling berhubungan. Perubahan pada salah satu prinsip tersebut akan mengakibatkan perubahan terhadap prinsip yang lainnya. Berikut ini adalah penjelasan tentang keterkaitan kelima prinsip tersebut didalam implementasi *Lean Six Sigma*

Tabel 2.3 Prinsip 5P (*profit, product, processes, projects, people*)
(Sumber, Vincent Gaspersz, 2007)

Deskripsi 5P	Keterkaitan
<i>Profit</i>	<i>Profit</i> perusahaan akan meningkat bila kinerja produk akan meningkat sesuai atau melebihi kebutuhan dan ekspektasi pelanggan.
<i>Products</i>	Produk barang atau jasa akan meningkat kinerjanya jika proses yang menghasilkan produk tersebut meningkat.
<i>Processes</i>	Proses akan meningkat hanya jika dilakukan peningkatan proses <i>value stream</i> melalui <i>Lean Six Sigma Continuous Improvement Projects</i> .
<i>Projects</i>	<i>Continuous Improvement Projects</i> akan meningkat jika <i>people</i> melakukan pembelajaran dan pertumbuhan (<i>learning and growth</i>).

Dengan menghilangkan faktor-faktor penyebab terjadinya *waste* maka biaya dalam proses menghasilkan produk atau jasa akan menjadi lebih menurun dan nilai tambah produk atau jasa dimata *customer* akan meningkat. Selain itu komitmen organisasi untuk meningkatkan kepuasan pelanggan akan meningkatkan penerimaan total secara terus-menerus melalui loyalitas

pelanggan terhadap produk atau jasa yang ditawarkan. Jika hal tersebut dapat dipertahankan secara *continuous* maka pertumbuhan perusahaan akan meningkat dan *profit* (*continuous profit improvement*) yang diperoleh perusahaan juga akan meningkat dengan sendirinya. Dampak eliminasi pemborosan terhadap keuntungan perusahaan akan dijelaskan dalam gambar berikut ini :



Gambar 2.1 Dampak Eliminasi Pemborosan Terhadap *Profit*
(Sumber, Vincent Gaspersz, 2002)

2.6.1 Tipe Aktifitas Dalam Perspektif *Lean Six Sigma*.

Berdasarkan penjelasan tentang *konsep Lean Six Sigma* diatas maka dapat diketahui bahwa *waste* terjadi karena adanya aktifitas yang tidak perlu dan tidak memberikan nilai tambah apapun terhadap *customer value*. Kita akan dapat meningkatkan produktifitas dengan menghilangkan *waste* dan kita akan dapat menghilangkan *waste* dengan jalan mengeliminir aktifitas yang tidak memberikan nilai tambah serta meningkatkan aktifitas yang telah memiliki nilai tambah. Berikut ini adalah penjelasan tentang jenis-jenis aktifitas didalam suatu organisasi atau industri (Hines dan Taylor, 2000) :

- a. *Value Adding Activity* (VA), yaitu aktifitas yang memberikan nilai tambah terhadap proses

transformasi input menjadi output. Aktifitas ini akan menghasilkan nilai tambah terhadap produk atau jasa dimata konsumen. Aktifitas inilah yang seharusnya dapat kita pertahankan dan dijadikan suatu dasar pemikiran untuk merubah aktifitas yang tidak perlu menjadi aktifitas yang memiliki nilai tambah (*Value Adding Activity*) .

- b. *Non-Value Adding Activity*, (NVA), yaitu aktifitas yang tidak memberikan nilai tambah terhadap produk atau jasa yang dihasilkan suatu organisasi. Aktivitas inilah yang seharusnya kita hilangkan di dalam organisasi karena akan menghambat kelancaran aliran proses.
- c. *Necessary But Non-Value Adding Activity* (NNVA), aktivitas ini menurut konsumen tidak mempunyai nilai tambah terhadap produk atau jasa tetapi dibutuhkan dalam proses untuk menghasilkan produk atau jasa tersebut. Aktifitas ini diperlukan untuk menjamin ekspektasi nilai tambah baik yang diinginkan organisasi atau industri

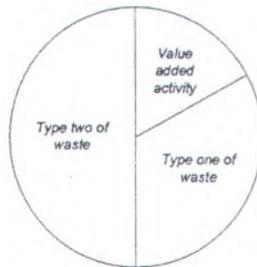
2.6.2 Tipe-Tipe Pemborosan (*Waste*).

Definisi pemborosan atau *waste* sendiri adalah aktifitas yang tidak memberikan nilai tambah dalam proses transformasi input menjadi output yang memerlukan banyak waktu, sumber daya dan tidak memberikan kontribusi yang baik terhadap kepuasan pelanggan. Pada dasarnya terdapat dua kategori *waste*, antara lain :

- a) *Type one waste* yaitu aktifitas yang tidak memberikan nilai tambah dari transformasi *input* menjadi *output* didalam *value stream* namun kita masih memerlukannya.. Aktifitas ini sering disebut dengan *Incidental work* atau *Incidental Activity*.
- b) *Type two waste* yaitu aktifitas yang tidak memberikan nilai tambah dan dapat dihilangkan dengan segera.

Aktifitas ini sering disebut dengan *waste* saja karena memang benar mengakibatkan pemborosan dan harus segera dihilangkan.

Konsep tipe-tipe *waste* akan ditunjukkan dalam diagram berikut ini.



Gambar 2.2 *Un-Lean Work Activity*
(Sumber, Vincent Gaspersz, 2007)

Dari gambar diatas dapat dijelaskan bahwa didalam sistem yang belum menerapkan pendekatan *Lean Six Sigma* memiliki prosentase *type two waste* yang cukup besar yaitu mencapai 50 persen. Sedangkan *value added activity* hanya memiliki prosentase sekitar 25 persen. Dari penjelasan tersebut kita dapat menggambarkan bahwa terdapat banyak sekali aktifitas yang tidak perlu pada proses transformasi input menjadi output. Jika kita dapat mengurangi aktifitas yang tidak memberikan nilai tambah tersebut maka tentunya kecepatan proses dari input menuju output akan lebih cepat, efektif dan efisien sehingga rasio produktifitas akan meningkat dengan sendirinya. Kita dapat mengetahui nilai *value-to-waste ratio* membandingkan *waste* dengan *value added activity* dengan cara berikut ini.

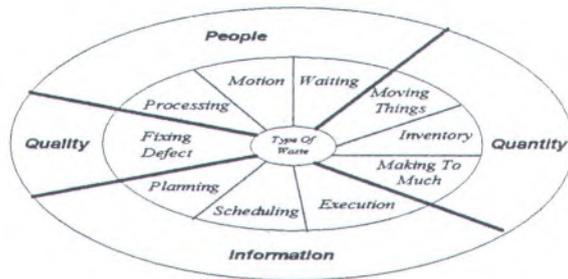
$$\text{Value-to-waste ratio} = \frac{\text{Value added activity}}{\text{Type one waste} + \text{Type two waste}}$$

Secara umum kita mengenal beberapa macam *waste* yang sering terjadi disepanjang proses transformasi input menjadi output baik dalam industri jasa ataupun manufaktur. *Waste* yang terjadi pada kedua jenis industri tersebut memiliki tipe yang berbeda. Berikut ini adalah tipe-tipe *waste* yang telah kita kenal secara umum dalam industri jasa dan manufaktur :

Tabel 2.4 *Eight Waste Of Lean*
(Sumber, Vincent Gaspersz, 2007)

<i>Tipe</i>	<i>Manufacturing</i>	<i>Service</i>
1	<i>Overproduction</i>	<i>Doing work not requested</i>
2	<i>Delays</i>	<i>Waiting for next step</i>
3	<i>Transportation</i>	<i>Transport of document</i>
4	<i>Processes</i>	<i>Process steps & approval</i>
5	<i>Inventories</i>	<i>Backlog of work</i>
6	<i>Motion</i>	<i>Unnecessary motion</i>
7	<i>Defect</i>	<i>Errors in document</i>
8	<i>Defective design</i>	<i>Underutilized employee</i>

Penyebab dari terjadinya *waste* tersebut dapat kita kelompokkan menjadi beberapa macam dan digolongkan berdasarkan *waste* yang disebabkan oleh pekerja, kuantitas, kualitas dan informasi. Keempat hal itulah yang menjadi sumber utama terjadinya *waste* baik dalam industri manufaktur ataupun jasa. Dalam gambar berikut ini akan dijelaskan karakteristik *waste* berdasarkan penyebabnya.

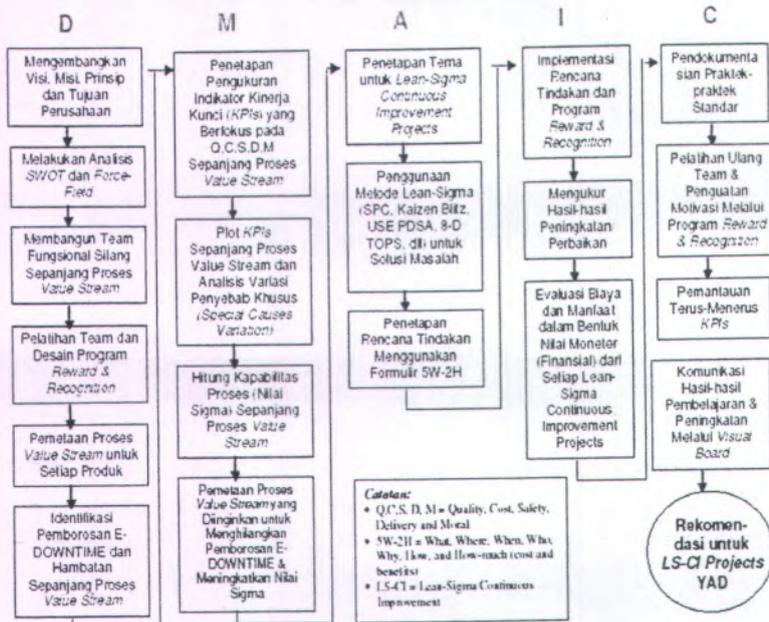


Gambar 2.3 Sepuluh Area *Waste*
(Sumber, Kaufman Consulting Group, 1999)

Dengan perspektif Lean maka kita akan dapat mendefinisikan jenis-jenis pemborosan yang mungkin terjadi dalam suatu industri jasa ataupun manufaktur. Setelah kita mengetahui waste apa saja yang terjadi maka selanjutnya kita akan berusaha untuk menghilangkan waste tersebut sehingga aliran proses akan menjadi lebih lancar.

2.6.3 Langkah Dalam Penerapan *Lean Six Sigma*.

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa *Lean Six Sigma* merupakan integrasi dari pendekatan lean dengan six sigma. Dalam aplikasi dan penerapannya *Lean Six Sigma* menggunakan metode DMAIC (*define, measure, analyze, improve, control*) yang juga digunakan dalam konsep Six Sigma. Berikut ini adalah gambaran langkah-langkah yang diperlukan dalam membangun *Lean Six Sigma* :



Gambar 2.4 Langkah Penerapan Lean Six Sigma
(Sumber, Vincent Gaspersz, 2007)

Metode DMAIC digunakan untuk meningkatkan proses bisnis yang telah ada. Berikut ini adalah penjelasan secara singkat tentang pendekatan tersebut :

1. *Define* : Dalam tahap ini akan didefinisikan secara formal sasaran peningkatan proses yang konsisten dengan keinginan *customer* dan strategi perusahaan. Dalam tahap ini akan diketahui kondisi *existing* perusahaan secara umum dengan menggambarkan aliran fisik dan informasi dalam proses bisnis perusahaan. Dengan mengetahui gambaran proses tersebut maka kita akan dapat menentukan *waste* apa saja yang terjadi dalam perusahaan tersebut.
2. *Measure* : Mengukur kinerja proses yang telah ada saat ini dengan tujuan sebagai perbandingan dengan target

yang ditetapkan. Dalam tahap ini juga akan menghitung nilai sigma dari produk atau jasa sebelum dilakukan *improvement*. Selain itu kita juga akan menentukan waste apa saja yang paling berpengaruh didalam proses yang ada.

3. *Analyze* : Dalam tahap ini akan menganalisis hubungan sebab akibat dari waste yang paling berpengaruh. Dalam tahap ini juga akan dilakukan evaluasi kapabilitas proses yang terjadi.
4. *Improve* : Dalam tahap ini akan dilakukan perbaikan terhadap waste yang terjadi. Kita akan mencoba untuk mengoptimalkan proses yang terjadi dengan mengeliminasi waste yang terbesar ataupun menghilangkan *non-value adding activity*.
5. *Control* : Dalam tahap ini akan dilakukan pengendalian proses secara terus menerus untuk meningkatkan kapabilitas proses menuju target *Six Sigma*.

2.6.4 Penerapan Lean Six Sigma Dalam Pelayanan Jasa.

Implementasi konsep *Lean Six Sigma* di dunia bisnis dan swasta sudah beberapa tahun berjalan dan banyak perusahaan yang mulai mendapatkan manfaat berupa peningkatan efektivitas dan efisiensi dalam kinerja perusahaannya. Walaupun berawal dari dunia manufaktur, metode *Lean Six Sigma* lambat laun mulai diterapkan di dunia jasa, transaksional dan administratif. Banyak pendapat mengatakan bahwa implementasi *Lean Six Sigma* di sektor publik sulit untuk diterapkan. Namun sebenarnya konsep *Lean Six Sigma* dapat diterapkan disemua sektor publik ataupun jasa. Dengan konsep ini diharapkan pelayanan jasa publik akan menjadi lebih cepat, lancar dengan jaminan kualitas yang tetap terjaga.

Setiap pekerjaan merupakan suatu proses yang mempunyai *input*, *output*, *customer* dan *supplier*. Metode *Lean Six Sigma* merupakan metode terstruktur untuk memperbaiki proses apapun baik itu manufaktur, pelayanan ataupun

administrasi kantor. Untuk melakukan penerapan *Lean Six Sigma* perlu diperhatikan beberapa hal yang akan menjadi dasar atau dimensi kualitas dalam proses pelayanan publik, antara lain (Vincent Gaspersz, 2007) :

- a. Ketepatan waktu pelayanan.
Hal yang diperhatikan adalah waktu tunggu dan waktu proses pelayanan.
- b. Akurasi pelayanan.
Hal yang diperhatikan adalah *reliabilitas* pelayanan yang bebas kesalahan.
- c. Kesopanan dan keramahan.
Hal yang diperhatikan adalah sikap dari para petugas yang berada di *front office* dari suatu industri jasa. Petugas tersebut harus selalu mampu memberikan pelayanan yang prima terhadap *Customer* dalam keadaan apapun.
- d. Tanggung jawab.
Hal yang diperhatikan adalah berkaitan dengan penerimaan pesanan dan penanganan keluhan atau klaim dari pelanggan.
- e. Kelengkapan.
Hal yang diperhatikan adalah ketersediaan sarana pendukung yang akan menunjang kualitas layanan dan akan membuat pelanggan merasa nyaman selama proses pelayanan.
- f. Kemudahan mendapatkan pelayanan.
Hal yang diperhatikan adalah berkaitan dengan apakah jumlah operator atau petugas yang memberikan layanan sudah cukup. Selain itu fleksibilitas dalam mengemukakan keluhan atau klaim juga menjadi faktor yang penting.
- g. Variasi model pelayanan.
Hal yang diperhatikan adalah berkaitan dengan inovasi untuk memberikan sesuatu yang baru dalam pelayanan dan *features* pelayanan.

- h. Pelayanan pribadi.
Hal yang diperhatikan adalah berkaitan dengan fleksibilitas, penanganan, dan permintaan khusus. Pelayanan seperti ini biasanya dapat diberikan kepada pelanggan lama atau *corporate customer*.
- i. Kenyamanan dalam memperoleh pelayanan.
Hal yang diperhatikan adalah berkaitan dengan lokasi, ruangan tunggu, parkir kendaraan, sarana pendukung lainnya.
- j. Atribut pendukung pelayanan lainnya.
Hal yang diperhatikan adalah berkaitan dengan kebersihan ruang tunggu, fasilitas, AC dan lain-lain.

Pelanggan merupakan fokus dari pendekatan *Lean Six Sigma* karena pelangganlah yang akan menilai kualitas dari pelayanan yang diberikan oleh industri jasa tersebut. Ide utama dari pendekatan ini adalah jika kita dapat mengukur banyak kesalahan dari proses maka secara sistematis kita akan dapat mengetahui bagaimana cara menghilangkan kesalahan tersebut. Filosofi hendaknya dapat diterapkan secara terus menerus dalam industri jasa karena pada dasarnya proses jasa lebih sensitif dan memerlukan perhatian lebih karena pelanggan akan berhadapan secara langsung dengan layanan jasa yang kita tawarkan. Berikut ini adalah langkah-langkah yang dapat kita gunakan dalam implementasi *Lean Six Sigma* di bidang jasa.

1. Spesifikasi nilai jasa yang diinginkan pelanggan.

Dalam hal ini kita harus menspesifikasikan desain jasa yang kita tawarkan secara detail termasuk langkah yang harus dilakukan untuk menyampaikan jasa ketangan *customer*. Kita dapat melakukan ini dengan mengidentifikasi proses bisnis yang akan menjadi pedoman dalam memberikan pelayanan terhadap *customer*.

2. Melakukan *service value stream mapping* sepanjang *moments of truth*.

Definisi *moments of truth* sendiri adalah setiap kejadian yang memberikan peluang untuk menimbulkan opini *customer* terhadap jasa yang ditawarkan. Dalam hal ini industri jasa harus mampu untuk selalu memberikan pelayanan yang prima dalam keadaan apapun karena setiap kejadian apapun akan dapat membangun opini (baik atau buruk) terhadap kualitas jasa yang kita sampaikan.

3. Menghilangkan pemborosan semua aktivitas disepanjang *service value stream* yang tidak bernilai tambah.

Pemborosan akan mengakibatkan proses jasa menjadi lama, berbelit-belit dan menghambat penyampaian jasa kepada *customer*. Dalam langkah ini pendekatan *Lean Six Sigma* akan memiliki peranan penting untuk menghilangkan pemborosan (*waste*) yang terjadi. Pemborosan sendiri terjadi karena kesalahan yang dikelompokkan menjadi beberapa hal berikut ini :

a. *Server errors*.

Dalam *server error* meliputi :

- *Task errors* antara lain mengerjakan aktivitas secara tidak tepat, mengerjakan hal-hal yang tidak perlu, mengerjakan pesanan bukan yang diinginkan oleh pelanggan, mengerjakan aktivitas secara lambat sehingga membuat waktu menunggu bertambah lama.
- *Treatment errors* terjadi ketika berinteraksi dengan pelanggan seperti bertindak tidak sopan kepada pelanggan, tidak peduli, acuh tak acuh, dan perilaku negatif lainnya.
- *Tangible errors* merupakan hal-hal yang berkaitan dengan elemen fisik seperti fasilitas yang tidak bersih, pakaian yang kotor, pendingin udara (AC) yang tidak berfungsi, kesalahan-kesalahan dokumen.

b. *Customer errors*.

Dalam *customer error* meliputi :

- *Customer errors* dalam persiapan mencakup kegagalan dalam menyiapkan *input* (material dan informasi) yang diperlukan untuk proses jasa, ketidakpahaman peran dalam transaksi jasa, tidak ada rasa tanggung jawab dalam memberikan pelayanan yang tepat.
- *Customer errors* yang terjadi selama penyearahan jasa dapat berupa kurang perhatian atau tidak peduli dan kesalahpahaman.
- *Customer errors* penyerahan jasa selama tahap resolusi dapat berupa kegagalan mengantisipasi kejadian yang tidak diharapkan. Dalam hal ini pihak manajemen dapat menetapkan sistem kompensasi seperti memberikan *voucher* atau *gift certificate* kepada pelanggan yang merasa dirugikan ketika melakukan transaksi jasa itu.

4. Mengorganisasikan agar materi, informasi, dan semua aktivitas dapat berjalan lancar, efektif, efisien di sepanjang rantai proses jasa (*service value stream*).

Fasilitas fisik, prosedur dan langkah proses jasa, perilaku karyawan dan manajemen, sikap profesional karyawan dan manajemen perlu untuk terus dikelola dengan baik sehingga kualitas jasa tetap terjaga dengan baik.

5. Melakukan *continuos improvement* untuk mencapai keunggulan (*service excellence*) dan menuju proses jasa bebas kesalahan (*zero defects*).

Dalam hal ini kita perlu melakukan perbaikan secara bertahap sehingga kualitas jasa yang disampaikan kepada *customer* akan tetap baik dan akan menjadi lebih baik.

Pendekatan ini dilakukan untuk mencapai kualitas pelayanan yang baik dan mampu memuaskan atau melebihi

keinginan pelanggan akan jasa yang ditawarkan. Dengan terus melakukan perbaikan maka pelanggan akan terus loyal dan terus menggunakan layanan jasa yang diberikan sehingga diharapkan *revenue* akan meningkat.

2.7 RCA (*Root Cause Analysis*).

Root Cause Analysis merupakan metodologi untuk mengidentifikasi serta mengetahui permasalahan operasional dan fungsional yang terjadi. RCA akan dapat mengetahui penyebab paling dasar (*root cause*) dari timbulnya suatu permasalahan besar. Dalam hal ini harus terus dilakukan identifikasi terhadap keseluruhan sistem hingga diketahui penyebab paling dasar permasalahan tersebut sehingga permasalahan tersebut tidak akan muncul lagi. RCA merupakan metode yang akan membantu dalam mengetahui apa yang terjadi, bagaimana hal tersebut bisa terjadi dan mengapa hal tersebut terjadi. Terdapat beberapa tahapan yang harus kita lakukan dalam membangun RCA. Adapun tahapan tersebut antara lain (Faith Chandler, 2004) :

- a) Identifikasi dan definisikan hal yang tidak kita inginkan terjadi.
- b) Mengumpulkan data pendukung..
- c) Membentuk *timeline* yaitu menjelaskan bagaimana kronologis terjadinya permasalahan yang telah kita identifikasikan diawal..
- d) Letakkan kejadian dan kondisi pada *even and causal factor tree*.
- e) Identifikasi *potential causes*.
- f) Dekomposisikan *failure* dari sistem berdasarkan masing-masing *even*.
- g) Identifikasi *specific failure mode*.
- h) Terus gunakan kata "*why*" untuk mengetahui *root cause* yang terjadi.
- i) Eliminasi faktor yang tidak memberikan pengaruh besar terhadap permasalahan.
- j) *Generate Solution*.

Tujuan dari adanya RCA ini antara lain :

- Mengetahui permasalahan yang ada.
- Mengetahui bagaimana masalah tersebut muncul.
- Mengetahui mengapa hal tersebut terjadi.
- Mencegah terjadinya permasalahan yang berulang-ulang.
- Dapat mengidentifikasi penyebab adanya permasalahan.
- Dapat dijadikan dasar untuk mengetahui apa yang harus dilakukan untuk menghindari permasalahan.

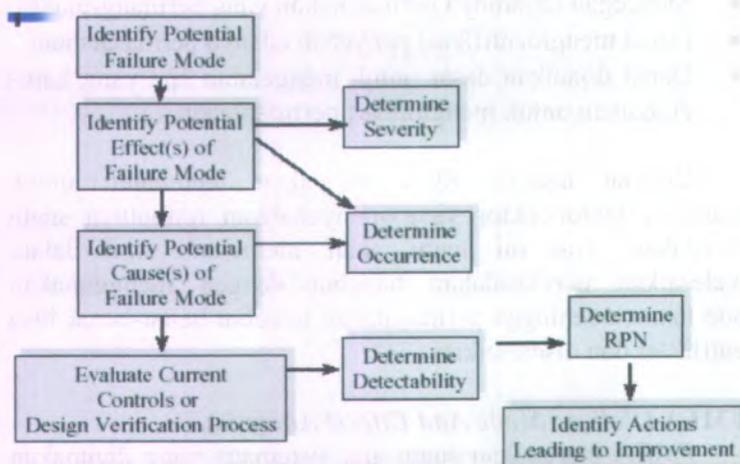
Dengan adanya RCA ini akan membantu untuk menganalisa faktor-faktor yang menyebabkan timbulnya suatu permasalahan. Hal ini tentu akan membantu kita dalam menyelesaikan permasalahan tersebut dengan menggunakan metode lainnya sehingga permasalahan tersebut benar-benar bisa diidentifikasi dan diselesaikan.

2.8 FMEA (*Failure Mode And Effect Analysis*).

FMEA merupakan suatu alat sistematis yang digunakan untuk mengidentifikasi efek atau konsekuensi potensi produk atau kegagalan proses. FMEA juga merupakan suatu pendekatan metode untuk menghapuskan atau mengurangi kesempatan suatu kegagalan terjadi. Definisi *failure mode* sendiri adalah sejenis kegagalan yang mungkin terjadi, baik kegagalan dalam hal spesifikasi ataupun kegagalan yang mempengaruhi kepuasan *customer*. *Failure effect* merupakan dampak dari adanya kegagalan (*failure*) terhadap mesin atau *customer*. Sedangkan *failure cause* adalah penyebab terjadinya suatu kegagalan (*failure*). Setelah kita mengetahui *failure mode* ini, maka kita dapat menganalisa akibat apa yang ditimbulkan dari adanya kegagalan dari sebuah proses terhadap mesin setempat maupun proses lanjutan bahkan dampak langsung terhadap *customer*.

Terdapat dua jenis FMEA yang digunakan dalam suatu industri. Yang pertama ialah FMEA desain yang digunakan untuk menganalisa kesalahan yang mungkin terjadi pada desain proses

produksi. Jenis FMEA yang kedua ialah FMEA proses yang digunakan untuk mendeteksi kesalahan pada saat proses sedang berjalan. Dalam membangun FMEA kita perlu memperhatikan langkah apa saja yang akan kita lakukan. Berikut ini adalah langkah-langkah dalam membangun FMEA.



Gambar 2.5 FMEA Roadmap (Pat Hammett, 2003)

Berdasarkan bagan di atas kita dapat menjelaskan langkah apa saja yang perlu dilakukan untuk membangun FMEA. Berikut ini adalah penjelasan bagan tersebut.

a) *Identify Potential Failure Mode.*

- Menetapkan batasan proses yang akan dianalisa yang didapatkan dari tahapan *define* pada proses DMAIC.
- Melakukan pengamatan terhadap proses yang akan dianalisa.
- Hasil dari pengamatan tersebut digunakan untuk menemukan kesalahan (*defect*) potensial pada proses (*potential failure mode*).

- b) Identify Potential Effect Of Failure Mode.
Dalam tahap ini akan diidentifikasi akibat (*effect*) yang ditimbulkan dari adanya kegagalan tersebut.
- c) Identify Potential Cause Of Failure Mode.
Mengidentifikasi *potential causes* penyebab dari kesalahan yang terjadi.
- d) Evaluate Current Control.
Menentukan control apa yang seharusnya kita lakukan dari adanya kesalahan yang terjadi selama proses berlangsung.
- e) Determine Severity.
Severity sendiri adalah keseriusan yang ditimbulkan akibat adanya kesalahan terhadap proses selanjutnya dan terhadap *customer*. Untuk menentukan nilai dalam *severity* ini dapat dilakukan dengan cara *brainstorming* dengan petugas yang mengerti secara detil tentang proses.
- f) Determine Occurrence.
Definisi *occurrence* adalah frekuensi atau seberapa sering terjadi kesalahan didalam suatu proses. Nilai dari *occurrence* ini juga ditentukan berdasarkan pada hasil *brainstorming* dengan petugas.
- g) Determine Detectability.
Definisi dari *detectability* sendiri ialah kemampuan untuk mengetahui adanya kegagalan sebelum kegagalan tersebut terjadi. Dalam hal ini akan dilakukan untuk menentukan nilai dari alat kontrol akibat dari adanya *potential cause*. Nilai dari *detection* ini juga didapatkan berdasarkan hasil *brainstorming*.
- h) Determine RPN (Risk Priority Number).
RPN digunakan untuk menentukan *failure* apa yang perlu mendapat perhatian lebih untuk segera dilakukan perbaikan. Berikut ini adalah cara untuk mendapatkan nilai RPN.



$$\text{RPN} = \text{Severity Rating} \times \text{Occurrence Rating} \times \text{Detection}$$

Setelah mengetahui nilai RPN maka kita akan memperhatikan nilai RPN tertinggi dan segera melakukan perbaikan terhadap *potential causes*, alat control dan efek yang diakibatkan.

i) Identify action leading to improvement.

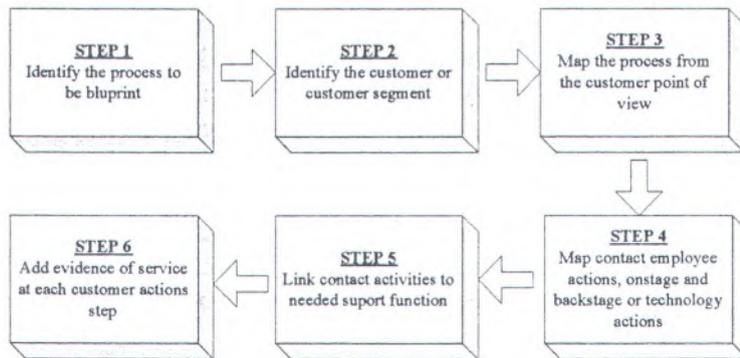
- Dalam tahap ini akan dibuat *action plan* untuk pengembangan lebih lanjut.
- Selanjutnya mengukur perubahan yang terjadi didalam RPN setelah perbaikan tersebut dilakukan.
- Apabila terdapat perubahan maka kita akan memusatkan perhatian pada *potential causes* yang lain.

2.9 Cetak Biru Jasa (*Service Blueprint*)

Permasalahan dari pengembangan suatu konsep layanan jasa yang baru adalah ketidakmampuan untuk melihat atau menggambarkan jasa didalam pengembangan konsep, pengembangan produk dan *market test stages*. Salah satu faktor penting dalam penyesuaian spesifikasi jasa dengan harapan *customer* adalah kemampuan untuk menggambarkan dalam penyampaian jasa ketangan *customer*. Gambaran *critical service proses* akan membuat *customer*, manajer dan karyawan mengetahui langkah dan aliran apa saja yang terjadi didalam proses jasa.

Cetak Biru jasa (*service blueprint*) merupakan gambar atau peta yang secara akurat menggambarkan sistem jasa sedemikian rupa sehingga setiap orang yang terlibat dalam penyediaan jasa tersebut dapat memahami dan melaksanakannya secara obyektif, terlepas dari apapun peranan maupun sudut pandang individualnya (Zeithaml&Bitner, 2003). *Service Blueprint* akan berguna dalam melakukan pengembangan desain proses jasa karena didalam cetak biru jasa akan menguraikan atau

memilah jasa ke dalam komponen-komponen dan menggambarkan langkah-langkah yang terjadi dalam proses jasa, cara melaksanakan tugas-tugas tersebut, dan bukti jasa sebagaimana dialami pelanggan. Berikut ini adalah langkah-langkah yang diperlukan jika kita ingin membangun suatu cetak biru jasa.



Gambar 2.6 Langkah Dalam Cetak Biru Jasa
(Zeithaml&Bitner, 2003)

Langkah-langkah dalam membangun cetak biru jasa :

1. *Identify the process to be blueprint.*

Cetak biru dapat dikembangkan dan dimulai berdasarkan kesepakatan titik awal (*starting point*) yang dikehendaki. Cetak biru jasa dapat digunakan dalam beberapa tingkatan proses jasa. Identifikasi proses jasa apa yang akan kita gambarkan dalam cetak biru jasa merupakan dasar dalam membangun cetak biru jasa.

2. *Identify the customer or customer segment.*

Dasar pemikiran umum untuk segmentasi pasar adalah tiap-tiap segmen menginginkan sesuatu yang berbeda pula. Hal ini akan memerlukan variasi dan karakteristik jasa yang ditawarkan. Berdasarkan hal tersebut, cetak biru akan lebih baik jika dikembangkan berdasarkan segmen

pasar yang akan dituju dari jasa tersebut. Bagaimanapun juga cetak biru dibuat untuk menghindarkan kesulitan dalam pelayanan dan meningkatkan pelayanan.

3. *Map the process from the customer point of view.*

Tahapan ini meliputi tindakan pelanggan dari membeli, mengkonsumsi hingga mengevaluasi pelayanan jasa tersebut. Mengidentifikasi cetak biru dari sudut pandang *customer* akan membantu menghindarkan fokus yang berlebihan terhadap proses atau langkah yang tidak memberikan nilai tambah terhadap nilai jasa dimata *customer*. Dalam tahap ini akan dipetakan hal yang seharusnya dialami *customer* selama mendapatkan proses layanan jasa. Dengan melihat berdasarkan perspektif *customer* maka kita akan dapat mendefinisikan proses pelayanan jasa yang diinginkan *customer*.

4. *Map contact employee actions, onstage and backstage or technology actions.*

Dalam layanan jasa terdapat petugas yang berhubungan langsung dengan *customer* (*onstage*) dan petugas yang berada dibelakang (*backstage*). Dalam tahapan ini akan dijelaskan apa yang seharusnya petugas (*onstage* dan *backstage*) lakukan saat *customer* sedang mendapatkan layanan jasa.

5. *Link contact activities to needed support function.*

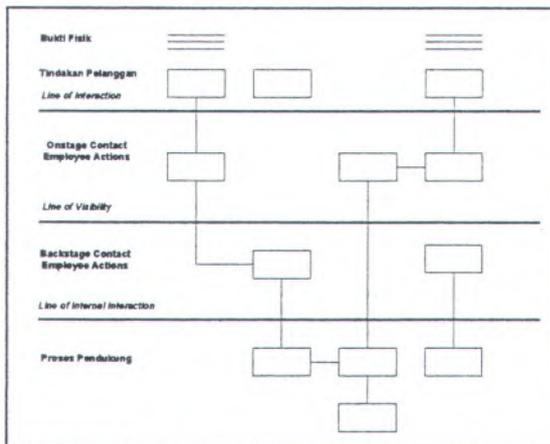
Tahapan selanjutnya adalah menghubungkan aktifitas mana saja yang memerlukan proses pendukung untuk menunjang layanan jasa.

6. *Add evidence of service at each customer actions step.*

Dalam tahap ini akan digambarkan tentang apa yang *customer* lihat dan dapatkan dalam bentuk bukti langsung atau fisik dalam setiap langkah dalam proses layanan jasa.

2.9.1 Komponen dalam cetak biru jasa.

Sebelum kita menjelaskan tentang komponen dalam cetak biru jasa maka berikut ini akan ditampilkan bentuk fisik dari cetak biru. Dalam gambar berikut ini akan terlihat bahwa dalam cetak biru akan menggambarkan proses jasa dalam dua dimensi. Arah horisontal akan menggambarkan tindakan apa yang akan dilakukan dalam layanan jasa dan layanan yang diterima pelanggan. Arah vertikal akan menggambarkan tindakan lain yang dilakukan penyedia jasa baik *onstage*, *backstage* ataupun pendukung. Berikut ini adalah gambaran umum dari cetak biru jasa.



Gambar 2.7 Komponen Cetak Biru Jasa
(Sumber: Zeithaml & Bitner, 2003)

Komponen utama sebuah cetak biru jasa meliputi :

1) Tindakan pelanggan (*Customer Actions*)

Customer actions menggambarkan langkah, pilihan, aktivitas dan interaksi yang diterima pelanggan dalam menerima layanan jasa.

- 2) *Onstage Contact Employee Actions*
Onstage contact Employee Actions adalah langkah-langkah dan aktivitas yang dilakukan karyawan kontak yang tampak (*visible*) bagi pelanggan.
- 3) *Backstage Contact Employee Actions*
Backstage Contact Employee Actions merupakan aktivitas dan langkah-langkah yang terjadi di belakang layar, tidak tampak bagi pelanggan, namun menunjang aktivitas *onstage*.
- 4) Proses Pendukung (*Support Process*)
 Proses pendukung meliputi jasa, langkah-langkah dan interaksi internal yang berlangsung untuk mendukung karyawan kontak dalam menyampaikan jasanya kepada para pelanggan.

Keempat komponen tersebut akan dipisahkan oleh tiga garis horisontal untuk memudahkan dalam melihat cetak biru jasa. *Line of interaction* menggambarkan tentang interaksi langsung antara *customer* dengan penyedia jasa. *Line of visibility* menjelaskan tentang pemisahan semua aktivitas jasa yang tampak (*onstage*) dan yang tidak tampak (*backstage*) bagi pelanggan. *Line of internal interaction* memisahkan aktivitas karyawan *onstage* dan *backstage* dengan aktivitas jasa pendukung lainnya. Sementara itu, di bagian atas cetak biru jasa terdapat bukti fisik (*physical evidence*) jasa yang menunjukkan bukti fisik aktual jasa, misalnya dekorasi kantor, dokumen tertulis dan seragam karyawan, dan seterusnya.

2.9.2 Keuntungan Penerapan Cetak Biru Jasa.

Terdapat beberapa keuntungan dari adanya penerapan cetak biru jasa (*service blueprint*). Adapun keuntungan tersebut antara lain (Zeithaml&Bitner, 2003).:

- Menyediakan suatu ikhtisar, jadi karyawan dapat menghubungkan apa yang harus mereka lakukan terhadap

pelayanan jasa dalam satu integrasi yang utuh dan memperkuat *customer focus* diantara karyawan.

- Mengidentifikasi poin-poin kegagalan, dimana mata rantai yang lemah antar komponen dalam aktifitas jasa dapat dijadikan target *continous improvement*.
- *Line of interaction* antara *customer* dengan karyawan akan menjelaskan peran *customer* dan menunjukkan dimanakah *customer* menerima kualitas layanan jasa.
- *Line of visibility* menunjukkan tentang apa yang seharusnya *customer* lihat dan dimanakah karyawan akan memberikan pelayanan langsung (*onstage*) terhadap *customer*.
- *Line of internal interaction* menjelaskan alat penghubung antara proses pendukung dengan *backstage*.
- Merangsang pembahasan strategi dengan menjelaskan elemen dan penghubung yang mendasari proses jasa.
- Menyediakan suatu dasar untuk mengidentifikasi dan mengukur biaya, pendapatan dan investasi modal untuk setiap elemen jasa.
- Mendasari suatu pemikiran untuk pemasaran *internal* dan *eksternal*. Dengan adanya cetak biru jasa (*service blueprint*) akan mempermudah dalam menemukan makna penting dari jasa tersebut yang akan dikomunikasikan terhadap *customer*.
- Memungkinkan manajer untuk mengidentifikasi, menghubungkan dan mengetahui dampak *continous improvement* terhadap karyawan. Setiap karyawan dapat menciptakan *service map* dan akan lebih jelas dalam mengaplikasikan dan mengkomunikasikan apa yang dialami karyawan tersebut untuk pengembangan jasa lebih lanjut.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Suatu penelitian ilmiah selalu memerlukan suatu petunjuk yang akan dijadikan sebagai acuan dalam penulisannya. Pada bab ini berisi tahapan-tahapan sistematis yang digunakan sebagai pedoman langkah-langkah dalam penulisan penelitian Tugas Akhir ini. Tahapan-tahapan tersebut merupakan kerangka acuan yang dijadikan dasar penelitian dalam rangka mencapai tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya. Berikut ini adalah langkah-langkah atau metodologi yang digunakan dalam penulisan Tugas Akhir ini :

3.1 Tahap Identifikasi Permasalahan Dan Penelitian Awal.

Dalam tahap identifikasi permasalahan dan penelitian awal ini terdiri dari beberapa tahapan yang akan digunakan untuk mendefinisikan permasalahan yang terjadi dalam proses pelayanan jasa di PT Telkom Kandatel Madiun. Langkah dalam tahap identifikasi permasalahan tersebut antara lain :

3.1.1 Perumusan Masalah.

Langkah pertama dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah merumuskan permasalahan yang terjadi pada proses pelayanan keluhan atau klaim layanan produk yang terdapat pada PT Telkom Kandatel Madiun. Dalam proses pelayanan keluhan atau klaim pelanggan, terdapat indikasi terjadinya *waste* yang menghambat proses penanganan keluhan atau klaim tersebut. Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah mengurangi *waste* yang terjadi selama proses pelayanan keluhan atau klaim produk layanan PT Telkom dengan pendekatan *Lean Six Sigma* sehingga proses penanganan perbaikan akan menjadi lebih sederhana, lancar, mudah dan cepat dengan tingkat kapabilitas proses yang baik.

3.1.2 Tujuan Penelitian.

Setelah melakukan tahap perumusan masalah, langkah selanjutnya ialah menentukan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian Tugas Akhir ini. Tujuan penelitian Tugas Akhir ini akan berisi tentang hal-hal yang ingin kita selesaikan dengan pendekatan *Lean Six Sigma* berdasarkan kondisi nyata yang terdapat pada proses pelayanan keluhan atau klaim layanan produk di PT Telkom Kandatel Madiun. Penulisan tujuan penelitian ini berdasarkan pada latar belakang dan permasalahan aktual yang terjadi dalam penanganan keluhan atau klaim gangguan pada *Plain Ordinary Telephone Service (POTS)*.

3.1.3 Studi Lapangan.

Studi lapangan ini dilakukan dengan cara melakukan pengamatan secara langsung terhadap proses pelayanan penanganan keluhan atau klaim yang terdapat pada PT Telkom Kandatel Madiun. Studi lapangan ini akan membantu dalam mendefinisikan kondisi aktual yang terjadi dalam proses penanganan keluhan atau klaim pelanggan berdasarkan permasalahan yang ingin diselesaikan.

3.2 Tahap Pengumpulan Dan Pengolahan Data.

Dalam tahap ini akan dilakukan proses pengumpulan dan pengolahan data yang akan menunjang penulisan Tugas Akhir ini. Data tersebut akan digunakan dalam menggambarkan permasalahan yang terjadi dan sebagai sarana pendukung dalam melakukan analisa permasalahan.

3.2.1 Tahap Pengumpulan Data.

Adapun data-data yang diperlukan dan akan menunjang dalam penulisan Tugas Akhir ini antara lain :

- Data Kualitatif.

Data kualitatif dalam penelitian ini diperoleh dengan melakukan *brainstorming* dan wawancara langsung terhadap pihak PT Telkom Kandatel Madiun untuk

mengetahui kondisi aktual yang terjadi dalam proses penanganan keluhan atau klaim pelanggan. Untuk memperoleh data kualitatif ini juga dilakukan dengan cara menyerahkan kuisioner terhadap pihak yang bersangkutan untuk mengetahui *waste* terbesar yang terjadi selama proses penanganan keluhan pelanggan.

- Data Kuantitatif.

Data kuantitatif yang akan menunjang penelitian tugas akhir ini antara lain data jumlah pelanggan produk layanan yang terdapat pada area PT Telkom Kandatel Madiun, data keluhan atau klaim yang terjadi pada produk layanan PT Telkom Kandatel Madiun, data jenis kegagalan panggilan telepon POTS dan data indikasi terjadinya *waste* dalam proses penanganan gangguan POTS.

3.2.2 Tahap Pengolahan data.

Dalam tahap ini akan dilakukan pengolahan data yang telah dikumpulkan sebelumnya. Tahap pengolahan data ini terdiri dari dua langkah awal dalam penerapan konsep *Lean Six Sigma* yaitu *define* dan *measure*. Berikut ini adalah penjelasan tentang langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap *define* dan *measure* :

3.2.2.1 Tahapan *Define*.

Berikut ini adalah langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap *Define*.

- Dalam tahap *define* ini akan dilakukan identifikasi produk layanan yang akan menjadi objek amatan dalam penelitian Tugas Akhir ini. Pemilihan objek amatan ini dilakukan dengan mencari nilai *E-Quality* tertinggi dari seluruh produk layanan yang ditawarkan oleh PT Telkom Kandatel Madiun.
- Setelah mengetahui produk layanan yang akan menjadi objek amatan dalam penelitian ini, maka selanjutnya akan dilakukan identifikasi kondisi aktual proses

pelayanan yang terjadi pada produk layanan tersebut. Hal ini dapat dilakukan dengan menggambarkan bisnis proses yang terjadi pada proses pelayanan keluhan atau klaim pelanggan dari produk layanan yang memiliki nilai *E-Quality* tertinggi tersebut.

- Berdasarkan gambaran kondisi aktual atau bisnis proses yang terjadi, maka selanjutnya dilakukan identifikasi jenis aktifitas pada seluruh komponen yang terlibat secara langsung dalam proses penanganan gangguan POTS. Dalam hal ini akan dilakukan pengelompokan aktifitas berdasarkan jenis aktifitas yang bernilai tambah (*value added*), aktifitas tidak bernilai tambah (*non value added*) dan aktifitas yang tidak bernilai tambah namun tetap diperlukan (*necessary but non-value adding*).
- Dari gambaran yang terdapat pada bisnis proses tersebut maka langkah selanjutnya adalah mendefinisikan *waste* apa saja yang terjadi dalam proses pelayanan gangguan POTS. Identifikasi *waste* ini dilakukan dengan melakukan pengamatan secara langsung terhadap proses penanganan perbaikan gangguan POTS dan *brainstorming* dengan pihak Telkom.

3.2.2.2 Tahapan *Measure*.

Berikut ini adalah langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap *Measure*.

- Langkah pertama dalam tahap *measure* ini adalah melakukan identifikasi *waste* terbesar dalam penanganan keluhan atau klaim gangguan telepon (POTS). Hal ini dilakukan dengan penyebaran kuisioner terhadap seluruh pihak yang terkait dengan penanganan gangguan telepon POTS yaitu bagian CSR atau *call center* 147, TDC (*test, dispatch, clearing*), unit pelayanan *network area* (UPNA), MDF dan petugas transmisi atau jaringan.
- Setelah mengetahui *waste* terbesar dan paling berpengaruh terhadap proses pelayanan gangguan telepon

POTS maka selanjutnya adalah menentukan CTQ (*critical to quality*) yang terjadi pada *waste* yang paling besar dan berpengaruh tersebut.

- Setelah mengetahui *waste* terbesar dan CTQ (*critical to quality*), maka tahap selanjutnya adalah menghitung nilai sigma atau kapabilitas proses yang terdapat pada *waste* tersebut. Hal ini berguna untuk melihat seberapa baik proses yang terjadi dalam penanganan gangguan telepon POTS.

3.3 Tahap Analisa dan Interpretasi Data

Pada tahap ini dilakukan analisa dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan untuk dapat menyelesaikan permasalahan. Adapun pada tahap ini dapat dibagi menjadi 2 bagian antara lain:

3.3.1 Tahapan *Analyze*.

Dalam tahap *analyze* ini akan dilakukan analisa tentang penyebab terjadinya *waste* yang terbesar dan paling berpengaruh. Dalam tahap ini juga akan dilakukan analisa tentang kapabilitas proses yang terjadi pada proses penanganan gangguan telepon POTS di PT Telkom Kandatel Madiun.

Adapun beberapa tools yang digunakan dalam tahap *analyze* ini antara lain :

- *Root Cause Analysis*.
Root Cause Analysis merupakan alat yang digunakan untuk mengidentifikasi problem atau penyebab potensial pada efek yang tidak diharapkan sehingga dapat dicari tindakan korektif. *Root cause analysis* ini akan ada pada lampiran, namun akan digunakan dalam analisa.
- *FMEA (Failure Mode And Effect Analysis)*.
Dengan FMEA akan dapat diidentifikasi hal apa saja yang menjadi prioritas utama untuk segera diperbaiki berdasarkan nilai RPN (*risk prioroty number*) terbesar.

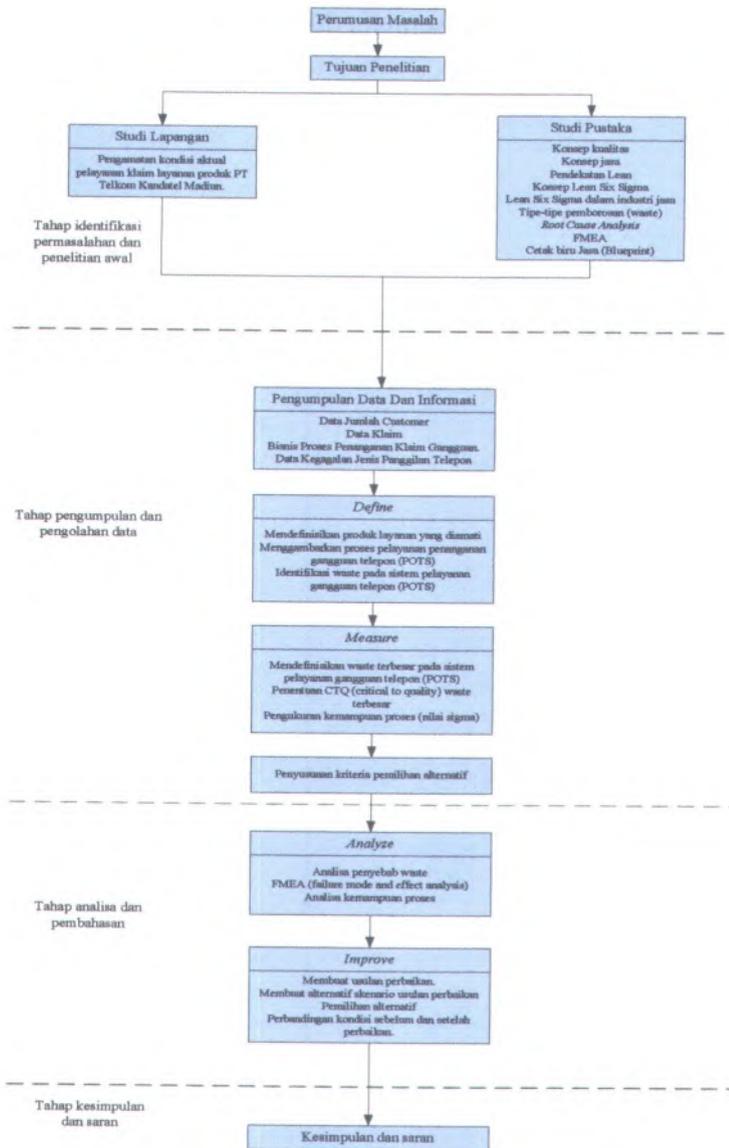
3.3.2 Tahapan *Improve*.

Dalam tahap *improve* ini akan dilakukan saran perbaikan pada proses penanganan gangguan telepon POTS. Adapun hal yang dilakukan dalam tahap *improve* ini antara lain :

- Menggambarkan usulan perbaikan proses pelayanan penanganan keluhan atau klaim gangguan telepon dalam bentuk cetak biru jasa (*service blueprint*). Pembuatan cetak biru jasa (*service blueprint*) ini dilakukan setelah menghilangkan *waste* apa saja yang terjadi dalam proses penanganan gangguan telepon.
- Setelah menggambarkan usulan perbaikan dalam cetak biru jasa (*service blueprint*) maka selanjutnya adalah membandingkan proses pelayanan jasa yang ada dengan usulan perbaikan proses penanganan keluhan pelanggan yang telah dilakukan perbaikan dalam cetak biru jasa.

3.4 Tahap Kesimpulan Dan Saran.

Dalam tahap ini akan berisi tentang kesimpulan dan saran berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan dan saran ini akan menjawab tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini. Saran dari penelitian ini ditujukan bagi pihak PT Telkom Kandatel madiun dalam melakukan penanganan keluhan atau klaim gangguan telepon POTS.



Gambar 3.1 *Flow Chart* Metodologi Penelitian

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab pengumpulan dan pengolahan data ini terdiri dari dua tahapan awal dalam implementasi *lean six sigma* yaitu tahap *define* dan *measure*.

4.1 Tahapan *Define*.

Dalam tahap *define* ini akan dilakukan identifikasi produk layanan jasa pada PT Telkom yang akan menjadi amatan. Dalam tahap ini juga akan dilakukan pemetaan proses yang terjadi didalam proses pelayanan gangguan telepon. Dari pemetaan proses tersebut akan dapat diketahui aliran fisik dan aliran informasi yang akan digunakan untuk mengidentifikasi *waste* dalam proses pelayanan gangguan telepon.

4.1.1 Gambaran Umum Perusahaan.

PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk pada awalnya adalah sebuah badan usaha swasta yang menyediakan layanan pos dan telegraf yang dibentuk pada tahun 1882 pada masa pemerintahan kolonial Belanda. Pada tahun 1906, pemerintahan kolonial belanda membentuk sebuah jawatan yang mengatur layanan pos dan telekomunikasi yang diberi nama Jawatan Pos, Telegraf dan Telepon (*Post, Telegraph en Telephone Dienst/PTT*) yang pada tahun 1961 statusnya diubah menjadi Perusahaan Negara Pos dan Telekomunikasi (PN Postel). Kemudian PN Postel dipecah menjadi Perusahaan Negara Pos dan Giro (PN Pos dan Giro) dan Perusahaan Negara Telekomunikasi (PN Telekomunikasi)

Pada tahun 1974 PN Telekomunikasi dibagi menjadi dua perusahaan milik Negara yaitu, :Perusahaan Umum Telekomunikasi (Perumtel) dan PT Inti. Pada tahun 1980 , bisnis telekomunikasi international yang dikelola Perumtel dikelola oleh perusahaan (baru) dengan nama PT. Indosat dan Perumtel mengelola jasa telekomunikasi dalam negeri.

Pada tahun 1991, pemerintah mengubah perumtel dari perusahaan umum menjadi perusahaan persero dengan nama : PT. Telkom Indonesia (disahkan secara nasional pada tahun 1995). Selanjutnya pada tanggal 1 juli 1995 pemerintah Indonesia melakukan strukturisasi dengan membuat 8 Divisi Operasi dan 7 Divisi regional Kemudian pada tanggal 1 januari 1996, pemerintah Indonesia mengizinkan investor untuk ikut mengelola bisnis telekomunikasi di Indonesia dengan pola KSO (Kerja Sama Operasi).

4.1.1.1 Visi Dan Misi PT. Telkom.

Adapun Visi PT. Telkom adalah: "Menjadi Pelaku *Infocom* Terkemuka Di Kawasan Regional" .

Misi PT. Telkom adalah :

1. Memberikan layanan "*One Stop Infocom*" dengan kualitas prima dan harga kompetitif
2. Mengelola usaha dengan cara yang terbaik dengan mengoptimalkan SDM yang unggul, dengan teknologi yang kompetitif dan *business partner* yang sinergi.

4.1.1.2 Budaya Perusahaan.

PT Telkom selaku pelopor komunikasi di Indonesia selalu berusaha meningkatkan kualitas pelayanan terhadap *customer* mereka. *The Telkom Way* sebagai budaya korporasi yang dikembangkan Telkom merupakan bagian terpenting dari upaya perusahaan meneguhkan hati, merajut pikiran, dan menyerasikan langkah semua insan Telkom dalam menghadapi persaingan bisnis *Infocom*.

Di dalamnya terkandung beberapa unsur yang secara integral harus menjiwai insan Telkom, yaitu :

- ❖ Memiliki satu asumsi dasar dalam memberikan pelayanan terhadap pelanggan yang disebut *Committed 2 U*
- ❖ Memiliki tiga nilai inti dalam kinerja *internal* PT Telkom, mencakup :

1. *Costumer Value*
 2. *Exellent Service*
 3. *Competent People*
- ❖ Memiliki lima langkah perilaku untuk memenangkan persaingan yang terdiri dari :
1. *Stretch The Goals*
 2. *Simplify*
 3. *Involve Everyone*
 4. *Quality is My Job*
 5. *Reward the Winner*

Telkom berharap dengan tersosialisasinya *The Telkom Way 135*, maka akan tercipta pengendalian kultural yang efektif terhadap cara merasa, cara memandang, cara berpikir, dan cara berperilaku semua insan Telkom dengan tujuan meningkatkan kualitas terhadap *customer*..

4.1.1.3 Strategi Bisnis PT. Telkom.

Berikut ini adalah strategi bisnis yang digunakan PT. Telkom untuk memenangkan persaingan dalam industri Telekomunikasi yang diterapkan diseluruh Kandatel Telkom di Indonesia termasuk PT. Telkom Kandatel Madiun. Strategi bisnis tersebut antara lain :

1. *Multi Service Building.*

Untuk mengembangkan bisnis *InfoCom*, Telkom harus dapat memberikan layanan yang terpadu. Dalam memasarkan sambungan telepon misalnya harus sudah mencakup layanan multimedia. Pelanggan tidak lagi mengenal Telkom hanya sebagai penyedia telepon tetapi sudah dapat menikmati berbagai layanan secara paket. Dalam hal ini akan mengikutsertakan Telkom-Group, sebagai pelanggan Telkom berarti sekaligus menjadi pelanggan perusahaan yang tersambung dalam Telkom - Group.

2. *Service Excellent.*

Service Excellent sudah menjadi keharusan dalam berkompetisi. Layanan prima baik dari sisi kualitas produk, *delivery*, *price* dan layanan purna jual menjadi bagian penting yang harus mendapat perhatian jajaran Telkom.

3. *Build Business Scale.*

Membangun bisnis berskala besar sangat penting bagi Telkom yang sudah dikenal sebagai *national company*. Untuk itulah *central policy* harus diperkuat dan produk harus mencakup *national wide*. Produk dengan *branding* lokal perlu dihentikan kemudian dibuatkan standarisasinya sehingga apabila diimplementasikan secara nasional akan membentuk *business scale* yang besar dan kompetitif (*barrier to entry* bagi pesaing).

4. *Strong Financial Growth.*

Pertumbuhan perusahaan secara financial sudah sangat perla ditingkatkan dan akan semakin menjadi kunci kesinambungan dan pertumbuhan perusahaan.

4.1.1.4 Produk Dan Layanan PT. Telkom

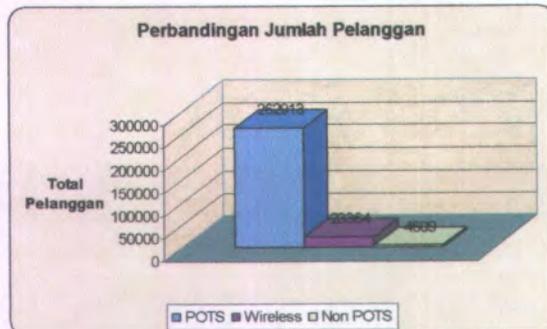
PT. Telkom memberikan beragam layanan di bidang informasi dan telekomunikasi. baik untuk retail maupun korporasi. Untuk retail PT. Telkom melayani pasang baru sambungan telepon, menyediakan jasa sambungan lokal, sambungan jarak jauh (SLJJ), sambungan internasional (SLI), serta produk berbasis teknologi CDMA yaitu Telkom Flexi. Selain bergerak dalam industri jasa telepon, PT. Telkom juga melayani sektor jasa pertelevisian berupa TV kabel yaitu Telkom *Vision* : PT Telkom juga memiliki layanan akses internet serta web, yaitu *TelkomNet Instan*, *KIOSTron Web Hosting*, *KIOSTron Mail Hosting* dan *Speedy*.

Sedangkan untuk korporasi PT. Telkom melayani pasang baru sambungan telepon, menyediakan jasa sambungan lokal, sambungan jarak jauh (SLJJ), dan sambungan internasional (SLI),

serta *premium call* dan *free call*. Fitur yang diberikan sama dengan retail, yaitu Lacak, Nada Sela, Trimitra, KLIP, Andara. Sektor selular dan televisi juga sama dengan retail. Sedangkan untuk akses internet dan WEB-nya lebih banyak yaitu Astinet, Asrinet, MMA, Telkom *Link Wireless*, *Internet Cable*, PWS, *KIOSTron Web Hosting*, *KIOSTron Mail Hosting* dan *E-Business*. Dan untuk Solusi *Enterprise*, PT. Telkom juga melayani komunikasi data berupa *Frame Relay*, *IP Virtual Private Network*, *Infonet Global Internet* dan *Intranet*, serta *service* berupa *Enterprise Call Center*.

4.1.2 Identifikasi Produk Layanan Yang Menjadi Amatan.

Pada dasarnya layanan produk Telkom dibagi menjadi tiga jenis layanan yaitu *Plain Ordinary Telephone Service* (POTS), *wireless* dan Non POTS. Layanan jasa telekomunikasi tersebut memiliki kualitas layanan berbeda-beda pula. Dengan perbedaan kualitas pelayanan tersebut maka dalam penelitian ini akan ditentukan produk layanan apa yang akan menjadi pokok pembahasan. Penentuan ini akan dilakukan berdasar pada nilai *e-quality* tertinggi dari seluruh produk layanan yang ada di PT. Telkom Kandatel Madiun. Nilai *e-quality* didapatkan dari perbandingan jumlah klaim *customer* dengan jumlah keseluruhan *customer* dari masing-masing layanan produk di PT. Telkom Kandatel Madiun. Layanan produk yang memiliki nilai *e-quality* tertinggi adalah yang akan menjadi pokok pembahasan dalam penelitian ini. Berikut ini adalah data jumlah *customer* dan jumlah klaim yang terdapat pada tiap-tiap layanan produk di PT. Telkom Kandatel Madiun selama periode Januari hingga Desember 2006.



Gambar 4.1 Perbandingan Jumlah Pelanggan.



Gambar 4.2 Perbandingan Jumlah Klaim Pelanggan

Berdasarkan pada grafik jumlah pelanggan dan klaim diatas dapat diketahui bahwa layanan produk POTS selalu berada pada peringkat pertama atau memiliki nilai terbesar jika dibandingkan dengan layanan produk *wireless* ataupun non POTS. Namun hal ini belum dapat menggambarkan bahwa layanan produk POTS memiliki kualitas yang kurang baik jika dibandingkan dengan produk lainnya. Dengan jumlah pelanggan yang cukup banyak (262.913 *line in service*) sangat memungkinkan terjadinya *defect* yang cukup besar, sehingga total klaim yang menggambarkan ketidakpuasan pelanggan akan suatu produk atau jasa akan cukup wajar jika menunjukkan nilai yang tinggi. Untuk mengetahui perbandingan kualitas layanan produk

tersebut kita dapat menggambarannya dengan menghitung nilai *e-quality* dari masing-masing layanan produk. *E-quality* merupakan perbandingan antara jumlah klaim pelanggan dengan total pelanggan yang terdapat pada PT Telkom Kandatel Madiun. Berikut ini adalah nilai *e-quality* untuk seluruh layanan produk berdasarkan pada total jumlah klaim dan pelanggan pada awal Januari hingga akhir Desember 2006.

Tabel 4.1 *E-Quality* layanan produk POTS.

No	Bulan	Klaim	Line In Service	<i>E-Quality</i>
1	Januari	1362	256758	0.005
2	Februari	457	257592	0.002
3	Maret	598	257867	0.002
4	April	497	258530	0.002
5	Mei	460	258554	0.002
6	Juni	348	257180	0.001
7	Juli	374	259089	0.001
8	Agustus	352	259920	0.001
9	September	316	260111	0.001
10	Oktober	1225	260738	0.005
11	November	1228	261300	0.005
12	Desember	2012	262913	0.008
Total		9229		0.036

Tabel 4.2 *E-Quality* layanan produk *Wireless*.

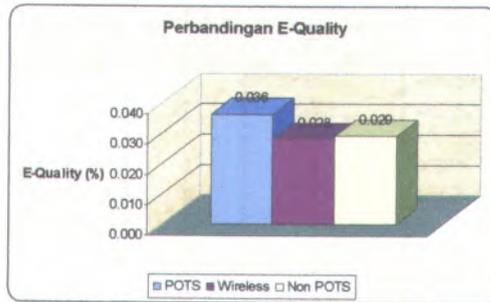
No	Bulan	Klaim	Line In Service	<i>E-Quality</i>
1	Januari	79	25490	0.003
2	Februari	67	25135	0.003
3	Maret	72	25217	0.003
4	April	55	25183	0.002
5	Mei	45	25386	0.002
6	Juni	34	24520	0.001

Tabel 4.2 Lanjutan *E-Quality* layanan produk *Wireless*.

7	Juli	43	24078	0.002
8	Agustus	45	24035	0.002
9	September	58	23480	0.002
10	Oktober	66	23261	0.003
11	November	50	23487	0.002
12	Desember	65	23364	0.003
Total		493		0.053

Tabel 4.3 *E-Quality* layanan produk Non POTS.

No	Bulan	Klaim	Line In Service	<i>E-Quality</i>
1	Januari	3	3732	0.001
2	Februari	9	3945	0.002
3	Maret	7	3821	0.002
4	April	11	3993	0.003
5	Mei	12	3978	0.003
6	Juni	9	3980	0.002
7	Juli	13	3990	0.003
8	Agustus	12	4100	0.003
9	September	2	4322	0.000
10	Oktober	2	4433	0.000
11	November	18	4522	0.004
12	Desember	23	4609	0.005
Total		121		0.029

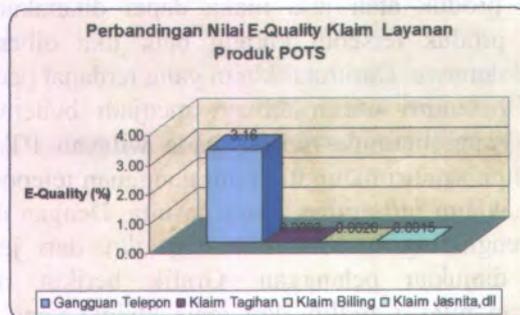


Gambar 4.3 Perbandingan *E-Quality* layanan produk.

Berdasarkan penjelasan grafik diatas kita dapat menyimpulkan bahwa layanan produk POTS memiliki nilai *e-quality* paling tinggi jika kita bandingkan dengan layanan produk PT Telkom Kandatel Madiun Lainnya. Semakin tinggi nilai *e-quality* suatu produk atau jasa maka dapat dikatakan bahwa kualitas dari produk tersebut kurang baik jika dibandingkan dengan produk lainnya. Dari total klaim yang terdapat pada poduk layanan IPOTS sendiri masih terbagi menjadi beberapa jenis klaim. Klaim yang biasanya terjadi pada wilayah PT Telkom Kandatel Madiun sendiri meliputi klaim gangguan telepon POTS, klaim tagihan, klaim *billing* dan klaim jasnita. Dengan demikian kita dapat menghitung kembali nilai *e-quality* dari jenis-jenis klaim yang diajukan pelanggan. Grafik berikut ini akan menggambarkan nilai *e-quality* dari jenis klaim yang terdapat pada layanan produk telepon POTS.

Tabel 4.4 Perbandingan Klaim Telepon POTS.

No	Bulan	Pelanggan	Gangguan Telepon	Klaim Tagihan	Klaim Billing	Klaim Jasrita Dll
1	Januari	256758	1209	2	130	21
2	Februari	257592	337	7	87	26
3	Maret	257867	420	19	98	61
4	April	258530	420	0	51	26
5	Mei	258554	361	15	38	46
6	Juni	257180	279	7	19	43
7	Juli	259089	266	31	36	41
8	Agustus	259920	307	0	18	27
9	September	260111	265	2	18	31
10	Oktober	260738	1190	0	7	28
11	November	261300	1200	0	5	23
12	Desember	262913	1970	1	12	29
Total			8224	84	519	402
Prosentase			89.11	0.91	5.62	4.36
E-Quality (%)			3.16	0.0003	0.0020	0.0015

Gambar 4.4 Perbandingan Nilai *E-Quality* Klaim Layanan Produk POTS.

Berikut ini adalah penjelasan dari jenis klaim yang diajukan oleh pelanggan PT Telkom :

- Klaim Gangguan Telepon : Merupakan klaim yang disebabkan oleh pelanggan tidak dapat melakukan panggilan telepon ataupun menerima panggilan telepon. Hal ini diindikasikan karena adanya gangguan teknis pada transmisi ataupun sentral yang terdapat pada PT Telkom Kandatel Madiun.

- Klaim Tagihan : Klaim ini biasanya terjadi akibat petugas PT Telkom melakukan pemutusan saluran telepon secara sengaja dikarenakan pelanggan tersebut tidak melakukan pembayaran tagihan telepon selama tiga bulan berturut-turut.
- Klaim Jasnita : Merupakan klaim yang berhubungan dengan layanan Jasnita yang diberikan oleh pihak Telkom terhadap pelanggan.
- Klaim *Billing* : Merupakan klaim pelanggan yang disebabkan oleh nilai tagihan telepon POTS yang tidak sesuai dengan pemakaian telepon oleh pelanggan tersebut.

Dari grafik tersebut diatas, kita dapat mengetahui bahwa klaim gangguan telepon merupakan jenis klaim yang memiliki nilai *e-quality* tertinggi yaitu 3,16 persen. Dengan demikian kita dapat mengetahui bahwa layanan produk PT Telkom Kandatel Madiun yang memiliki kualitas pelayanan paling rendah dan memerlukan peningkatan perbaikan kualitas ialah gangguan telepon POTS. Hal ini terjadi karena kemungkinan terjadinya *defect* pada layanan produk telepon POTS yang lebih besar jika kita bandingkan dengan produk lainnya. Terjadinya *defect* ini akan mengakibatkan ketidakpuasan pelanggan dan timbul keinginan pelanggan untuk mengajukan klaim terhadap PT Telkom sebagai wujud kurang baiknya kualitas layanan produk yang diberikan oleh PT Telkom. Layanan produk POTS membutuhkan jaringan akses yang lebih besar dari sentral dan terhubung secara langsung dengan seluruh pelanggan yang terdapat pada area PT Telkom Kandatel Madiun. Hal ini akan mengakibatkan sulitnya pengawasan yang dilakukan PT Telkom Kandatel Madiun terhadap keseluruhan sistem penunjang jaringan layanan telepon POTS. Kondisi tersebut akan mengakibatkan, proses penanganan gangguan telepon POTS akan menjadi lebih lama, kompleks dan membutuhkan kemampuan teknis yang baik dari seluruh karyawan PT Telkom.

4.1.3 Identifikasi Proses Penanganan Gangguan Telepon POTS.

Saat ini PT Telkom Kandatel Madiun telah memiliki prosedur mutu penanganan gangguan telepon POTS yang digunakan sebagai petunjuk dan pengendalian proses dalam penanganan gangguan. Berikut ini adalah gambaran kondisi aktual dalam proses penanganan gangguan telepon POTS pada PT Telkom Kandatel Madiun yang digambarkan dengan aliran informasi dari penjelasan proses bisnis pelayanan penanganan gangguan telepon POTS.

4.1.3.1 Aliran Informasi Proses Penanganan Gangguan.

Berikut ini adalah aliran informasi proses penanganan gangguan telepon POTS yang terjadi saat terdapat klaim dari pelanggan hingga penyelesaian gangguan yang dilakukan oleh karyawan PT Telkom. Proses aliran informasi ini akan melibatkan beberapa departemen yang terdapat pada PT Telkom Kandatel Madiun. Pada aliran informasi ini akan digambarkan secara umum proses penanganan gangguan telepon. Dalam aliran informasi ini akan dikelompokkan menjadi tiga bagian besar dalam proses penanganan gangguan telepon berdasarkan pada jenis penanganan dan bagian yang menangani. Adapun aliran informasi tersebut antara lain :

1. Proses identifikasi status keluhan pelanggan.
Pada proses ini akan melibatkan dua unit yang berhubungan dengan pelayanan klaim atau keluhan pelanggan telepon POTS, yaitu unit *customer service* (CSR) dan unit TDC (*test, dispatch and clearing*). Adapun aliran informasi dalam proses identifikasi status keluhan pelanggan, antara lain :
 - Pelanggan melaporkan pengaduan atau klaim gangguan.
Aliran informasi ini dimulai saat pelanggan melakukan pengaduan keluhan atau klaim karena terdapat indikasi

gangguan telepon atau kegagalan panggilan telepon. Proses aliran informasi ini dapat dilakukan dengan cara pelanggan menyampaikan klaim keluhan dengan datang langsung pada unit *customer care* (plasa Telkom) atau menghubungi *call center* 147.

- Menerima pengaduan gangguan.
Petugas CSR (147) menerima pengaduan gangguan dari pelanggan. Saat menerima pengaduan tersebut petugas CSR akan meminta keterangan dari pelanggan tentang keluhan atau klaim gangguan yang dialaminya.
- Identifikasi jenis laporan keluhan atau klaim gangguan telepon.
Petugas CSR (147) akan melihat informasi yang terdapat pada SISKKA atau *E-Care* untuk menentukan apakah klaim dari pelanggan tersebut merupakan pengaduan baru atau pengaduan lama. Jika klaim tersebut merupakan pengaduan lama maka petugas CSR akan menginformasikan kepada pelanggan bahwa pihak Telkom telah menerima pengaduan keluhan tersebut dan sedang melakukan proses perbaikan.
- Identifikasi Gangguan Massal.
Jika keluhan atau klaim dari pelanggan tersebut merupakan pengaduan baru maka selanjutnya petugas CSR (147) akan melakukan pengecekan informasi yang terdapat pada SISKKA atau *E-Care* untuk mengetahui apakah terdapat laporan terjadinya gangguan massal yang terdapat pada nomor yang menunjukkan letak lokasi pelanggan. Jika memang terdapat gangguan massal pada daerah tersebut maka petugas CSR akan menginformasikan bahwa pihak Telkom telah mengetahui gangguan tersebut dan sedang melakukan perbaikan serta

menjelaskan bahwa terjadi gangguan massal yang meliputi seluruh wilayah pada lokasi nomor tersebut.

- **Identifikasi Isolir.**
Jika keluhan atau klaim tersebut bukan terjadi karena adanya gangguan masal maka petugas CSR (147) akan melakukan pengecekan informasi di SISKA atau *E-Care* untuk memastikan apakah kegagalan panggilan telepon tersebut terjadi karena adanya pemutusan saluran telepon atau isolir yang dilakukan petugas sentral dikarenakan pelanggan yang mengajukan klaim tersebut belum melakukan pembayaran rekening telepon bulan sebelumnya.
- ***Input* gangguan ke SISKA atau *E-Care*.**
Jika keluhan atau klaim pelanggan merupakan pengaduan baru, bukan terjadi karena adanya gangguan masal dan juga bukan terjadi karena adanya isolir oleh pihak Telkom maka petugas CSR (147) akan melakukan *input* keluhan atau klaim tersebut kedalam SISKA atau *E-Care* untuk segera dilakukan penanganan selanjutnya oleh bagian lain yang berwenang..
- **Pengukuran saluran.**
Dalam tahapan ini sudah tidak lagi melibatkan petugas CSR (147) lagi. Pada tahap ini petugas TDC (*test, dispatch and clearing*) akan melakukan pengukuran saluran atau *test call* jaringan akses. Fungsi dari *test call* ini adalah untuk memastikan letak terjadinya gangguan telepon.
- **Identifikasi hasil pengukuran.**
Jika hasil pengukuran jaringan akses yang dilakukan petugas TDC mengindikasikan hasil yang baik atau tidak terdapat gangguan pada seluruh komponen teknis yang

terdapat pada Telkom, maka petugas TDC akan melakukan *input* ke SISKKA untuk menginformasikan bahwa tidak terdapat gangguan pada jaringan telepon dan segera diinformasikan ke pelanggan bahwa sebenarnya tidak terdapat gangguan pada pihak Telkom Kandatel Madiun.

- *Dispatch* gangguan ke unit terkait.
Jika hasil pengukuran oleh unit TDC mengindikasikan hasil yang tidak baik maka petugas TDC akan melakukan *dispatch* ke unit terkait untuk melakukan penanganan perbaikan gangguan telepon. *Dispatch workorder* ini dilakukan terhadap dua unit kerja yang berhubungan dengan proses penanganan gangguan telepon POTS, yaitu unit sentral dan jaringan.

2. Proses teknis penanganan gangguan telepon POTS.

Proses ini akan melibatkan dua unit yang terkait dengan penanganan gangguan telepon POTS secara teknis, yaitu unit sentral dan jaringan. Adapun aliran informasi dalam proses ini antara lain :

Counter gangguan oleh unit sentral :

- Petugas sentral menerima informasi gangguan berupa *workorder* dari unit TDC.
- Dari laporan tersebut petugas sentral akan melakukan pengecekan terhadap status nomor pelanggan yang diindikasikan mengalami gangguan.
- Selanjutnya petugas sentral akan melihat status nomor tersebut pada *display* yang ada di sentral PT Telkom kandatel Madiun. Dari *display* tersebut akan diketahui status gangguan apa yang terjadi pada nomor tersebut. Terdapat tiga jenis kondisi pada status nomor pelanggan yang mengalami gangguan pada sentral, yaitu *idle*, *busy* dan *blockpermanent*. Tiga status ini akan mengakibatkan

gangguan yang bermacam-macam pada pelanggan PT Telkom.

- Status *busy*.
 - a. Jika status yang tercatat pada *display* dalam keadaan *busy* maka langkah selanjutnya ialah petugas sentral melakukan pemutusan saluran atau *forced release* dengan CMD.
 - b. Petugas melakukan *test* kearah sentral dan jaringan melalui MDF untuk memastikan apakah gangguan berada pada saluran MDF yang menghubungkan antara jaringan sentral dengan transmisi pelanggan. Pada proses ini secara bersamaan petugas MDF melakukan penutupan saluran dari arah transmisi pelanggan.
 - c. Jika hasil *test* menunjukkan hasil yang tidak baik, maka gangguan berada pada perangkat MDF yang menghubungkan saluran sentral dengan transmisi pelanggan. Selanjutnya petugas MDF akan melakukan perbaikan pada perangkat yang ada disana.
 - d. Setelah petugas MDF selesai melakukan perbaikan gangguan maka akan dilakukan *test* untuk memastikan apakah gangguan telah datasi. Jika hasil *test* masih jelek maka akan dilakukan perbaikan ulang oleh petugas MDF.
 - e. Jika status *test* menunjukkan hasil yang baik, maka akan dilakukan pengecekan pada perangkat yang ada pada sentral pihak Telkom untuk segera dilakukan perbaikan gangguan.
 - f. Setelah pihak sentral melakukan pengecekan dan perbaikan maka selanjutnya petugas MDF akan melakukan *test* lagi untuk mengetahui status gangguan. Jika status *test* jelek maka akan dilakukan perbaikan ulang oleh pihak sentral.

Jika status *test* baik maka pihak sentral akan mencatat pada *loogbook* bahwa gangguan telah diatasi. Selanjutnya petugas sentral menginformasikan ke SISKAs bahwa gangguan telah diatasi.

- *Status Idle.*
Jika *display* menunjukkan status seperti ini maka petugas sentral tidak perlu melakukan pemutusan atau *forced release* dengan pihak CMD. Selanjutnya langkah penanganan untuk status ini sama dengan proses penanganan gangguan dengan status *busy*.
- *Status Blockpermanent.*
 - a. Petugas sentral melakukan *pull out* modul yang ada pada sentral dan selanjutnya dilakukan pemasangan kembali.
 - b. Selanjutnya akan dilihat status pada *display* apakah telah menunjukkan keadaan normal atau belum. Jika keadaan tidak normal maka selanjutnya akan dilakukan perbaikan pada modul yang ada di sentral PT Telkom atau segera dilakukan pergantian modul (*replace modul*).
 - c. Jika status pada *display* menunjukkan keadaan normal maka selanjutnya akan dicatat pada *loogbook* bahwa gangguan telah diatasi dan segera dilakukan pelaporan melalui SISKAs bahwa *counter* kegagalan panggilan telepon telah selesai.

Counter gangguan oleh unit transmisi :

- Proses penanganan gangguan oleh unit transmisi atau jaringan ini diawali dengan menerima *workorder* perbaikan gangguan telepon oleh petugas transmisi.

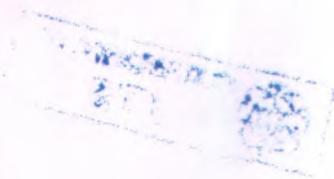
- Selanjutnya petugas akan melakukan *test call* kearah transmisi pelanggan.
- Jika hasil *test call* baik maka selanjutnya akan dilakukan pengukuran saluran oleh petugas MDF.
- Setelah dilakukan pengukuran, langkah selanjutnya adalah melakukan *test* untuk memastikan apakah gangguan telah diatasi. Jika hasil *test* menunjukkan hasil yang baik maka selanjutnya akan diinformasikan kepada petugas TDC (*test, dispatch and clearing*) bahwa gangguan telah berhasil diatasi. Jika hasil *test* menunjukkan hasil yang tidak baik maka selanjutnya akan dilakukan lokalisir letak gangguan berdasarkan wilayah pelanggan yang melakukan keluhan gangguan.
- Selanjutnya petugas akan melakukan *test call* dari KTB (kotak terminal batas) kearah STO.
- Jika hasil *test* menunjukkan ada nada maka langkah selanjutnya adalah :
 - a. Melakukan perbaikan *instalasi* kabel rumah (IKR).
 - b. Setelah dilakukan perbaikan maka selanjutnya akan dilakukan pengukuran saluran oleh petugas MDF.
 - c. Jika hasil pengukuran baik maka selanjutnya akan dilakukan pelaporan terhadap unit TDC bahwa gangguan telah diatasi.
 - d. Jika hasil pengukuran menunjukkan hasil yang tidak baik maka langkah selanjutnya adalah melakukan perbaikan ulang pada *instalasi* kabel rumah (IKR).
 - e. Langkah ini akan dilakukan secara terus menerus hingga gangguan selesai diatasi.
- Jika hasil *test* dari KTB kearah STO menunjukkan hasil tidak terdapat nada, maka selanjutnya adalah akan dilakukan *test call* dari DP kearah RK.

- Jika hasil *test* dari DP kearah RK menunjukkan hasil terdapat nada, maka langkah selanjutnya ialah :
 - a. Petugas melakukan perbaikan saluran penanggal.
 - b. Setelah dilakukan perbaikan maka selanjutnya akan dilakukan pengukuran saluran oleh petugas MDF.
 - c. Jika hasil pengukuran baik maka selanjutnya akan dilakukan pelaporan terhadap unit TDC bahwa gangguan telah diatasi.
 - d. Jika hasil pengukuran menunjukkan hasil yang kurang baik maka selanjutnya akan dilakukan perbaikan ulang pada saluran penanggal.
 - e. Langkah ini akan dilakukan secara terus menerus hingga gangguan selesai diatasi.

- Jika hasil *test* dari DP kearah RK menunjukkan hasil tidak terdapat nada, maka selanjutnya akan dilakukan *test* RK kearah MDF.
- Jika hasil *test* RK kearah MDF menunjukkan terdapat ada nada maka langkah selanjutnya adalah :
 - a. Petugas melakukan perbaikan kabel sekunder.
 - b. Setelah dilakukan perbaikan maka selanjutnya akan dilakukan pengukuran saluran oleh petugas MDF.
 - c. Jika hasil pengukuran baik maka selanjutnya akan dilakukan pelaporan terhadap unit TDC bahwa gangguan telah diatasi.
 - d. Jika hasil pengukuran menunjukkan hasil yang tidak baik maka langkah selanjutnya adalah melakukan perbaikan ulang pada kabel sekunder.
 - e. Langkah ini akan dilakukan secara terus menerus hingga gangguan selesai diatasi.

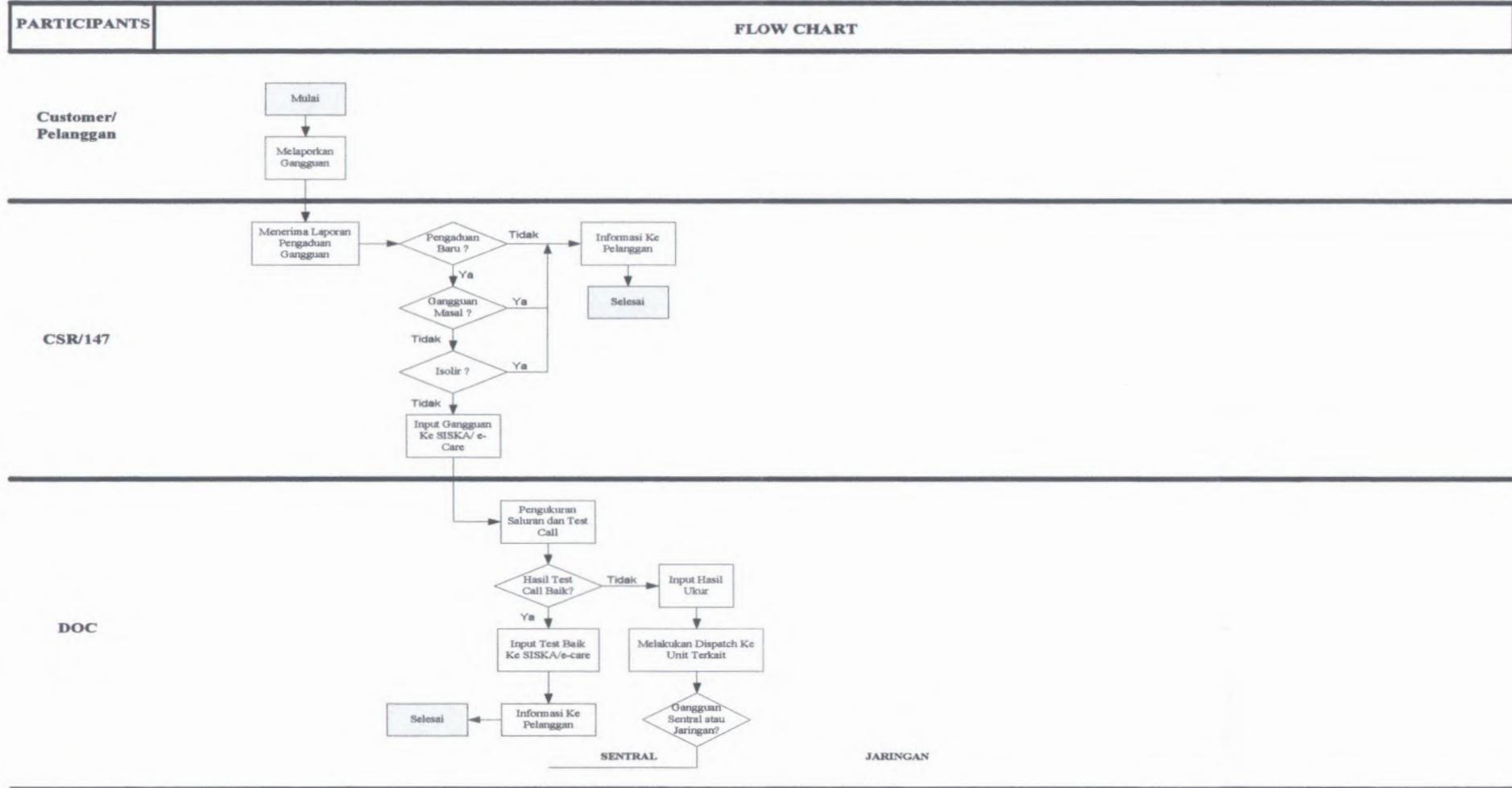
- Jika hasil *test* dari RK kearah MDF menunjukkan hasil tidak terdapat nada, maka selanjutnya akan dilakukan perbaikan oleh pihak MDF, yang meliputi :

- a. Pengecekan perangkat MDF dan pelaporan hasil pengecekan perangkat MDF.
 - b. Jika terdapat gangguan maka akan dilakukan perbaikan perangkat MDF.
 - c. Jika tidak terdapat gangguan perangkat maka selanjutnya adalah melakukan perbaikan pada kabel primer.
 - d. Berdasarkan dua kondisi hasil pengecekan diatas maka langkah selanjutnya adalah melakukan pengukuran saluran.
 - e. Jika hasil pengukuran jelek maka akan segera dilakukan perbaikan ulang.
 - f. Jika hasil pengukuran baik maka selanjutnya akan dilakukan pelaporan terhadap unit TDC bahwa gangguan telah selesai diatasi.
3. Proses *clearing* penanganan gangguan.
- Proses ini akan dilakukan oleh unit TDC (*test, dispatch and clearing*) untuk menyampaikan informasi terhadap pelanggan bahwa keluhan atau klaim mereka telah selesai ditangani. Adapun proses ini meliputi beberapa langkah, antara lain :
- Petugas TDC menerima laporan perbaikan gangguan dari unit yang telah menerima *workorder* dari unit TDC.
 - Petugas TDC akan melakukan *test call* terhadap pelanggan yang melakukan pelaporan keluhan gangguan telepon POTS.
 - Jika hasil *test* tidak baik maka akan dilakukan perbaikan ulang oleh unit terkait yang ada.
 - Jika hasil *test* baik maka petugas akan menginformasikan kepada pelanggan bahwa keluhan atau klaim gangguan yang mereka sampaikan telah diatasi oleh pihak Telkom.
 - Selanjutnya pihak TDC akan melakukan input hasil perbaikan gangguan di SISKAS.



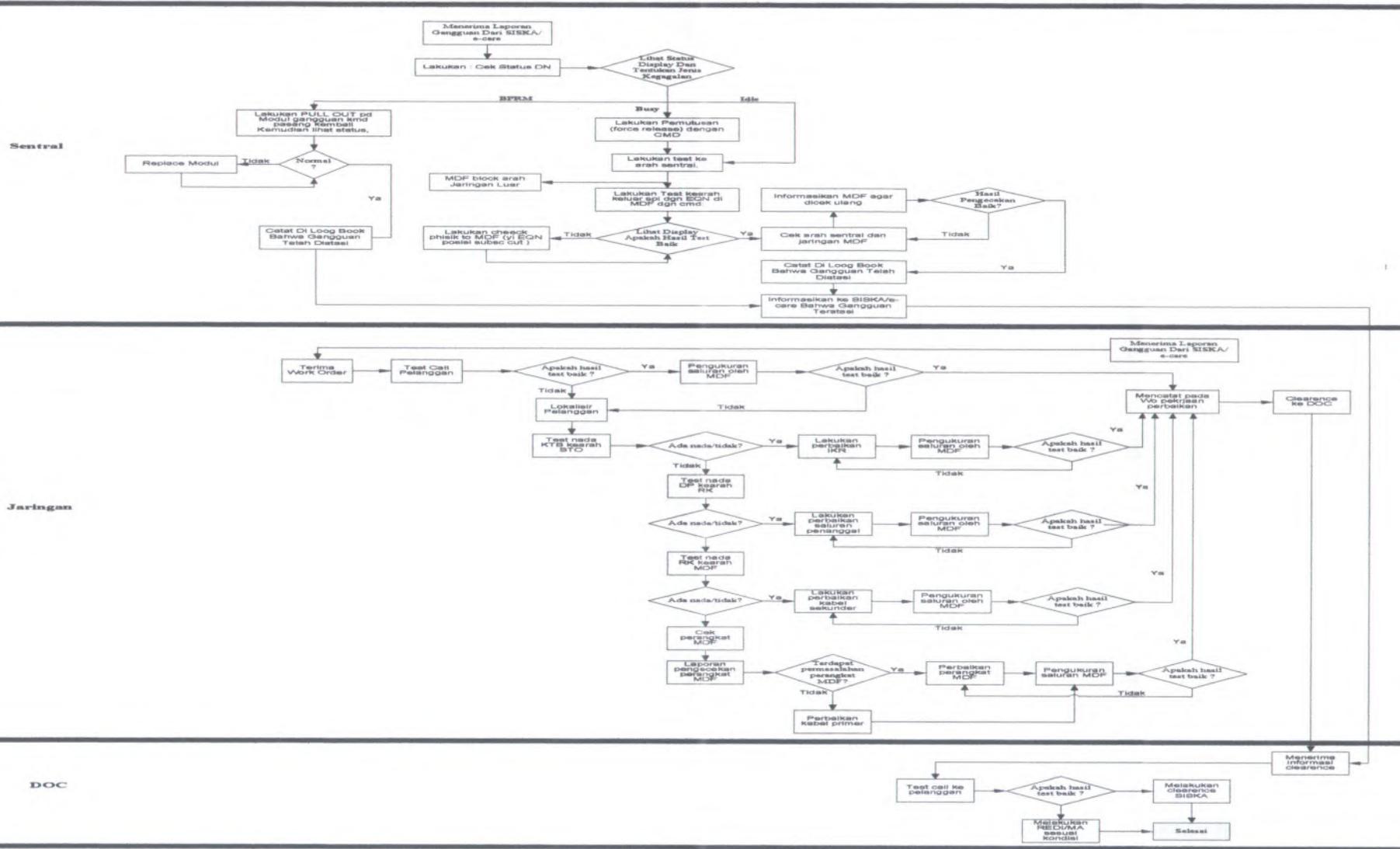
Berikut ini ialah gambaran proses bisnis pada pelayanan perbaikan gangguan telepon POTS yang berlaku saat ini.

Gambar 4.5 Proses bisnis pelayanan perbaikan gangguan telepon POTS



Stamp: 271

Gambar 4.5 Lanjutan Proses bisnis pelayanan perbaikan gangguan telepon POTS



4.1.3.2 Identifikasi Jenis Aktifitas Pada Proses Pelayanan Gangguan Telepon POTS.

Berdasarkan aliran informasi yang terdapat pada bisnis proses tersebut maka selanjutnya dapat digolongkan berdasarkan pada tipe aktifitas yaitu *value added*, *non value added* dan *necessary but not value added* (NNVA). Pengelompokan tipe aktifitas ini dilakukan berdasarkan pada tiga aktifitas utama dalam proses penanganan keluhan pelanggan POTS PT Telkom Kandatel Madiun. Adapun identifikasi aktifitas penanganan keluhan pelanggan POTS tersebut antara lain :

Tabel 4.5 Tipe aktifitas identifikasi keluhan pelanggan

No	Proses teknis penanganan gangguan telepon POTS	Unit Terkait	Kategori Aktifitas		
			Value Added	Non Value Added	NNVA
1	Menerima pengaduan gangguan.	CSR (147)	√		
2	Identifikasi jenis laporan keluhan atau klaim	CSR (147)			√
3	Identifikasi Gangguan Massal.	CSR (147)			√
4	Identifikasi Isolir.	CSR (147)			√
5	Input gangguan ke SISKA atau <i>E-Care</i>	CSR (147)			√
6	Pengukuran saluran.	TDC	√		
7	Identifikasi hasil pengukuran.	TDC			√
8	<i>Dispatch</i> gangguan ke unit terkait.	TDC			√

Tabel 4.6 Tipe aktifitas *counter* gangguan unit sentral.

No	Proses teknis penanganan gangguan telepon POTS	Unit Terkait	Kategori Aktifitas		
			Value Added	Non Value Added	NNVA
Counter Gangguan Oleh Unit Sentral					
1	Menerima informasi <i>workorder</i> dari unit TDC.	Sentral			√
2	Pengecekan status nomor pelanggan.	Sentral	√		
3	Melihat hasil Pengecekan status nomor pelanggan.	Sentral			√
4	Status busy :				
4.1	Penutupan saluran (<i>Forced release</i>).	Sentral			√
4.2	<i>Test</i> kearah sentral dan jaringan.	Sentral	√		
4.3	Penutupan saluran dengan pelanggan.	MDF	√		
4.4	Identifikasi hasil <i>test</i> .	Sentral			√
4.5	Perbaikan perangkat MDF (jika hasil <i>test</i> jelek)	MDF	√		
4.6	<i>Test</i> hasil perbaikan.	MDF			√
4.7	Perbaikan perangkat sentral (jika hasil <i>test</i> jelek)	Sentral	√		
4.8	<i>Test</i> hasil perbaikan.	Sentral			√
4.9	Perbaikan ulang (jika hasil <i>test</i> jelek)	MDF/Sentral		√	
4.10	Mencatat di <i>logbook</i> (jika hasil <i>test</i> baik)	Sentral		√	
4.11	Informasi ke SISKA bahwa gangguan diatasi.	Sentral		√	

Tabel 4.6 Lanjutan tipe aktifitas *counter* gangguan unit sentral

5	Status Idle :				
5.1	Test kearah sentral dan jaringan.	Sentral	✓		
5.2	Penutupan transmisi dengan pelanggan.	MDF	✓		
5.3	Identifikasi hasil test.	Sentral			✓
5.4	Perbaikan perangkat MDF (jika hasil test jelek)	MDF	✓		
5.5	Test hasil perbaikan.	MDF			✓
5.6	Perbaikan perangkat sentral (jika hasil test jelek)	Sentral	✓		
5.7	Test hasil perbaikan.	Sentral			✓
5.8	Perbaikan ulang (jika hasil test jelek)	MDF/Sentral		✓	
5.9	Mencatat di <i>logbook</i> (jika hasil test baik)	Sentral		✓	
5.10	Informasi ke SISKA bahwa gangguan diatasi.	Sentral		✓	
6	Status Blockpermanent :				
6.1	Full out modul pelanggan.	Sentral	✓		
6.2	Identifikasi status pada <i>display</i> .	Sentral			✓
6.3	Replace atau perbaikan modul (jika status jelek)	Sentral	✓		
6.4	Mencatat di <i>logbook</i> (jika hasil test baik)	Sentral		✓	
6.5	Identifikasi status pada <i>display</i> .	Sentral			✓
6.6	Perbaikan ulang (jika hasil test jelek)	Sentral		✓	
6.7	Informasi ke SISKA bahwa gangguan diatasi.	Sentral		✓	

Tabel 4.7 Tipe aktifitas *counter* gangguan unit jaringan.

No	Proses teknis penanganan gangguan telepon POTS	Unit Terkait	Kategori Aktifitas		
			Value Added	Non Value Added	NNVA
Counter Gangguan Oleh Unit Transmisi / Jaringan					
1	Menerima informasi <i>workorder</i> dari unit TDC.	Jaringan			✓
2	Test call kearah saluran pelanggan.	Jaringan	✓		
3	Identifikasi hasil test call.	Jaringan			✓
Jika hasil test baik.					
3.1	Pengukuran saluran pelanggan.	MDF	✓		
3.2	Mencatat <i>workorder</i> perbaikan.	Jaringan		✓	
3.3	Clearance ke unit TDC.	Jaringan		✓	
Jika hasil test jelek.					
3.1	Lokalisir pelanggan.	Jaringan	✓		
3.2	Test call KTB kearah STO.	Jaringan	✓		
4	Identifikasi hasil test call.	Jaringan			✓
Terdapat Nada Panggil.					
4.1	Perbaikan IKR (Instalasi Kabel Rumah).	Jaringan	✓		
4.2	Pengukuran saluran pelanggan.	MDF	✓		
4.3	Identifikasi hasil pengukuran.	Jaringan			✓
4.4	Perbaikan ulang (jika hasil test jelek)	Jaringan		✓	
4.5	Mencatat <i>workorder</i> perbaikan (jika hasil test baik)	Jaringan		✓	
4.6	Clearance ke unit TDC.	Jaringan		✓	
Tidak Terdapat Nada Panggil.					
5	Test DP kearah RK.	Jaringan	✓		
6	Identifikasi hasil test call.	Jaringan			✓

Tabel 4.7 Lanjutan tipe aktifitas *counter* gangguan unit jaringan.

Terdapat Nada Panggil.				
6.1	Perbaiki saluran penangkal.	Jaringan	√	
6.2	Pengukuran saluran pelanggan.	MDF	√	
6.3	Identifikasi hasil pengukuran.	Jaringan		√
6.4	Perbaiki ulang (jika hasil <i>test</i> jelek).	Jaringan		√
6.5	Mencatat <i>workorder</i> perbaikan (jika hasil <i>test</i> baik)	Jaringan		√
6.6	<i>Clearance</i> ke unit TDC.	Jaringan		√
Tidak Terdapat Nada Panggil.				
6.1	<i>Test</i> nada RK kearah MDF.	Jaringan	√	
7	Identifikasi hasil <i>test call</i> .	Jaringan		√
Terdapat Nada Panggil.				
7.1	Perbaiki kabel sekunder.	Jaringan	√	
7.2	Pengukuran saluran pelanggan.	MDF	√	
7.3	Identifikasi hasil pengukuran.	Jaringan		√
7.4	Perbaiki ulang (jika hasil <i>test</i> jelek).	Jaringan		√
7.5	Mencatat <i>workorder</i> perbaikan (jika hasil <i>test</i> baik)	Jaringan		√
7.6	<i>Clearance</i> ke unit TDC.	Jaringan		√
Tidak Terdapat Nada Panggil.				
7.1	Cek perangkat MDF.	Jaringan	√	
7.2	Pelaporan hasil pengecekan	Jaringan		√
8	Identifikasi hasil pengecekan perangkat MDF.	Jaringan		√
Terdapat Permasalahan Perangkat MDF.				
8.1	Perbaiki perangkat MDF.	MDF	√	
8.2	Pengukuran saluran pelanggan.	MDF	√	
8.3	Identifikasi hasil pengukuran.	MDF		√
8.4	Perbaiki ulang (jika hasil <i>test</i> jelek).	MDF		√
8.5	Mencatat <i>workorder</i> perbaikan (jika hasil <i>test</i> baik)	MDF		√
8.6	<i>Clearance</i> ke unit TDC.	MDF		√
Tidak Terdapat Permasalahan Perangkat MDF.				
8.1	Perbaiki kabel primer.	Transmisi	√	
8.2	Pengukuran saluran pelanggan.	Transmisi	√	
8.3	Identifikasi hasil pengukuran.	Transmisi		√
8.4	Perbaiki ulang (jika hasil <i>test</i> jelek).	Transmisi		√
8.5	Mencatat <i>workorder</i> perbaikan (jika hasil <i>test</i> baik)	Transmisi		√
8.6	<i>Clearance</i> ke unit TDC.	Transmisi		√

Tabel 4.8 Tipe aktifitas *clearance* keluhan pelanggan.

No	Proses <i>Clearance</i> Keluhan Pelanggan POTS	Unit Terkait	Kategori Aktifitas		
			Value Added	Non Value Added	NNVA
1	Menerima <i>clearance</i> dari unit lain.	TDC		√	
2	<i>Test call</i> terhadap pelanggan.	TDC			√
3	Identifikasi hasil <i>test</i> Jika hasil <i>test</i> baik.	TDC			√
3.1	Melakukan <i>clearance</i> di SISK.A.	TDC		√	
3.2	Informasi ke pelanggan gangguan diatasi. Jika hasil <i>test</i> jelek	TDC		√	
3.1	Melakukan REDI sesuai kondisi.	TDC	√		

4.1.4 Identifikasi *Waste* Pada Proses Penanganan Gangguan.

Berdasarkan aliran informasi yang telah dijelaskan diatas maka langkah selanjutnya adalah melakukan identifikasi aktifitas apa saja yang menghambat proses penanganan gangguan telepon POTS. Aktifitas tersebut dapat digolongkan menjadi *non value added activity* yang mengakibatkan terjadinya *waste*. Adapun *waste* yang terjadi dalam proses penanganan perbaikan gangguan ialah

Tabel 4.9 Identifikasi *Waste*

No	<i>Waste</i>	Definisi	<i>Existing Condition</i>
1	<i>Defect</i>	<i>Waste</i> yang terjadi karena kurang maksimalnya kualitas layanan produk sehingga mengakibatkan ketidakpuasan <i>customer</i> karena produk atau jasa tersebut sering mengalami <i>defect</i> atau gangguan.	Merupakan klaim yang dilakukan oleh pelanggan karena tidak dapat melakukan panggilan telepon ataupun menerima panggilan telepon yang disebabkan oleh gangguan telepon POTS. Selain hal tersebut, setiap kegagalan <i>call</i> juga merupakan <i>defect</i> .
2	<i>Underutilized People</i>	<i>Waste</i> ini terjadi karena karyawan kurang maksimal dalam menggunakan pengetahuan, keterampilan dan kemampuan yang mereka miliki ataupun salah dalam menjalankan prosedur yang telah ditetapkan.	<ul style="list-style-type: none"> • Dalam proses penanganan gangguan layanan jasa POTS, petugas unit <i>customer care</i> melakukan kesalahan dalam melakukan input data <i>work order</i> permasalahan gangguan telepon POTS berdasarkan klaim dari pelanggan. • Petugas melakukan kesalahan analisa dan penyelesaian gangguan telepon POTS.

Tabel 4.9 Lamjutan Identifikasi *Waste*

3	<i>Inappropriate Processing</i>	Merupakan <i>waste</i> yang terjadi karena langkah-langkah proses yang lebih panjang daripada yang seharusnya disepanjang <i>value stream</i> .	Terjadinya gangguan ulang pada proses pelayanan perbaikan gangguan telepon POTS.
4	<i>Doing Work Not Requested</i>	<i>Waste</i> ini terjadi karena terdapat aktifitas yang seharusnya tidak perlu dilakukan dan tidak memberikan nilai tambah terhadap kepuasan <i>customer</i> .	Terjadi indikasi <i>line lock out</i> yaitu indikasi terputusnya saluran telepon dengan pelanggan. Hal ini mengakibatkan petugas melakukan proses identifikasi gangguan yang mungkin benar menyebabkan kegagalan <i>call</i> atau sebenarnya bukan merupakan gangguan teknis dari area Telkom Kandatel Madiun.
5	<i>Waiting</i>	<i>Waste</i> ini terjadi karena menunggu proses sebelumnya atau proses di unit lainnya.	Gangguan telepon POTS yang disebabkan oleh transmisi atau sentral PT Telkom di wilayah lainnya. Dalam hal ini PT Telkom Kandatel Madiun akan menunggu perbaikan pada wilayah lainnya.

Tabel 4.9 Lamjutan Identifikasi *Waste*

6	<i>Transportation</i>	<i>Waste</i> ini merupakan pemborosan yang terjadi karena pemindahan material atau orang dalam jarak yang cukup jauh dari proses satu ke proses lainnya.	Transportasi terjadi jika terdapat gangguan pada modul sentral ataupun <i>sparepart</i> pada wilayah lain di area Kandatel Madiun sedangkan modul atau <i>sparepart</i> tersebut tidak tersedia di lokasi.
7	<i>Unnecessary Motion.</i>	<i>Waste</i> ini terjadi karena pergerakan petugas yang tidak produktif dan efisien yang tidak memberikan nilai tambah terhadap barang atau jasa dan justru memakan banyak waktu.	Pergerakan petugas yang tidak efektif dan efisien saat melakukan perbaikan gangguan telepon.
9	<u><i>Inventories</i></u>	<i>Waste</i> ini terjadi karena persediaan barang yang terlalu berlebihan sehingga akan menimbulkan biaya tambahan.	<i>Waste</i> ini terjadi karena adanya persediaan yang berlebihan dari <i>spare part</i> yang dibutuhkan untuk proses perbaikan gangguan.

4.2 Tahapan *Measurement*.

Setelah dalam tahap *define* kita menentukan objek yang akan menjadi amatan dan melakukan identifikasi *waste* dalam aktifitas proses pelayanan perbaikan gangguan telepon POTS, maka pada tahap *measure* ini akan dilakukan pengukuran *waste* apa saja yang paling berpengaruh dan sering terjadi dalam proses pelayanan perbaikan gangguan telepon POTS. Selanjutnya dalam tahap *measure* ini akan dilakukan pengukuran kapabilitas proses untuk mengetahui nilai *sigma* dari *waste* yang akan dijadikan topik pembahasan lebih lanjut.

4.2.1 Identifikasi *Waste* Paling Berpengaruh.

Berikut ini adalah gambaran *waste* terbesar dan paling sering terjadi didalam proses penanganan gangguan telepon POTS. Hal ini diketahui dengan melakukan penyebaran kuisisioner dan dengan data sekunder yang terdapat di PT Telkom Kandatel Madiun. Penyebaran kuisisioner ini dilakukan terhadap pihak PT Telkom Kandatel Madiun yang berhubungan langsung dengan proses penanganan perbaikan gangguan telepon POTS. Adapun kuisisioner ini dibagikan kepada :

- Asisten manager unit *customer care*.
- Petugas unit 147.
- *Officer* unit *test, dispatch and clearing*.
- Asisten manager unit sentral.
- *Officer* unit jaringan.
- *Officer* unit MDF.

Kuisisioner yang dibagikan tersebut akan ada pada lampiran. Berikut ini adalah rekap hasil penyebaran kuisisioner yang telah dilakukan :

Tabel 4.10 Rekap Hasil Kuisisioner

WASTE	BOBOT						Rata-Rata	Prosentase
	1	2	3	4	5	6		
<i>Inventories</i>	1	4	1	3	2	1	2.0	5.56%
<i>Transportation</i>	2	3	2	1	3	2	2.2	6.02%
<i>Unnecessary Motion</i>	4	1	3	4	1	3	2.7	7.41%
<i>Waiting</i>	3	2	4	2	4	4	3.2	8.80%
<i>Doing Work Not Requested</i>	7	6	5	5	6	5	5.7	15.74%
<i>Underutilized People</i>	5	5	7	6	5	7	5.8	16.20%
<i>Inappropriate Processing</i>	6	7	6	7	7	6	6.5	18.06%
<i>Defect</i>	8	8	8	8	8	8	8	22.22%

Berdasarkan rekap hasil kuisisioner tersebut diatas maka dapat diketahui *waste* yang paling sering terjadi dan berpengaruh terhadap kualitas layanan di PT Telkom. Hasil kuisisioner tersebut merupakan penilaian dari karyawan yang berhubungan langsung dengan proses penanganan gangguan telepon POTS. Selain kuisisioner tersebut, terdapat data yang menggambarkan seberapa sering terjadinya *waste* dalam penanganan gangguan telepon POTS. Data tersebut akan menggambarkan *waste defect*, *inapropriate process*, *doing work not requested* dan *underutilized people*. Data tersebut antara lain :

Tabel 4.11 Data Waste Amatan.

<i>Defect</i>		<i>Doing Work Not Requested</i>	<i>Underutilized People</i>	<i>Inapropriate Process</i>
Jaringan	Sentral			
20908	9790810	1562	171	6323

4.2.2 Identifikasi *Critical To Quality Waste* .

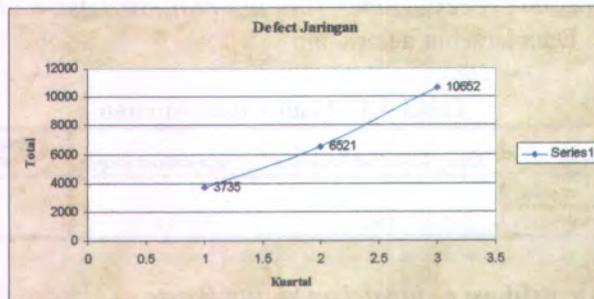
Setelah melakukan pengukuran terhadap *waste* yang paling sering terjadi dan berpengaruh maka tahap selanjutnya ialah menentukan CTQ dari masing-masing *waste* yang akan menjadi topik amatan.

4.2.2.1 Waste Defect.

Berdasarkan identifikasi *waste* dalam proses pelayanan telepon POTS, *defect* merupakan *waste* yang sering terjadi karena adanya keluhan atau klaim dari *customer* terhadap kualitas layanan POTS yang tidak sesuai harapan mereka. Dalam hal ini klaim gangguan telepon merupakan keluhan yang paling sering dilakukan oleh *customer* PT Telkom Kandatel Madiun jika dibandingkan jenis klaim lainnya. Klaim tersebut dilakukan karena terdapat gangguan pada telepon POTS di *customer*. *Defect* pada layanan telepon POTS ini terbagi menjadi dua sebab, yaitu kegagalan panggilan telepon yang disebabkan oleh gangguan jaringan dan trafik sentral.

- Jaringan :

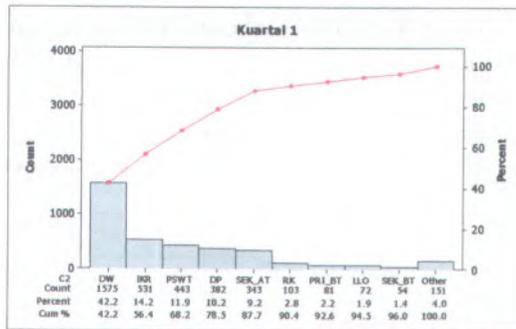
Berdasarkan data dari unit jaringan di PT Telkom Kandatel Madiun kita dapat mengetahui jenis gangguan apa saja yang sering terjadi dan paling berpengaruh terhadap layanan telepon POTS. Berikut ini adalah gambaran gangguan yang terjadi di unit jaringan yang akan dikelompokkan menjadi tiga kuartal selama periode Januari hingga Desember 2006.



Gambar 4.6 Data *Defect* Jaringan.

Dari data tersebut diatas kita dapat menentukan *critical to quality* dari masing-masing kuartal. Hal ini dilakukan untuk menghitung nilai sigma dari *defect* yang disebabkan oleh

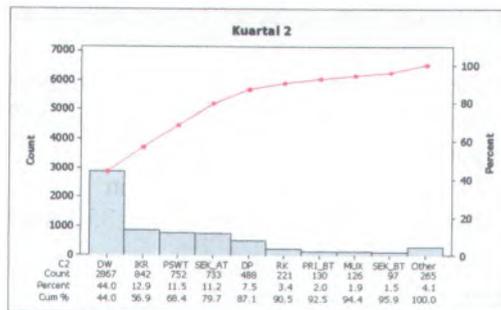
gangguan jaringan telepon. *Critical to quality* dari gangguan jaringan ini akan digambarkan dalam diagram pareto berikut ini.



Gambar 4.7 Data CTQ Defect Jaringan Kuartal 1.

Berdasarkan grafik pareto diatas maka dapat kita ketahui bahwa dalam kuartal 1 ini terdapat 4 *critical to quality* gangguan telepon yang disebabkan oleh jaringan. CTQ tersebut antara lain :

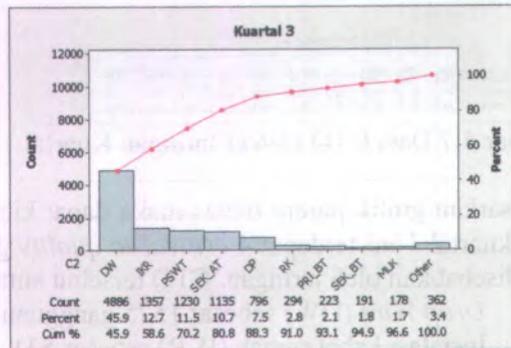
1. *Drop Wire* (DW) sebesar 1575 gangguan.
2. Instalasi kabel rumah (IKR) sebesar 531 gangguan.
3. Pesawat sebesar 443 gangguan.
4. *Distribution point*. sebesar 382 gangguan.



Gambar 4.8 Data CTQ Defect Jaringan Kuartal 2.

Pada kuartal 2 ini juga terdapat empat CTQ yang mengakibatkan klaim pelanggan yang disebabkan gangguan jaringan. Adapun CTQ tersebut antara lain :

1. Drop Wire (DW) sebesar 2867 gangguan.
2. Instalasi kabel rumah (IKR) sebesar 842 gangguan.
3. Pesawat sebesar 752 gangguan.
4. Kabel sekunder atas sebesar 733 gangguan.



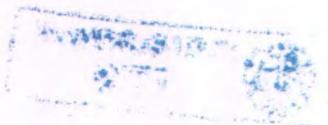
Gambar 4.9 Data CTQ Defect Jaringan Kuartal 3.

Berdasarkan grafik pareto diatas maka dapat kita ketahui bahwa dalam kuartal 3 ini terdapat 4 *critical to quality* gangguan telepon yang disebabkan oleh jaringan. CTQ tersebut antara lain :

1. Drop Wire (DW) sebesar 4886 gangguan.
2. Instalasi kabel rumah (IKR) sebesar 1357 gangguan.
3. Pesawat sebesar 1230 gangguan.
4. Kabel sekunder atas sebesar 1135 gangguan.

- Trafik Sentral :

Trafik sentral ini akan menggambarkan total panggilan telepon yang dilakukan oleh pelanggan telepon POTS dan total kegagalan panggilan telepon tersebut. Setiap pelanggan yang



melakukan panggilan telepon akan selalu tercatat didalam sentral PT Telkom. Dengan data panggilan tersebut akan dapat ditentukan tingkat keberhasilan panggilan telepon dan tingkat kegagalan panggilan. Berikut ini adalah pola grafik yang menunjukkan tingkat kegagalan selama periode tahun 2006 yang dibagi dalam tiga kuartal.



Gambar 4.10 Data *Defect* Trafik Sentral.

Dari data tersebut diatas kita akan dapat menentukan *critical to quality* yang terjadi pada masing-masing kuartal. Dengan diagram pareto kita akan mengetahui *critical to quality* dan seberapa sering kegagalan panggilan tersebut terjadi untuk dijadikan dasar pertimbangan dalam membuat usulan perbaikan berdasarkan kondisi actual. Adapun diagram pareto tersebut akan ada pada lampiran laporan ini. Berikut ini adalah *critical to quality* dalam trafik sentral yang dibedakan menjadi enam jenis arah *call* pelanggan dari PT Telkom Kandatel Madiun ke wilayah PT Telkom diseluruh Indonesia ataupun operator lainnya.

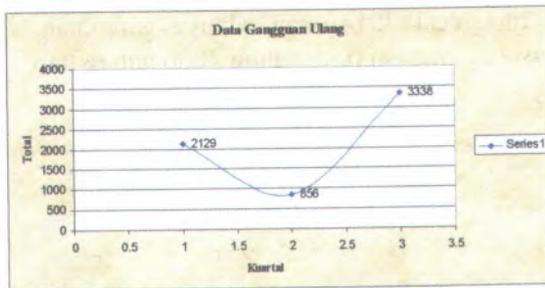
Tabel 4.12 *Critical To Quality Defect* Sentral.

Trafik Sentral	Periode	<i>Critical To Quality</i>	Total
Internal Divre	Kuartal 1	1. <i>Congesti</i>	450403 call
		2. <i>Busy</i>	251936 call
	Kuartal 2	1. <i>Busy</i>	221107 call
		2. <i>Unallocated Number</i>	39417 call
	Kuartal 3	1. <i>Busy</i>	278100 call
		2. EKT TF	42915 call
3. <i>Unallocated Number</i>		40013 call	



Tabel 4.12 Lanjutan *Critical To Quality Defect Sentral*.

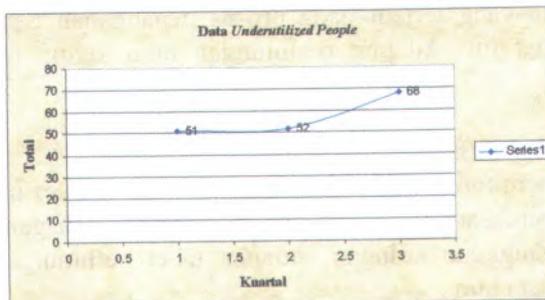
Eksternal Dirve	Kuartal 1	1. <i>Busy</i> 2. <i>Unallocated Number</i> 3. <i>EXT TF</i>	279300 call 146103 call 45991 call
	Kuartal 2	1. <i>Busy</i> 2. <i>Unallocated Number</i> 3. <i>Kongesti sebesar 70701</i>	250466 call 165532 call 70701 call
	Kuartal 3	1. <i>Busy</i> 2. <i>Unallocated Number</i> 3. <i>Kongesti</i>	328966 call 192213 call 179564 call
Flexi	Kuartal 1	1. <i>Busy</i> 2. <i>Congesti</i> 3. <i>CCS7 CF</i>	38100 call 34326 call 19296 call
	Kuartal 2	1. <i>Busy</i> 2. <i>Congesti</i> 3. <i>CCS7 Cf</i>	27709 call 17234 call 19296 call
	Kuartal 3	1. <i>CCS7CF</i> 2. <i>Congesti</i> 3. <i>Busy</i>	8615 call 7736 call 4541 call
GSM	Kuartal 1	1. <i>CCS7 CF</i> 2. <i>Unallocated Number</i> 3. <i>Busy</i> 4. <i>Kongesti</i>	551972 call 338421 call 245565 call 143470 call
	Kuartal 2	1. <i>CCS7 CF</i> 2. <i>Unallocated Number</i> 3. <i>Busy</i> 4. <i>Kongesti</i>	374033 call 353421 call 252500 call 209861 call
	Kuartal 3	1. <i>Unallocated Number</i> 2. <i>Kongesti</i> 3. <i>CCS7 CF</i> 4. <i>Busy</i>	750925 call 515379 call 425990 call 411172 call
HLI	Kuartal 1	1. <i>Unallocated Number</i> 2. <i>Congesti</i> 3. <i>Busy</i> 4. <i>CCS7 CF</i>	22456 call 21933 call 411172 call 10472 call
	Kuartal 2	1. <i>Congesti</i> 2. <i>Unallocated Number</i> 3. <i>Busy</i> 4. <i>CCS7 CF</i>	19044 call 17766 call 11313 call 10399 call
	Kuartal 3	1. <i>Unallocated Number</i> 2. <i>Congesti</i> 3. <i>CCS7 CF</i> 4. <i>Busy</i>	18791 call 14638 call 10803 call 10659 call
Internal Datel	Kuartal 1	1. <i>Busy</i> 2. <i>EKT TF</i>	229959 call 32902 call
	Kuartal 2	1. <i>Busy</i> 2. <i>Unallocated Number</i>	213041 call 27552 call
	Kuartal 3	1. <i>Busy</i> 2. <i>EKT TF</i> 3. <i>Kongesti</i>	153494 call 38266 call 30690 call 29901 call



Gambar 4.11 Data Gangguan Ulang

4.2.2.3 Waste Underutilized People.

Waste ini terjadi karena terdapat kesalahan yang dilakukan oleh petugas *customer care* dalam memberikan *work order* terhadap bagian yang terkait dengan proses penanganan gangguan telepon POTS. Selain itu *waste* ini juga terjadi jika petugas melakukan kesalahan analisa penyebab terjadinya gangguan yang akan mengakibatkan proses penanganan gangguan menjadi lama.

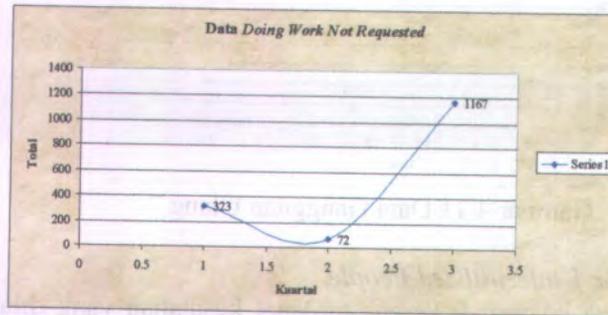


Gambar 4.12 Data Underutilized People.

4.2.2.4 Waste Doing Work Not Requested :

Waste ini terjadi karena petugas melakukan aktifitas perbaikan gangguan telepon POTS yang semestinya tidak perlu. Hal ini akan mengakibatkan inefisiensi dan memakan banyak waktu. Yang termasuk dalam *waste* ini adalah terjadinya *line lock out* yang

membuat petugas perlu untuk melakukan pengukuransaluran pelanggan untuk mengecek kebenaran adanya gangguan. Adapun data terjadinya *waste* ini pada periode tahun 2006 antara lain :



Gambar 4.13 Data *Doing Work Not Requested*

4.2.3 Perhitungan Nilai Sigma *Waste Amatan*.

Setelah mengetahui *critical to quality* dari masing-masing *waste*, maka selanjutnya akan dilakukan perhitungan nilai sigma berdasarkan data yang ada. Nilai sigma tersebut merupakan gambaran kualitas yang terjadi pada proses penanganan gangguan telepon POTS saat ini. Adapun perhitungan nilai sigma tersebut antara lain :

4.2.3.1 Nilai Sigma *Waste Defect*.

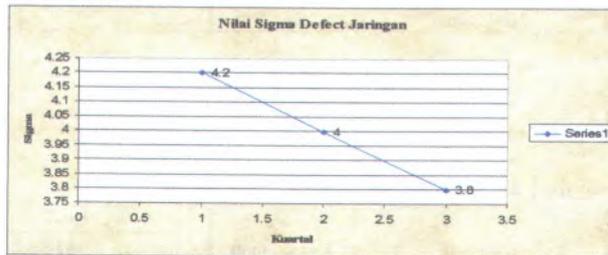
Adapun perhitungan nilai sigma untuk *waste defect* ini juga akan dibedakan berdasarkan *defect* yang disebabkan oleh gangguan sentral ataupun gangguan jaringan. Adapun tabel perhitungan dari sigma tersebut antara lain :

- *Defect Jaringan*.

Berikut ini adalah perhitungan nilai sigma untuk gangguan jaringan.

Tabel 4.13 Nilai Sigma *Defect Jaringan*.

No	Langkah	Persamaan	Hasil		
			Kuartal 1	Kuartal 2	Kuartal 3
1	Jumlah Pelanggan		258530	259920	262913
2	Jumlah Gangguan		3663	6455	10576
3	Jumlah CTQ		4	4	4
4	Tingkat Kegagalan	No 2 / No 1	0.01416857	0.0248346	0.0402262
5	Peluang kegagalan per CTQ	No 4 / No 3	0.00354214	0.0062086	0.0100566
6	DPMO	No 5 * 1000000	3542.14211	6208.6411	10056.559
7	Nilai Sigma		4.2	4	3.8

. Gambar 4.14 Pola Nilai Sigma *Defect Jaringan*.

- *Defect* Trafik Sentral :

Nilai sigma untuk kegagalan *call* karena sentral ini akan dibagi berdasarkan arah *call* yang dilakukan pelanggan. Berikut ini adalah perhitungan nilai sigma untuk keseluruhan arah *call* yang dilakukan pelanggan di area PT Telkom Kandatel Madiun.

a. Eksternal Divre :

Tabel 4.14 Nilai Sigma Trafik Sentral Eksternal Divre.

No	Langkah	Persamaan	Hasil		
			Kuartal 1	Kuartal 2	Kuartal 3
1	Jumlah Panggilan Telepon		2259475	2115975	2648787
2	Jumlah Gangguan		534657	558699	852208
3	Jumlah CTQ		3	3	3
4	Tingkat Kegagalan	No 2 / No 1	0.24	0.26	0.32
5	Peluang kegagalan per CTQ	No 4 / No 3	0.079	0.088	0.107
6	DPMO	No 5 * 1000000	78876.29	88012.85	107245.06
7	Nilai Sigma		2.9	2.9	2.7

b. Flexi:Tabel 4.15 Nilai Sigma Trafik Sentral *Flexi*.

No	Langkah	Persamaan	Hasil		
			Kuartal 1	Kuartal 2	Kuartal 3
1	Jumlah Panggilan Telepon		399031	323644	119776
2	Jumlah Gangguan		101403	65933	25122
3	Jumlah CTQ		3	3	3
4	Tingkat Kegagalan	No 2 / No 1	0.25	0.20	0.21
5	Peluang kegagalan per CTQ	No 4 / No 3	0.085	0.068	0.070
6	DPMO	No 5 * 1000000	84707.70	67906.92	69913.84
7	Nilai Sigma		2.9	3	3

c. GSM:

Tabel 4.16 Nilai Sigma Trafik Sentral GSM.

No	Langkah	Persamaan	Hasil		
			Kuartal 1	Kuartal 2	Kuartal 3
1	Jumlah Panggilan Telepon		8925348	8527398	9750719
2	Jumlah Gangguan		1422589	1316219	2324179
3	Jumlah CTQ		4	4	4
4	Tingkat Kegagalan	No 2 / No 1	0.16	0.15	0.24
5	Peluang kegagalan per CTQ	No 4 / No 3	0.040	0.039	0.060
6	DPMO	No 5 * 1000000	39846.88	38587.94	59589.94
7	Nilai Sigma		3.3	3.3	3.1

d. HLI:

Tabel 4.17 Nilai Sigma Trafik Sentral HLI.

No	Langkah	Persamaan	Hasil		
			Kuartal 1	Kuartal 2	Kuartal 3
1	Jumlah Panggilan Telepon		2239678	1967224	1504818
2	Jumlah Gangguan		298397	279449	279945
3	Jumlah CTQ		2	2	4
4	Tingkat Kegagalan	No 2 / No 1	0.13	0.14	0.19
5	Peluang kegagalan per CTQ	No 4 / No 3	0.067	0.071	0.047
6	DPMO	No 5 * 1000000	66616.05	71026.23	46508.12
7	Nilai Sigma		3	3	3.2

e. Internal Datel :

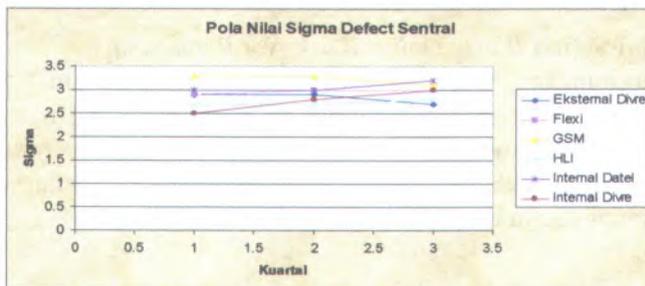
Tabel 4.18 Nilai Sigma Trafik Sentral Internal Datel.

No	Langkah	Persamaan	Hasil		
			Kuartal 1	Kuartal 2	Kuartal 3
1	Jumlah Panggilan Telepon		2239678	1967224	1504818
2	Jumlah Gangguan		298397	279449	279945
3	Jumlah CTQ		2	2	4
4	Tingkat Kegagalan	No 2 / No 1	0.13	0.14	0.19
5	Peluang kegagalan per CTQ	No 4 / No 3	0.067	0.071	0.047
6	DPMO	No 5 * 1000000	66616.05	71026.23	46508.12
7	Nilai Sigma		3	3	3.2

f. Internal Divre :

Tabel 4.19 Nilai Sigma Trafik Sentral Internal Divre.

No	Langkah	Persamaan	Hasil		
			Kuartal 1	Kuartal 2	Kuartal 3
1	Jumlah Panggilan Telepon		2593272	1573146	1967205
2	Jumlah Gangguan		790303	318693	418937
3	Jumlah CTQ		2	2	3
4	Tingkat Kegagalan	No 2 / No 1	0.30	0.20	0.21
5	Peluang kegagalan per CTQ	No 4 / No 3	0.152	0.101	0.071
6	DPMO	No 5 * 1000000	152375.65	101291.62	70986.84
7	Nilai Sigma		2.5	2.8	3

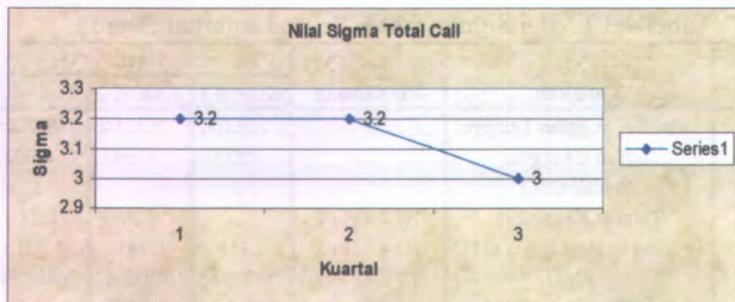


Gambar 4.15 Pola Nilai Sigma Trafik Sentral.

Selain perhitungan nilai *sigma* untuk masing-masing arah *call*, berikut ini adalah perhitungan nilai *sigma* untuk keseluruhan *call* dari wilayah Kandatel Madiun.

Tabel 4.20 Nilai *Sigma* Total Trafik *Call*.

No	Langkah	Persamaan	Hasil		
			Kuartal 1	Kuartal 2	Kuartal 3
1	Jumlah Panggilan Telepon		16590567	14656551	16139685
2	Jumlah Gangguan		3221991	2606244	3962575
3	Jumlah CTQ		4	4	4
4	Tingkat Kegagalan	No 2 / No 1	0.19	0.18	0.25
5	Peluang kegagalan per CTQ	No 4 / No 3	0.049	0.044	0.061
6	DPMO	No 5 * 1000000	48551.55	44455.27	61379.37
7	Nilai Sigma		3.2	3.2	3



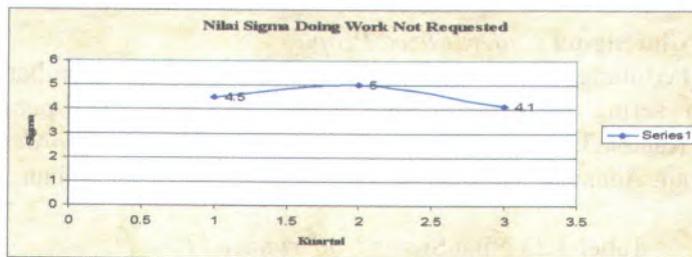
Gambar 4.16 Pola Nilai Sigma Trafik Sentral.

4.2.3.2 Nilai Sigma *Waste Doing Work Not Requested*.

Perhitungan nilai *sigma* untuk *waste* ini akan menggambarkan seberapa sering petugas melakukan aktifitas yang sebenarnya tidak memiliki nilai tambah terhadap *customer* berdasarkan kondisi aktual saat ini. Adapun perhitungan nilai *sigma* untuk *waste* ini antara lain :

Tabel 4.21 Nilai Sigma *Waste Doing Work Not Requested*.

No	Langkah	Persamaan	Hasil		
			Kuartal 1	Kuartal 2	Kuartal 3
1	Jumlah Pelanggan		258530	259920	262913
2	Jumlah Hasil Test Baik		323	72	1167
3	Jumlah CTQ		1	1	1
4	Tingkat Kegagalan	No 2 / No 1	0.0012	0.0003	0.0044
5	Peluang kegagalan per CTQ	No 4 / No 3	0.0012	0.0003	0.0044
6	DPMO	No 5 * 1000000	1249.37	277.01	4438.73
7	Nilai Sigma		4.5	5	4.1

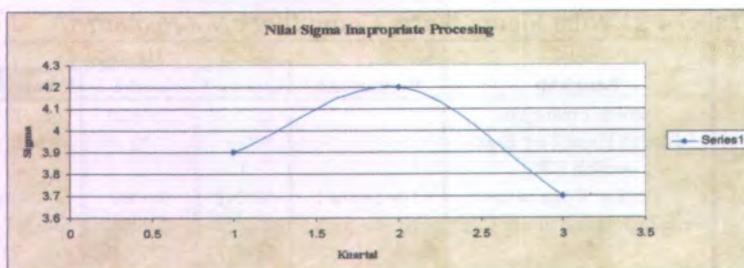
Gambar 4.17 Pola Nilai Sigma *Doing Work Not Requested*.

4.2.3.3 Nilai Sigma *Inappropriate Process*.

Berikut ini adalah nilai sigma dari proses penanganan gangguan telepon POTS yang mengalami perbaikan ulang sehingga mengakibatkan terjadinya *inappropriate process*. Adapun perhitungan nilai sigma itu antara lain :

Tabel 4.22 Nilai Sigma *Inappropriate Process*.

No	Langkah	Persamaan	Hasil		
			Kuartal 1	Kuartal 2	Kuartal 3
1	Jumlah Pelanggan		258530	259920	262913
2	Jumlah Gangguan		2129	856	3338
3	Jumlah CTQ		1	1	1
4	Tingkat Kegagalan	No 2 / No 1	0.0082	0.0033	0.0127
5	Peluang kegagalan per CTQ	No 4 / No 3	0.0082	0.0033	0.0127
6	DPMO	No 5 * 1000000	8235.02	3293.32	12696.22
7	Nilai Sigma		3.9	4.2	3.7



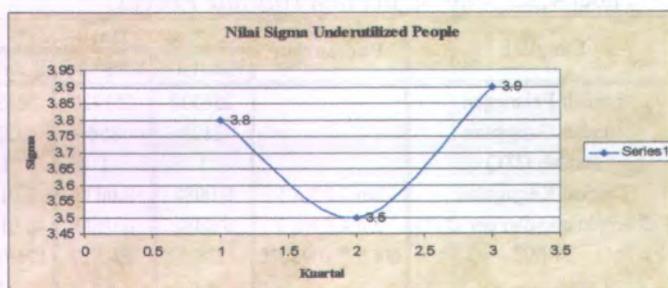
Gambar 4.18 Pola Nilai Sigma *Inaproprate Process*.

4.2.3.4 Nilai Sigma *Underutilized People*.

Perhitungan nilai sigma berikut ini akan menggambarkan seberapa sering terjadi kesalahan yang dilakukan oleh petugas Telkom Kandatel Madiun dalam melakukan input data *work order* ke unit terkait. Adapun perhitungan nilai sigma tersebut antara lain :

Tabel 4.23 Nilai Sigma *Underutilized People*.

No	Langkah	Persamaan	Hasil		
			Kuartal 1	Kuartal 2	Kuartal 3
1	Jumlah Klaim		2386	1213	4625
2	Jumlah Hasil Test Baik		51	52	68
3	Jumlah CTQ		2	2	2
4	Tingkat Kegagalan	No 2 / No 1	0.0214	0.0429	0.0147
5	Peluang kegagalan per CTQ	No 4 / No 3	0.0107	0.0214	0.0074
6	DPMO	No 5 * 1000000	10687.34	21434.46	7351.35
7	Nilai Sigma		3.8	3.5	3.9



Gambar 4.19 Pola Nilai Sigma *Underutilized People*.

4.3 Failure Mode And Effect Analysis (FMEA).

Setelah mengetahui nilai sigma dari masing-masing *waste* amatan maka tahap selanjutnya ialah melakukan analisa terhadap *critical to quality* dari *waste* tersebut untuk mengetahui faktor apa saja yang harus mendapat *improvement* lebih. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan FMEA yang akan menunjukkan nilai *risk priority number* terbesar dari CTQ untuk *waste* amatan.

a) Gangguan Sentral :

Tabel 4.24 FMEA Gangguan Sentral.

Potential Failure Mode	Efekt	Sev	Penyebab	Ocr	Control	Det	RPN
Busy	Pelanggan gagal menghubungi nomor tersebut.	6	Nomor pelanggan yang dipanggil sibuk	7	Sistem kontrol sentral mendeteksi secara otomatis	4	165
	Pelanggan menunggu perubahan jaringan.		6	Sistem kontrol sentral mendeteksi secara otomatis	6	216	
	Pelanggan menunggu hingga jaringan tidak sibuk.		6	Jaringan pelanggan congesti	6	Sistem kontrol sentral mendeteksi secara otomatis	3
Unallocated Number	Call pelanggan gagal.	5	Nomor yang diajau pelanggan tidak ada.	6	Sistem kontrol sentral mendeteksi secara otomatis	3	90
	Pelanggan menunggu pemecahan database number.		Sentral belum mengupdate database nomor baru.	5	Petugas melakukan pengecekan database nomor yang diajau	5	125
			Database sentral asal dengan lawan tidak sesuai	5	Petugas melakukan pengecekan database sentral.	5	125
External Technical Fault	Pelanggan melakukan call ulang.	6	Database nomor lama telah dihapus.	4	Sistem kontrol sentral mendeteksi secara otomatis	3	60
	Call pelanggan gagal untuk arah sentral lawan.		Sinyal digit cacat.	5	Petugas melakukan pengecekan database nomor yang diajau.	5	125
	Pelanggan tidak dapat melakukan call.		Terdapat gangguan pada trunk interface sentral lawan.	3	Petugas melakukan pengukuran jaringan.	6	108
Kongesti	Call pelanggan gagal untuk nomor tertentu.	6	Kualitas transmisi sentral lawan jelek.	3	Petugas melakukan pengukuran jaringan.	6	108
	Pelanggan tidak dapat melakukan call.		Sirkuit sentral lawan sibuk	4	Melakukan pengecekan signalling kearah sentral lawan.	7	168
Incomplete dial	Call pelanggan gagal.	5	Sirkuit sentral tidak menampung jumlah call (foua sirkuit).	6	Petugas melakukan pengecekan ke sentral lawan.	7	252
			Kerusakan jaringan lokal	5	Sistem kontrol sentral mendeteksi secara otomatis	3	75
	Pelanggan melakukan call ulang.		Kegagalan Proses Signalling	4	Sistem kontrol sentral mendeteksi secara otomatis	4	80
CCSI CF	Call pelanggan gagal.	6	Waktu antar digit melebihi time out	4	Petugas melakukan pengukuran jaringan.	5	100
			Pelanggan memutar digit tidak lengkap	5	Sistem kontrol sentral mendeteksi secara otomatis	4	100
	Pelanggan melakukan call ulang.		Sirkuit sentral Median terganggu.	6	Sistem kontrol sentral mendeteksi secara otomatis	3	108
Repeated Attempt Tunggu Sehingga Tidak Dapat Tone	Call pelanggan gagal.	6	Kualitas transmisi sentral lawan jelek.	4	Petugas melakukan pengecekan.	5	120
			Kegagalan Proses Signalling	4	Sistem kontrol sentral mendeteksi secara otomatis	3	72
	Pelanggan melakukan call ulang.		Dioperasikananya Network Control.	7	Sistem kontrol sentral mendeteksi secara otomatis	3	126

b) Gangguan Jaringan :

Tabel 4.25 FMEA Gangguan Jaringan.

Potensial Failure Mode	Efek	Sev	Penyebab	Occ	Control	Dst	RFM
Drop Wire	Telepon tidak dapat beroperasi	7	Saluran di terminal KTB berkeras.	6	Petugas melakukan lokalisasi gangguan (manual)	4	168
	Call pelanggan gagal		Sambungan antara <i>distribution point</i> dan KTB kurang baik.	5	Petugas melakukan lokalisasi gangguan (manual)	5	175
	Call pelanggan gagal.		Umur sambungan <i>distribution point</i> dengan KTB.	5	Petugas melakukan lokalisasi gangguan (manual)	5	175
Instalasi kabel rumah	Call pelanggan gagal.	7	Umur IKR yang lama	4	Petugas melakukan lokalisasi gangguan (manual)	5	140
	Telepon tidak dapat beroperasi		IKR terputus	5	Petugas melakukan lokalisasi gangguan (manual)	5	175
	Telepon tidak dapat beroperasi		Sambungan Roset berkeras, rusak, kurang baik.	5	Petugas melakukan lokalisasi gangguan (manual)	5	175
Peseawat	Kualitas telepon menurun.	6	Kabel handset sambungan kotor (<i>bad contact</i>)	3	Petugas melakukan lokalisasi gangguan (manual)	5	90
	Telepon tidak dapat beroperasi		Mikrofon pesawat basah	4	Petugas melakukan lokalisasi gangguan (manual)	5	130
	Call pelanggan gagal.		Komponen didalam pesawat.	4	Petugas melakukan lokalisasi gangguan (manual)	5	120
Distribution Point	Call pelanggan gagal.	8	Perawatan perangkat yang kurang.	1	Kondisi tidak teridentifikasi secara langsung	8	64
	Telepon tidak dapat beroperasi		Kondisi alam	2	Petugas melakukan lokalisasi gangguan (manual)	5	80
	Telepon tidak dapat beroperasi		Kerusakan perangkat DP.	4	Petugas melakukan lokalisasi gangguan (manual)	5	160
Kabel Sekunder Atas	Call pelanggan gagal.	8	Umur kabel yang lama.	1	Kondisi tidak teridentifikasi secara langsung	8	64
	Telepon tidak dapat beroperasi		Kabel terputus	5	Petugas melakukan lokalisasi gangguan (manual)	5	200
	Telepon tidak dapat beroperasi		Kondisi alam	6	Petugas melakukan lokalisasi gangguan (manual)	5	240

c) Waste Inappropriate Process.

Tabel 4.26 FMEA Inappropriate Process.

Potensial Failure Mode	Efek	Sev	Penyebab	Occ	Control	Dst	RFM
Gangguan Ulang	Petugas melakukan perbaikan ulang	7	Kemampuan teknis petugas yang kurang baik	7	Kesalahan tidak teridentifikasi secara langsung	7	49
			Perbaikan gangguan yang tidak tepat	6	Kesalahan tidak teridentifikasi secara langsung	7	294
	Telepon tidak berfungsi dengan baik	Terdjadi gangguan secara bersamaan pada peak time	6	Petugas melakukan lokalisasi gangguan (manual)	6	252	
		Kondisi alam	3	Kesalahan tidak teridentifikasi secara langsung	8	168	
		Sabaran pelanggan tidak baik	5	Petugas melakukan lokalisasi gangguan (manual)	6	210	
		Line Lock Out	7	Sistem kontrol sentral mandeteksi secara otomatis	7	343	

d) Waste Underutilized People.

Tabel 4.27 FMEA Underutilized People.

Potensial Failure Mode	Efek	Sev	Penyebab	Occ	Control	Det	RPN
Petugas salah input work order	Penyelesaian gangguan lebih lama	8	Tidak adanya informasi status gangguan wilayah lain	7	Kesalahan tidak teridentifikasi secara langsung	7	392
	Petugas lain melakukan kesalahan perbaikan gangguan		Petugas kurang menggali informasi lebih dari customer.	7	Kesalahan tidak teridentifikasi secara langsung	7	392
Petugas salah menganalisa penyebab gangguan.	Penyelesaian gangguan lebih lama	8	Kemampuan teknis petugas kurang baik	7	Kesalahan tidak teridentifikasi secara langsung	7	392
			Kondisi alam	3	Kesalahan tidak teridentifikasi secara langsung	8	192
	Penyelesaian gangguan yang tidak sempurna.		Peralatan kurang memadai	4	Kesalahan tidak teridentifikasi secara langsung	5	160
			Jumlah petugas pada saat peak time kurang memadai	6	Kesalahan tidak teridentifikasi secara langsung	7	336

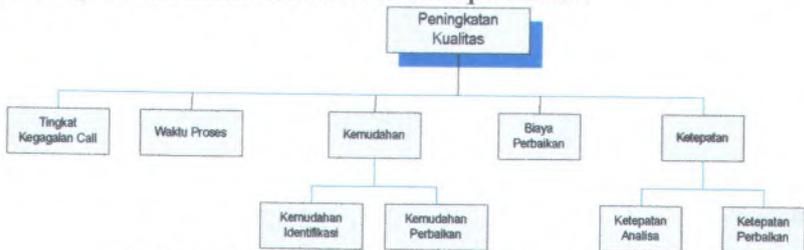
e) Waste Doing Work Not Requested.

Tabel 4.28 FMEA Doing Work Not Requested.

Potensial Failure Mode	Efek	Sev	Penyebab	Occ	Control	Det	RPN
Indikasi LiveLock Out	Petugas melakukan identifikasi gangguan yang tidak terjadi. Terjadi aktifitas yang tidak produktif.	7	Toleransi peralatan sentral secara otomatis kurang akurat	5	Kesalahan tidak teridentifikasi secara langsung	7	245
			Kondisi jaringan yang sudah tua.	6	Kesalahan tidak teridentifikasi secara langsung	7	294

4.4 Pembobotan Kriteria.

Pembobotan kriteria ini akan digunakan untuk melakukan perhitungan performansi dari alternatif perbaikan yang diusulkan. Pembobotan ini dilakukan dengan menentukan kriteria apa saja yang digunakan untuk menilai tiap alternatif. Setelah menentukan kriteria tersebut, nantinya akan dilakukan penyebaran kuisisioner untuk mengetahui bobot dari masing-masing kriteria. Pembobotan kriteria ini akan menggunakan bantuan *software expert choice* sehingga akan diketahui bobot dari kriteria tersebut. Berikut ini adalah kriteria yang akan digunakan untuk menilai alternatif perbaikan.



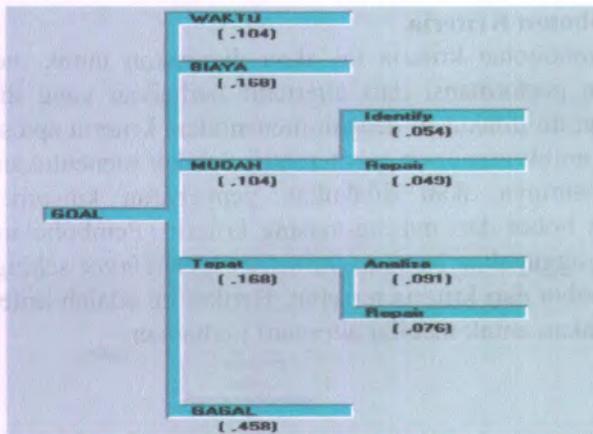
Gambar 4.20 Kriteria Penilaian *Performance*.

Dari kriteria tersebut akan digunakan matrik untuk menilai kriteria yang ada. Adapun rekap hasil kuisisioner dari masing-masing kriteria adalah sebagai berikut :

[Best Fit]	BIAYA	MUDAH	Tepat	GAGAL
WAKTU	1,7	1,0	1,7	4,0
BIAYA		1,7	1,0	3,0
MUDAH			1,7	4,0
Tepat				3,0

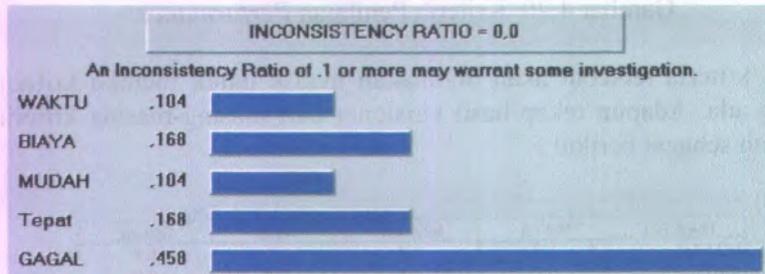
Gambar 4.21 Matrik Kuisisioner Pembobotan

Dari hasil kuisisioner tersebut akan dapat diketahui bobot dari kriteria yang ada. Perhitungan ini dilakukan dengan bantuan *software expert choice*. Adapun hasil pembobotan tersebut ialah.



Gambar 4.22 Bobot Kriteria Perbaikan.

Dan juga dari pengolahan di dapatkan nilai *consistency ratio* seperti dibawah ini:



Gambar 4.23 Hasil Pembobotan Kriteria.

Sehingga disimpulkan bahwa data yang diambil dari kuisioner adalah data yang konsisten karena nilai dari *consistency ratio* ≤ 0.1 .

BAB V ANALISA DAN INTERPRETASI DATA

Pada bab analisa dan interpretasi data ini akan berisi dua tahap dalam penerapan *Lean Six Sigma* yaitu *analyze* dan *improve*.

5.1 Tahapan *Analyze*.

Dalam tahap ini akan dilakukan analisa terhadap penyebab yang mengakibatkan terjadinya *waste* dalam proses penanganan gangguan telepon POTS. Selain itu juga akan dilakukan analisa terhadap kapabilitas proses pelayanan gangguan yang ditunjukkan dengan nilai sigma untuk masing-masing *waste* amatan.

5.1.1 Analisa Penyebab *Waste*.

Berdasarkan hasil kuisisioner dan pengumpulan data sekunder maka *waste* yang akan diamati ialah *defect*, *inappropriate process*, *underutilized people* dan *doing work not requested*. Terjadinya *waste* tersebut akan sangat berpengaruh terhadap kualitas layanan telepon POTS yang ada di PT Telkom Kandatel Madiun. Setelah menentukan *critical to quality* dan menyusun FMEA serta RCA pada bab sebelumnya, selanjutnya akan dilakukan analisa terhadap penyebab terjadinya *waste* amatan tersebut. Berikut ini adalah analisa terhadap *waste* amatan yang terjadi pada proses perbaikan gangguan telepon POTS di PT Telkom Kandatel Madiun. Berikut ini adalah analisa terhadap masing-masing *waste* amatan.

5.1.1.1 *Waste Defect*.

Defect merupakan *waste* yang terjadi karena terdapat cacat pada produk atau jasa yang ditawarkan. *Defect* dalam hal ini adalah ialah terdapat gangguan telepon POTS yang mengakibatkan *call* atau panggilan yang dilakukan *customer* PT Telkom Kandatel Madiun tidak berhasil. Kegagalan panggilan ini

mungkin akan mengakibatkan pelanggan mengajukan keluhan atau klaim terhadap pihak Telkom. Kondisi gangguan telepon POTS tidak semua terdeteksi berdasarkan laporan keluhan atau klaim dari pelanggan, namun pihak Telkom dapat mendeteksi secara otomatis untuk beberapa jenis gangguan yang terjadi. Terdapat dua jenis penyebab gangguan telepon POTS, yaitu gangguan jaringan dan gangguan sentral. Berikut ini adalah analisa terhadap dua jenis penyebab gangguan yang terdapat di PT Telkom Kandatel Madiun.

1. Gangguan Sentral.

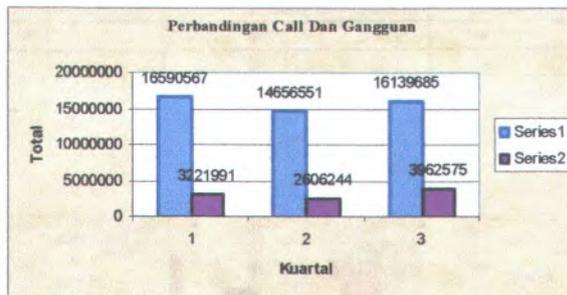
Sentral memiliki fungsi utama sebagai sarana penghubung percakapan pelanggan yang tersambung pada sentral tersebut, baik percakapan dalam *internal datel*, *eksternal datel*, *internal divre*, *eksternal divre*, hubungan internasional ataupun percakapan dengan selular *phone*. Gangguan yang terdapat pada perangkat sentral ini secara langsung akan dapat terdeteksi oleh sistem kontrol yang ada disana. Hal ini akan memudahkan petugas dalam melakukan analisa dan identifikasi penyebab gangguan. Terdapat tiga jenis sentral di PT Telkom Kandatel Madiun, antara lain :

- Sentral lokal murni : Sentral yang menghubungkan percakapan pelanggan yang terdapat pada wilayah jaringan sentral tersebut. Biasanya sentral ini hanya melayani percakapan lokal untuk wilayah Telkom Kandatel Madiun saja.
- Sentral transit atau *trunk* : Sentral ini berfungsi untuk menyambungkan percakapan transit dari sentral wilayah lain yang tersambung dengan sentral transit tersebut. Sentral ini berfungsi jika terdapat pelanggan yang melakukan *call* kearah wilayah Kandatel lain (SLJJ) ataupun percakapan internasional (HLI).
- Sentral *Combine* : Sentral ini berfungsi sebagai sentral lokal ataupun sentral transit. Dalam hal ini sentral *combine* mampu menghubungkan percakapan pelanggan



baik untuk wilayah Kandatel Madiun ataupun kearah Kandatel lain dan internasional.

Dalam laporan penelitian tugas akhir ini akan dilakukan analisa terhadap penyebab gangguan yang disebabkan oleh sentral Telkom Kandatel Madiun. Analisa ini akan dilakukan terhadap penyebab gangguan yang paling berpengaruh untuk masing masing arah *call* yang dilakukan oleh pelanggan Telkom Kandatel Madiun. Berikut ini adalah grafik yang menunjukkan total *call* dan total kegagalan *call* yang dilakukan oleh pelanggan PT Telkom Kandatel Madiun.



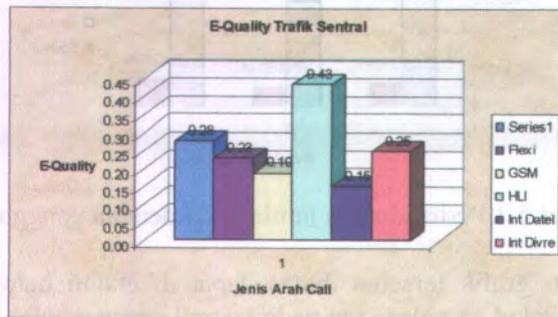
Gambar 5.1 Perbandingan jumlah *call* dengan gangguan.

Dari grafik tersebut diatas dapat diketahui bahwa total *call* yang dilakukan pelanggan pada kuartal pertama ialah sebesar 16.590.567 panggilan telepon. Dari total panggilan tersebut terdapat kegagalan panggilan telepon sebesar 3.221.991. Pada kuartal kedua total *call* yang dilakukan pelanggan ialah sebesar 14.656.551 panggilan telepon. Dari total panggilan tersebut tingkat kegagalan panggilan ialah sebesar 2.606.244 panggilan. Total *call* pelanggan yang dilakukan pada kuartal ketiga ialah sebesar 16.139.685 panggilan. Pada kuartal ketiga ini jumlah kegagalan panggilan telepon ialah 3962575 *call*. Dari total dan kegagalan panggilan tersebut dapat dikelompokkan menjadi enam arah *call* yang dilakukan oleh pelanggan PT Telkom Kandatel

Madiun, yaitu *internal datel*, *eksternal datel*, *internal divre*, *eksternal divre*, GSM dan hubungan langsung internasional (HLI). Dengan melakukan analisa terhadap trafik sentral tersebut kita akan dapat mengetahui nilai *e-quality* yang akan menggambarkan kualitas dari masing-masing arah *call*. Berikut ini adalah grafik yang akan menggambarkan perbandingan keberhasilan *call* dan kegagalan *call* untuk enam arah panggilan yang dilakukan pelanggan yang berada pada area sentral Kandatel Madiun.

Tabel 5.1 *E-Quality* Trafik Sentral.

	Eksternal Divre	Flexi	GSM	HLI	Internal Datel	Internal Divre
Total Call	7024237	842451	27203465	471307	5711720	6133623
Kegagalan Call	1945564	192458	5062987	204077	857791	1527933
<i>E-Quality</i>	0.28	0.23	0.19	0.43	0.15	0.25



Gambar 5.2 *E-Quality* Trafik Sentral.

Berdasarkan grafik diatas kita dapat mengetahui bahwa nilai *e-quality* trafik sentral tertinggi merupakan hubungan langsung internasional (HLI) sebesar 0.43. Hal ini terjadi karena jumlah kegagalan panggilan telepon yang cukup tinggi dengan jumlah total *call* yang tidak seberapa sering dilakukan. Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan pada bab sebelumnya dapat diketahui *critical to quality* (CTQ) yang berpengaruh terhadap kegagalan *call* HLI yang dilakukan oleh pelanggan. CTQ tersebut antara lain *unallocated number*,

kongesti, *busy* dan CCS7CF. Gangguan HLI tersebut terjadi karena proses signaling dari nomor digit yang dikirim pelanggan akan melewati proses transmisi yang lebih rumit dan lama jika dibandingkan dengan panggilan kearah dalam negeri. Proses tersebut akan memungkinkan terjadinya gangguan yang lebih tinggi baik yang disebabkan oleh kesalahan pelanggan sendiri ataupun dari pihak Telkom. Setelah HLI nilai *E-Quality* tertinggi selanjutnya ialah Eksternal Divre sebesar 0.28. Panggilan kearah eksternal divre merupakan *call* pelanggan yang dilakukan dari area Kandatel Madiun kearah area Telkom lain diluar Divisi Regional (Divre) Jawa Timur. PT Telkom Madiun merupakan kantor daerah telekomunikasi (Kandatel) yang berada dibawah tanggungjawab PT Telkom Divisi Regional lima Jawa Timur. *Critical to quality* dalam kegagalan panggilan telepon kearah Eksternal Divre ini meliputi *busy*, *unallocated number*, *eksternal technical fault* dan kongesti. Peringkat *E-Quality* tertinggi selanjutnya ialah trafik *call* Internal Divre sebesar 0.25. *Call* kearah Internal Divre merupakan panggilan telepon yang dilakukan pelanggan dari area Kandatel Madiun kearah kota atau Kandatel lain yang masih berada dibawah wilayah Divisi Regional Jawa Timur. *Critical to quality* trafik sentral Internal Divre ini adalah kongesti, *busy*, *unallocated number* dan *eksternal technical fault*. Peringkat *E-Quality* tertinggi selanjutnya adalah panggilan kearah Flexi dengan nilai sebesar 0.23. Flexi merupakan sambungan *fixed wireless phone* dengan teknologi CDMA yang merupakan salah satu layanan produk yang ditawarkan oleh pihak Telkom terhadap masyarakat. Teknologi yang digunakan oleh Flexi tentu berbeda dengan POTS karena proses signaling yang dilakukan Flexi tidak membutuhkan saluran langsung (*wireline*) seperti yang digunakan telepon POTS. *Critical to quality* trafik Flexi ini meliputi *busy*, kongesti dan CCS7CF. Nilai *E-Quality* tertinggi selanjutnya adalah trafik sentral GSM sebesar 0.19. GSM merupakan sambungan *fixed wire line phone* yang ditawarkan oleh operator pesaing PT Telkom. Seluruh operator tersebut harus mengajukan permohonan

create database untuk membuka akses transmisi dan jaringan dengan pelanggan PT Telkom. Operator tersebut juga harus membayar kompensasi terhadap pihak Telkom untuk akses jaringan dan transmisi. *Critical to quality* trafik GSM ini ialah CCS7CF, *unallocated number*, kongesti dan *busy*. Nilai *E-Quality* selanjutnya ialah trafik sentral Internal Datal dengan nilai sebesar 0.15. Trafik *Internal Datal* merupakan *call* pelanggan kearah pelanggan lain yang masih berada dalam wilayah Kandatel Madiun. Area Kandatel Madiun sendiri meliputi wilayah Madiun, Nganjuk, Kediri, Ponorogo, Magetan, Caruban, Bojonegoro dan Tuban. *Critical to quality* untuk trafik ini ialah *busy*, *eksternal technical fault*, *unallocated number* dan kongesti.

Dari penjelasan tersebut kita dapat menyimpulkan bahwa trafik sentral HLI memiliki tingkat kegagalan yang paling tinggi diikuti trafik *eksternal Divre*, *internal Divre*, Flexi, GSM dan *internal Datal*. Jika ditelusuri lebih lanjut tingkat kegagalan *call* pelanggan tersebut akan bergantung terhadap jarak transmisi nomor yang ingin dituju. Pelanggan yang akan melakukan *call* kearah HLI, *eksternal Divre* dan *internal Divre* tentu akan mengalami proses signaling dengan melewati transmisi yang lebih panjang jika dibandingkan pelanggan yang melakukan *call* kenomor *internal Datal*. Dengan transmisi yang rumit tersebut akan memungkinkan terjadi gangguan yang lebih besar, baik yang disebabkan oleh kesalahan pelanggan, Telkom Kandatel Madiun, Telkom wilayah lain ataupun operator lainnya. Hal yang sedikit berbeda terjadi jika pelanggan ingin menghubungi nomor Flexi dan GSM. Berdasarkan nilai *e-quality* yang ada, kualitas *call* kearah kedua nomor tersebut memiliki tingkat keberhasilan yang lebih baik, jika dibandingkan dengan panggilan HLI ataupun *eksternal* dan *internal Divre*. Sedangkan *call* yang memiliki nilai *e-quality* terendah ialah trafik *internal Datal*. Hal ini terjadi karena proses transmisi yang dilakukan pelanggan tidak begitu panjang, sehingga tingkat keberhasilan *call* cukup baik.

Untuk dapat melakukan perbaikan terhadap kualitas panggilan telepon maka perlu dilakukan perbaikan terhadap

critical to quality pada masing-masing arah *call*. Pada dasarnya *critical to quality* untuk masing-masing trafik hampir memiliki kesamaan. Dengan dasar itulah maka perlu dilakukan *improvement* terhadap *critical to quality* yang terjadi pada keseluruhan trafik sentral sehingga tingkat keberhasilan *call* nantinya akan meningkat. Adapun *critical to quality* yang perlu untuk diperbaiki jika ingin meningkatkan tingkat keberhasilan panggilan telepon POTS secara keseluruhan antara lain.

a) *Busy*.

Gangguan ini terjadi jika terdapat tanda nada sibuk pada nomor pelanggan yang melakukan panggilan. Berdasarkan hasil FMEA yang terdapat pada bab sebelumnya kita dapat mengetahui bahwa penyebab terjadinya gangguan ini ialah nomor pelanggan yang dipanggil sibuk. Jika kegagalan *call* pelanggan disebabkan oleh hal ini maka kesalahan bukan berada pada pihak Telkom namun berada pada pihak pelanggan. Keadaan ini menunjukkan sebenarnya sentral Telkom tidak mengalami gangguan dan dalam kondisi yang baik. Penyebab kedua ialah jaringan pelanggan *line lock out* sehingga *call* kearah nomor tersebut akan terdeteksi sibuk. *Line lock out* ini biasanya terjadi karena kondisi jaringan yang tidak baik. Pihak Telkom akan dapat mendeteksi secara langsung gangguan ini sehingga tanpa keluhan atau klaim dari pelanggan gangguan ini sudah bisa teratasi. Penyebab ketiga ialah jaringan pelanggan *loss sirkit* atau jumlah sirkit yang disediakan oleh pihak Telkom tidak mampu menampung jumlah *call* sehingga jaringan pelanggan terdeteksi dalam keadaan sibuk. Untuk keadaan *line lock out* dan *loss sirkit* kesalahan berada pada pihak Telkom karena gangguan terletak pada perangkat yang masih berada dibawah tanggungjawab PT Telkom.

b) *Unallocated number.*

Kegagalan *call* ini terjadi karena arah *call* yang dilakukan pelanggan tidak terdapat pada *database* sentral. Penyebab kegagalan *call* ini adalah nomor yang dituju pelanggan tidak ada. Hal ini mungkin terjadi karena pelanggan memutar nomor yang salah, sehingga kegagalan tersebut merupakan kesalahan pelanggan sendiri. Penyebab kedua ialah sentral lawan belum mengcreate *database* nomor tersebut. Hal ini biasanya terjadi jika pelanggan menghubungi nomor operator lain. Prosedur yang berlaku saat ini adalah operator harus mengajukan permohonan *create number* pada pihak Telkom jika mereka mengeluarkan nomor baru. Kesalahan yang mungkin terjadi ialah operator telah mengajukan *create number* namun pihak Telkom belum melakukan *input database* nomor tersebut, sehingga pelanggan tidak akan bisa menghubungi nomor itu. Penyebab ketiga ialah *database* sentral lawan dan sentral asal tidak sinkron. Hal ini akan mengakibatkan proses signaling yang dilakukan akan mengalami kegagalan karena signal menuju nomor yang tidak sama. Penyebab keempat ialah *signal* digit cacat. Keadaan ini akan mengakibatkan proses *signaling* gagal dan panggilan tidak akan berhasil.

c) *Eksternal Technical Fault.*

Hal ini terjadi karena jumlah *call* gagal karena gangguan pada sentral *trunk* atau sentral transit tujuan. Gangguan ini juga dapat terjadi jika keadaan transmisi dengan sentral lawan dalam keadaan buruk. Keadaan *eksternal technical fault* akan mengakibatkan pihak Telkom Kandatel Madiun menunggu perbaikan yang dilakukan oleh Telkom wilayah lainnya. Sebelum sentral *trunk* tersebut mengalami perbaikan maka pelanggan juga

tidak akan bisa menghubungi nomor yang berada pada wilayah tersebut.

d) CCS7CF.

CCS7CF merupakan nama dari perangkat modul sentral yang memiliki fungsi ganda sebagai modul *outgoing* dan *incoming*. Perangkat tersebut merupakan jenis modul baru yang akhir-akhir ini mulai digunakan pada sentral Telkom. Modul standar yang ada biasanya dibedakan menjadi dua jenis yaitu modul *outgoing* dan modul *incoming*. Modul *outgoing* merupakan modul yang berfungsi meneruskan proses *signalling* dari *call* yang dilakukan oleh pelanggan menuju arah transmisi yang dituju. Sedangkan modul *incoming* memiliki fungsi sebagai modul untuk menerima proses *signalling* yang dilakukan pelanggan dari wilayah sentral lainnya. Dengan adanya modul CCS7CF fungsi *outgoing* dan *incoming* disatukan dalam satu modul saja. Penyebab kegagalan *call* karena CCS7CF disebabkan oleh sirkit yang terdapat pada modul di sentral Madiun sedang terganggu sehingga proses *signalling* yang menuju atau melewati modul tersebut akan gagal diteruskan. Gangguan ini juga terjadi karena adanya proses *signalling* yang gagal melewati sirkit.

e) Kongesti.

Kongesti merupakan kegagalan *call* yang disebabkan oleh sirkit pelanggan atau sentral lawan yang tidak mampu menampung jumlah *call*. Kegagalan karena kongesti ini bisa disebabkan oleh jumlah sirkit di sentral Madiun tidak menampung *call* secara keseluruhan. Selain itu hal ini dapat disebabkan oleh sirkit sentral lawan yang tidak mencukupi jumlah *call*. Kegagalan kongesti ini biasanya berhubungan dengan gangguan *loss sirkit*. Jika jumlah sirkit kurang (*loss sirkit*) hal tersebut pasti

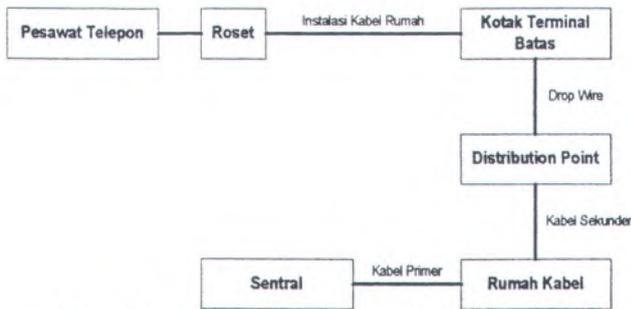
mengakibatkan terjadinya kongesti. Kegagalan *call* karena kongesti ini akan langsung dapat diidentifikasi oleh *system control* yang ada di sentral, sehingga petugas dapat langsung melakukan pengecekan gangguan.

f) *Incomplete Dial.*

Hal ini terjadi karena sentral menerima digit yang tidak lengkap sampai batas waktu *time out*. Penyebab dari kegagalan *call* ini adalah pelanggan memutar digit yang tidak lengkap dan tidak terdapat *signaling* lanjut sampai batas *time out*. Penyebab kedua ialah pelanggan tidak memutar digit yang sesuai atau dibawah batas minimum. Kedua penyebab kegagalan *call* tersebut berada pada kesalahan yang dilakukan oleh pelanggan. Penyebab ketiga ialah terjadi kerusakan jaringan local sehingga akan selalu muncul indikasi *incomplete dial* walaupun pelanggan sudah memutar nomor yang benar.

2. Gangguan Jaringan.

Jaringan dalam sistem telepon POTS memiliki fungsi untuk menghubungkan sentral yang ada di pihak Telkom dengan pesawat telepon yang berada di saluran pelanggan. Berdasarkan pengumpulan dan pengolahan data yang telah dilakukan pada bab sebelumnya kita dapat mengetahui hal-hal yang menjadi *critical to quality* dan memberikan pengaruh besar terhadap kualitas jaringan telepon POTS. *Critical to quality* tersebut didapatkan dari hasil diagram pareto yang telah disusun sebelumnya, yaitu *drop wire*, instalasi kabel rumah (IKR), pesawat, *distribution point* dan data sekunder atas. Berikut ini adalah gambaran sistem jaringan yang berlaku saat ini.



Gambar 5.3 Sistem Jaringan Telepon POTS.

Berikut ini adalah analisa terhadap penyebab terjadinya gangguan jaringan yang disebabkan gangguan jaringan.

a) Drop Wire :

Drop wire ialah saluran yang menghubungkan antara *distribution point* dengan kotak terminal batas yang terpasang pada instalasi pelanggan. Pada kuartal pertama gangguan yang disebabkan oleh *drop wire* ini sebesar 1575, kuartal kedua sebesar 2867 dan kuartal ketiga sebesar 4886. Hal ini menandakan terdapat peningkatan gangguan *drop wire* yang cukup tinggi dari kuartal pertama hingga ketiga. Dengan demikian gangguan ini perlu dilakukan upaya perbaikan sehingga jumlah gangguan akan berhasil dikurangi. Penyebab dari *drop wire* ini antara lain sambungan yang terdapat pada terminal KTB berkarat. Biasanya letak KTB berada di tempat yang rawan terkena hujan dan sinar matahari secara langsung. Hal ini akan mengakibatkan sambungan KTB cepat berkarat dan akan mengakibatkan gangguan. Penyebab kedua ialah sambungan antara *distribution point* dengan KTB kurang baik. Hal ini terjadi karena kesalahan yang dilakukan petugas dalam melakukan instalasi dari *drop wire* menuju KTB. Penyebab ketiga ialah umur *drop wire* yang sudah lama sehingga akan

mengakibatkan gangguan. Jika hal ini terjadi seharusnya *drop wire* harus diganti dengan yang baru.

b) Instalasi Kabel Rumah :

Instalasi kabel rumah (IKR) ialah jaringan yang menghubungkan kotak terminal batas dengan roset. Dalam hal ini kerusakan IKR akan menjadi tanggungjawab penuh dari pelanggan. Jika terdapat kerusakan IKR maka biaya perbaikan atau pergantian perangkat akan ditanggung oleh pelanggan. Pada kuartal pertama jumlah gangguan ini sebesar 531, pada kuartal kedua sebesar 842 dan kuartal ketiga sebesar 1357 gangguan. Data tersebut menunjukkan terdapat peningkatan yang cukup signifikan dari kuartal pertama hingga ketiga. Penyebab dari adanya gangguan ini ialah umur IKR yang sudah lama dan memerlukan pergantian. Hal ini akan berpengaruh terhadap kualitas jaringan yang ada disalurkan pelanggan. Penyebab kedua ialah IKR terputus sehingga secara otomatis telepon tidak akan dapat digunakan. Penyebab ketiga ialah sambungan antara IKR dengan roset yang berkarat atau mengalami kerusakan. Untuk meminimalisir terjadinya gangguan IKR ini harus dilakukan perbaikan terhadap penyebab gangguan tersebut. Hal ini dilakukan untuk meningkatkan kualitas layanan telepon POTS secara keseluruhan.

c) Pesawat Telepon :

Fungsi dari pesawat telepon ini ialah sebagai terminal pelanggan yang digunakan sebagai sarana menerima dan melakukan panggilan telepon. Penyebab gangguan telepon ini adalah kabel *handset* yang kotor sehingga akan mengakibatkan *bad contact*. Penyebab kedua ialah mikrofone pesawat yang basah sehingga tidak akan berfungsi dengan baik. Penyebab ketiga ialah kerusakan komponen didalam pesawat. Kerusakan kabel

handset yang kotor dan mikrofone basah ini akan berdampak pada kualitas *call* pelanggan. Biasanya pesawat telepon masih akan dapat digunakan namun kualitasnya tidak akan sebaik jika dalam kondisi normal. Jika kerusakan berasal dari komponen dari dalam pesawat, maka biasanya pesawat sudah tidak dapat berfungsi lagi. Keadaan ini biasanya akan memerlukan pengantian pesawat telepon.

d) *Distribution Point* :

Fungsi dari *distribution point* ini ialah sebagai titik tumpu akhir dari jaringan kabel sekunder dan sebagai pertemuan antara kabel sekunder dengan *drop wire* saluran pelanggan. *Distribution point* ini akan membagi kabel sekunder menuju *drop wire* yang ada di pelanggan. Satu *distribution point* akan berisi beberapa pelanggan, sehingga gangguan pada *distribution point* bisa berdampak pada gangguan pelanggan yang berada dalam satu *distribution point* yang sama. Penyebab gangguan *distribution point* ini ialah kondisi alam seperti hujan yang akan mengakibatkan kerusakan *distribution point* yang berada di tiang telepon. Penyebab kedua ialah kerusakan perangkat *distribution point* itu sendiri. Kerusakan ini bisa berasal dari pengecekan yang kurang oleh petugas dan umur perangkat yang sudah tua.

e) Kabel sekunder atas tanah:

Kabel sekunder atas berfungsi sebagai penghubung antara *distribution point* dengan rumah kabel. Kabel sekunder terdiri dari dua jenis yaitu kabel yang berada di atas tanah dan kabel yang berada di bawah tanah. Kerusakan kabel sekunder atas ini adalah gangguan yang disebabkan oleh kabel sekunder yang berada di atas tanah atau terpasang di tiang telepon. Penyebab dari gangguan ini adalah kondisi alam yang

mengakibatkan kabel terputus. Jika hal ini terjadi perlu dilakukan perbaikan atau pergantian terhadap kabel tersebut. Penyebab kedua ialah umur kabel yang sudah tua sehingga tidak dapat berfungsi dengan baik. Kerusakan pada kabel sekunder ini mungkin akan berpengaruh besar terhadap gangguan pelanggan yang berada dibawah wilayah kabel tersebut.

5.1.1.2 *Waste Underutilized People.*

Underutilized people merupakan jenis *waste* yang terjadi karena operator tidak menggunakan kemampuannya secara maksimal dalam memberikan pelayanan. Hal ini akan mengakibatkan terjadinya kesalahan yang menimbulkan ketidakpuasan yang dialami pelanggan. Dalam proses penanganan gangguan telepon POTS yang termasuk dalam *waste* ini adalah kesalahan *input workorder* dan kesalahan analisa gangguan yang dilakukan oleh petugas. Berikut ini adalah penjelasan untuk masing-masing *waste* tersebut.

1. Kesalahan *input workorder*.

Kesalahan tersebut akan mengakibatkan petugas di unit lain akan melakukan identifikasi gangguan yang sebenarnya tidak terjadi. Hal ini terjadi karena ketiadaan informasi Hal ini akan mengakibatkan petugas unit sentral ataupun jaringan akan melakukan tindakan yang tidak efektif dan efisien. Penyebab terjadinya *waste* ini adalah petugas yang menerima keluhan atau klaim dari pelanggan langsung menerima tanpa melakukan klarifikasi terlebih dahulu. Seringkali petugas 147 menerima keluhan namun setelah dilakukan lokalisir gangguan ternyata saluran pelanggan tersebut dalam keadaan baik. Keadaan tersebut terjadi karena kesalahan yang dilakukan oleh pelanggan sendiri seperti memutar nomor yang salah, memutar digit yang tidak lengkap dan memutar nomor yang belum terpasang. Seringkali pelanggan mengajukan keluhan atau klaim gangguan karena hal tersebut. Petugas yang menerima informasi keluhan tersebut tidak

melakukan klarifikasi terhadap klaim pelanggan dan langsung melakukan *dispatch* ke unit lainnya. Efek dari hal tersebut ialah unit akan melakukan lokalisir gangguan yang bukan menjadi tanggungjawab Telkom Kandatel Madiun.

2. Kesalahan analisa penyebab gangguan telepon.

Hal ini biasanya terjadi pada unit sentral atau jaringan yang terlibat langsung dengan prosedur teknis perbaikan gangguan POTS. Berdasarkan bisnis proses pelayanan gangguan telepon POTS dapat diketahui bahwa petugas sentral dan jaringan akan melakukan perbaikan setelah menerima *workorder* dari unit lain. *Waste* ini terjadi pada petugas yang salah melakukan analisa dan perbaikan gangguan telepon. Hal ini akan mengakibatkan penanganan gangguan menjadi lebih lama dan mengakibatkan ketidakpuasan pelanggan. Kesalahan tersebut juga memungkinkan pihak Telkom memberikan kompensasi berdasarkan jenis kelas pelanggan yang ada. Selain itu hal tersebut juga akan mengakibatkan terjadinya gangguan ulang pada telepon. Jika hal tersebut terjadi maka akan terjadi klaim ulang yang dilakukan oleh pelanggan yang berdampak pada penurunan *service level* yang diberikan oleh Telkom.

5.1.1.3 *Waste Inappropriate Process.*

Waste ini terjadi karena terdapat gangguan ulang pada proses penanganan gangguan telepon. Adanya gangguan ulang ini akan mengakibatkan petugas melakukan aktifitas perbaikan gangguan pada pelanggan yang sama yang telah mengajukan keluhan atau klaim sebelumnya. Gangguan ulang ini menandakan petugas melakukan perbaikan yang kurang tepat pada saat terdapat klaim dari pelanggan. Hal tersebut akan berdampak pada performansi Telkom dimata pelanggan menurun, karena gangguan yang sudah dinyatakan selesai (*clearing*) oleh pihak Telkom terjadi lagi dalam tempo waktu yang singkat. Keadaan ini juga akan merugikan pihak Telkom karena akan melakukan analisa dan identifikasi gangguan ulang yang tentu memakan

waktu dan biaya tambahan. Selain kesalahan analisa dan proses perbaikan gangguan penyebab adanya gangguan ulang ini adalah gangguan *line lock out* yang biasanya terjadi pada pagi hari. *Line lock out* merupakan gangguan yang terjadi karena saluran pelanggan dalam keadaan tidak maksimal. Hal tersebut biasanya terjadi pada pagi hari karena kondisi cuaca yang dingin akan berpengaruh terhadap kualitas jaringan yang menjadi tanggungjawab pihak Telkom. Biasanya hal ini terjadi pada kabel primer dan sekunder yang berada diatas tanah. Jika diperhatikan lebih lanjut maka tingkat gangguan kabel primer dan sekunder yang berada diatas tanah akan lebih tinggi jika dibandingkan dengan kabel dibawah tanah. Berikut ini adalah data gangguan yang akan menandakan bahwa gangguan kabel yang berada diatas tanah akan lebih tinggi jika dibandingkan kabel bawah tanah.



Gambar 5.4 Perbandingan Gangguan Letak Kabel.

Line lock out ini akan selalu terjadi dan mengakibatkan gangguan ulang jika kualitas jaringan tidak segera diperbaiki. Sentral akan memberi tanda bahwa terdapat indikasi *line lock out* pada saluran pelanggan yang tentunya memerlukan penelusuran dan perbaikan yang perlu dilakukan dan hal tersebut mungkin terjadi pada saluran pelanggan yang sama dan akan mengakibatkan terjadinya gangguan ulang.

5.1.1.4 *Waste Doing Work Not Requested.*

Waste ini terjadi karena petugas melakukan aktifitas atau proses perbaikan gangguan yang sebenarnya tidak terjadi dan tidak akan memberikan nilai tambah terhadap pelanggan. Penyebab dari *waste* ini adalah sentral akan memberi tanda jika terjadi indikasi *line lock out*, namun setelah dilakukan penelusuran gangguan sebenarnya gangguan *line lock out* tersebut tidak terjadi atau saluran pelanggan dalam keadaan baik saja. Seperti pada yang terjadi pada *waste inappropriate process* indikasi *line lock out* selalu terjadi pada pagi hari dan petugas akan melakukan penelusuran untuk membuktikan apakah hal tersebut benar-benar *line lock out* atau hanya indikasi saja. Jika hal tersebut hanya merupakan indikasi saja atau sebenarnya tidak terjadi gangguan, tentu akan mengakibatkan terjadinya *waste doing work not requested* karena petugas melakukan aktifitas perbaikan gangguan yang sebenarnya tidak terjadi. Penyebab lain dari *waste* ini adalah adanya *waste underutilized people* dimana petugas melakukan kesalahan input *workorder* gangguan. Hal ini akan mengakibatkan petugas unit sentral dan jaringan akan melakukan penelusuran gangguan berdasarkan informasi *workorder* yang ada. Namun setelah dilakukan penelusuran, sebenarnya kondisi sentral dan jaringan dalam keadaan normal dan tidak mengalami gangguan. Hal ini tentu akan mengakibatkan petugas melakukan aktifitas yang tidak perlu dalam melakukan perbaikan gangguan telepon.

5.1.2 *Analisa Nilai Sigma Waste Amatan.*

Pada bab pengumpulan dan pengolahan data telah dilakukan perhitungan nilai sigma untuk masing-masing *waste* amatan. Nilai sigma tersebut akan menggambarkan kualitas yang ada pada saat ini. Berikut ini adalah analisa nilai sigma dari masing-masing *waste* amatan.

5.1.2.1 *Waste Defect*.

Perhitungan nilai sigma untuk *waste defect* ini juga dibagi menjadi dua jenis penyebab gangguan, yaitu gangguan sentral dan jaringan. Berikut ini adalah analisa untuk kedua jenis penyebab gangguan tersebut.

1. Gangguan Sentral.

Berdasarkan perhitungan nilai sigma yang telah dilakukan, kita dapat mengetahui tingkat kualitas sentral dari layanan telepon POTS. Perhitungan nilai sigma tersebut dibagi menjadi enam arah *call* pelanggan dari wilayah Kandatel Madiun. Berikut ini adalah analisa nilai sigma dari trafik sentral Kandatel Madiun yang dibagi menjadi tiga kuartal.

a) *Eksternal Divre*.

Pada kuartal pertama yang meliputi periode bulan Januari, Februari, Maret dan April nilai sigma dari trafik sentral *eksternal Divre* ialah sebesar 2.9. Hal tersebut juga berlaku pada kuartal kedua yang terdiri dari bulan Mei, Juni, Juli dan Agustus nilai sigma juga 2.9. Sedangkan pada kuartal 3 yang meliputi bulan September, Oktober, November dan Desember nilai sigma untuk trafik *eksternal Divre* ialah 2.7. Hal ini menandakan terdapat penurunan nilai sigma yang berarti kualitas panggilan kearah *eksternal Divre* mengalami penurunan sebesar 0.2 sigma. Hal ini terjadi karena total *call* pelanggan pada kuartal tersebut mengalami peningkatan yaitu mencapai 2648787 *call*. Jika kita telusuri lebih lanjut pada kuartal tersebut terdapat hari besar keagamaan seperti Lebaran dan Natal yang tentu banyak pelanggan yang akan menggunakan teleponnya untuk menghubungi nomor diwilayah *eksternal Divre*. Hal tersebut akan membuat peluang terjadinya gangguan atau kegagalan *call* pelanggan akan lebih tinggi jika dibandingkan kuartal sebelumnya karena trafik akan

sangat padat dan memungkinkan terjadinya kegagalan *call* karena *busy* lebih tinggi karena sirkit tidak cukup menampung jumlah *call*.

b) Flexi.

Nilai sigma kuartal pertama trafik sentral kearah Flexi ialah sebesar 2.9. Sedangkan pada kuartal kedua dan ketiga terjadi peningkatan nilai sigma menjadi 3. Dalam hal ini terdapat peningkatan nilai sigma sebesar 0.1 pada kuartal pertama ke kuartal kedua dan ketiga. Peningkatan nilai sigma ini terjadi karena terjadi penurunan jumlah *call* pelanggan dari periode pertama, kedua dan ketiga. Hal ini tentu akan mengakibatkan kemungkinan terjadinya kegagalan *call* akan menurun, karena biasanya tingkat kegagalan telepon yang tinggi akan diikuti dengan tingkat *call* yang tinggi pula.

c) GSM.

Pada kuartal pertama nilai sigma dari trafik sentral GSM adalah sebesar 3.3. Hal yang sama juga terjadi pada kuartal kedua yang juga memiliki nilai sigma 3.3 dari total *call* sebesar 8925348, kegagalan *call* sebesar 1422589. Pada kuartal ketiga terjadi penurunan nilai sigma menjadi 3.1. Dalam hal ini terdapat penurunan nilai sigma sebesar 0.2 dari kuartal pertama dan kedua ke kuartal ketiga. Hal ini terjadi karena total *call* dan kegagalan *call* juga meningkat dengan jumlah *critical to quality* yang sama yaitu 4. Dalam hal ini terjadi peningkatan trafik sentral yang tentunya akan memungkinkan terjadinya kegagalan *call* yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan periode sebelumnya.

d) HLI (Hubungan Langsung Internasional).

Nilai sigma pada kuartal pertama dari trafik HLI ialah sebesar 2.7. Begitu juga pada kuartal kedua tingkat

nilai sigma juga mencapai 2.7 atau keadaan sama dengan kuartal kedua. Pada kuartal ketiga terdapat peningkatan nilai sigma menjadi 2.8 Hal ini berarti terdapat kenaikan nilai sigma sebesar 0.1. Keadaan ini cukup ideal karena nilai sigma telah meningkat dengan jumlah *call* dan kegagalan *call* yang relatif stabil dari kuartal pertama hingga ketiga.

e) *Internal Datel.*

Pada kuartal pertama nilai sigma dari trafik *internal Datel* ialah sebesar 3 dengan jumlah *call* sebesar 2239678, kegagalan *call* sebesar 298397 dan total CTQ 2. Pada kuartal kedua nilai sigma ialah sebesar 3 dengan total *call* sebesar 1967224, kegagalan *call* sebesar 219449 dengan CTQ sebanyak 2. Pada kuartal ketiga terdapat peningkatan nilai sigma sebesar 0.2 yaitu menjadi 3.2 dengan total *call* sebesar 1504818, kegagalan *call* sebesar 279945 *call* dengan jumlah CTQ 4. Peningkatan tersebut terjadi karena CTQ yang terdapat pada kuartal ketiga berjumlah lebih banyak jika dibandingkan dengan kuartal pertama dan kedua yang berjumlah 2. Hal ini akan berdampak pada nilai sigma karena dengan CTQ yang tinggi pasti nilai sigma akan lebih tinggi.

f) *Internal Divre.*

Pada kuartal pertama nilai sigma dari trafik ini adalah sebesar 2.5 dengan total *call* sebesar 2593272, kegagalan *call* sebesar 790303 dan total CTQ sebanyak 2. Pada kuartal kedua terdapat peningkatan nilai sigma menjadi 2.8 atau meningkat 0.3 dengan total *call* sebesar 1573146, kegagalan *call* sebesar 18693 dan jumlah CTQ adalah 2. Pada kuartal kedua kembali terdapat peningkatan nilai sigma menjadi 3 atau berarti meningkat sebesar 0.2 dengan total *call* sebesar 1967205, kegagalan

call sebesar 418937 dan jumlah CTQ sebanyak 3. Peningkatan pada kuartal ketiga ini terjadi karena jumlah CTQ pada kuartal tersebut semakin banyak. Hal ini menandakan bahwa kualitas *call* terus membaik untuk trafik ini.

Selain analisa terhadap nilai sigma untuk masing-masing arah trafik sentral juga akan dilakukan analisa terhadap nilai sigma untuk keseluruhan trafik *call*. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan pada bab sebelumnya kita dapat mengetahui nilai sigma pada kuartal pertama ialah sebesar 3.2 dengan total *call* sebesar 16590567, total kegagalan *call* sebesar 3221991 dan CTQ ialah 4. Pada kuartal kedua nilai sigma tidak mengalami perubahan yaitu 3.2. Pada kuartal kedua ini terjadi penurunan jumlah *call* menjadi 14656551, dengan tingkat kegagalan sebesar 2606244 dan CTQ berjumlah 4. Pada kuartal ketiga nilai sigma mengalami penurunan hingga menjadi 3 sigma. Total *call* untuk kuartal ketiga ini ialah 16139685 dengan kegagalan *call* sebesar 3962575 dan jumlah CTQ ialah 4. Dengan demikian terjadi penurunan nilai sigma untuk panggilan telepon yang dilakukan dari Kandatel Madiun.

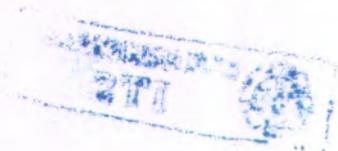
2. Gangguan Jaringan.

Berdasarkan perhitungan nilai sigma pada bab pengumpulan dan pengolahan data kita dapat mengetahui bahwa nilai sigma untuk gangguan jaringan ini terus mengalami penurunan dari kuartal pertama, kedua hingga ketiga. Pada kuartal pertama nilai sigma yang ada ialah sebesar 4.2 dengan jumlah pelanggan sebanyak 258530, jumlah gangguan sebanyak 3663 dan jumlah *critical to quality* sebanyak 4. Pada kuartal kedua terdapat penurunan nilai sigma menjadi 4 atau menurun sebanyak 0.2. Pada kuartal kedua ini jumlah pelanggan ialah sebesar 259920, kegagalan panggilan sebesar 6455 dengan jumlah CTQ 4. Pada kuartal ketiga kembali terjadi penurunan nilai sigma menjadi 3.8 atau menurun sebesar 0.2 sigma. Total pelanggan

pada kuartal ketiga ini adalah 262913, jumlah gangguan sebesar 10576 dengan jumlah CTQ ialah 4. Dengan jumlah CTQ yang sama yaitu 4 nilai sigma dari kuartal pertama hingga ketiga mengalami penurunan secara terus menerus. Hal ini terjadi karena jumlah pelanggan pada kuartal pertama, kedua dan ketiga mengalami peningkatan namun jumlah gangguan juga mengalami peningkatan lebih tinggi. Hal ini menandakan kualitas jaringan yang dimiliki pihak Telkom perlu dilakukan upaya perbaikan untuk meningkatkan kualitas layanan dimata *customer*. Jika hal ini tidak dilakukan bukan tidak mungkin jumlah gangguan akan terus meningkat karena semakin lama umur jaringan akan bertambah yang tentu akan menurunkan tingkat *performansi* sedangkan tingkat penggunaannya akan terus meningkat.

5.1.2.2 *Waste Inappropriate Process.*

Dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan kita dapat mengetahui nilai sigma dari *waste inappropriate process* ini untuk masing-masing kuartal. Nilai sigma ini akan menggambarkan tingkat kualitas dari terjadinya gangguan ulang pada proses perbaikan gangguan telepon. Pada kuartal pertama nilai sigma dari *waste ini* adalah 3.9 dengan jumlah pelanggan sebesar 258530, total gangguan ulang sebesar 2129 dan jumlah CTQ ialah 1. Pada kuartal kedua nilai sigma dari *waste ini* adalah sebesar 4.2 atau mengalami peningkatan sebesar 0.3 sigma. Pada kuartal kedua ini jumlah pelanggan ialah sebesar 259920, total gangguan ulang ialah 856 dan jumlah CTQ 1. Pada kuartal ketiga nilai sigma dari *waste ini* adalah sebesar 3.7 atau mengalami penurunan sebesar 0.5 sigma. Jumlah pelanggan pada kuartal ini adalah sebesar 262913, total gangguan ulang 3338 dan jumlah CTQ adalah 1. Jika kita perhatikan lebih lanjut nilai sigma *waste ini* sempat mengalami peningkatan pada kuartal pertama menuju kuartal kedua. Namun pada kuartal ketiga *waste* tersebut mengalami penurunan cukup tinggi sebesar 0.5 sigma. Hal ini terjadi karena jumlah gangguan ulang pada kuartal ketiga meningkat cukup banyak hingga mencapai angka 3338 gangguan



ulang dan tidak diikuti penambahan pelanggan yang banyak. Tingkat gangguan ulang yang cenderung meningkat ini akan mengakibatkan petugas semakin sering melakukan perbaikan ulang yang berarti menandakan bahwa petugas juga sering melakukan kesalahan perbaikan gangguan. Hal ini hendaknya dapat segera dihilangkan karena akan berpengaruh terhadap *performansi* layanan telepon POTS secara keseluruhan. Jika gangguan ulang sering terjadi bukan tidak mungkin pelanggan akan berpikir untuk melakukan pencabutan telepon dan berpindah menggunakan layanan telepon operator lainnya.

5.1.2.3 *Waste Underutilized People.*

Dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan kita dapat mengetahui nilai sigma dari *waste underutilized people* ini untuk masing-masing kuartal. Nilai sigma ini akan menggambarkan tingkat kualitas dari terjadinya kesalahan yang dilakukan petugas pada proses perbaikan gangguan telepon. Pada kuartal pertama nilai sigma dari *waste ini* adalah yang disebabkan petugas salah melakukan input *workorder* 3.8 dengan jumlah klaim atau keluhan pelanggan sebesar 2386, kesalahan petugas sebesar 51 dan jumlah CTQ ialah 2 yaitu kesalahan yang disebabkan petugas salah melakukan *input workorder* dan kesalahan yang disebabkan oleh petugas teknis yang salah menganalisa penyebab gangguan. Pada kuartal kedua nilai sigma dari *waste ini* adalah sebesar 3.5 atau mengalami penurunan sebesar 0.3 sigma. Pada kuartal kedua ini jumlah klaim pelanggan ialah sebesar 1213, total kesalahan petugas ialah sebesar 52 dan jumlah CTQ 2. Pada kuartal ketiga nilai sigma dari *waste ini* adalah sebesar 3.9 atau mengalami peningkatan sebesar 0.4 sigma. Jumlah klaim pelanggan pada kuartal ini adalah sebesar 4625, total kesalahan petugas ialah 68 dan jumlah CTQ adalah 2. Jika kita perhatikan lebih lanjut nilai sigma *waste ini* sempat mengalami penurunan 0.3 sigma pada kuartal pertama menuju kuartal kedua. Namun pada kuartal ketiga *waste* tersebut mengalami peningkatan yang cukup tinggi sebesar 0.4 sigma. Jika



diperhatikan lebih lanjut jumlah klaim pada kuartal ketiga sebenarnya mengalami peningkatan yang cukup tinggi yaitu mencapai total 4625 klaim pelanggan. Namun dengan tingkat klaim yang tinggi tersebut jumlah kesalahan petugas hanya sebesar 68. Dengan CTQ yang sama maka nilai sigma dari *waste* ini pada kuartal ketiga akan meningkat yang berarti kualitas dari *waste* ini sudah mengalami peningkatan.

5.1.2.4 *Waste Doing Work Not Requested.*

Dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan kita dapat mengetahui nilai sigma dari *waste doing work not requested* ini untuk masing-masing kuartal. Nilai sigma ini akan menggambarkan tingkat kualitas dari terjadinya aktifitas perbaikan telepon yang dilakukan petugas yang sebenarnya tidak terjadi. Pada kuartal pertama nilai sigma dari *waste ini* adalah 4.5 dengan jumlah pelanggan sebesar 258530, total kesalahan sebesar 323 dan jumlah CTQ ialah 1. Pada kuartal kedua nilai sigma dari *waste ini* adalah sebesar 5 atau mengalami peningkatan sebesar 0.5 sigma. Pada kuartal kedua ini jumlah pelanggan ialah sebesar 259920, total kesalahan ialah 72 dan jumlah CTQ 1. Pada kuartal ketiga nilai sigma dari *waste ini* adalah sebesar 4.1 atau mengalami penurunan sebesar 0.9 sigma. Jumlah pelanggan pada kuartal ini adalah sebesar 262913, total kesalahan ialah 1167 dan jumlah CTQ adalah 1. Jika kita perhatikan lebih lanjut nilai sigma *waste ini* sempat mengalami peningkatan pada kuartal pertama menuju kuartal kedua. Namun pada kuartal ketiga *waste* tersebut mengalami penurunan cukup tinggi sebesar 0.9 sigma. Hal ini menandakan bahwa jumlah indikasi *line lock out* dan kesalahan input *workorder* yang dilakukan petugas meningkat pada kuartal ketiga ini. Hal ini akan mengakibatkan petugas semakin sering melakukan aktifitas analisa dan penelusuran gangguan yang sebenarnya tidak terjadi dan menjadi tanggungjawab pihak Telkom Kandatel Madiun. Keadaan ini akan memberi dampak buruk jika terjadi gangguan secara bersamaan sedangkan petugas melakukan aktifitas penelusuran gangguan yang sebenarnya tidak

terjadi dan ini akan mengakibatkan penyelesaian gangguan yang sebenarnya ada akan tertunda. Hal ini akan mengakibatkan pihak Telkom akan membayar kompensasi berdasarkan kelas pelanggan yang ada.

5.1.3 Analisa FMEA.

Berdasarkan pembuatan *failure mode and effect* (FMEA) analysis yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, kita dapat mengetahui nilai *risk priority number* terbesar. Nilai RPN terbesar tersebut itulah yang nantinya akan dilakukan *improvement* untuk saran perbaikan. Berikut ini adalah hasil dari perhitungan RPN untuk masing-masing *waste*.

5.1.3.1 Waste Defect.

Penyusunan FMEA untuk *waste defect* ini juga dibagi menjadi dua jenis penyebab kegagalan *call* pelanggan yaitu gangguan sentral dan gangguan jaringan. Berikut ini adalah analisa FMEA untuk kedua jenis penyebab gangguan tersebut.

- Defect Trafik Sentral :

Berdasarkan hasil perhitungan nilai RPN dapat diketahui bahwa jenis kegagalan *call* yang disebabkan oleh *busy* dan kongesti memiliki nilai tertinggi. Dengan dasar itulah hal-hal yang mengakibatkan terjadinya gangguan tersebut harus segera dihilangkan. Harapan dengan melakukan perbaikan terhadap penyebab gangguan tersebut ialah kualitas atau tingkat keberhasilan *call* pelanggan akan meningkat, sehingga kualitas telepon POTS akan meningkat. Nilai RPN tertinggi untuk gangguan sentral ini ialah kongesti sebesar 252. Nilai RPN tertinggi kedua ialah kegagalan *call* yang disebabkan oleh *busy* sebesar 216. Nilai RPN tertinggi ketiga ialah sebesar 168 yaitu kegagalan *call* yang disebabkan oleh kongesti dan *busy* karena keduanya memiliki nilai yang sama. Dengan demikian untuk kegagalan *call* yang disebabkan oleh sentral, CTQ yang perlu untuk dilakukan *improvement* ialah *busy* dan kongesti. Hal

tersebut dilakukan untuk menurunkan tingkat kegagalan *call* yang dilakukan pelanggan sehingga kualitas akan meningkat.

- *Defect Jaringan :*

Setelah melakukan perhitungan nilai RPN, maka kita dapat mengetahui jenis gangguan jaringan apa saja yang perlu untuk segera dilakukan perbaikan. Nilai RPN tertinggi untuk gangguan jaringan ialah disebabkan oleh kabel sekunder atas dengan nilai sebesar 240. Nilai RPN tertinggi kedua juga disebabkan oleh gangguan kabel sekunder atas dengan nilai 200. Berdasarkan nilai RPN tersebut kita dapat menentukan bahwa kabel sekunder atas perlu untuk segera dilakukan perbaikan sehingga kualitas telepon POTS akan meningkat.

5.1.3.2 Waste Inappropriate Process.

Waste ini terjadi karena adanya gangguan ulang pada proses perbaikan gangguan telepon POTS. Nilai RPN tertinggi untuk *waste* ini ialah karena kemampuan petugas yang kurang baik dan adanya *line lock out* dengan nilai sebesar 343. Dengan dasar nilai RPN tersebut kita harus melakukan perbaikan terhadap kedua hal tersebut. Perbaikan tersebut dapat dilakukan dengan mengidentifikasi penyebab terjadinya gangguan tersebut untuk selanjutnya ditentukan saran perbaikan yang dapat dilakukan untuk mengurangi hal tersebut.

5.1.3.3 Waste Underutilized People.

Waste ini terjadi karena dua hal, yaitu kesalahan *input workorder* berdasarkan klaim atau keluhan dari pelanggan dan petugas salah melakukan perbaikan dan analisa gangguan telepon POTS. Nilai RPN untuk kedua jenis penyebab *waste* ini sama, yaitu sebesar 392. Dengan demikian perlu untuk dilakukan *improvement* untuk kedua penyebab *waste* tersebut sehingga akan mampu meminimalisasi kesalahan yang dilakukan oleh petugas.

5.1.3.4 *Waste Don Work Not Requested.*

Waste ini terjadi jika terdapat indikasi *line lock out* dari sistem kontrol yang ada di sentral dan kesalahan petugas dalam melakukan *input workorder* perbaikan kepada unit sentral ataupun jaringan. Nilai RPN tertinggi pada *waste* ini berada pada penyebab kedua yaitu adanya kesalahan *dispatch workorder* yang dilakukan oleh petugas. Dengan demikian perlu untuk dilakukan perbaikan terhadap penyebab *waste* ini sehingga akan mengurangi terjadinya aktifitas yang tidak produktif.

5.2 Tahapan *Improvement.*

Setelah dalam tahap *analyze* kita mengetahui hal-hal apa saja yang perlu untuk dilakukan perbaikan dari masing-masing *waste* amatan, dalam tahap ini akan diberikan saran dan rekomendasi perbaikan untuk menghilangkan *waste* tersebut. Pada tahap ini akan digunakan pendekatan *value management* untuk menilai apakah rekomendasi yang disarankan akan mampu memberikan nilai tambah terhadap kualitas telepon POTS dimata *customer*. Hal tersebut dilakukan untuk menguji seberapa tinggi *value* yang ada dari tiap-tiap alternatif perbaikan yang disarankan. Semakin tinggi nilai *value* untuk alternatif perbaikan maka semakin baik pula alternatif tersebut dapat diterapkan. *Value* untuk masing-masing alternatif tersebut didapatkan dari perbandingan nilai *performance* dan *cost* yang diperlukan jika alternatif tersebut dijalankan. Nilai *value* tertinggi akan didapat dengan mencoba mencari kombinasi terbaik dari tiap-tiap usulan perbaikan yang ada. Untuk mendapatkan *performance*, dapat dilakukan dengan menilai tiap alternatif berdasarkan kriteria yang telah dibangun dan dibobotkan sebelumnya. Pembobotan kriteria ini dilakukan dengan memberikan kuisioner terhadap pihak Telkom sehingga akan dapat dilakukan perhitungan bobot kriteria dengan bantuan *software expert choice*. Adapun langkah dalam tahap *improvement* ini akan digambarkan dalam subbab berikut ini.

5.2.1 Penyusunan Usulan Perbaikan.

Usulan perbaikan ini disusun berdasarkan nilai RPN tertinggi yang terdapat pada FMEA. Hal ini dilakukan untuk meningkatkan kualitas telepon POTS dimata *customer*. Berikut ini adalah usulan perbaikan yang disarankan.

Usulan 1 :

Rekomendasi ini dilakukan untuk meminimalisasi terjadinya kegagalan *call* yang disebabkan *busy* . Saran yang diberikan antara lain :

- Menawarkan fitur *hunting* terhadap pelanggan yang memiliki tingkat *busy* tinggi yang berada di wilayah Telkom Kandatel Madiun.

Untuk melakukan hal ini perlu dilakukan identifikasi trafik yang mengalami *busy* cukup tinggi. Penggambaran trafik ini akan ditunjukkan dengan diagram pareto yang terdapat pada lampiran dan menunjukkan tingkat kegagalan *call* yang disebabkan oleh *busy*.

a) *Eksternal Divre* :

Berdasarkan diagram pareto yang telah disusun sebelumnya dapat diketahui bahwa trafik dari sentral Madiun yang sering mengalami *busy* ialah trafik kearah Jakarta (021) sebesar 491811 *call* selama tahun 2006. Urutan kedua ialah kearah wilayah Jogjakarta (0274) dengan total *busy call* sebesar 176583.

b) *Internal Divre* :

Untuk arah *call internal divre* yang memiliki tingkat *busy* paling tinggi ialah kearah Surabaya (031) dengan tingkat kegagalan sebesar 535066 *call*.

- c) *Internal Datel* :
 Untuk *internal datel* tingkat kegagalan *call* yang tinggi berada pada wilayah Kediri (0354), Madiun (0351), Nganjuk (0358), Bojonegoro (0353) dan Tuban (0356).
- d) HLI :
 Tingkat kegagalan *call* yang dikarenakan *busy* ini berada pada operator Telkom HLI (007) dan operator (017). Hal ini terjadi bukan hanya karena telepon sedang digunakan namun juga disebabkan adanya *loss* sirkit untuk *call* HLI. Dalam hal ini untuk menentukan pelanggan mana yang sering mengalami *busy* perlu dilakukan kordinasi dengan sentral internasional lawan. Dengan dasar tersebut, dalam penelitian ini tidak dilakukan saran perbaikan untuk *call busy* HLI.
- e) GSM :
 Tingkat kegagalan *call* tertinggi untuk trafik GSM ini berada pada trafik operator Telkomsel (0813), perator Indosat (085) dan yang terakhir ialah operator Telkomsel juga (083). Seperti halnya trafik HLI, biasanya *call busy* untuk operator yang berbeda dengan Telkom terjadi karena adanya *loss sirkit*. Sehingga saran untuk memperbaiki hal ini akan berada pada alternatif lainnya.
- f) Flexi :
 Untuk arah *call* Flexi ini jumlah kegagalan *call* yang disebabkan oleh *busy* adalah sebesar 2179. Untuk melakukan perbaikan kegagalan ini perlu dilakukan kordinasi dengan pihak Flexi karena teknologi yang ada berbeda. Dengan dasar itu perbaikan untuk kegagalan *call* flexi tidak akan dibahas dalam Tugas Akhir ini.

Dengan penjelasan tersebut diatas, maka wilayah Datel Telkom dan operator lain yang perlu untuk menerima informasi tingginya kegagalan *call* tersebut ialah :

- PT Telkom Wilayah Jakarta (021)
- PT Telkom Wilayah Jogjakarta (0274)

- PT Telkom Wilayah Surabaya (031)
- PT Telkom Wilayah Bojonegoro (0353)
- PT Telkom Wilayah Kediri (0354)
- PT Telkom Wilayah Tuban (0356)
- PT Telkom Wilayah Nganjuk (0358)
- Operator Telkomsel
- Operator Indosat

Harapan dengan adanya informasi tersebut, pihak Telkom ataupun operator lain dapat melakukan analisa terhadap pelanggan mana saja yang dirasa perlu untuk dilakukan penawaran fitur *hunting*. Sedangkan untuk trafik *call busy* yang berada di wilayah Madiun rekomendasi yang dapat dilakukan ialah dengan menawarkan fitur *hunting* kepada pelanggan yang sering berada dalam keadaan *busy*. Untuk menentukan nomor pelanggan yang sering *busy* tersebut dapat dilakukan dengan melihat trafik *busy* untuk pelanggan di Madiun. Sebenarnya nomor pelanggan yang dalam keadaan *busy* bukan hanya karena telepon sedang dipakai, namun juga disebabkan *line lock out* dan kongesti. Berikut ini adalah contoh gambaran nomor pelanggan yang selalu dalam keadaan *busy* yang didapatkan dari hasil *brainstorming* dengan pihak Telkom dan pelanggan yang belum memiliki fitur *hunting*.

Tabel 5.2 Data Busy Number.

Pelanggan	Telepon
Auto 2000	492000
BRI Cab Terminal	497020
PLN	455146
DCS FM	495555
Fire Club	451559

Usulan 2 :

Alternatif kedua ini digunakan untuk melakukan perbaikan terhadap kegagalan *call* yang disebabkan oleh Kongesti. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, gangguan ini terjadi karena jumlah *call* tidak mampu ditampung oleh sirkit sentral Madiun ataupun sirkit sentral lawan. Alternatif kedua ini antara lain :

- Menambahkan jumlah sirkit terhadap modul sentral Madiun.

Untuk melakukan alternatif ini perlu dilakukan pengukuran trafik kongesti untuk seluruh arah *call*. Berikut ini adalah hasil dari diagram pareto yang akan menggambarkan hal tersebut.

a) *Eksternal Divre* :

Berdasarkan diagram pareto yang telah disusun sebelumnya dapat diketahui bahwa trafik dari sentral Madiun yang sering mengalami *kongesti* ialah kearah Jakarta (021) sebesar 183388 *call* selama tahun 2006. Urutan kedua ialah kearah wilayah Jogjakarta (027) dengan total *busy call* sebesar 57868.

b) *Internal Divre* :

Untuk arah *call internal divre* yang memiliki tingkat kongesti paling tinggi ialah kearah Surabaya (031) dengan tingkat kegagalan sebesar 10780 *call*. Peringkat tertinggi kedua ialah arah *call* (0341) sebesar 3995.

c) *Internal Datel* :

Untuk *internal datel* tingkat kegagalan *call* yang tinggi berada pada wilayah (0354) sebesar 71857. Sedangkan tertinggi kedua berada pada wilayah (0357) sebesar 19521 *call*.

d) *HLI* :

Tingkat kegagalan *call* yang dikarenakan *busy* ini berada pada operator Telkom HLI (007) sebesar 29254. Hal ini terjadi bukan hanya karena telepon sedang digunakan namun juga disebabkan adanya *loss* sirkit untuk *call* HLI. Untuk

kongesti ini juga sangat sering terjadi pada operator 017 dengan tingkat kongesti sebesar 22339 *call*.

e) GSM :

Tingkat kegagalan *call* untuk trafik GSM ini berada pada trafik operator Telkomsel (0813) sebesar 293254. Sedangkan tertinggi kedua ialah operator Indosat (085) dengan total *call* sebesar 99140. Kegagalan *call* pada GSM inidapat diperbaiki dengan memberikan informasi kepada pihak operator tersebut.

f) Flexi :

Untuk arah *call* Flexi ini jumlah kegagalan *call* yang disebabkan oleh kongesti adalah sebesar 4141. Untuk melakukan perbaikan kegagalan ini perlu dilakukan kordinasi dengan pihak Flexi karena teknologi yang ada berbeda. Dengan dasar itu perbaikan untuk kegagalan *call* flexi tidak akan dibahas dalam Tugas Akhir ini.

Untuk pihak Telkom wilayah Madiun penambahan sirkit dapat dilakukan dengan melihat kondisi trafik yang ada. Jika diperhatikan lebih lanjut, dengan dilakukan penambahan sirkit, hal tersebut akan dapat pula mengurangi terjadinya gangguan *loss sirkit* dan *busy*. Dengan penambahan sirkit kearah sentral lawan, maka secara otomatis sentral lawan juga harus melakukan instalasi sirkit sesuai permintaan dari pihak Telkom Madiun yang telah mengadakan pengukuran trafik. Dengan demikian penambahan sirkit ini hanya perlu untuk arah *call* yang memiliki tingkat kongesti tinggi, yaitu :

- PT Telkom Wilayah Jakarta (021)
- PT Telkom Wilayah Jogjakarta (0274)
- PT Telkom Wilayah Surabaya (031)
- PT Telkom Wilayah Malang (0341)
- PT Telkom Wilayah Kediri (0354)
- PT Telkom Wilayah Pacitan (0357)
- Telkom HLI (007)

- (017)

Untuk satu modul, akan berisi 30 sirkit untuk arah *call* yang sama. Maksud dari 30 sirkit tersebut ialah, modul tersebut mampu menampung 30 *call* secara bersamaan kearah sentral lawan yang dituju. Jadi gangguan kongesti tersebut disebabkan jumlah sirkit yang disediakan oleh sentral Telkom tidak mampu menampung jumlah *call* kearah sentral yan dituju secara bersamaan. Biasanya pelanggan akan melakukan *call* ulang untuk melakukan panggilan telepon. Untuk mengetahui jumlah modul sirkit yang perlu ditambah, kita harus melihat tingkat rata-rata kegagalan trafik kongesti dalam satu hari. Berikut ini adalah perhitungan rata-rata trafik kongesti dalam satu hari selama tahun 2006 dan kebutuhan modul sirkit.

Tabel 5.3 Tingkat Kebutuhan Sirkit.

Arah Call	Kongesti/Tahun	Kongesti/Hari	Total Modul
Jakarta	183388	502	1
Jogjakarta	57868	159	1
Surabaya	246607	676	1
Malang	3899	11	0
Kediri	71857	197	1
Pacitan	19521	53	0
Telkom			
HLI	29254	80	0
17	22339	61	0

Usulan 3 :

Usulan ketiga ini akan berhubungan dengan terjadinya gangguan jaringan pada proses perbaikan gangguan telepon POTS. Berdasarkan FMEA yang telah disusun sebeumnya dapat diketahui bahwa penyebab gangguan jaringan yang perlu untuk segera dilakukan perbaikan ialah gangguan pada kabel sekunder atas tanah. Usulan yang diajukan ialah :

- Peremajaan kabel sekunder dan mengganti dengan kabel bawah tanah.
- Peremajaan dengan kabel fiber bawah tanah.

Kondisi yang terjadi saat ini ialah, kabel sekunder atas tanah sering mengalami gangguan *line lock out* karena faktor alam seperti cuaca. Hal ini tentu mengakibatkan terjadinya gangguan telepon untuk beberapa pelanggan yang berada pada wilayah kabel sekunder tersebut. Selain itu peremajaan kabel sekunder ini akan dapat mengurangi terjadinya *waste doing work not requested* dimana biasanya sistem kontrol sentral akan mengindikasikan terdapat gangguan *line lock out* yang sebenarnya tidak terjadi. Selain itu peremajaan kabel sekunder atas tanah ini juga akan mengurangi terjadinya gangguan ulang yang disebabkan oleh *line lock out*. Berdasarkan hasil *brainstorming* dengan pihak Telkom dapat diketahui bahwa biasanya gangguan dan indikasi *line lock out* ini berada pada wilayah yang memiliki kabel sekunder atas tanah yang sudah tua. Dengan melakukan peremajaan kabel sekunder yang sudah tua dan sering mengalami gangguan *line lock out* ataupun hanya indikasi *line lock out* maka akan dapat mengatasi terjadinya gangguan gangguan jaringan dan meminimalisasi terjadinya penyelesaian gangguan yang sebenarnya tidak terjadi.

Usulan 4 :

Usulan keempat ini akan digunakan untuk melakukan perbaikan pada *waste inapropriate process* dan *waste underutilized people*. Usulan ini lebih kepada perbaikan terhadap kualitas petugas yang ada sehingga akan meminimalisasi terjadinya kesalahan petugas dalam mengidentifikasi penyebab gangguan. Usulan keempat ini antara lain :

- Mengadakan training teknis terhadap petugas yang berhubungan dengan perbaikan gangguan.

Dengan adanya *training* teknis tersebut diharapkan kualitas dari petugas akan menjadi lebih baik, sehingga penyelesaian gangguan akan lebih cepat dan tepat. Kondisi yang berlaku saat ini, *training* yang dilakukan kurang tepat sasaran. Hal ini terjadi karena tidak terdapat pemerataan petugas yang menerima *training* tersebut. Dengan demikian kualitas petugas tidak akan merata atau masih terdapat petugas yang belum menerima *training* teknis. Hal ini hendaknya dapat segera dihilangkan karena akan berpengaruh terhadap kualitas perbaikan gangguan telepon POTS.

Usulan 5 :

Usulan kelima ini akan digunakan untuk melakukan perbaikan pada *waste underutilized people* dan *doing work not requested*. Saran usulan kelima ini ialah :

- Menyediakan informasi status gangguan yang berada di Telkom Wilayah lain.

Saran ini dilakukan untuk menghindari terjadinya kesalahan *dispatch* klaim atau keluhan pelanggan ke unit selanjutnya. Biasanya petugas 147 hanya menerima informasi klaim dari pelanggan secara langsung tanpa mereka menggali informasi lebih dari pelanggan tersebut. Kondisi yang berlaku saat ini banyak pelanggan yang mengajukan klaim atau keluhan tidak bisa melakukan *call* ke arah tertentu. Biasanya petugas 147 langsung menginformasikan keluhan atau klaim tersebut ke unit selanjutnya. Setelah dilakukan pengukuran ternyata keadaan jaringan telepon pelanggan masih dalam keadaan baik dan gangguan berada pada pihak sentral lawan. Hal ini tentu mengakibatkan unit sentral atau jaringan melakukan perbaikan yang tidak perlu karena letak gangguan tidak berada dalam wilayah Telkom Madiun.

Setelah dilakukan identifikasi usulan perbaikan diatas maka berikut ini adalah tabel yang akan menggambarkan keseluruhan usulan perbaikan yang diajukan. Dari masing-masing usulan tersebut akan dilakukan perhitungan *value* dan akan dibandingkan dengan kondisi yang ada saat ini. Tabel tersebut antara lain :

Tabel 5.4 Usulan Perbaikan

Usulan	Deskripsi
1	Penawaran fitur hunting
2	Penambahan Sirkuit
3	Peremajaan dengan kabel tembaga bawah tanah
4	Peremajaan dengan kabel fiber optik bawah tanah
5	Menyediakan informasi di unit 147 tentang status gangguan di PT Telkom wilayah lain
6	Memberikan training terhadap petugas.

Dari setiap usulan perbaikan tersebut akan ditentukan alternatif apa saja yang akan digunakan untuk melakukan perbaikan proses perbaikan telepon POTS. Untuk menentukan alternatif dari usulan yang ada, maka akan dilakukan kombinasi dari masing-masing usulan tersebut. Dalam hal ini hanya kombinasi usulan perbaikan yang dirasa akan memberikan nilai lebih saja yang akan diajukan. Penentuan kombinasi ini dilakukan untuk mengetahui *value* dari masing-masing alternatif yang ada dan ditentukan berdasarkan pembicaraan dengan pihak Telkom. Berikut ini adalah gambaran alternatif yang didapatkan dengan mengkombinasikan usulan perbaikan yang diajukan.

Tabel 5.5 Kombinasi Alternatif Perbaikan

Alternatif	Investasi	Alternatif	Investasi	Alternatif	Investasi
1	0	36	162698449	246	341662155
2	1750000	45	327412155	256	14250000
3	150198449	46	339912155	356	162698449
4	327412155.4	56	12500000	456	339912155
5	0	123	151948449	1235	151948449
6	12500000	124	329162155	1236	164448449
12	1750000	125	1750000	1245	329162155
13	150198449	126	14250000	1246	341662155
14	327412155	135	150198449	1256	14250000
15	0	136	162698449	1356	162698449
16	12500000	145	327412155	1456	339912155
23	151948449	146	339912155	2356	164448449
24	329162155	156	12500000	2456	341662155
25	1750000	235	151948449	12356	164448449
26	14250000	236	164448449	12456	341662155
35	150198449	245	329162155		

Dari tabel diatas kita dapat mengetahui keseluruhan kombinasi usulan perbaikan yang mungkin dilakukan. Jika kita amati lebih lanjut maka usulan perbaikan ketiga dan keempat tidak dapat dijalankan secara bersamaan, karena usulan 3 dan 4 akan menyelesaikan satu permasalahan yang sama. Seluruh alternatif diatas selanjutnya akan dipilih berdasarkan batasan biaya yang ditetapkan oleh pihak Telkom. Berdasarkan hasil *brainstorming* batasan *cost* yang ditetapkan ialah sebesar 200 juta. Dengan dasar itu investasi alternatif perbaikan yang berada diatas batasan *cost* akan dieliminasi, sehingga alternatif yang akan dihitung antara lain :

Tabel 5.6 Alternatif Perbaikan

No	Alternatif	Cost Alternatif	No	Alternatif	Cost Alternatif
1	1	57697200	17	125	59447200
2	2	59447200	18	126	71947200
3	3	60209922	19	135	60209922
4	5	57697200	20	136	72709922
5	6	70197200	21	156	70197200
6	12	59447200	22	235	61959922
7	13	60209922	23	236	74459922
8	15	57697200	24	256	71947200
9	16	70197200	25	356	72709922
10	23	61959922	26	1235	61959922
11	25	59447200	27	1236	74459922
12	26	71947200	28	1256	71947200
13	35	60209922	29	1356	72709922
14	36	72709922	30	2356	74459922
15	56	70197200	31	12356	74459922
16	123	61959922			

Setelah mengetahui alternatif dari masing-masing perbaikan, maka selanjutnya akan dilakukan perhitungan *value* dengan menentukan *performance* dan *cost* yang diperlukan untuk masing-masing alternatif. Penentuan kriteria tersebut akan ada pada subbab berikut ini.

5.2.2 Pemilihan Alternatif Perbaikan.

Setelah menentukan usulan dan kriteria yang akan digunakan untuk melakukan perbaikan pada proses penanganan gangguan telepon POTS, selanjutnya akan dilakukan perhitungan nilai performansi dari masing-masing kombinasi usulan tersebut. Untuk melakukan hal tersebut akan dilakukan pemilihan kombinasi usulan mana yang akan dipilih. Hal ini dilakukan dengan mengadakan *brainstorming* dengan pihak Telkom, sehingga akan dapat ditentukan kombinasi apa saja yang dapat meningkatkan performansi.

Untuk melakukan perhitungan *value* kita harus mengetahui biaya yang diperlukan untuk masing-masing alternatif

perbaikan. Berikut ini adalah tabel yang akan menggambarkan biaya kondisi saat ini yang berlaku di Telkom Kandatel Madiun.

Tabel 5.7 Biaya *Existing Condition*.

Rincian Biaya	Jumlah	Biaya/Satuan	Total	Total/Tahun
Fitur Hunting				
	24 line	116667	2800000	2.600.000
Penambahan Sirkuit :				
Telkom HLI	2	3500000	7000000	
17	1	3500000	3500000	
Jakarta	2	3500000	7000000	
Jogja	1	3500000	3500000	
Surabaya	2	3500000	7000000	
Malang	1	3500000	3500000	
Kediri	1	3500000	3500000	
Pacitan	1	3500000	3500000	
Total Biaya			38500000	3850000
Maintenance Sirkuit				350000
Total Biaya				4200000
Kabel Atas Tanah :				
KU 10x2x0,6	1300	5000	6500000	
KU 20x2x0,6	2323	6000	13938000	
KU 30x2x0,6	1723	7000	12061000	
KU 40x2x0,6	246	8000	1968000	
KU 50x2x0,6	0	9000	0	
KU 60x2x0,6	774	10000	7740000	
KU 80x2x0,6	511	11000	5621000	
KU 100x2x0,6	1043	12000	12516000	
Sub Total			60344000	
Tiang Telepon	66	600000	39600000	
Total Biaya			99944000	4997200
Maintenance Jaringan				700000
Total Biaya				5697200
Training :				
Sentral	10	1500000	15000000	
Jaringan	15	2000000	30000000	
Total Biaya			45000000	45.000.000
Total Biaya Awal				57697200

Setelah menentukan total biaya maka tahap selanjutnya ialah melakukan perhitungan *performnace* dari masing-masing usulan perbaikan tersebut. Perhitungan ini dilakukan dengan menyebarkan kuisioner kepada pihak Telkom. Rekap kuisioner ini ada pada lampiran, sedangkan berikut ini adalah hasil dari rekap kuisioner setelah dikalikan bobot kriteria yang telah di tentukan sebelumnya.

Tabel 5.8 Nilai *Performance* Alternatif Perbaikan

No	Alternatif	Performance	No	Alternatif	Performance
1	Kondisi awal	82.1	17	1,2,3	87.6
2	1,2,3,5,6	99.9	18	5,6	82.9
3	2,3,5,6	99.3	19	3,6	87.1
4	1,3,5,6	92.0	20	3,5	89.7
5	1,2,3,5	92.9	21	2,6	94.0
6	1,2,3,6	94.8	22	2,5	91.6
7	1,2,5,6	94.6	23	2,3	95.7
8	3,5,6	89.3	24	1,6	88.9
9	2,5,6	86.0	25	1,5	91.3
10	2,3,6	93.3	26	1,3	87.3
11	2,3,5	91.0	27	1,2	83.4
12	1,5,6	91.6	28	6	79.1
13	1,3,6	91.0	29	5	88.3
14	1,3,5	92.5	30	3	89.7
15	1,2,6	85.6	31	2	86.7
16	1,2,5	90.0	32	1	87.9

Dari total *cost* dan nilai *performance* tersebut akan dapat ditentukan *value* dari tiap-tiap alternatif. Untuk melakukan perhitungan dapat dilakukan dengan formula berikut ini :

$$\text{Nilai (value)} = \frac{\text{performansi}}{\Sigma \text{biaya}}$$

Keterangan : V → Nilai (*value*)

P → Performansi (*performance*)

C → Biaya (*Cost*)

Nilai yang diperoleh dari perhitungan tersebut nantinya akan dibandingkan dengan *value* dari kondisi awal. Hal ini dilakukan dengan membandingkan *value* alternatif dengan *value* dari *existing condition*. Berikut ini ialah *value* dari tiap-tiap alternatif.

Tabel 5.9 *Value* Alternatif Perbaikan

No	Alternatif	Value	No	Alternatif	Value
1	Kondisi awal	1.000	17	1,2,3	0.993
2	1,2,3,5,6	0.943	18	5,6	0.830
3	2,3,5,6	0.937	19	3,6	0.842
4	1,3,5,6	0.889	20	3,5	1.047
5	1,2,3,5	1.054	21	2,6	0.918
6	1,2,3,6	0.894	22	2,5	1.083
7	1,2,5,6	0.924	23	2,3	1.085
8	3,5,6	0.863	24	1,6	0.890
9	2,5,6	0.840	25	1,5	1.113
10	2,3,6	0.881	26	1,3	1.019
11	2,3,5	1.032	27	1,2	0.986
12	1,5,6	0.917	28	6	0.792
13	1,3,6	0.879	29	5	1.076
14	135	1.080	30	3	1.093
15	126	0.837	31	2	1.012
16	125	1.064	32	1	1.039

Dari perhitungan nilai *value* tersebut maka kita akan dapat menentukan alternatif apa yang dirasa layak untuk diterapkan. Alternatif yang memiliki nilai *value* lebih dari satu merupakan kombinasi usulan perbaikan yang dirasa layak untuk diterapkan. Hal tersebut menandakan peningkatan *cost* yang digunakan untuk melakukan perbaikan akan mampu meningkatkan performansi secara baik sehingga *value* dari alternatif tersebut akan lebih baik dari *value existing condition* saat ini. Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui alternatif yang memiliki *value* lebih besar dari *existing condition*. Berikut ini adalah analisa terhadap alternatif perbaikan yang memiliki *value* lebih besar dari *existing condition*.

Alternatif 5.

Value dari alternatif ini adalah sebesar 1.032 yang berarti meningkat sebesar 0.032 dari *existing condition*. Alternatif kelima ini merupakan kombinasi dari usulan 1 yaitu memberikan fitur *hunting* ke nomor pelanggan yang sering *busy*, usulan 2 yaitu menambah sirkit sentral untuk arah *call* yang sering mengalami

loss sirkit, usulan 3 yaitu melakukan peremajaan jaringan kabel yang sudah tua dan usulan 5 yaitu menyediakan informasi status gangguan ke unit *customer care*. Biaya yang diperlukan untuk menerapkan alternatif ini ialah sebesar 61959922 dan *performance* dari alternatif ini ialah sebesar 91.0. Hal ini menandakan penerapan alternatif dengan biaya tersebut akan menghasilkan performansi yang meningkat 0.79 dari kondisi awal. Alternatif ini akan dapat mengurangi terjadinya tingkat kegagalan *call* pelanggan dan gangguan telepon serta akan meningkatkan kecepatan penanganan gangguan.

Alternatif 11.

Alternatif kesebelas ini mengkombinasikan usulan perbaikan kedua yaitu menambah jumlah sirkit, usulan perbaikan ketiga yaitu melakukan pergantian kabel sekunder yang sudah tua dan usulan kelima yaitu memberikan informasi status gangguan di unit *customer care*. *Value* dari alternatif ini ialah sebesar 1.054 yang berarti meningkat sebesar 0.054 dari kondisi awal. *Performance* dari alternatif ini ialah sebesar 92.9 dan *cost* yang dibutuhkan untuk alternatif ini ialah sebesar 61959922 rupiah. Hal ini menandakan dengan *performancedan cost* sebesar itu akan mampu meningkatkan *value* dari alternatif tersebut. Alternatif ini akan mampu meningkatkan tingkat keberhasilan *call* pelanggan dan mempercepat proses perbaikan gangguan telepon POTS.

Alternatif 14.

Alternatif ini merupakan kombinasi dari usulan perbaikan usulan 1 yaitu menawarkan fitur *hunting*, alternatif ketiga yaitu mengganti kabel sekunder dan usulan kelima yaitu menyediakan informasi status gangguan pelanggan. *Value* dari alternatif ini ialah sebesar 1.08 yang berarti meningkat sebesar 0.08 dari kondisi awal. Alternatif ini diharapkan akan mampu mengurangi tingkat kegagalan *call* pelanggan, gangguan jaringan dan

meningkatkan ketepatan dan kecepatan perbaikan gangguan telepon.

Alternatif 16.

Alternatif ini merupakan kombinasi dari usulan perbaikan satu yaitu menawarkan fitur *hunting* pada pelanggan, usulan kedua yaitu menambah jumlah sirkit dan usulan kelima yaitu menyediakan status gangguan pelanggan. *Value* dari alternatif ini ialah sebesar 1.064 yang berarti meningkat sebesar 0.064 dari kondisi awal. Alternatif ini diharapkan akan mampu mengurangi tingkat kegagalan *call* pelanggan dan meningkatkan ketepatan dan kecepatan perbaikan gangguan telepon.

Alternatif 20.

Value dari alternatif ini adalah sebesar 1.047 yang berarti meningkat sebesar 0.047 dari *existing condition*. Alternatif kedua puluh ini merupakan kombinasi dari usulan 3 yaitu melakukan peremajaan jaringan kabel yang sudah tua dan usulan 5. yaitu menyediakan informasi status gangguan ke unit *customer care*. Biaya yang diperlukan untuk menerapkan alternatif ini ialah sebesar 60209922 rupiah dan *performance* dari alternatif ini ialah sebesar 89.7. Hal ini menandakan penerapan alternatif dengan biaya tersebut akan menghasilkan performansi yang meningkat dari kondisi awal. Alternatif ini akan dapat mengurangi terjadinya tingkat gangguan telepon serta akan meningkatkan kecepatan penanganan gangguan.

Alternatif 22

Alternatif kedua puluh dua ini mengkombinasikan usulan perbaikan kedua yaitu menambah jumlah sirkit dan usulan kelima yaitu memberikan informasi status gangguan di unit *customer care*. *Value* dari alternatif ini ialah sebesar 1.083 yang berarti meningkat sebesar 0.083 dari kondisi awal. *Performance* dari alternatif ini ialah sebesar 91.6 dan *cost* yang dibutuhkan untuk alternatif ini ialah sebesar 59447200 rupiah. Hal ini menandakan

dengan *performance* dan *cost* sebesar itu akan mampu meningkatkan *value* dari alternatif tersebut. Alternatif ini akan mampu meningkatkan tingkat keberhasilan *call* pelanggan dan mempercepat proses perbaikan gangguan telepon POTS.

Alternatif 23.

Alternatif keduapuluhtiga ini mengkombinasikan usulan perbaikan kedua yaitu menambah jumlah sirkit dan usulan ketiga yaitu melakukan peremajaan kabel sekunder. *Value* dari alternatif ini ialah sebesar 1.085 yang berarti meningkat sebesar 0.085 dari kondisi awal. *Performance* dari alternatif ini ialah sebesar 95.7 dan *cost* yang dibutuhkan untuk alternatif ini ialah sebesar 61959922 rupiah. Hal ini menandakan dengan *performance* dan *cost* sebesar itu akan mampu meningkatkan *value* dari alternatif tersebut. Alternatif ini akan mampu meningkatkan tingkat keberhasilan *call* pelanggan dan mengurangi gangguan jaringan.

Alternatif 25.

Value dari alternatif ini adalah sebesar 1.113 yang berarti meningkat sebesar 0.113 dari *existing condition*. Alternatif keduapuluh ini merupakan kombinasi dari usulan 1 yaitu menawarkan fitur *hunting* terhadap pelanggan dan usulan 5 yaitu menyediakan informasi status gangguan ke unit *customer care*. Biaya yang diperlukan untuk menerapkan alternatif ini ialah sebesar 59447200 rupiah dan *performance* dari alternatif ini ialah sebesar 91.6. Hal ini menandakan penerapan alternatif dengan biaya tersebut akan menghasilkan performansi yang meningkat dari kondisi awal. Alternatif ini akan dapat mengurangi terjadinya tingkat kegagalan *call* telepon serta akan meningkatkan kecepatan penanganan gangguan.

Alternatif 26.

Value dari alternatif ini adalah sebesar 1.019 yang berarti meningkat sebesar 0.019 dari *existing condition*. Alternatif keduapuluhenam ini merupakan kombinasi dari usulan 1 yaitu menawarkan fitur *hunting* terhadap pelanggan dan usulan 3 yaitu

melakukan peremajaan kabel sekunder. Biaya yang diperlukan untuk menerapkan alternatif ini ialah sebesar 60209922 rupiah dan *performance* dari alternatif ini ialah sebesar 87.3. Hal ini menandakan penerapan alternatif dengan biaya tersebut akan menghasilkan performansi yang meningkat dari kondisi awal. Alternatif ini akan dapat mengurangi terjadinya tingkat kegagalan *call* telepon serta mengurangi gangguan jaringan.

Alternatif 29.

Value dari alternatif ini adalah sebesar 1.076 yang berarti meningkat sebesar 0.076 dari *existing condition*. Alternatif keduapuluhsembilan ini merupakan usulan kelima yaitu menyediakan informasi status gangguan.. Biaya yang diperlukan untuk menerapkan alternatif ini ialah sebesar 57697200 rupiah dan *performance* dari alternatif ini ialah sebesar 88.3. Hal ini menandakan penerapan alternatif dengan biaya tersebut akan menghasilkan performansi yang meningkat dari kondisi awal. Alternatif ini akan dapat mengurangi terjadinya kesalahan input *workorder*.

Alternatif 31.

Value dari alternatif ini adalah sebesar 1.012 yang berarti meningkat sebesar 0.012 dari *existing condition*. Alternatif keduapuluhsembilan ini merupakan usulan kelima yaitu menyediakan informasi status gangguan.. Biaya yang diperlukan untuk menerapkan alternatif ini ialah sebesar 59447200 rupiah dan *performance* dari alternatif ini ialah sebesar 86.7. Hal ini menandakan penerapan alternatif dengan biaya tersebut akan menghasilkan performansi yang meningkat dari kondisi awal. Alternatif ini akan dapat mengurangi terjadinya kegagalan *call*.

Alternatif 32.

Value dari alternatif ini adalah sebesar 1.039 yang berarti meningkat sebesar 0.039 dari *existing condition*. Alternatif 32 ini merupakan usulan 1 yaitu menawarkan fitur *hunting* ke

pelanggan.. Biaya yang diperlukan untuk menerapkan alternatif ini ialah sebesar 57697200 rupiah dan *performance* dari alternatif ini ialah sebesar 87.9. Hal ini menandakan penerapan alternatif dengan biaya tersebut akan menghasilkan performansi yang meningkat dari kondisi awal. Alternatif ini akan dapat mengurangi terjadinya kegagalan *call* karena *busy number*..

Berdasarkan analisa alternatif diatas maka alternatif yang akan dipilih ialah alternatif kelima yaitu penerapan usulan 1,2,3,5. Jika diperhatikan lebih lanjut alternatif kelima ini sebenarnya bukan merupakan kombinasi usulan perbaikan yang memiliki *value* tertinggi. Hal tersebut terjadi karena *cost* yang dibutuhkan untuk alternatif ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan alternatif lainnya yaitu sebesar 61.959.922 rupiah untuk setiap tahunnya. Dengan *cost* sebesar itu performansi dari alternatif ini ialah sebesar 92.9 yang berarti akan meningkat secara signifikan jika dibandingkan dengan kondisi awal. Hal ini menandakan peningkatan *cost* yang dibutuhkan setara dengan peningkatan *value* yang ada. Adapun keuntungan yang didapat dari penerapan alternatif ini antara lain :

- ✓ Tingkat kegagalan *call* yang disebabkan oleh *busy number* akan menurun karena pelanggan yang sering mengalami *busy* akan ditawarkan fitur *hunting* sehingga dengan nomor yang sama pelanggan tersebut tetap akan dapat menerima telpon secara bersamaan. Alternatif ini tidak memerlukan biaya bagi pihak Telkom, karena jumlah modul pelanggan yang ada masih mencukupi untuk dilakukan penambahan *line* pelanggan untuk *hunting number*. Dengan demikian diharapkan tingkat keberhasilan *call* pelanggan akan dapat meningkat secara terus menerus.
- ✓ Tingkat gangguan yang disebabkan oleh keadaan kabel yang sudah tua akan dapat ditekan dengan baik. Hal ini terjadi karena kabel sekunder yang sudah tua akan dilakukan peremajaan dengan menggunakan kabel bawah

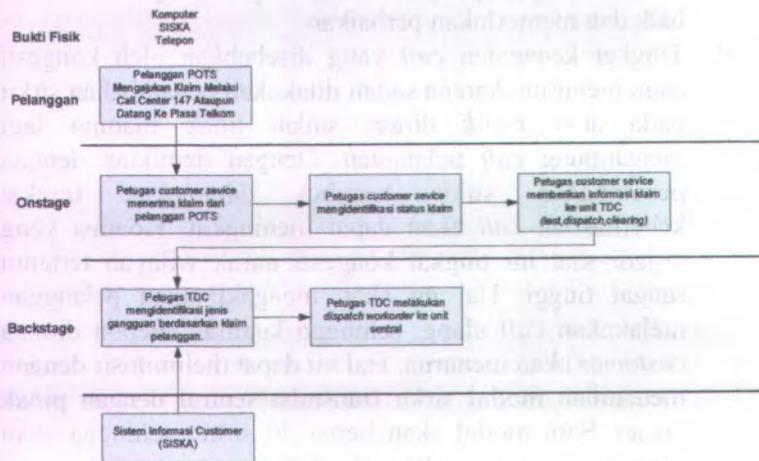
tanah. sehingga kondisi kabel akan lebih baik karena tingkat gangguan pada kabel bawah tanah akan lebih rendah jika dibanding dengan kabel udara. Peremajaan kabel ini juga akan mengurangi terjadinya gangguan *line lock out* yang pada saat ini sering mengakibatkan kebingungan bagi petugas karena gangguan ini kadangkali hanya menjadi indikasi saja. Gangguan ini biasanya terjadi pada kondisi jaringan yang sudah tidak baik dan memerlukan perbaikan.

- ✓ Tingkat kegagalan *call* yang disebabkan oleh kongesti akan menurun, karena sudah dilakukan penambahan sirkit pada arah *trafik* dirasa sudah tidak mampu lagi menampung *call* pelanggan. Dengan demikian dengan penambahan sirkit tersebut diharapkan tingkat keberhasilan *call* akan dapat meningkat. Kondisi yang terjadi saat ini tingkat kongesti untuk wilayah tertentu sangat tinggi. Hal ini akan mengakibatkan pelanggan melakukan *call* ulang, sehingga kualitas telepon dimata *customer* akan menurun. Hal ini dapat dieliminisir dengan menambah modul sirkit transmisi sentral dengan pihak lawan. Satu modul akan berisi 30 sirkit, sehingga akan mampu menampung 30 *call* pelanggan.
- ✓ Tingkat kesalahan *input workorder* yang dilakukan oleh unit *customer care* akan dapat dihindari. Hal ini terjadi karena telah tersedia informasi status gangguan di pihak Telkom wilayah lain. Hal ini akan memudahkan petugas untuk menjelaskan kepada pelanggan yang melakukan klaim jika terdapat gangguan yang tidak disebabkan oleh pihak Telkom Kandatel Madiun.

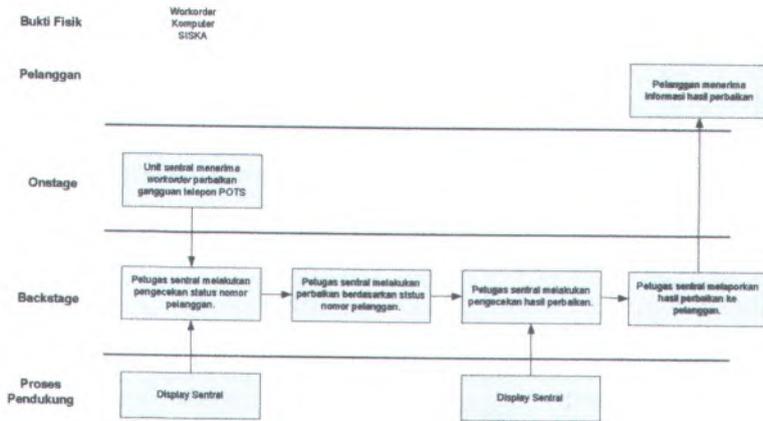
Dasar dari pemilihan alternatif ini ialah keuntungan yang didapatkan lebih banyak jika dibandingkan dengan alternatif lainnya. *Cost* yang terdapat pada alternatif ini juga tetap akan meningkatkan *value* yang ada.

5.3 Penyusunan *Service Blueprint*.

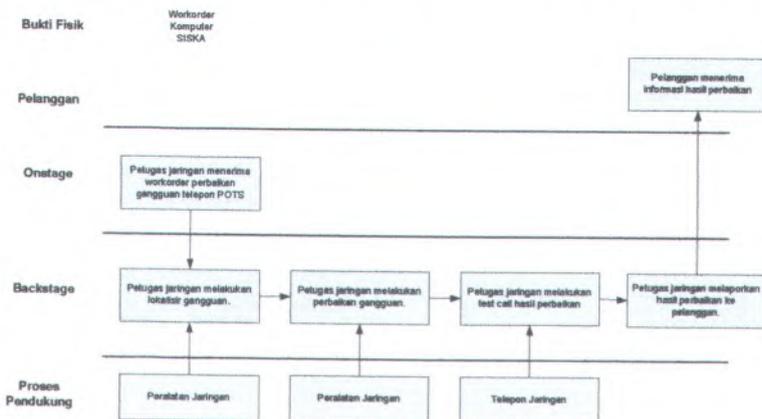
Setelah mengetahui usulan perbaikan yang dilakukan maka tahap selanjutnya ialah menyusun *blueprint* yang akan menggambarkan proses jasa secara keseluruhan. Adapun pembuatan *blueprint* ini dilakukan untuk memberikan gambaran bagaimana proses jasa nanti akan dijalankan. Adapun *service blueprint* yang disusun antara lain :



Gambar 5.5 *Blueprint* proses registrasi klaim pelanggan.



Gambar 5.6 *Blueprint* proses penanganan gangguan unit sentral.



Gambar 5.7 *Blueprint* proses penanganan gangguan unit jaringan.

Dari *blueprint* yang telah disusun kita akan dapat membandingkan kondisi awal dengan kondisi setelah dilakukan perbaikan. Adapun perbandingan tersebut antara lain :

Tabel 5.10 Perbandingan aktifitas registrasi klaim.

No	Proses bisnis penanganan gangguan telepon POTS	Unit Terkait	Kategori Aktifitas		
			Value Added	Non Value Added	NMRA
1	Menerima panggilan gangguan	CSR (147)	✓		
2	Identifikasi jenis laporan keluhan atau klaim	CSR (147)			✓
3	Identifikasi Gangguan Masral	CSR (147)			✓
4	Identifikasi Insir	CSR (147)			✓
5	Updat gangguan ke SISKA atau E-Care	CSR (147)			✓
6	Pengukuran rakoran	TDC	✓		
7	Identifikasi hasil pengukuran	TDC			✓
8	Ditapack gangguan ke unit terkait	TDC			✓

Tabel 5.11 Perbandingan aktifitas penanganan gangguan sentral.

No	Proses bisnis penanganan gangguan telepon POTS	Unit Terkait	Kategori Aktifitas		
			Value Added	Non Value Added	NMRA
Counter Gangguan Grah Shift Sentral					
1	Menerima informasi workorder dari unit TDC	Sentral			✓
2	Pengukuran status nomor pelanggan	Sentral	✓		
3	Melihat hasil Pengukuran status nomor pelanggan	Sentral			✓
Status Adu :					
4.1	Pemastian rakoran (Period relate)	Sentral			✓
4.2	Teret terkait central dan jaringan	Sentral	✓		
4.3	Pemastian rakoran dengan pelanggan	MDP			
4.4	Identifikasi hasil test	Sentral			✓
4.5	Perbaikan perangkat MDP (jika hasil test jelek)	MDP	✓		
4.6	Teret hasil perbaikan	MDP			✓
4.7	Perbaikan perangkat central (jika hasil test jelek)	Sentral	✓		
4.8	Teret hasil perbaikan	Sentral			✓
4.9	Perbaikan ulang (jika hasil test jelek)	MDP/Sentral			✓
4.10	Mencatat & longlock (jika hasil test baik)	Sentral			✓
4.11	Informasi ke SISKA bahwa gangguan selesai	Sentral			✓
Status Adu :					
5.1	Teret terkait central dan jaringan	Sentral	✓		
5.2	Pemastian rakoran dengan pelanggan	MDP			
5.3	Identifikasi hasil test	Sentral			✓
5.4	Perbaikan perangkat MDP (jika hasil test jelek)	MDP	✓		
5.5	Teret hasil perbaikan	MDP			✓
5.6	Perbaikan perangkat central (jika hasil test jelek)	Sentral	✓		
5.7	Teret hasil perbaikan	Sentral			✓
5.8	Perbaikan ulang (jika hasil test jelek)	MDP/Sentral			✓
5.9	Mencatat & longlock (jika hasil test baik)	Sentral			✓
5.10	Informasi ke SISKA bahwa gangguan selesai	Sentral			✓
Status Maturity/menter :					
6.1	Pull out modul pelanggan	Sentral	✓		
6.2	Identifikasi status pada display	Sentral			✓
6.3	Replace atau perbaikan modul (jika status jelek)	Sentral	✓		
6.4	Mencatat & longlock (jika hasil test baik)	Sentral			✓
6.5	Identifikasi status pada display	Sentral			✓
6.6	Perbaikan ulang (jika hasil test jelek)	Sentral			✓
6.7	Informasi ke SISKA bahwa gangguan selesai	Sentral			✓
Counter Gangguan Grah Shift Sentral					
1	Menerima informasi workorder dari unit TDC	Sentral			✓
2	Pengukuran status nomor pelanggan	Sentral	✓		
3	Melihat hasil Pengukuran status nomor pelanggan	Sentral			✓
Status Adu :					
4.1	Pemastian rakoran (Period relate)	Sentral			✓
4.2	Teret terkait central dan jaringan	Sentral	✓		
4.3	Pemastian rakoran dengan pelanggan	MDP			
4.4	Identifikasi hasil test	Sentral			✓
4.5	Perbaikan perangkat MDP (jika hasil test jelek)	MDP	✓		
4.6	Teret hasil perbaikan	MDP			✓
4.7	Perbaikan perangkat central (jika hasil test jelek)	Sentral	✓		
4.8	Teret hasil perbaikan	Sentral			✓
4.9	Perbaikan ulang (jika hasil test jelek)	MDP/Sentral			✓
Counter Gangguan Grah Shift Sentral					
1	Menerima informasi workorder dari unit TDC	Sentral			✓
2	Pengukuran status nomor pelanggan	Sentral	✓		
3	Melihat hasil Pengukuran status nomor pelanggan	Sentral			✓
Status Adu :					
4.1	Pemastian rakoran (Period relate)	Sentral			✓
4.2	Teret terkait central dan jaringan	Sentral	✓		
4.3	Pemastian rakoran dengan pelanggan	MDP			
4.4	Identifikasi hasil test	Sentral			✓
4.5	Perbaikan perangkat MDP (jika hasil test jelek)	MDP	✓		
4.6	Teret hasil perbaikan	MDP			✓
4.7	Perbaikan perangkat central (jika hasil test jelek)	Sentral	✓		
4.8	Teret hasil perbaikan	Sentral			✓
4.9	Perbaikan ulang (jika hasil test jelek)	MDP/Sentral			✓
Counter Gangguan Grah Shift Sentral					
1	Menerima informasi workorder dari unit TDC	Sentral			✓
2	Pengukuran status nomor pelanggan	Sentral	✓		
3	Melihat hasil Pengukuran status nomor pelanggan	Sentral			✓
Status Adu :					
4.1	Pemastian rakoran (Period relate)	Sentral			✓
4.2	Teret terkait central dan jaringan	Sentral	✓		
4.3	Pemastian rakoran dengan pelanggan	MDP			
4.4	Identifikasi hasil test	Sentral			✓
4.5	Perbaikan perangkat MDP (jika hasil test jelek)	MDP	✓		
4.6	Teret hasil perbaikan	MDP			✓
4.7	Perbaikan perangkat central (jika hasil test jelek)	Sentral	✓		
4.8	Teret hasil perbaikan	Sentral			✓
4.9	Perbaikan ulang (jika hasil test jelek)	MDP/Sentral			✓
Counter Gangguan Grah Shift Sentral					
1	Menerima informasi workorder dari unit TDC	Sentral			✓
2	Pengukuran status nomor pelanggan	Sentral	✓		
3	Melihat hasil Pengukuran status nomor pelanggan	Sentral			✓
Status Adu :					
4.1	Pemastian rakoran (Period relate)	Sentral			✓
4.2	Teret terkait central dan jaringan	Sentral	✓		
4.3	Pemastian rakoran dengan pelanggan	MDP			
4.4	Identifikasi hasil test	Sentral			✓
4.5	Perbaikan perangkat MDP (jika hasil test jelek)	MDP	✓		
4.6	Teret hasil perbaikan	MDP			✓
4.7	Perbaikan perangkat central (jika hasil test jelek)	Sentral	✓		
4.8	Teret hasil perbaikan	Sentral			✓
4.9	Perbaikan ulang (jika hasil test jelek)	MDP/Sentral			✓
Counter Gangguan Grah Shift Sentral					
1	Menerima informasi workorder dari unit TDC	Sentral			✓
2	Pengukuran status nomor pelanggan	Sentral	✓		
3	Melihat hasil Pengukuran status nomor pelanggan	Sentral			✓
Status Adu :					
4.1	Pemastian rakoran (Period relate)	Sentral			✓
4.2	Teret terkait central dan jaringan	Sentral	✓		
4.3	Pemastian rakoran dengan pelanggan	MDP			
4.4	Identifikasi hasil test	Sentral			✓
4.5	Perbaikan perangkat MDP (jika hasil test jelek)	MDP	✓		
4.6	Teret hasil perbaikan	MDP			✓
4.7	Perbaikan perangkat central (jika hasil test jelek)	Sentral	✓		
4.8	Teret hasil perbaikan	Sentral			✓
4.9	Perbaikan ulang (jika hasil test jelek)	MDP/Sentral			✓

Tabel 5.12 Perbandingan aktifitas penanganan gangguan unit jaringan.

No	Proses dalam penanganan gangguan layanan POTS	Jenis Teknik	Kategori Aktifitas			No	Proses dalam penanganan gangguan layanan POTS	Jenis Teknik	Kategori Aktifitas		
			Value Address	Non Value Address	ISMA				Value Address	Non Value Address	ISMA
Counter Gangguan Oleh Unit Transmis / Jaringan											
1	Mencatat keluhan workorder dan saat TDC	Jaringan	✓			1	Mencatat keluhan workorder dan saat TDC	Jaringan	✓		
2	Ter call kearah rakan pelanggan	Jaringan	✓			2	Ter call kearah rakan pelanggan	Jaringan	✓		
3	Identifikasi hasil ter call	Jaringan	✓			3	Identifikasi hasil ter call	Jaringan	✓		
Jika hasil ter baik.						Jika hasil ter baik.					
3.1	Pengaturan rakan pelanggan	MEF	✓			3.1	Pengaturan rakan pelanggan	MEF	✓		
3.2	Mencatat workorder perbaikan	Jaringan	✓			3.2	Mencatat workorder perbaikan	Jaringan	✓		
3.3	Clearance ke saat TDC	Jaringan	✓			3.3	Clearance ke saat TDC	Jaringan	✓		
Jika hasil ter jelek.						Jika hasil ter jelek.					
3.4	Lakukan pelanggan.	Jaringan	✓			3.4	Lakukan pelanggan.	Jaringan	✓		
3.5	Ter call KTY kearah STO	Jaringan	✓			3.5	Ter call KTY kearah STO	Jaringan	✓		
4	Identifikasi hasil ter call	Jaringan	✓			4	Identifikasi hasil ter call	Jaringan	✓		
Terhadap Naka Panggil.						Terhadap Naka Panggil.					
4.1	Perbaikan ICE (Instalan Kabel Rusak)	Jaringan	✓			4.1	Perbaikan ICE (Instalan Kabel Rusak)	Jaringan	✓		
4.2	Pengaturan rakan pelanggan	MEF	✓			4.2	Pengaturan rakan pelanggan	MEF	✓		
4.3	Identifikasi hasil pengurusan	Jaringan	✓			4.3	Identifikasi hasil pengurusan	Jaringan	✓		
4.4	Perbaikan slang (jika hasil ter jelek)	Jaringan	✓			4.4	Perbaikan slang (jika hasil ter jelek)	Jaringan	✓		
4.5	Mencatat workorder perbaikan (jika hasil ter baik)	Jaringan	✓			4.5	Mencatat workorder perbaikan (jika hasil ter baik)	Jaringan	✓		
4.6	Clearance ke saat TDC	Jaringan	✓			4.6	Clearance ke saat TDC	Jaringan	✓		
Tidak Terhadap Naka Panggil.						Tidak Terhadap Naka Panggil.					
5	Ter DP kearah RE	Jaringan	✓			5	Ter DP kearah RE	Jaringan	✓		
6	Identifikasi hasil ter call	Jaringan	✓			6	Identifikasi hasil ter call	Jaringan	✓		
Terhadap Naka Panggil.						Terhadap Naka Panggil.					
6.1	Perbaikan rakan panggilan	Jaringan	✓			6.1	Perbaikan rakan panggilan	Jaringan	✓		
6.2	Pengaturan rakan pelanggan	MEF	✓			6.2	Pengaturan rakan pelanggan	MEF	✓		
6.3	Identifikasi hasil pengurusan	Jaringan	✓			6.3	Identifikasi hasil pengurusan	Jaringan	✓		
6.4	Perbaikan slang (jika hasil ter jelek)	Jaringan	✓			6.4	Perbaikan slang (jika hasil ter jelek)	Jaringan	✓		
6.5	Mencatat workorder perbaikan (jika hasil ter baik)	Jaringan	✓			6.5	Mencatat workorder perbaikan (jika hasil ter baik)	Jaringan	✓		
6.6	Clearance ke saat TDC	Jaringan	✓			6.6	Clearance ke saat TDC	Jaringan	✓		
Tidak Terhadap Naka Panggil.						Tidak Terhadap Naka Panggil.					
6.7	Ter naka RE kearah MDF	Jaringan	✓			6.7	Ter naka RE kearah MDF	Jaringan	✓		
7	Identifikasi hasil ter call	Jaringan	✓			7	Identifikasi hasil ter call	Jaringan	✓		
Terhadap Naka Panggil.						Terhadap Naka Panggil.					
7.1	Perbaikan label rebrader	Jaringan	✓			7.1	Perbaikan label rebrader	Jaringan	✓		
7.2	Pengaturan rakan pelanggan	MEF	✓			7.2	Pengaturan rakan pelanggan	MEF	✓		
7.3	Identifikasi hasil pengurusan	Jaringan	✓			7.3	Identifikasi hasil pengurusan	Jaringan	✓		
7.4	Perbaikan slang (jika hasil ter jelek)	Jaringan	✓			7.4	Perbaikan slang (jika hasil ter jelek)	Jaringan	✓		
7.5	Mencatat workorder perbaikan (jika hasil ter baik)	Jaringan	✓			7.5	Mencatat workorder perbaikan (jika hasil ter baik)	Jaringan	✓		
7.6	Clearance ke saat TDC	Jaringan	✓			7.6	Clearance ke saat TDC	Jaringan	✓		
Tidak Terhadap Naka Panggil.						Tidak Terhadap Naka Panggil.					
7.7	Cek perangkat MDF	Jaringan	✓			7.7	Cek perangkat MDF	Jaringan	✓		
7.8	Pelaporan hasil pengurusan	Jaringan	✓			7.8	Pelaporan hasil pengurusan	Jaringan	✓		
Terhadap Permasalahan Perangkat MDF.						Terhadap Permasalahan Perangkat MDF.					
8	Identifikasi hasil pengurusan perangkat MDF	Jaringan	✓			8	Identifikasi hasil pengurusan perangkat MDF	Jaringan	✓		
Terhadap Permasalahan Perangkat MDF.						Terhadap Permasalahan Perangkat MDF.					
8.1	Perbaikan perangkat MDF	MEF	✓			8.1	Perbaikan perangkat MDF	MEF	✓		
8.2	Pengaturan rakan pelanggan	MEF	✓			8.2	Pengaturan rakan pelanggan	MEF	✓		
8.3	Identifikasi hasil pengurusan	MEF	✓			8.3	Identifikasi hasil pengurusan	MEF	✓		
8.4	Perbaikan slang (jika hasil ter jelek)	MEF	✓			8.4	Perbaikan slang (jika hasil ter jelek)	MEF	✓		
8.5	Mencatat workorder perbaikan (jika hasil ter baik)	MEF	✓			8.5	Mencatat workorder perbaikan (jika hasil ter baik)	MEF	✓		
8.6	Clearance ke saat TDC	MEF	✓			8.6	Clearance ke saat TDC	MEF	✓		
Tidak Terhadap Permasalahan Perangkat MDF.						Tidak Terhadap Permasalahan Perangkat MDF.					
8.7	Perbaikan label jumper	Transmis	✓			8.7	Perbaikan label jumper	Transmis	✓		
8.8	Pengaturan rakan pelanggan	Transmis	✓			8.8	Pengaturan rakan pelanggan	Transmis	✓		
8.9	Identifikasi hasil pengurusan	Transmis	✓			8.9	Identifikasi hasil pengurusan	Transmis	✓		
8.10	Perbaikan slang (jika hasil ter jelek)	Transmis	✓			8.10	Perbaikan slang (jika hasil ter jelek)	Transmis	✓		
8.11	Mencatat workorder perbaikan (jika hasil ter baik)	Transmis	✓			8.11	Mencatat workorder perbaikan (jika hasil ter baik)	Transmis	✓		

Jika kita perhatikan, berdasarkan perbandingan diatas akan mampu mengeliminasi aktifitas yang dirasa tidak perlu. Aktifitas yang dihilangkan dari proses penanganan gangguan

telepon POTS ialah proses informasi ke unit *customer care* bahwa gangguan telah diatasi. Aktifitas ini seharusnya dapat langsung dilakukan oleh unit sentral atau jaringan setelah mereka selesai melakukan perbaikan gangguan.

Aktifitas lain yang akan dieliminasi ialah proses perbaikan ulang jika hasil test masih menunjukkan indikasi jelek. Hal ini dapat dikurangi jika gangguan *line lock out* dapat dikurangi. Berdasarkan alternatif perbaikan yang diusulkan maka tingkat gangguan *line lock out* ini dapat dikurangi dengan melakukan peremajaan kabel yang sudah tidak layak pakai. Dengan demikian diharapkan indikasi *line lock out* akan dapat dikurangi. Berikut ini adalah perhitungan perbandingan jenis aktifitas kondisi saat ini dan saran perbaikan.

Tabel 5.13 Perhitungan *Value to waste ratio* kondisi awal.

	CSR	Sentral	Jaringan	CSR	Total
VA	2	11	17	1	31
NVA	0	9	17	3	29
NNVA	6	11	11	2	30
Value to waste ratio	0.53				

Tabel 5.14 Perhitungan *Value to waste ratio* perbaikan.

	CSR	Sentral	Jaringan	CSR	Total
VA	2	11	17	0	30
NVA	0	0	0	0	0
NNVA	6	11	11	0	28
Value to waste ratio	1.07				

Dari perhitungan diatas kita dapat mengetahui bahwa *value to waste ratio* meningkat dari kondisi awal. Kondisi awal memiliki nilai *value to waste ratio* sebesar 0.53, sedangkan *Value to waste ratio* berdasarkan saran perbaikan ialah sebesar 1.07. Dengan demikian diharapkan akan mengurangi aktifitas yang tidak akan memberikan nilai tambah ke pelanggan dalam proses perbaikan gangguan telepon POTS.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan diuraikan beberapa kesimpulan yang bisa ditarik berdasarkan pada penelitian yang telah dilakukan serta saran-saran bagi pihak manajamen PT.Telkom Kandatel Madiun. dan penelitian berikutnya.

6.1 Kesimpulan.

Kesimpulan yang dapat diberikan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Berdasarkan identifikasi tipe aktivitas pada bisnis proses pelayanan perbaikan gangguan telepon POTS dapat diketahui bahwa 33,4 persen merupakan *value added activity*, 32,22 persen merupakan aktifitas *non value added activity* dan 33,33 persen merupakan aktifitas *necessary but non value added activity*.
2. Berdasarkan hasil kuisioner identifikasi *waste* yang dilakukan pada pihak Telkom, dapat diketahui *waste* yang paling sering terjadi pada proses pelayanan gangguan produk POTS di PT.Telkom Kandatel Madiun adalah *defect* sebesar 22,22 persen , *inapropriate process* sebesar 18,06 persen, *underutilized people* sebesar 16,2 persen dan *doing work not requested* sebesar 15, 74 persen.
3. *Critical to quality* untuk *waste defect* yang disebabkan gangguan sentral ialah *busy*, *unallocated number*, *eksternal technical fault*, kongesti, *incompleted dial* dan CCS7CF.
4. *Critical to quality* untuk *waste defect* yang disebabkan gangguan jaringan adalah *drop wire*, instalasi kabel rumah, pesawat telepon, *distribution point* dan kabel sekunder atas tanah.
5. Berdasarkan perhitungan nilai RPN pada FMEA maka dapat diketahui bahwa penyebab *waste* yang perlu segera untuk dilakukan perbaikan ialah adanya *busy number*, kongesti, gangguan kabel sekunder atas tanah, terjadinya

gangguan ulang, indikasi *line lock out*, kesalahan *input workorder* dan kesalahan perbaikan gangguan telepon POTS.

6. Usulan alternatif perbaikan yang dilakukan untuk mereduksi *waste* amatan adalah :

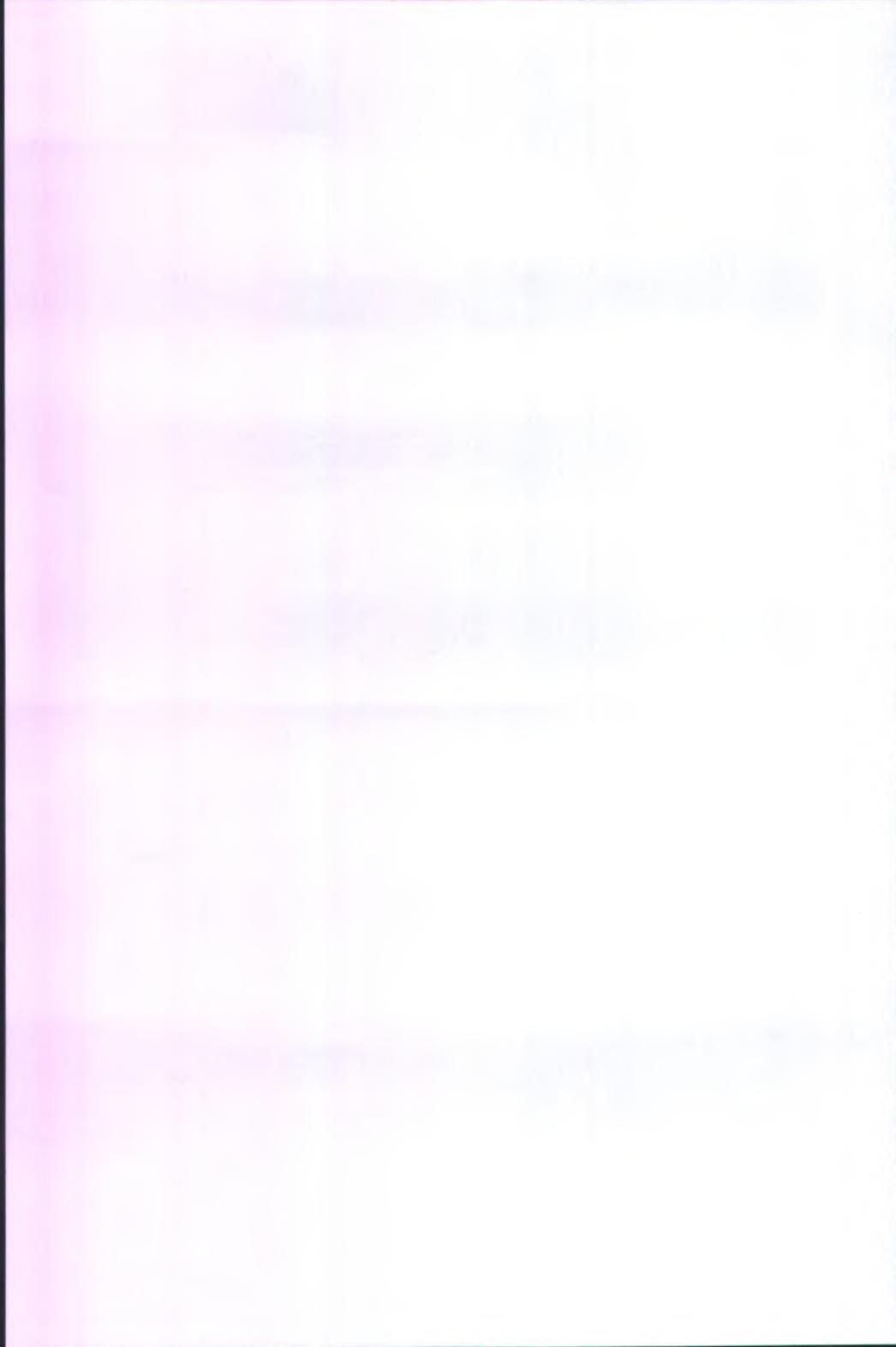
- ✓ Menawarkan fitur *hunting* pada pelanggan yang sering mengalami *busy number*.
- ✓ Menambah jumlah modul sirkit transmisi sentral untuk arah *call* pelanggan yang sering mengalami kongesti.
- ✓ Melakukan peremajaan kabel sekunder atas tanah yang sudah tua dengan kabel sekunder bawah tanah untuk mengurangi terjadinya gangguan jaringan, *line lock out* dan indikasi *line lock out*.
- ✓ Menyediakan informasi status gangguan telepon POTS yang terjadi pada pihak Telkom wilayah lain. Hal ini dilakukan untuk mengurangi terjadinya kesalahan *input workorder* oleh petugas.

6.2 Saran.

Beberapa saran dan masukan yang dapat diberikan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian untuk peningkatan kualitas perbaikan gangguan telepon POTS ini sebaiknya dilakukan secara berkala sehingga dapat tercapai hasil yang optimum.
2. Penelitian seharusnya dilakukan sebelum dan sesudah program *Lean Six Sigma* diimplementasikan.
3. Pihak PT Telkom Kandatel Madiun hendaknya menjalin kerjasama dengan seluruh Kandatel Telkom yang ada di Indonesia untuk mendapatkan informasi status gangguan di Kandatel tersebut.
4. Pihak PT Telkom Kandatel Madiun diharapkan melakukan analisa trafik *call* pelanggan secara terus menerus untuk

dapat menganalisa letak kegagalan *call* pelanggan sehingga tingkat klaim akan dapat diturunkan.



DAFTAR PUSTAKA

- Gasperz, Vincent. 2007. *Lean Six Sigma For Manufacturing And Service Industries* Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Gasperz, Vincent. 2006. *Continous Cost Reduction Through Lean-Sigma Approach*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Gasperz, Vincent. 2002. *Manajemen Kualitas dalam Industri Jasa*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- George, Michael L. 2002. *Lean Six Sigma: Combining Six Sigma Quality With Lean Speed*. New York : McGraw-Hill.
- Tjiptono, Fandy. 2000. *Total Quality Service*. Yogyakarta : Penerbit ANDI.
- Zeithaml, Valerie, and Bitner, Mary Jo. 2003. *Services Marketing Integrating Customer Focus Across The Firm*. New York : McGraw-Hill.
- Hammet, Pat. 2003. *Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)*. Michigan : University Of Michigan.
- Manggala, D. 2005. **Menerapkan Konsep Lean Dan Six Sigma Dalam Sektor Publik**. Newsletter IPOMS, Agustus 2005.
- Six Sigma Training. 2006. **Modul Six Sigma Training**. *Statistical And Managerial Decision Laboratory* , Jurusan Teknik Industri ITS Surabaya.
- Fowler, Mark W. 2004. *How To Bring Sanity To Insane RFP's*. [<URL:http://www.Edogmagazine.Com>](http://www.Edogmagazine.Com).
- Rooney, J, and Heuvel, V. 2004. *Root Cause Analysis For Beginner*. [<URL:http://www.ASQ.Org>](http://www.ASQ.Org).

the 1990s, the number of people with a disability in the United States has increased by 25% (U.S. Census Bureau 2000).

As a result of the increase in the number of people with a disability, the need for accessible information has become more acute. The purpose of this study was to investigate the information needs of people with a disability.

2. THE INFORMATION NEEDS OF PEOPLE WITH A DISABILITY

The information needs of people with a disability have been investigated by several researchers.

For example, in a study by Koozekan and Koozekan (1999), the information needs of people with a disability were investigated.

The results of the study indicated that the information needs of people with a disability are different from those of people without a disability.

For example, people with a disability need more information about the services and programs available to them.

They also need more information about the rights and responsibilities of people with a disability.

Furthermore, people with a disability need more information about the ways in which they can obtain the services and programs they need.

The results of the study also indicated that the information needs of people with a disability are different from those of people without a disability.

For example, people with a disability need more information about the services and programs available to them.

They also need more information about the rights and responsibilities of people with a disability.

Furthermore, people with a disability need more information about the ways in which they can obtain the services and programs they need.

The results of the study also indicated that the information needs of people with a disability are different from those of people without a disability.

For example, people with a disability need more information about the services and programs available to them.

They also need more information about the rights and responsibilities of people with a disability.

Furthermore, people with a disability need more information about the ways in which they can obtain the services and programs they need.

The results of the study also indicated that the information needs of people with a disability are different from those of people without a disability.

For example, people with a disability need more information about the services and programs available to them.

They also need more information about the rights and responsibilities of people with a disability.

Furthermore, people with a disability need more information about the ways in which they can obtain the services and programs they need.

The results of the study also indicated that the information needs of people with a disability are different from those of people without a disability.

For example, people with a disability need more information about the services and programs available to them.

They also need more information about the rights and responsibilities of people with a disability.

Furthermore, people with a disability need more information about the ways in which they can obtain the services and programs they need.

LAMPIRAN A

Data Trafik Call

Eksternal Divre	
Sum of Call	6371600
Sum of ANSW	3934225
Kegagalan Call	
Sum of CCS7 CF	56873
Sum of CONG2	121353
Sum of INCMP	1977
Sum of LINK F	7
Sum of UNALL	360200
Sum of OP REL	0
Sum of RELORIG	0
Sum of BUSY	714155
Sum of RNA	1046449
Sum of INT TF	16726
Sum of EXT TF	99635

Eksternal Divre	
Sum of Call	6126836
Sum of ANSW	3604199
Kegagalan Call	
Sum of CCS7 CF	57917
Sum of CONG2	198545
Sum of INCMP	2043
Sum of LINK F	9
Sum of UNALL	408761
Sum of OP REL	0
Sum of RELORIG	0
Sum of BUSY	725715
Sum of RNA	1006075
Sum of INT TF	15604
Sum of EXT TF	109968

Eksternal Divre	
Sum of Call	7120962
Sum of ANSW	3661055
Kegagalan Call	
Sum of CCS7 CF	66460
Sum of CONG2	616017
Sum of INCMP	1838
Sum of LINK F	0
Sum of UNALL	418447
Sum of OP REL	19975
Sum of RELORIG	0
Sum of BUSY	919883
Sum of RNA	1122545
Sum of INT TF	454
Sum of EXT TF	294188

Flexi	
Sum of Call	1696584
Sum of ANSW	1099383
Kegagalan Call	
Sum of CCS7 CF	67996
Sum of CONG2	51800
Sum of INCMP	24
Sum of LINK F	0
Sum of UNALL	7019
Sum of OP REL	0
Sum of RELORIG	4
Sum of BUSY	68734
Sum of RNA	375266
Sum of INT TF	4017
Sum of EXT TF	12399

Flexi	
Sum of Call	1639819
Sum of ANSW	1026428
Kegagalan Call	
Sum of CCS7 CF	70657
Sum of CONG2	67742
Sum of INCMP	11
Sum of LINK F	0
Sum of UNALL	8885
Sum of OP REL	0
Sum of RELORIG	0
Sum of BUSY	67188
Sum of RNA	381636
Sum of INT TF	3677
Sum of EXT TF	13595

Flexi	
Sum of Call	720488
Sum of ANSW	406289
Kegagalan Call	
Sum of CCS7 CF	4124
Sum of CONG2	23616
Sum of INCMP	1
Sum of LINK F	0
Sum of UNALL	1352
Sum of OP REL	2111
Sum of RELORIG	0
Sum of BUSY	20351
Sum of RNA	212814
Sum of INT TF	60
Sum of EXT TF	12652

GSM	
Sum of Call	40604167
Sum of ANSW	19257773
Kegagalan Call	
Sum of CCS7 CF	1293225
Sum of CONG2	640652
Sum of INCMP	17156
Sum of LINK F	0
Sum of UNALL	886951
Sum of OP REL	0
Sum of RELORIG	0
Sum of BUSY	596286
Sum of RNA	17621902
Sum of INT TF	1760
Sum of EXT TF	285462

GSM	
Sum of Call	39692676
Sum of ANSW	18782657
Kegagalan Call	
Sum of CCS7 CF	935579
Sum of CONG2	1136973
Sum of INCMP	15976
Sum of LINK F	15
Sum of UNALL	925312
Sum of OP REL	0
Sum of RELORIG	4
Sum of BUSY	586078
Sum of RNA	16986183
Sum of INT TF	49018
Sum of EXT TF	274881

GSM	
Sum of Call	44121182
Sum of ANSW	18469095
Kegagalan Call	
Sum of CCS7 CF	1042992
Sum of CONG2	1404181
Sum of INCMP	21735
Sum of LINK F	0
Sum of UNALL	1948873
Sum of OP REL	17081
Sum of RELORIG	0
Sum of BUSY	935112
Sum of RNA	19845264
Sum of INT TF	2618
Sum of EXT TF	414241

HLI	
Sum of Call	987136
Sum of ANSW	313919
Kegagalan Call	
Sum of CCS7 CF	27979
Sum of CONG2	59002
Sum of INCMP	2448
Sum of LINK F	0
Sum of UNALL	68492
Sum of OP REL	0
Sum of RELORIG	0
Sum of BUSY	35988
Sum of RNA	465394
Sum of INT TF	154
Sum of EXT TF	13760

HLI	
Sum of Call	850323
Sum of ANSW	262291
Kegagalan Call	
Sum of CCS7 CF	27846
Sum of CONG2	52703
Sum of INCMP	1798
Sum of LINK F	0
Sum of UNALL	54390
Sum of OP REL	0
Sum of RELORIG	0
Sum of BUSY	27617
Sum of RNA	402969
Sum of INT TF	766
Sum of EXT TF	19943

HLI	
Sum of Call	816164
Sum of ANSW	248551
Kegagalan Call	
Sum of CCS7 CF	27897
Sum of CONG2	38406
Sum of INCMP	1696
Sum of LINK F	0
Sum of UNALL	56529
Sum of OP REL	4700
Sum of RELORIG	0
Sum of BUSY	26216
Sum of RNA	396651
Sum of INT TF	175
Sum of EXT TF	15343

Internal Datel	
Sum of Call	2895009
Sum of ANSW	2155524
Kegagalan Call	
Sum of CCS7 CF	9468
Sum of CONG2	13478
Sum of INCMP	816
Sum of LINK F	0
Sum of UNALL	20582
Sum of OP REL	0
Sum of RELORIG	0
Sum of BUSY	249878
Sum of RNA	400799
Sum of INT TF	85
Sum of EXT TF	34379

Internal Datel	
Sum of Call	2570887
Sum of ANSW	1866240
Kegagalan Call	
Sum of CCS7 CF	9366
Sum of CONG2	12594
Sum of INCMP	785
Sum of LINK F	0
Sum of UNALL	31736
Sum of OP REL	0
Sum of RELORIG	0
Sum of BUSY	235023
Sum of RNA	367659
Sum of INT TF	660
Sum of EXT TF	26824

Internal Datel	
Sum of Call	4930497
Sum of ANSW	2601919
Kegagalan Call	
Sum of CCS7 CF	82810
Sum of CONG2	64161
Sum of INCMP	6768
Sum of LINK F	0
Sum of UNALL	99055
Sum of OP REL	6410
Sum of RELORIG	0
Sum of BUSY	340769
Sum of RNA	1632843
Sum of INT TF	6731
Sum of EXT TF	89031

Internal Divre	
Sum of Call	5899543
Sum of ANSW	3823365
Kegagalan Call	
Sum of CCS7 CF	15760
Sum of CONG2	499610
Sum of INCMP	57
Sum of LINK F	0
Sum of UNALL	88990
Sum of OP REL	0
Sum of RELORIG	0
Sum of BUSY	586119
Sum of RNA	806235
Sum of INT TF	250
Sum of EXT TF	79167

Internal Divre	
Sum of Call	4616788
Sum of ANSW	3106281
Kegagalan Call	
Sum of CCS7 CF	11282
Sum of CONG2	61411
Sum of INCMP	13
Sum of LINK F	0
Sum of UNALL	101390
Sum of OP REL	0
Sum of RELORIG	0
Sum of BUSY	579415
Sum of RNA	675724
Sum of INT TF	15512
Sum of EXT TF	66760

Internal Divre	
Sum of Call	9823916
Sum of ANSW	6670870
Kegagalan Call	
Sum of CCS7 CF	66281
Sum of CONG2	129483
Sum of INCMP	45
Sum of LINK F	0
Sum of UNALL	236315
Sum of OP REL	23697
Sum of RELORIG	0
Sum of BUSY	1066383
Sum of RNA	1566020
Sum of INT TF	555
Sum of EXT TF	175267

LAMPIRAN B

KUISIONER IDENTIFIKASI WASTE

Demi menunjang penulisan Tugas Akhir yang berjudul *Reduksi Waste Pada Proses Perbaikan Gangguan POTS dengan pendekatan Lean Six Sigma*, maka kami mengharapkan kesediaan dan bantuan bapak/ibu untuk mengisi kuisisioner yang berkenaan dengan identifikasi aktifitas dalam proses penanganan gangguan telepon POTS. Adapun kuisisioner ini ditujukan untuk kepentingan penelitian ilmiah semata.

Petunjuk Pengisian :

1. Isikan nama dan jabatan bapak/ibu di tempat yang telah disediakan di pojok kanan atas.
2. Pahami konsep identifikasi *waste* pada sistem pelayanan pasien di instalasi rawat inap sebagai berikut :

Defect :

Waste yang terjadi karena kurang maksimalnya kualitas layanan produk sehingga mengakibatkan ketidakpuasan *customer* karena produk atau jasa tersebut sering mengalami *defect* atau gangguan. Dalam layanan jasa POTS kategori ini meliputi :

- Klaim atau keluhan yang datang dari *customer* yang disebabkan oleh terjadinya gangguan telepon pada layanan jasa POTS

Underutilized People.

Waste ini terjadi karena karyawan kurang maksimal dalam menggunakan pengetahuan, keterampilan dan kemampuan yang mereka miliki ataupun salah dalam menjalankan prosedur yang telah ditetapkan. Adapun yang termasuk dalam *waste* ini adalah :

- Dalam proses penanganan gangguan layanan jasa POTS, petugas unit *customer care* melakukan kesalahan dalam

melakukan input data *work order* permasalahan gangguan telepon POTS berdasarkan klaim dari pelanggan. Kesalahan tersebut akan mengakibatkan sulitnya identifikasi permasalahan gangguan oleh unit terkait lainnya.

- Petugas yang berhubungan langsung dengan proses penanganan gangguan telepon POTS melakukan kesalahan teknis dan tidak sesuai prosedur dalam proses perbaikan gangguan.
- Petugas belum melakukan input database nomor baru yang dikeluarkan oleh pihak Telkom ataupun operator lainnya. Hal ini akan mengakibatkan pelanggan tidak akan bisa melakukan panggilan kenomor tersebut karena belum terdapat database nomor tersebut di sentral.

Inappropriate Processing :

Merupakan aktifitas penanganan gangguan telepon POTS dengan metode yang kurang tepat sehingga akan mengakibatkan proses pelayanan penanganan gangguan memerlukan proses tambahan. Dalam hal ini yang termasuk *inappropriate processing* dalam proses penanganan perbaikan gangguan telepon POTS ialah :

- Terjadinya gangguan ulang pada proses pelayanan perbaikan gangguan telepon POTS.

Doing Work Not Requested :

Waste ini terjadi karena terdapat aktifitas yang seharusnya tidak perlu dilakukan dan tidak memberikan nilai tambah terhadap kepuasan *customer*.

- Petugas melakukan proses identifikasi gangguan yang sebenarnya bukan merupakan gangguan teknis dari area Telkom Kandatel Madiun. Hal ini terjadi karena adanya kesalahan *work order* yang diterima dari unit lainnya

ataupun gangguan telepon POTS yang berada pada Telkom Kandatel selain Madiun.

- Terjadinya *line lock out* yaitu indikasi gangguan saluran telepon dengan pelanggan.

Waiting :

Waste ini terjadi karena unit-unit pada PT Telkom Kandatel Madiun menunggu perbaikan gangguan yang melibatkan unit lain.

- Gangguan telepon POTS yang disebabkan oleh transmisi atau sentral PT Telkom di wilayah lainnya. Pada PT Telkom Kandatel Madiun tidak terdapat gangguan namun pada Kandatel lain yang memiliki transmisi dengan Kandatel Madiun mengalami gangguan, sehingga pelanggan tidak bisa menghubungi nomor di daerah tersebut. Dalam hal ini PT Telkom Kandatel Madiun akan menunggu perbaikan pada wilayah lainnya.

Transportation :

Waste ini terjadi karena petugas atau operator PT Telkom Kandatel Madiun melakukan transportasi yang berlebihan dalam proses penanganan gangguan telepon POTS.

- Transportasi terjadi jika terdapat gangguan pada modul sentral pada wilayah lain di area Kandatel Madiun sedangkan modul tersebut tidak tersedia di lokasi.

Unnecessary Motion.

Waste ini terjadi karena pergerakan petugas yang tidak produktif dan efisien. Yang termasuk dalam *waste* ini antara lain :

- Petugas tidak berada di unit mereka disaat terjadi gangguan telepon POTS. Hal ini akan

mengakibatkan proses pelayanan gangguan akan terhambat dan menjadi lebih lama.

Inventories.

Waste ini terjadi karena adanya persediaan yang berlebihan dari *spare part* yang dibutuhkan untuk proses perbaikan gangguan.

- kenomor tersebut karena belum terdapat database nomor tersebut di sentral.

Langkah-langkah Pengisian Kuisisioner :

Beri bobot pada tiap *point waste* dengan ketentuan sebagai berikut :

- *Range* bobot untuk tiap *waste* 1-5
- Bobot maksimal untuk tiap *waste* adalah 5
- Bobot minimal untuk tiap *waste* adalah 1
- Semakin tinggi bobot dari suatu *waste* berarti *waste* tersebut semakin sering terjadi di rumah sakit bapak/ibu
- Nilai bobot untuk keseluruhan *waste* adalah 15.
- Contoh pengisian bobot *waste*

Waste	Bobot
<i>Defect</i>	5
<i>Unnecessary Inventory</i>	1
<i>Inapropriate processing</i>	2
<i>Waiting</i>	3
<i>Not Utilizing Employee Ability</i>	4
Total Bobot	15

Terima kasih atas Kesediaan Bapak/ibu dalam mengisi kuisisioner

KUISIONER PENGUKURAN PERFORMANSI PELAYANAN

Demi menunjang penulisan Tugas Akhir yang berjudul *Reduksi Waste Pada Proses Perbaikan Gangguan POTS dengan pendekatan Lean Six Sigma*, maka kami mengharapkan kesediaan dan bantuan bapak/ibu untuk mengisi kuisioner yang berhubungan dengan performansi kinerja pada proses penanganan gangguan telepon POTS.

Penilaian Performansi Saat Ini.

Dalam penilaian ini terdapat rating antara 1 hingga 10 dimana semakin baik nilai dari performansi maka rating juga akan semakin tinggi. Masing-masing penilaian dilakukan terhadap keseluruhan kriteria yang ada.

Kriteria	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tingkat Kegagalan										
Biaya Pelayanan										
Waktu Pelayanan										
Ketepatan pelayanan										
Ketepatan analisa										
Ketepatan proses perbaikan										
Kemudahan Pelayanan										
Kemudahan Identifikasi										
Kemudahan proses perbaikan										

Penilaian Alternatif Perbaikan.

Usulan perbaikan yang diajukan antara lain :

Usulan	Deskripsi
1	Penawaran fitur hunting
2	Penambahan Sirkuit
3	Peremajaan dengan kabel tembaga bawah tanah
4	Peremajaan dengan kabel fiber optik bawah tanah
5	Menyediakan informasi di unit 147 tentang status gangguan di PT Telkom wilayah lain
6	Memberikan training terhadap petugas.

Dari usulan perbaikan tersebut akan dikombinasikan hingga terbentuk beberapa alternatif perbaikan. Adapun alternatif tersebut ialah :

Kriteria	Alternatif																						
	1	2	3	5	6	3	5	2	5	2	3	1	5	1	3	1	2	6	5	3	2	1	
Tingkat Kegagalan																							
Biaya Pelayanan																							
Waktu Pelayanan																							
Ketepatan pelayanan																							
Ketepatan analisa																							
Ketepatan proses perbaikan																							
Kemudahan Pelayanan																							
Kemudahan Identifikasi																							
Kemudahan proses perbaikan																							

Kriteria	Alternatif																								
	2	3	5	6	1	3	5	2	3	5	1	2	3	5	1	3	5	1	3	5	2	6	1	2	5
Tingkat Kegagalan																									
Biaya Pelayanan																									
Waktu Pelayanan																									
Ketepatan pelayanan																									
Ketepatan analisa																									
Ketepatan proses perbaikan																									
Kemudahan Pelayanan																									
Kemudahan Identifikasi																									
Kemudahan proses perbaikan																									

Terima kasih atas Kesediaan Bapak/ibu dalam mengisi kuisioner

LAMPIRAN D

Rekap Hasil Kuisisioner Performansi

Kondisi saat ini		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jumlah
Kriteria	Tingkat Kegagalan					3	2	4	1			63
	Biaya Pelayanan						4	6				66
	Waktu Pelayanan						5	5				66
	Ketepatan pelayanan						3	4	3			70
	Ketepatan analisa					3	6	1				58
	Ketepatan proses perbaikan						4	6				66
	Kemudahan Pelayanan						1	8	1			70
	Kemudahan Identifikasi					4	6					56
	Kemudahan proses perbaikan						8	2				62

1,2,3,5,6		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jumlah
Kriteria	Tingkat Kegagalan							1	2	7		66
	Biaya Pelayanan						2	4	2	2		74
	Waktu Pelayanan						3	2	2	3		75
	Ketepatan pelayanan						1	6	3			72
	Ketepatan analisa						3	4		3		73
	Ketepatan proses perbaikan						2	2	3	3		77
	Kemudahan Pelayanan							3	4	3		60
	Kemudahan Identifikasi							4	2	4		80
	Kemudahan proses perbaikan						7	3				63

2,3,5,6		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jumlah
Kriteria	Tingkat Kegagalan								3	7		67
	Biaya Pelayanan					3	4	1	2			62
	Waktu Pelayanan						4	3	3			69
	Ketepatan pelayanan							2	3	5		83
	Ketepatan analisa							2	2	6		84
	Ketepatan proses perbaikan						2	4		4		76
	Kemudahan Pelayanan					1	3	2	2	2		71
	Kemudahan Identifikasi						2	2	3	3		77
	Kemudahan proses perbaikan				2	3	2	1		2		60

1,3,5,6		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jumlah
Kriteria	Tingkat Kegagalan					1	2	2	5			71
	Biaya Pelayanan						5	2	3			88
	Waktu Pelayanan							2	4	4		82
	Ketepatan pelayanan							3	4	3		80
	Ketepatan analisa						2	3	3	2		75
	Ketepatan proses perbaikan					2	3	2	2	1		67
	Kemudahan Pelayanan				1	1	2	3	3			66
	Kemudahan Identifikasi				1	1	3	2	3			65
	Kemudahan proses perbaikan					2	2	4	2			66

1,2,3,5		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jumlah
Kriteria	Tingkat Kegagalan					1	1	3	2	3		75
	Biaya Pelayanan					2	3	2	1	2		68
	Waktu Pelayanan					1	3	2	3			61
	Ketepatan pelayanan					1	3	2	1	3		72
	Ketepatan analisa					2	2	3	1	2		69
	Ketepatan proses perbaikan						2	4	2	2		74
	Kemudahan Pelayanan					1	2	2	3	2		73
	Kemudahan Identifikasi					2	2	3	3			67
	Kemudahan proses perbaikan					2	2	1	3	2		71
630												
1,2,3,6		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jumlah
Kriteria	Tingkat Kegagalan							4	4	2		78
	Biaya Pelayanan						4	3		3		72
	Waktu Pelayanan						1	3	3	3		78
	Ketepatan pelayanan						3	4	3			70
	Ketepatan analisa					3	6	1				58
	Ketepatan proses perbaikan						4	3	1	2		71
	Kemudahan Pelayanan					1	1	5	1	2		72
	Kemudahan Identifikasi					4	1	1	2	2		67
	Kemudahan proses perbaikan					2	3	2	2	1		67
1,2,5,6		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jumlah
Kriteria	Tingkat Kegagalan					1	2	2	3	2		73
	Biaya Pelayanan					1	3	1	3	2		72
	Waktu Pelayanan						2	3	4	1		74
	Ketepatan pelayanan						3	4		3		73
	Ketepatan analisa					1		2	4	3		78
	Ketepatan proses perbaikan							1	4	5		84
	Kemudahan Pelayanan					1	2	3	4			70
	Kemudahan Identifikasi							3	4	3		80
	Kemudahan proses perbaikan						1	1	4	4		81
3,5,6		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jumlah
Kriteria	Tingkat Kegagalan						2	3	5			73
	Biaya Pelayanan						2	2	5	1		75
	Waktu Pelayanan					4	3	2	1			60
	Ketepatan pelayanan					4	3	2		1		61
	Ketepatan analisa					1	2	3	3	1		71
	Ketepatan proses perbaikan					2	2	1	3	2		71
	Kemudahan Pelayanan						4	3	2	1		70
	Kemudahan Identifikasi						3	4		3		73
	Kemudahan proses perbaikan						4	3	1	2		71
2,5,6		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jumlah
Kriteria	Tingkat Kegagalan					4	4	2				58
	Biaya Pelayanan						3	1	4	2		75
	Waktu Pelayanan						1	2	3	4		80
	Ketepatan pelayanan						1	2	3	4		80
	Ketepatan analisa					2	2	3		3		70
	Ketepatan proses perbaikan						2	2	3	3		77
	Kemudahan Pelayanan					1	1	2	3	3		76
	Kemudahan Identifikasi					1	1	2	3	3		76
	Kemudahan proses perbaikan						1	2	4	3		79

2,3,6		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jumlah
Kriteria	Tingkat Kegagalan						1	4	3	2		76
	Biaya Pelayanan						2	3	2	3		76
	Waktu Pelayanan					2	1	1	3	3		74
	Ketepatan pelayanan						3	4	3			70
	Ketepatan analisa					3	6	1				58
	Ketepatan proses perbaikan						4	3	1	2		71
	Kemudahan Pelayanan					1	2	2	3	2		73
	Kemudahan Identifikasi					4	1	1	2	2		67
Kemudahan proses perbaikan					1	3	1	3	2		72	

2,3,5		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jumlah
Kriteria	Tingkat Kegagalan						3	2	2	3		75
	Biaya Pelayanan						2	4	1	3		75
	Waktu Pelayanan					2	1	1	3	3		74
	Ketepatan pelayanan					1	3	2	2	2		71
	Ketepatan analisa					3	6	1				58
	Ketepatan proses perbaikan						4	3	1	2		71
	Kemudahan Pelayanan					2	1	2	2	3		73
	Kemudahan Identifikasi					2	1	2	3	2		72
Kemudahan proses perbaikan						2	3	3	2		75	
644												

1,5,6		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jumlah
Kriteria	Tingkat Kegagalan					1	2	3	3	1		71
	Biaya Pelayanan					2	4	2	1	1		65
	Waktu Pelayanan					2	1	2	1	4		74
	Ketepatan pelayanan					1	1	4		4		75
	Ketepatan analisa						2	4	3	1		73
	Ketepatan proses perbaikan						2	2	3	3		77
	Kemudahan Pelayanan					2	1	2	3	2		72
	Kemudahan Identifikasi					1	2	1	3	3		75
Kemudahan proses perbaikan					2	2	2	1	3		71	
653												

1,3,6		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jumlah
Kriteria	Tingkat Kegagalan					1	4	2	2	1		68
	Biaya Pelayanan					3	2	3	2			64
	Waktu Pelayanan					1	1	4	1	3		74
	Ketepatan pelayanan					3	2	4				61
	Ketepatan analisa					2	2	3	2	1		68
	Ketepatan proses perbaikan					2	1	6	1			66
	Kemudahan Pelayanan					1	2	3	4			70
	Kemudahan Identifikasi					2	2	3	3			67
Kemudahan proses perbaikan					3	2	2	2	1		66	

1,3,5		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jumlah
Kriteria	Tingkat Kegagalan					1	3	3	3			68
	Biaya Pelayanan					3	2	2	2	1		66
	Waktu Pelayanan							2	4	4		82
	Ketepatan pelayanan							3	4	3		80
	Ketepatan analisa						2	3	3	2		75
	Ketepatan proses perbaikan					2	3	2	2	1		67
	Kemudahan Pelayanan					2	2	3	3			67
	Kemudahan Identifikasi					2	3	2	3			66
Kemudahan proses perbaikan					3	2	3	1	1		65	

1,2,6		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jumlah
Kriteria	Tingkat Kegagalan						3	3	2	1		64
	Biaya Pelayanan					2	4	1	2	1		66
	Waktu Pelayanan					2	3	2	1	2		68
	Ketepatan pelayanan					1	3	3		3		71
	Ketepatan analisa						2	3	3	2		75
	Ketepatan proses perbaikan						3	3	2	2		73
	Kemudahan Pelayanan					1	5	4				63
	Kemudahan Identifikasi					2	2	1	3	2		71
	Kemudahan proses perbaikan					1	2	4	1	2		71

1,2,3		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jumlah
Kriteria	Tingkat Kegagalan					2	3	1	3	1		68
	Biaya Pelayanan					1	3	3	2	1		69
	Waktu Pelayanan					2	3	2	3			66
	Ketepatan pelayanan					1	3	3		3		71
	Ketepatan analisa						3	4	3			70
	Ketepatan proses perbaikan						2	4	2	2		74
	Kemudahan Pelayanan					1	4	4	1	1		74
	Kemudahan Identifikasi					2	2	3	3			67
	Kemudahan proses perbaikan					2	2	3	3			67

5,6		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jumlah
Kriteria	Tingkat Kegagalan				3	4	5					62
	Biaya Pelayanan						3	3	3	1		72
	Waktu Pelayanan					3	4	3				60
	Ketepatan pelayanan					1	2	3	3	1		71
	Ketepatan analisa					3	3	1	3			64
	Ketepatan proses perbaikan							4	6	1		77
	Kemudahan Pelayanan					3	1	4	2			65
	Kemudahan Identifikasi						2	2	4	2		76
	Kemudahan proses perbaikan					1	3	2	4			69

3,6		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jumlah
Kriteria	Tingkat Kegagalan					1	3	3	1	2		70
	Biaya Pelayanan					3	1	4	2			65
	Waktu Pelayanan					3	3	4				61
	Ketepatan pelayanan							4	6			76
	Ketepatan analisa						2	3	4	1		74
	Ketepatan proses perbaikan					4	2		4			64
	Kemudahan Pelayanan						3	3	3	1		72
	Kemudahan Identifikasi						2	3	3	2		65
	Kemudahan proses perbaikan						2	3	1	3	1	

3,5		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jumlah
Kriteria	Tingkat Kegagalan							4	4	2		68
	Biaya Pelayanan					3	4	1	2			65
	Waktu Pelayanan					2	2	4	2			68
	Ketepatan pelayanan							4	6			71
	Ketepatan analisa							3				73
	Ketepatan proses perbaikan					4	2		4			74
	Kemudahan Pelayanan						3	4	3			68
	Kemudahan Identifikasi					2	4	2	1	1		71
	Kemudahan proses perbaikan					1	3	2	2	2		69

2,6		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jumlah
Kriteria	Tingkat Kegagalan							3	5	2		79
	Biaya Pelayanan						2	6	1	2		63
	Waktu Pelayanan						2	3	3	2		66
	Ketepatan pelayanan								3	6	1	78
	Ketepatan analisa							3	3	1	3	74
	Ketepatan proses perbaikan					2	2	2	3	1		69
	Kemudahan Pelayanan					1	2	2	3	2		73
	Kemudahan Identifikasi					2	4	2	1	1		65
	Kemudahan proses perbaikan					2	2	2	2	2		70

2,5		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jumlah
Kriteria	Tingkat Kegagalan						1	3	5	1		76
	Biaya Pelayanan					2	3	1	2	2		69
	Waktu Pelayanan					1	4	2	2			59
	Ketepatan pelayanan						1	4	3	2		76
	Ketepatan analisa							3	5	2		79
	Ketepatan proses perbaikan					3	2	1	3	1		67
	Kemudahan Pelayanan					2	2	3	3			67
	Kemudahan Identifikasi						4	3	2	1		70
	Kemudahan proses perbaikan						3	3	3	1		72

2,3		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jumlah
Kriteria	Tingkat Kegagalan							3	3	4		81
	Biaya Pelayanan					2	2	4	2			66
	Waktu Pelayanan					1	2	4	2	1		70
	Ketepatan pelayanan						2	4	3	1		73
	Ketepatan analisa					1	3	4	2			67
	Ketepatan proses perbaikan					1	2	3	4			70
	Kemudahan Pelayanan					1	2	4	2	1		70
	Kemudahan Identifikasi						4	2	2	2		72
	Kemudahan proses perbaikan						4	2	2	2		72

1,6		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jumlah
Kriteria	Tingkat Kegagalan							6	4			74
	Biaya Pelayanan					3	4	1	2			62
	Waktu Pelayanan					2	2	4	2			66
	Ketepatan pelayanan						2	4	3	1		73
	Ketepatan analisa						4	3	2	1		70
	Ketepatan proses perbaikan					4	3	1	2			61
	Kemudahan Pelayanan					2	2	3	2			59
	Kemudahan Identifikasi						3	3	3	1		72
	Kemudahan proses perbaikan						3	2	3	2		74

1,5		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jumlah
Kriteria	Tingkat Kegagalan					1	2	6	1			67
	Biaya Pelayanan					4	5	1				57
	Waktu Pelayanan						4	4	2			68
	Ketepatan pelayanan					1	2	3	3	1		71
	Ketepatan analisa					2	4	2	1	1		65
	Ketepatan proses perbaikan					2	3	2	1	2		68
	Kemudahan Pelayanan					1	3	3		3		71
	Kemudahan Identifikasi							5	5			75
	Kemudahan proses perbaikan						2	3	4	1		74

1,3		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jumlah
Kriteria	Tingkat Kegagalan					3	4	2	1			61
	Biaya Pelayanan						2	3	5			73
	Waktu Pelayanan						3	3	4			71
	Ketepatan pelayanan						4	1	5			71
	Ketepatan analisa							2	5	3		81
	Ketepatan proses perbaikan						1	5	3	1		74
	Kemudahan Pelayanan					2	1	4	2	1		69
	Kemudahan Identifikasi							4	5	1		77
	Kemudahan proses perbaikan					1	3	3	1	2		70

12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jumlah
Kriteria											
Tingkat Keagamaan					5	6					65
Biaya Pelayanan				4	6	1					57
Waktu Pelayanan					5	3	2				67
Kepuasan pelayanan					5	6					72
Kepuasan analisis				1	4	5					64
Kepuasan proses perbaikan				2	1	3	4				69
Kemudahan Pelayanan				1	5	2	3				68
Kemudahan Identifikasi				1	5	3	1				64
Kemudahan proses perbaikan					5	1	4				69

6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jumlah
Kriteria											
Tingkat Keagamaan				5	4	1					56
Biaya Pelayanan				3	3	3	1				62
Waktu Pelayanan				4	3	1	2				71
Kepuasan pelayanan				5	2	2	1				59
Kepuasan analisis				2	3	6	3				75
Kepuasan proses perbaikan				2	3	4	1				74
Kemudahan Pelayanan				2	3	3	2				65
Kemudahan Identifikasi				1	3	1	5				70
Kemudahan proses perbaikan				2	4	2	1				65

5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jumlah
Kriteria											
Tingkat Keagamaan					4	6					66
Biaya Pelayanan				2	5	3	2				60
Waktu Pelayanan				1	5	4	3				60
Kepuasan pelayanan				1	5	3	2				69
Kepuasan analisis				2	3	5	4				71
Kepuasan proses perbaikan				2	3	4	1				74
Kemudahan Pelayanan				4	3	2	1				70
Kemudahan Identifikasi				4	3	2	1				75
Kemudahan proses perbaikan				4	3	3	1				75

4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jumlah
Kriteria											
Tingkat Keagamaan					3	2	2	4	3		65
Biaya Pelayanan				2	2	4	2				49
Waktu Pelayanan				1	3	3	2	1			69
Kepuasan pelayanan				1	3	1	4	74			74
Kepuasan analisis				1	3	3	5	2			79
Kepuasan proses perbaikan				1	4	5	2	74			74
Kemudahan Pelayanan				1	3	2	2	2			71
Kemudahan Identifikasi				1	4	4	2				68
Kemudahan proses perbaikan											

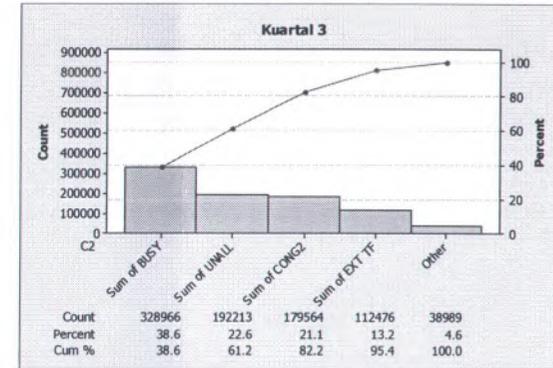
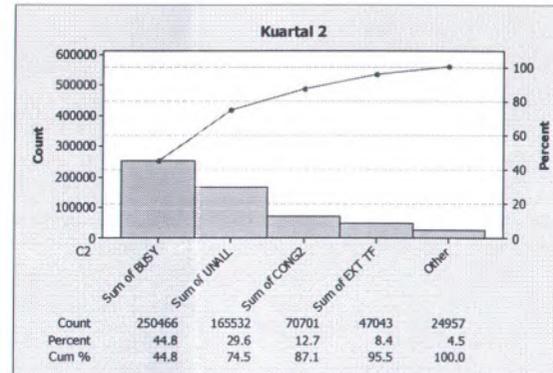
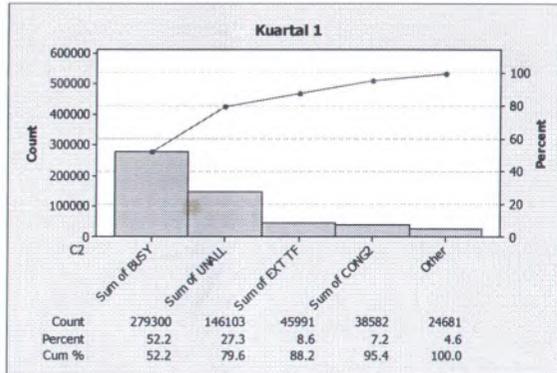
3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jumlah
Kriteria											
Tingkat Keagamaan				3	1	2	2	2	2		69
Biaya Pelayanan				4	2	2	2				62
Waktu Pelayanan				4	4	4	4	2			78
Kepuasan pelayanan				4	3	2	1				70
Kepuasan analisis				1	2	3	2	2			72
Kepuasan proses perbaikan				3	3	1	3				74
Kemudahan Pelayanan				3	4	1	2				72
Kemudahan Identifikasi				3	2	5	1				72
Kemudahan proses perbaikan				2	4	2	1	1			65

2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jumlah
Kriteria											
Tingkat Keagamaan					1	2	4	2	1		70
Biaya Pelayanan				3	4	1	2				62
Waktu Pelayanan				2	2	4	4	2			66
Kepuasan pelayanan				2	2	3	3				64
Kepuasan analisis				2	2	3	2	1	2		68
Kepuasan proses perbaikan				2	2	2	2	3			74
Kemudahan Pelayanan				1	3	5	2	2			69
Kemudahan Identifikasi				1	3	5	2	4			73
Kemudahan proses perbaikan											

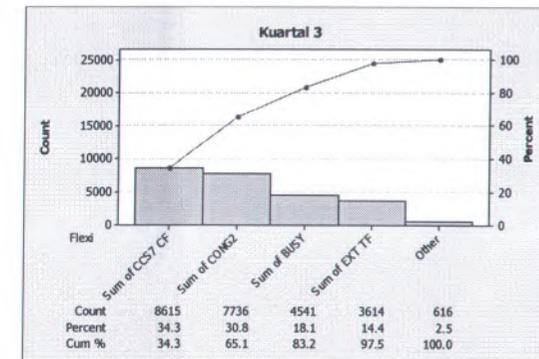
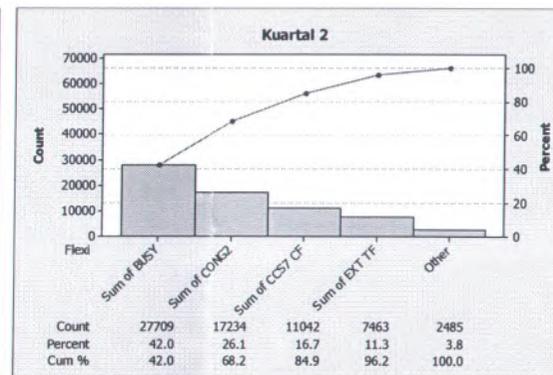
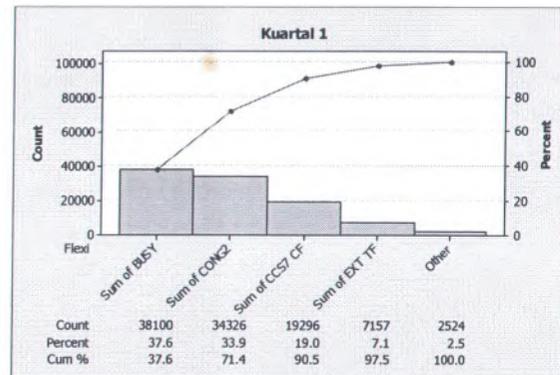
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jumlah
Kriteria											
Tingkat Keagamaan					4	3	2	1			70
Biaya Pelayanan				3	3	4	6				61
Waktu Pelayanan				3	1	3	3				66
Kepuasan pelayanan				4	2	4	4				64
Kepuasan proses perbaikan				2	3	3	3	1			72
Kemudahan Pelayanan				2	3	5	1				63
Kemudahan Identifikasi				2	4	5	1				65
Kemudahan proses perbaikan				2	3	4	3				70

Lampiran E Pareto Chart Defect Sentral

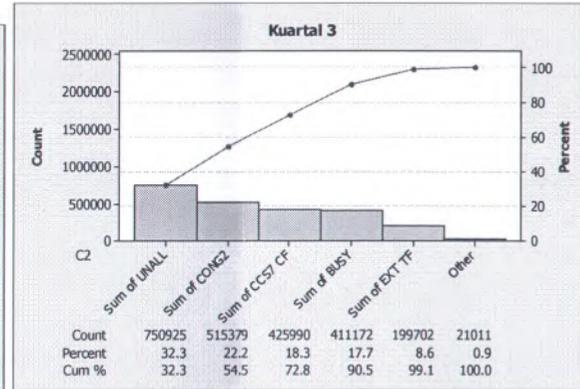
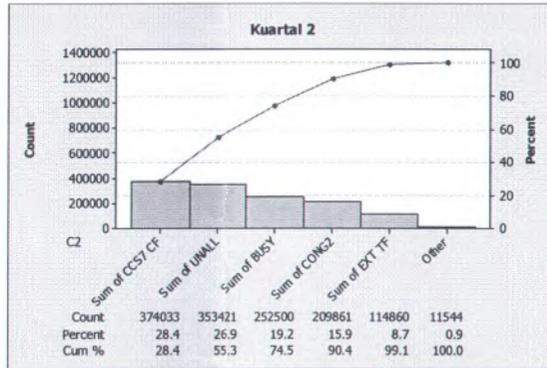
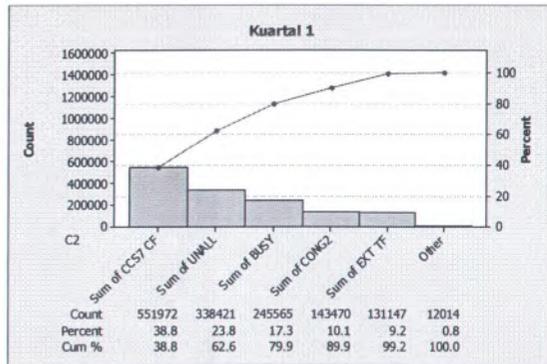
Eksternal Divre :



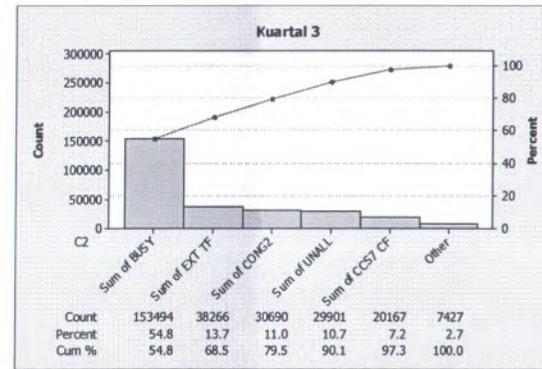
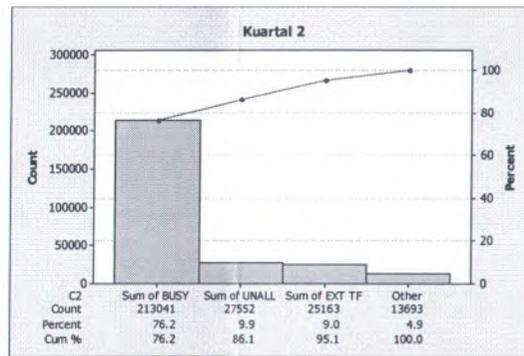
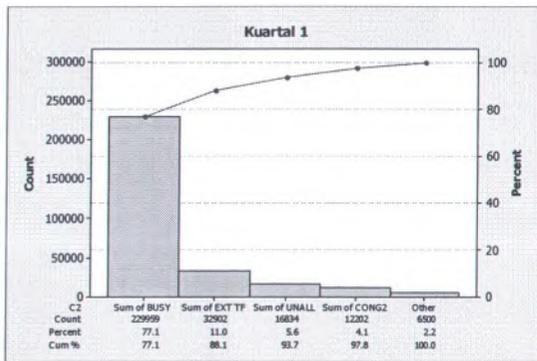
Flexi :



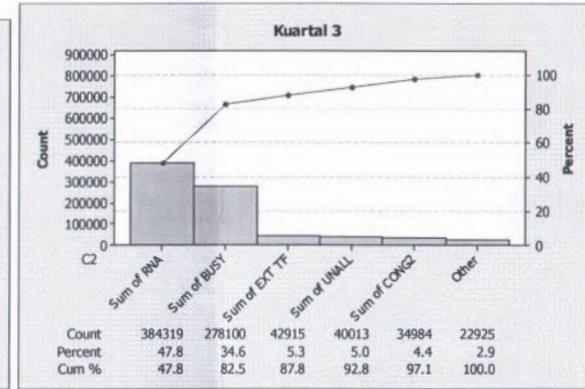
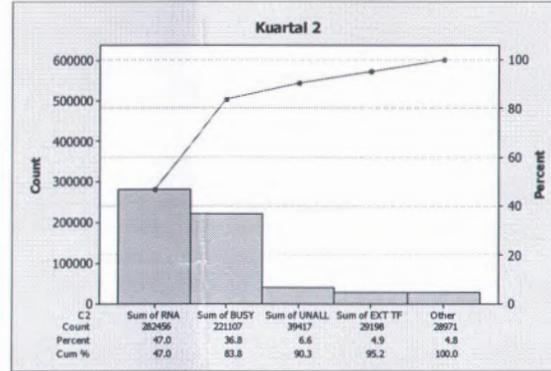
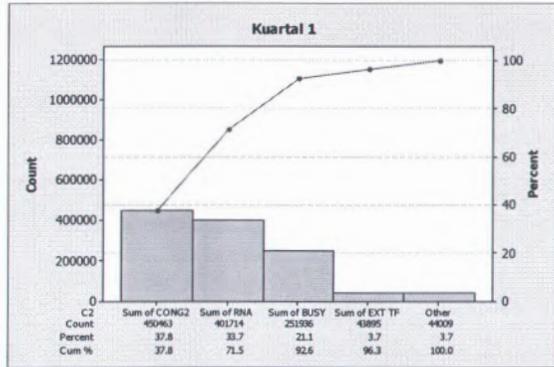
GSM :



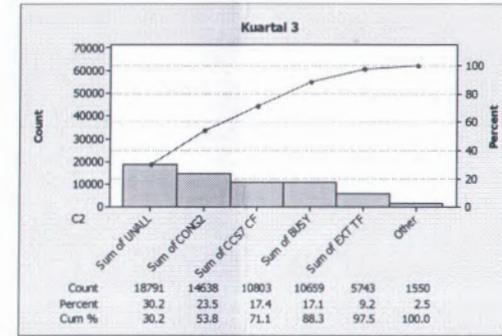
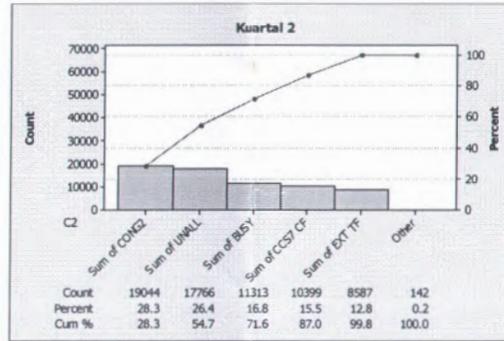
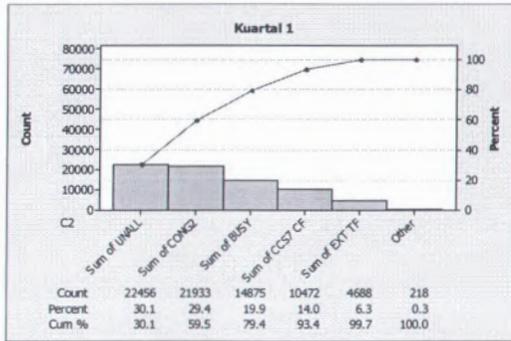
Internal Datel :



Internal Divre :



HLI :



BIODATA PENULIS



Arvian Trisianto adalah nama lengkap penulis. Penulis dilahirkan di Madiun pada tanggal 27 maret tahun 1984. Penulis telah menempuh pendidikan formal yaitu di TK Tunas Bangsa Madiun, SLTPN 1 Madiun, dan SMUN 3 Madiun. Setelah lulus dari SMU pada tahun 2003, penulis melanjutkan kuliah di Jurusan Teknik Industri FTI-ITS Surabaya Selama di Jurusan Teknik Industri, penulis tercatat sebagai anggota Himpunan Teknik Industri ITS yang sempat aktif sebagai staf Departemen Minat dan Bakat. Pada bulan Juli tahun 2006, penulis telah mengadakan penelitian dengan tema strategi pemasaran yang dilakukan di PT. Telkom Kendatel Malang. Penelitian tersebut disusun sebagai laporan kerja praktek sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan di Teknik Industri ITS.