

# **T E S I S**

## **ANALISIS DAN PERANCANGAN SOFTWARE HELPDESK UNTUK LAYANAN TEKNOLOGI INFORMASI BERBASIS KNOWLEDGE MANAGEMENT DI PT PEMBANGKITAN JAWA BALI**



**Penyusun :**  
**Mochammad Agustian**  
**NRP : 9103.205.406**

**BIDANG KEAHLIAN MANAJEMEN TEKNOLOGI INFORMASI  
PROGRAM PASCA SARJANA – MAGISTER MANAJEMEN TEKNIK  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
2006**

**ANALISIS DAN PERANCANGAN SOFTWARE HELPDESK  
UNTUK LAYANAN TEKNOLOGI INFORMASI  
BERBASIS KNOWLEDGE MANAGEMENT  
DI PT PEMBANGKITAN JAWA BALI**

**Tesis disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Magister Manajemen Teknologi (MMT)  
di  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya**

**Oleh :**

**MOCHAMMAD AGUSTIAN  
NRP. 9103.205.406**

**Disetujui Oleh Tim Penguji Tesis :**

**Tanggal Ujian : 15 Mei 2006  
Periode Wisuda : September 2006**



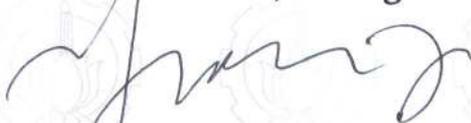
**Dr. Ir. Joko Lianto Buliali, MSc**

**(Pembimbing )**



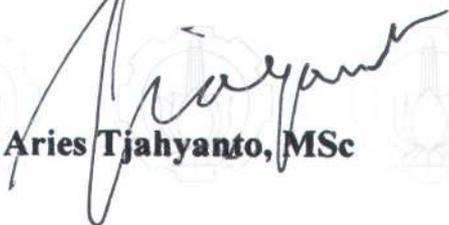
**Dr. Ir. Udisubakti C., M.Eng.Sc**

**(Penguji )**



**Ir. A. Holil Noor Ali, M.Kom**

**(Penguji )**



**Ir. Aries Tjahyanto, MSc**

**(Penguji )**

**Direktur Program Pascasarjana**



**Prof. Ir. Happy Ratna S., MSc., PhD  
NIP. 130 541 829**



**ANALISIS DAN PERANCANGAN APLIKASI *HELPDESK* UBTI UNTUK  
LAYANAN TEKNOLOGI INFORMASI BERBASIS *KNOWLEDGE*  
*MANAGEMENT* DI PT PJB**

**ABSTRAK**

PT. Pembangkitan Jawa Bali (PT.PJB) merupakan salah satu perusahaan di Indonesia yang telah menggunakan sistem informasi terpadu dalam menjalankan bisnis prosesnya. Sebagai penunjang kegiatan operasional perusahaan khususnya operasional pada Unit Bisnis Teknologi Informasi yang mengelola teknologi informasi di lingkungan PT PJB, memerlukan sistem *helpdesk* yang handal. Adapun tujuan dari perancangan sistem informasi *helpdesk* ini adalah menggantikan fungsi administrator *helpdesk* dalam menangani laporan terhadap layanan teknologi informasi baik berupa gangguan maupun permintaan. Sedangkan untuk mengatasi semakin berkembangnya teknologi dan kebutuhan akan dokumentasi serta kebutuhan pelanggan untuk dapat dilayani lebih cepat, selain itu sistem ini berfungsi juga sebagai *knowledge management* dalam layanan teknologi informasi.

Perancangan sistem ini dirancang menggunakan model *waterfall*, yang terdiri dari tiga tahapan, yaitu tahapan analisis kebutuhan sistem, tahapan perancangan sistem, dan tahapan analisis biaya manfaat. Dalam analisis kebutuhan sistem menggunakan metode kuesioner dengan pengolahan data menggunakan metode AHP untuk mengetahui bobot prioritas dan fitur-fitur apa yang akan dirancang. Dimana hasil-hasil yang akan diperoleh dari perancangan ini adalah *Data Flow Diagram*, *Entity Relationship Diagram* dan rancangan antar muka dari sistem *helpdesk* tersebut.

Untuk mengetahui kelayakan proses pengembangan sistem akan dilakukan analisis biaya manfaat dengan metode *Total Cost of Ownership (TCO)*, *Payback Period*, *Return On Investment (ROI)*, *Net Present Value (NPV)*, *Internal Rate of Return (IRR)*, dari sisi ekonomis untuk mendapatkan *tangible benefit* maupun *intangible benefit* diperoleh bahwa rancangan sistem ini layak untuk dibangun menjadi suatu perangkat lunak untuk membantu tugas dari administrator *helpdesk*.

Kata Kunci : Laporan Gangguan, *Trouble Ticket*, *Helpdesk*, Analisis Kelayakan Proyek, *Knowledge Management*

**ANALYSIS AND DESIGN OF UBTI HELPDESK APPLICATION  
FOR INFORMATION TECHNOLOGY  
BASED ON KNOWLEDGE MANAGEMENT IN PT PJB**

**ABSTRACT**

PT. Pembangkitan Jawa Bali (PT.PJB) represent as one of the company in Indonesia which have used integrated information system in running its process business. As supported of company operational activity especially in operational at Unit Bisnis Teknologi Informasi which managing information technology in PT PJB, needing system of helpdesk reliable. Goal of this design process of helpdesk for information technology is to replace function of administrator helpdesk in handling report to good information technology service in the form of request and also trouble. While to overcome progressively expanding technological and requirement of documentation will and also requirement of client to be able to serve quickerly, besides that this system function also as management knowledge in information technology service.

Designed of this system used waterfall model, which consists of three steps, that is step analyse requirement of system, step design of system, and cost and benefit step. In analysis requirement of system used questioner method with AHP as data analyzer to know priority weight and what feature what will be designed. Where the result of this designed process are Data Flow Diagram, Entity Relationship Diagram and interface prototype of helpdesk system.

To know eligibility of system development process will analyse the expense of benefit with Total Cost Of Ownership (TCO) method, Payback Period, Return On Investment (ROI), Net Present Value (NPV), Internal Rate Of Return (IRR), of economic side to get benefit tangible and also intangible benefit obtained that this system device competent to be implemented become an software to assist duty of helpdesk administrator.

Keyword: Report Trouble, Trouble Ticket, Helpdesk, Cost and Benefit Analysis, Knowledge Management

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 LATAR BELAKANG PENELITIAN.....	1
1.1.1 Unit Bisnis Teknologi Informasi, PT PJB.....	1
1.1.1.1 Sejarah dan Profil Singkat Perusahaan .....	2
1.1.1.2 Struktur Organisasi .....	3
1.1.2 Latar Belakang Permasalahan .....	5
1.2 PERUMUSAN MASALAH.....	8
1.3 TUJUAN PENELITIAN .....	9
1.4 MANFAAT PENELITIAN .....	10
1.5 PEMBATAAN MASALAH.....	10
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN.....	12
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>15</b>
2.1 CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT (CRM).....	15
2.2 HELPDESK.....	18
2.2.1 Teori Helpdesk .....	18
2.2.2 Sistem Helpdesk UBTI PT PJB Saat Ini .....	20
2.3 ARSITEKTUR SISTEM .....	25
2.3.1 Arsitektur Aplikasi .....	25
2.3.2 Arsitektur Client/Server .....	26
2.3.3 Arsitektur Koneksi Internet.....	27
2.4 KNOWLEDGE BASED MANAGEMENT.....	27
2.5 DATA FLOW DIAGRAM (DFD) .....	29
2.5.1 Aturan-Aturan Dalam Data Flow Diagram .....	32
2.5.2 Keseimbangan Data Flow Diagram.....	34
2.6 ENTITY RELATIONSHIP DIAGRAM (ERD).....	35
2.6.1 Pengertian Entity .....	36
2.6.2 Pengertian Attribute .....	37
2.6.3 Pengertian Relationship.....	37
2.6.4 Pengertian Cardinality .....	38
2.7 ANALISIS BIAYA MANFAAT.....	40
2.7.1 Total Biaya Kepemilikan (Total Cost of Ownership) .....	42
2.7.2 Payback .....	43
2.7.3 Net Present Value (NPV) .....	44
2.7.4 Probability Index (PI).....	44
2.7.5 Internal Rate of Return (IRR).....	45
2.7.6 Return of Investment (ROI).....	45
2.7.7 Intangible Benefits .....	45
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>46</b>
3.1 TAHAP ANALISIS KEBUTUHAN SISTEM.....	47
3.1.1 Identifikasi Permasalahan.....	48
3.1.2 Studi Literatur / Pustaka .....	49
3.1.3 Analisis Dokumen Pada Objek Penelitian.....	50
3.1.4 Wawancara .....	51

3.1.5 Kuesioner.....	53
3.2 TAHAP PERANCANGAN SISTEM.....	55
3.3 TAHAPAN ANALISIS BIAYA MANFAAT .....	56
<b>BAB IV PENGOLAHAN DATA PENELITIAN .....</b>	<b>58</b>
4.1 PENGOLAHAN KUESIONER PENENTUAN BOBOT PRIORITAS .....	58
4.2 PENGOLAHAN KUESIONER PENENTUAN RANCANGAN SISTEM .....	65
<b>BAB V RANCANGAN SISTEM .....</b>	<b>82</b>
5.1 PROSES SISTEM YANG DIRANCANG .....	83
5.2 PERANCANGAN ENTITY RELATIONSHIP DIAGRAM (ERD).....	85
5.3 PERANCANGAN DATA FLOW DIAGRAM (DFD) .....	90
5.3.1 Mengidentifikasi Laporan Gangguan .....	91
5.3.2 Mengelola Laporan Gangguan .....	91
5.3.3 Menentukan Most Reliable Administrator .....	92
5.3.4 Menentukan Most Reliable Application.....	92
5.3.5 Mengelola Sharing Pengetahuan .....	93
5.3.6 Mengelola Monitoring Kinerja Administrator .....	93
5.3.7 Mengelola Sistem Reporting .....	93
5.4 JUSTIFIKASI PERANCANGAN SISTEM BERDASARKAN KEBUTUHAN .....	102
5.4.1 Justifikasi Perancangan Terhadap Knowledge Based Management .....	105
5.5 RANCANGAN INTERFACE SISTEM.....	110
5.5.1 Perancangan Menu My Request.....	113
5.5.2 Perancangan Menu My Workspace.....	115
5.5.3 Perancangan Menu Search .....	116
5.5.4 Perancangan Menu History .....	117
5.5.5 Perancangan Menu Data Analysis.....	117
5.5.6 Perancangan Menu Administrator.....	119
5.6 ARSITEKTUR DAN INFRASTRUKTUR JARINGAN KOMPUTER .....	120
5.6.1 Justifikasi Perancangan Terhadap Infrastruktur Jaringan.....	124
<b>BAB VI ANALISIS BIAYA MANFAAT.....</b>	<b>127</b>
6.1 DATA DAN ASUMSI PENDUKUNG.....	128
6.2 ANALISIS TOTAL COST OF OWNERSHIP (TCO).....	138
6.3 ANALISIS BIAYA MANFAAT.....	140
6.3.1 Analisis Payback Period.....	141
6.3.2 Analisis Return On Investment (ROI).....	141
6.3.3 Analisis Net Present Value (NPV) .....	142
6.3.4 Analisis Internal Rate Of Return (IRR).....	143
6.4 ANALISIS UMUM HASIL PERHITUNGAN .....	143
<b>BAB VII KESIMPULAN .....</b>	<b>146</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>148</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>149</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Struktur Organisasi PT PJB.....	3
Gambar 1.2 Wide Area Network .....	4
Gambar 2.1 Prosedur Helpdesk sesuai POB di Kantor Pusat PT PJB .....	21
Gambar 2.2 Prosedur Helpdesk sesuai POB di Unit/Klien PT PJB .....	23
Gambar 2.3 Warisan arsitektur tradisional.....	25
Gambar 2.4 Arsitektur Sistem Client/Server.....	26
Gambar 2.5 Arsitektur Internet .....	27
Gambar 2.6 Standard acuan simbol Gane & Sarson dan DeMarco & Yourdan .....	30
Gambar 2.7 Contoh gambaran DFD yang tidak balance (Gane & Sarson) .....	34
Gambar 2.8 Contoh simbol yang menggambarkan entity .....	36
Gambar 2.9 Cara menuliskan attribute dan identifier .....	37
Gambar 2.10 Cara menggambarkan suatu relationship dua entity.....	38
Gambar 2.11 Bentuk simbol mandatory relationship.....	39
Gambar 2.12 Dependent relationship: Entity Y tergantung Entity X .....	40
Gambar 3.1 Flowchart Metodologi Penelitian .....	46
Gambar 3.2 Diagram Proses Tahapan Identifikasi Pemasalahan.....	48
Gambar 3.3 Diagram Proses Tahapan Studi Literature/Pustaka .....	50
Gambar 3.4 Diagram Proses Tahapan Analisis Dokumen .....	51
Gambar 3.5 Diagram Proses Tahapan Wawancara.....	51
Gambar 3.6 Diagram Proses Tahapan Kuesioner .....	54
Gambar 3.7 Diagram Proses Tahapan Perancangan Sistem.....	55
Gambar 3.8 Diagram Proses Tahapan Analisis Biaya Manfaat .....	56
Gambar 4.1 Hirarki Keputusan .....	59
Gambar 4.2 Scree Plot .....	73
Gambar 5.1 Alur Process Sistem Helpdesk .....	84
Gambar 5.2 CDM Rancangan Sistem Helpdesk .....	88
Gambar 5.3 PDM Rancangan Sistem Helpdesk .....	89
Gambar 5.4 DFD Level-0 Sistem.....	94
Gambar 5.5 DFD Level-1 Sistem.....	95
Gambar 5.6 DFD Level-2 Sistem.....	96
Gambar 5.7 Diagram Alir Proses 1.1 .....	97
Gambar 5.8 Similarity Algorithm .....	97
Gambar 5.9 Diagram Alir Proses 1.2 .....	98
Gambar 5.10 Diagram Alir Proses 1.3 .....	99
Gambar 5.11 Diagram Alir Proses 1.4 .....	99
Gambar 5.12 Diagram Alir Proses 1.5 .....	100
Gambar 5.13 Diagram Alir Proses 1.6 .....	100
Gambar 5.14 Diagram Alir Proses 1.6 .....	101
Gambar 5.15 Diagram Alir Proses 1.7 .....	101
Gambar 5.16 Diagram Alir Proses 1.8a .....	102
Gambar 5.17 Diagram Alir Proses 1.8b .....	102
Gambar 5.18 Data Laporan Gangguan.....	107
Gambar 5.19 DFD Proses Knowledge Management .....	108
Gambar 5.20 Siklus/Aliran Pengetahuan .....	108
Gambar 5.21 Struktur Perancangan Awal Menu Utama.....	111

Gambar 5.22 Windows Login Password.....	112
Gambar 5.23 Tampilan Awal Sistem Helpdesk .....	113
Gambar 5.24 Tampilan Interface Memasukkan Laporan Gangguan .....	114
Gambar 5.25 Tampilan Interface Data Analysis.....	118
Gambar 5.26 Tampilan Interface Laporan dalam Bentuk Report.....	118
Gambar 5.27 Tampilan Interface Laporan dalam Bentuk Chart.....	119
Gambar 5.28 Konsep Arsitektur Komputer .....	121
Gambar 5.29 Infrastruktur Sistem Helpdesk dalam LAN Kantor Pusat PT PJB .....	121
Gambar 5.30 WAN Diagram PT PJB .....	125

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Pembagian biaya berdasar TCO <sup>[8]</sup> .....	42
<b>Tabel 4.1</b> Data kuesioner Penentuan Bobot Prioritas .....	60
<b>Tabel 4.2</b> Matrik perbandingan berpasangan (coupling matrix) .....	61
<b>Tabel 4.3</b> Matrik dengan penjumlahan untuk kolom.....	61
<b>Tabel 4.4</b> Matrik normalisasi.....	62
<b>Tabel 4.5</b> Bobot prioritas relatif (BPR) .....	62
<b>Tabel 4.6</b> Indeks random .....	64
<b>Tabel 4.7</b> Data kuesioner penentuan rancangan sistem helpdesk.....	68
<b>Tabel 4.8</b> Descriptive Statistic.....	69
<b>Tabel 4.9</b> Correlation Matrix.....	70
<b>Tabel 4.10</b> Prosentase Varian (Communalities).....	71
<b>Tabel 4.11</b> Initial Eigenvalue .....	72
<b>Tabel 4.12</b> Component Matrix .....	73
<b>Tabel 4.13</b> Rotated Component Matrix .....	74
<b>Tabel 4.14</b> Selected Rotated Component Matrix.....	75
<b>Tabel 4.15</b> Hierarki Proses Hasil Kuesioner Dalam Perancangan .....	76
<b>Tabel 4.16</b> Tabel Bobot Prioritas Perancangan Sistem .....	77
<b>Tabel 4.17</b> Akumulasi Penentuan Tingkat Prioritas .....	78
<b>Tabel 4.18</b> Cluster Analysis .....	78
<b>Tabel 4.19</b> Descriptive Statistic Pembobotan.....	79
<b>Tabel 4.20</b> Jarak Cluster dengan Titik Rata-rata Data.....	79
<b>Tabel 4.21</b> Anggota Cluster.....	80
<b>Tabel 4.22</b> Proses Dalam Perancangan .....	80
<b>Tabel 5.1</b> Kebutuhan sistem: kategori proses.....	82
<b>Tabel 5.2</b> Kebutuhan sistem: kategori infrastruktur .....	83
<b>Tabel 5.3</b> Data Dictionary .....	90
<b>Tabel 5.4</b> Elemen & detail elemen dalam infratraktur jaringan komputer .....	122
<b>Tabel 5.5</b> Konfigurasi Protocol TCP/IP .....	124
<b>Tabel 5.6</b> Penggunaan Bandwidth WAN PT PJB .....	125
<b>Tabel 6.1</b> Perkiraan Harga Software dan Hardware .....	130
<b>Tabel 6.2</b> Asumsi Biaya Operasional .....	131
<b>Tabel 6.3</b> Komposisi Pemakaian Kertas di UBTI Tahun 2005 (dalam rim) .....	134
<b>Tabel 6.4</b> Perhitungan Penghematan Kertas.....	135
<b>Tabel 6.5</b> Komposisi Pemakaian Biaya Telepon UBTI tahun 2003 (pembulatan) .....	136
<b>Tabel 6.6</b> Perhitungan Penghematan Biaya Telepon.....	137
<b>Tabel 6.7</b> Perhitungan Total Penghematan.....	138
<b>Tabel 6.8</b> Perhitungan Total Cost of Ownership .....	139
<b>Tabel 6.9</b> Akumulasi Perhitungan Parameter Analisis Biaya Manfaat .....	140

## TESIS

Judul : “Analisis dan Perancangan Aplikasi *Helpdesk* UBTI untuk Layanan Teknologi Informasi Berbasis *Knowledge Management* di PT Pembangunan Jawa Bali ”

Oleh : Mochammad Agustian

Nrp : 9103 205 406

Telah diujikan pada:

Hari/tanggal : 15 Mei 2006

Tempat : Kampus MMT-ITS R.212  
Jl. Cokroaminoto 12-A Surabaya

Mengetahui/menyetujui:

Dosen Pembahas:

Dosen Pembimbing:

1. Dr. Ir. Udisubakti C, Meng.Sc

1. Dr. Ir. Joko Lianto Buliali, M.Sc

2. Ir. A. Holil Noor Ali, M.Kom

2.

3. Ir. Aries Tjahyanto, MSc

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 LATAR BELAKANG PENELITIAN**

Latar belakang mengenai hal-hal yang berhubungan dengan timbulnya ide pelaksanaan penelitian ini akan dibahas lebih lanjut di bawah ini didahului dengan penjabaran singkat mengenai lokasi penelitian untuk memberikan gambaran singkat mengenai proses bisnis dan informasi lain di lingkungan PT PJB Unit Bisnis Teknologi Informasi untuk memberikan gambaran mengenai lokasi penelitian dan faktor-faktor yang mendukung latar belakang masalah yang akan dipaparkan selanjutnya.

##### **1.1.1 Unit Bisnis Teknologi Informasi, PT PJB**

PT Pembangkitan Jawa-Bali (PJB) merupakan produsen listrik terpercaya yang mempunyai peran besar dalam memenuhi kebutuhan listrik masyarakat di pulau Jawa dan Bali. Dengan total kapasitas terpasang 6.526 MW, PJB mempunyai 8 unit pembangkit yang tersebar mulai dari sisi barat hingga timur Pulau Jawa, serta di Pulau Sumatera dan Sulawesi. Didukung 2.203 karyawan, PJB mampu menyelenggarakan usaha ketenagalistrikan yang bermutu tinggi serta handal berdasarkan prinsip industri dan niaga yang sehat dan efisien.

Di samping memproduksi listrik, PJB mempunyai beberapa usaha lain dibidang pemeliharaan, teknologi informasi, dan pengembangan usaha yang

diwujudkan dalam unit-unit bisnis dan anak perusahaan. Pengembangan usaha juga dilakukan melalui penyertaan saham dalam beberapa perusahaan

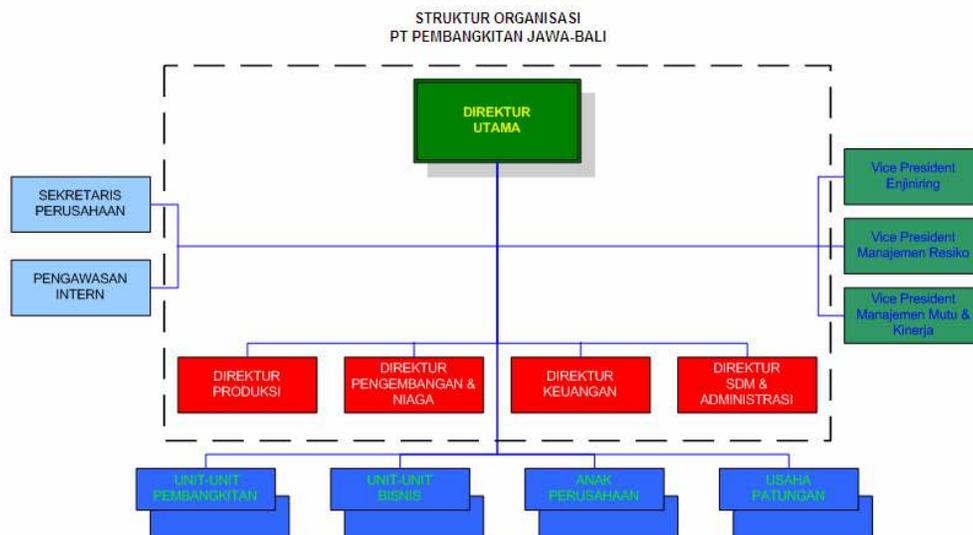
#### **1.1.1.1 Sejarah dan Profil Singkat Perusahaan**

Sejarah PT Pembangkitan Jawa-Bali (PJB) berawal ketika Perusahaan Listrik dan Gas dibentuk pada tahun 1945, setelah Indonesia merdeka. Di tahun 1965, Perusahaan Listrik Negara dipisah dari Perusahaan Gas Negara. Pada tahun 1972, PLN menjadi Badan Usaha milik Negara dengan status Perusahaan Umum. Sepuluh tahun kemudian, tahun 1982, restrukturisasi dimulai di Jawa-Bali dengan pemisahan unit sesuai fungsinya, Unit PLN Distribusi dan Unit PLN Pembangkitan dan Penyaluran.

Pada tahun 1994, status PLN diubah menjadi Persero. Setahun kemudian, dilakukan restrukturisasi di dalam PT PLN (Persero) dengan membentuk dua anak perusahaan di bidang pembangkitan. Restrukturisasi tersebut bertujuan memisahkan misi sosial dan misi komersial yang diemban. Pada tanggal 3 Oktober 1995, PT Pembangkitan Tenaga Listrik Jawa-Bali II, atau yang lebih dikenal dengan nama PLN PJB II berdiri. Tujuan utama dibentuknya anak perusahaan ini adalah untuk menyelenggarakan usaha ketenagalistrikan yang bermutu tinggi serta handal berdasarkan prinsip industri dan niaga yang sehat dan efisien. Dimana pada tahun 2000, kembali ada perubahan dimana angka 2 pada PT PLN PJB II ditiadakan sehingga menjadi PT PLN PJB.

### 1.1.1.2 Struktur Organisasi

Pemegang jabatan tertinggi di dalam struktur organisasi perusahaan PT PJB adalah seorang *Direktur Utama*, yang pada saat ini dipegang oleh karyawan PT PLN yang ditugaskan di PT PJB. *Direktur Utama* berada di Surabaya yang merupakan kantor pusat PT PJB. *Direktur Utama* dibantu oleh 4 direktur yang memimpin masing-masing bidang serta 2 kepala bidang dan 3 vice president.



**Gambar 1.1** Struktur Organisasi PT PJB

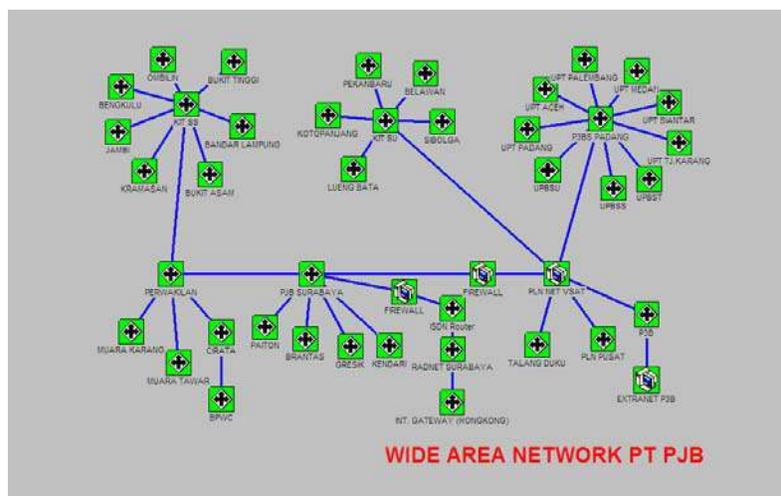
Dengan *core bussines* di bidang pembangkitan tenaga listrik, seluruh operasi perusahaan difokuskan pada *operation* dan *maintenance* unit pembangkitan dimana PT PJB memiliki 8 unit pembangkitan dan 1 anak perusahaan di bidang *maintenance* unit pembangkitan. Selain itu PT PJB juga memiliki *non core bussines* di bidang teknologi informasi yang dikelola oleh Unit Bisnis Teknologi Informasi.

Unit Bisnis Teknologi Informasi menyediakan beragam layanan yang diintegrasikan dalam bentuk Sistem Informasi Terpadu (SIT). SIT menyajikan

aplikasi *Enterprise Asset Management*, *Energy Management* dan *Office Automation* untuk menciptakan proses bisnis yang lebih sederhana, efektif dan efisien di lingkungan PT PJB dan memasarkan jasa konsultan dan aplikasi ke unit-unit PT PLN lain serta perusahaan swasta lain yang bergerak di bidang pembangkitan tenaga listrik.

Layanan aplikasi teknologi informasi yang disediakan oleh UBTI antara lain yaitu :

1. Jasa konsultasi teknologi informasi
2. Pembangunan aplikasi
3. Otomasi administrasi
4. Integrasi system dan alih daya teknologi informasi
5. Rancang bangun jaringan
6. Pemeliharaan, perbaikan dan rekayasa infrastruktur
7. Pembangunan aplikasi korporat khusus
8. Pembangunan *Wide Area Network (WAN)* dan *Local Area Network (LAN)*



**Gambar 1.2** *Wide Area Network*

### 1.1.2 Latar Belakang Permasalahan

Sebagai perusahaan penyedia jasa layanan teknologi informasi di lingkungan PT PJB, Unit Bisnis Teknologi Informasi sangat menyadari arti pentingnya pengguna dan ketersediaan layanan teknologi informasi bagi kelangsungan bisnis perusahaan sehingga memposisikan masalah pengguna teknologi informasi di unit-unit PT PJB sebagai prioritas utama. Kepuasan dan ketersediaan layanan teknologi informasi menjadi tujuan utama dari *core bisnis* UBTI PT PJB, sedangkan pemisahan menjadi anak perusahaan yang mandiri adalah dampak langsung dari adanya kepercayaan dari perusahaan akan kemampuan melayani pelanggan. Karena itu UBTI PT PJB berusaha mengerahkan seluruh sumber daya yang dimilikinya ke arah upaya-upaya penciptaan kepuasan dan loyalitas pelanggan.

Di dalam proses interaksi dengan pelanggan maka ketersediaan sistem informasi merupakan suatu keharusan dan memiliki arti yang sangat strategis, karena melalui sistem informasi inilah seluruh masalah dan kebutuhan pelanggan dapat ditangkap dan diterjemahkan secara operasional oleh UBTI PT PJB, serta sebaliknya perusahaan juga memberikan layanan kepada pelanggan melalui sistem informasi, baik berupa informasi *database troubleshooting* layanan teknologi informasi ataupun respon terhadap komplain dari pelanggan.

Dalam usahanya untuk peningkatan produktivitas perusahaan, serta memenuhi kontrak kinerja kesiapan layanan IS/IT berbagai cara telah dilakukan, salah satunya dengan menerapkan otomatisasi di segala bidang yang memungkinkan. Metode yang digunakan adalah penerapan teknologi informasi pada setiap sektor–

sektor usaha. Dengan penerapan teknologi informasi yang tepat, PT. PJB berharap dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi kerja. Dengan alasan itulah maka PT. PJB menjadikan teknologi informasi menjadi *key operational* pada proses bisnis yang dilakukan.

Dengan bertambahnya jumlah pengguna layanan IS/IT di unit yang cukup banyak maka berdampak pula pada peningkatan jumlah laporan gangguan dari pelanggan yang harus dikelola secara efektif dan efisien. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan *value* melalui *customer satisfaction* agar mampu memenangkan persaingan. Salah satunya adalah memberikan kecepatan *respon* layanan dan pemenuhan setiap permintaan pelanggan dengan baik dan akurat yang ditunjang dengan sistem pelaporan untuk keperluan pemantauan performansi layanan dan staf pendukung. Dari jumlah pengguna yang ditangani oleh UBTI di seluruh unit dan kantor pusat PT PJB yang hampir mencapai 2000 orang <sup>[1]</sup> dan terus bertambah setiap tahunnya, dengan jumlah laporan gangguan yang masuk berdasarkan data awal antara tahun 2004-2005 mencapai 735 laporan (dengan rata-rata 61 laporan setiap bulan). Dari jumlah gangguan sebanyak itu, dapat ditangani dalam 24,33 hari atau 584 jam dalam sebulan atau kurang lebih sekitar 9 jam untuk setiap laporan gangguan. Dimana berdasarkan status dari laporan gangguan tersebut, 90% diantaranya dalam status *closed* (laporan telah terselesaikan), 6% *in service* (sedang dalam penanganan) sedangkan sisanya 4% dalam status *in dispatch* (belum dilakukan penugasan terhadap petugas yang bersangkutan). Keterlambatan penanganan maupun penugasan disebabkan oleh keterbatasan sistem yang ada dan peran penting administrator *helpdesk*.

Selama ini pihak manajemen pada umumnya dan bagian *helpdesk* pada khususnya belum mempunyai *database* yang mampu melakukan pencatatan (*recording*) terhadap data-data laporan gangguan dan aktifitas pelayanan/tanggapan terhadap laporan gangguan tersebut. Hal ini menyebabkan bagian *helpdesk* kesulitan dalam mendokumentasi laporan gangguan yang masuk. Untuk itu dalam memelihara hubungan dengan para pelanggan diperlukan sebuah sistem ***Customer Relationship Management (CRM)*** secara spesifik berupa konsep ***Sistem Helpdesk***.

Saat ini proses-proses bisnis yang berhubungan dengan pengelolaan laporan gangguan dari pelanggan belum efektif dan efisiensi dalam pelaksanaannya. Beberapa kelemahan yang terdapat pada sistem yang telah berjalan selama ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem aplikasi *database* sistem *helpdesk* belum terstruktur, sehingga catatan mengenai beberapa laporan gangguan dari pelanggan, belum terdata dengan baik.
2. Sistem *monitoring*, dan sistem pelaporannya, pada saat kondisi sekarang ini pelaporan sudah dilakukan secara manual, namun kendalanya sistem *reporting* kurang memenuhi harapan (hanya berupa data jumlah total laporan gangguan yang masuk).
3. Kurang akuratnya pelaksanaan eksekusi terhadap permintaan pelanggan menyebabkan meningkatnya klaim pelanggan (*respons time*/antrian).

Untuk itulah diperlukan sebuah penelitian untuk merancang sebuah sistem *customer relationship management* terutama dalam proses pelayanan terhadap pelanggan dimana penelitian ini akan melibatkan banyak proses dalam penanganan laporan gangguan, sharing pengetahuan maupun sebagai acuan dalam penilaian

kinerja layanan maupun administrator layanan sehingga dihasilkan Sistem *Helpdesk* di PT PJB UBTI. Melalui beberapa tahapan selanjutnya sangat diharapkan nanti *prototipe* sistem secara jelas dapat disediakan.

Dari kelemahan sistem yang ada diperlukan suatu aplikasi yang mampu mengelola laporan gangguan atau *work order* pelanggan yang terintegrasi dengan sistem *database* yang merupakan elemen network, agar semua data laporan gangguan atau *work order* dapat direspon dengan cepat dan akurat. Diharapkan sistem yang baru mampu meningkatkan kinerja *helpdesk* dan meningkatkan kualitas layanan terhadap pelanggan.

## 1.2 PERUMUSAN MASALAH

Perumusan masalah dalam penyusunan dan pembuatan tesis ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat konsep dan merumuskan antarmuka (*interface*) sistem *helpdesk* yang jelas untuk perusahaan, yaitu *helpdesk* yang memiliki kemampuan untuk melakukan database seluruh laporan gangguan yang masuk secara online berdasarkan klasifikasi jenis aplikasi/infrastruktur pada sistem informasi yang dikelola UBTI di PT PJB melalui prinsip *knowledge based management*, melakukan pelimpahan tugas secara langsung kepada administrator yang bertanggungjawab setiap kali laporan gangguan masuk sesuai dengan tipe aplikasi/infrastruktur yang mengalami gangguan serta mengidentifikasi kinerja masing-masing administrator berdasarkan klasifikasi status laporan gangguan yang ditangani masing-masing administrator tersebut, serta dapat melakukan sistem *reporting* berdasarkan *database* laporan gangguan dan respon yang ada,

dengan menggunakan metode ERD (*Entity Relationship Diagram*) dan DFD (*Data Flow Diagram*).

2. Bagaimana memilih infrastruktur jaringan (*networking*) yang akan digunakan oleh sistem *helpdesk* tersebut, yang disesuaikan dengan topologi infrastruktur jaringan yang digunakan oleh UBTI PT PJB.
3. Bagaimana melakukan analisis biaya-manfaat (*cost-benefit analysis*) terhadap sistem *helpdesk* yang dibuat tersebut bila diterapkan di dalam perusahaan, untuk melihat kelayakan pelaksanaan suatu pekerjaan.

### 1.3 TUJUAN PENELITIAN

Dalam penelitian dan penyusunan tesis yang berdasarkan keadaan di lapangan, sistem ini mempunyai beberapa tujuan utama, yaitu:

1. Merancang sistem *helpdesk* (sebagai pengembangan sistem *helpdesk* yang telah berjalan) yang *online* dan dapat diakses oleh pengguna di seluruh unit PT PJB, berdasarkan proses bisnis dasar yang telah ada pada sistem *helpdesk* yang lama.
2. Mendesain sistem *database* laporan gangguan yang terintegrasi ke dalam sistem *helpdesk* baru, yang mempermudah proses pencarian dan pengelompokan laporan gangguan berdasarkan jenis aplikasi/infrasruktturnya yang pernah masuk atau dilaporkan serta melakukan perhitungan statistik penanganan gangguan yang dilakukan oleh seorang administrator.
3. Mendesain sistem *helpdesk* yang mampu melakukan kegiatan antara lain: pengklasifikasi laporan gangguan berdasarkan ID-gangguan yang dimasukkan, penentuan *the most trouble service* dan *the most perform administrator* pada suatu periode tertentu melalui suatu sistem *reporting* dan *monitoring* terhadap

status laporan gangguan yang masuk, serta pelimpahan tugas otomatis yang diidentifikasi berdasarkan ID-gangguan kepada administrator yang bersangkutan.

4. Melaksanakan analisis biaya-manfaat (*cost-benefit analysis*) untuk menentukan apakah sistem *helpdesk* yang dibuat tersebut bisa memberikan manfaat terhadap perusahaan ataukah tidak.

#### 1.4 MANFAAT PENELITIAN

Manfaat yang diperoleh dari pembuatan sistem *helpdesk* layanan sistem informasi bagi UBTI PT PJB antara lain sebagai berikut :

1. Membantu manajemen UBTI PT PJB dalam mengidentifikasi kebutuhan informasi dalam bidang *Helpdesk*
2. Membantu manajemen UBTI PT PJB dalam mengembangkan sistem informasi *Helpdesk* yang sesuai dengan kebutuhan operasional dan mengikuti arah pengembangan bisnis perusahaan ke depan.
3. Membangun sistem *helpdesk* dengan *knowledge based management*, untuk membantu penyebaran informasi dan pengetahuan dalam melakukan pemecahan permasalahan layanan teknologi informasi.

#### 1.5 PEMBATASAN MASALAH

Dalam pengembangan sistem informasi *helpdesk* UBTI PT PJB ini, agar pembahasan masalah menjadi lebih fokus dan mengingat kemampuan penulis maka tesis ini dibatasi pada hal – hal sebagai berikut :

1. Sistem ini didesain hanya untuk aplikasi CRM dalam bentuk proses *helpdesk* guna membantu perusahaan dalam mengelola dan menangani data laporan

gangguan maupun permintaan pengguna dalam layanan teknologi informasi yang untuk selanjutnya akan bisa dipakai sebagai bahan pengambilan keputusan strategis. Unsur dari proses makro CRM yang difokuskan dalam penelitian ini hanya pada unsur *Order Management* (sesuai dengan hasil pengolahan data awal kebutuhan sistem), dimana perusahaan dapat menangani laporan gangguan maupun permintaan pengguna mulai dari laporan tersebut masuk, penugasan kepada administrator, penyelesaian laporan maupun pemberitahuan penyelesaian laporan kepada pengguna.

2. Sistem *helpdesk* ini dibatasi penggunaannya untuk dapat menangani laporan gangguan maupun permintaan meliputi layanan yang diberikan oleh PT PJB UBTI, baik dari layanan infrastruktur jaringan LAN/WAN maupun layanan aplikasi (seperti E-mail, Internet, OA, MIMS dll)
3. Pengguna sistem *helpdesk* ini adalah orang-orang yang mendapat akses *login password* pada sistem. Selain seluruh administrator di lingkungan PT PJB UBTI, akses tersebut tidak diberikan pada seluruh pengguna layanan teknologi informasi di PT PJB namun hanya diberikan pada Staf Sistem Informasi (SINFO) unit dan beberapa pengguna utama pada masing-masing layanan.
4. Responden yang dijadikan obyek *survey* dan wawancara tidak melibatkan seluruh personil atau karyawan bertindak sebagai pengguna di seluruh unit dan kantor pusat PT PJB yang seluruhnya mencapai  $\pm 2000$  orang, melainkan sebagian pengguna di kantor pusat PT PJB yang dipilih dan dipandang cukup mewakili dari seluruh level organisasi, termasuk didalamnya melibatkan personil sistem informasi yang memanfaatkan fasilitas tersebut. Dalam penelitian ini akan diambil sampel kebutuhan pengguna dari kurang lebih 30 orang (0,5%) yang

terdiri atas seluruh orang-orang yang terlibat langsung mengelola layanan teknologi seperti administrator dan staf SINFO di setiap unit juga akan dilibatkan 5 orang pengguna utama layanan teknologi informasi dari masing-masing unit, dimana kelayakan data penelitian pada akhirnya akan diujikan dengan menggunakan metode AHP.

5. Sistem *helpdesk* bidang teknologi informasi ini sebatas perancangan sistem yang meliputi perancangan *Entity Relationship Diagram* (ERD), *Data Flow Diagram* (DFD), Antarmuka (*Interface*), Infrastruktur Jaringan (*Networking*), dan Analisis Biaya-Manfaat (*Cost-Benefits Analysis*) dengan memakai metode analisis meliputi *Total Cost of Ownership* (TCO), *Payback Period*, *Return on Investment* (ROI), *Net Present Value* (NPV), dan *Internal Rate of Return* (IRR).

## 1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Dalam penyusunan tesis perancangan sistem *helpdesk* bidang teknologi informasi di Unit Bisnis Teknologi Informasi (UBTI) PT PJB ini digunakan sistematika penulisan sebagai berikut:

### BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini dijelaskan tentang latar belakang permasalahan yang ada di perusahaan, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan atau ruang lingkup permasalahan, dan sistematika yang dipakai dalam penyusunan tesis ini.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini disampaikan teori-teori relevan yang mendasari dalam pembuatan rancangan sistem *helpdesk* bidang teknologi informasi di UBTI PT PJB. Landasan teori tersebut didapatkan dari kajian literatur dan dokumentasi internal yang ada di perusahaan. Pemahaman teori dari kedua sumber tersebut akan sangat menunjang dalam memahami permasalahan, membantu mengumpulkan dan menganalisis data, serta mendukung tahap perancangan sistem.

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini dijelaskan tentang tahapan-tahapan yang digunakan dalam penyusunan tesis termasuk metode yang dipakai dalam penelitian dan media apa yang dipakai.

## BAB IV PENGOLAHAN DATA PENELITIAN

Dalam bab ini akan dilakukan analisis terhadap data yang diperoleh dari pengumpulan data baik melalui wawancara maupun kuesioner secara statistik yang akan digunakan sebagai dasar perancangan sistem.

## BAB V RANCANGAN SISTEM

Dalam bab ini dijelaskan tentang perancangan atau desain sistem yang tepat disesuaikan dengan kebutuhan bisnis perusahaan. Perancangan sistem ini berdasarkan analisis permasalahan di perusahaan dan analisis kebutuhan sistem dari pengumpulan data.

## BAB VI ANALISIS BIAYA MANFAAT

Dalam bab ini akan membahas analisis performa *hardware* dan *software*, serta performa jaringan komputer, yang selanjutnya akan dilakukan analisis dari sisi biaya dan manfaat yang ditimbulkan.

## BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini, kesimpulan memberikan rangkuman terhadap hasil pengolahan data penelitian. Saran memberikan masukan atau rekomendasi dari penyusun guna pengembangan yang lebih baik lagi di masa yang akan datang.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini akan dibahas beberapa pustaka yang berkaitan dengan proses perancangan yang akan dilakukan. Sebagai dasar perancangan berupa proses sistem yang diinginkan akan dibahas pustaka yang berkaitan dengan sistem *helpdesk* seperti mengenai teori dalam *Customer Relationship Management (CRM)*, *Helpdesk*, dan *Knowledge Management*. Pada sub bab *Helpdesk* juga akan digambarkan secara singkat sistem *helpdesk* saat ini yang sedang digunakan. Sedangkan teori Arsitektur Sistem akan dipakai sebagai dasar perancangan sistem dari sisi Infrastruktur dan Arsitektur Sistem.

Teori mengenai *Data Flow Diagram* dan *Entity Relationship Diagram* akan digunakan sebagai dasar proses perancangan dari aplikasi sistem, sedangkan teori Analisis Biaya Manfaat akan digunakan pada tahap akhir penelitian berupa analisis kelayakan dari proses perancangan tersebut.

#### 2.1 CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT (CRM)

Manajemen adalah suatu cara untuk mencapai efektif dan efisiensi tujuan suatu organisasi melalui perencanaan, pengorganisasian, kepemimpinan dan pengawasan terhadap sumber dayanya.

*Customer Relationship Management (CRM)* merupakan integrasi *framework* dari bisnis strategi, dimana merupakan proses identifikasi, menarik, pembedaan dan mempertahankan pelanggan. CRM dapat membantu proses bisnis dengan

menggunakan teknologi dan sumber daya manusia untuk melihat pada tingkah laku serta nilai dari pelanggan.

Sistem CRM yang mengelola hubungan antara perusahaan dengan penggunanya bisa mempunyai nilai strategis sebagai bagian dari sukses perusahaan di masa yang akan datang apabila bisa mengakomodasi salah satu diantara proses-proses utama CRM, diantaranya adalah <sup>[2]</sup>:

- **Market**, proses bagaimana system *helpdesk* mampu menjaga agar laporan gangguan yang telah dimasukkan pengguna tidak kehilangan atau mampu melakukan pelacakan terhadap laporan gangguan tersebut, sehingga pengguna dapat puas.
- **Sell**, proses bagaimana system *helpdesk* dapat mengelola dan mendeteksi aplikasi atau layanan mana yang sering mengalami gangguan dilihat dari jumlah laporan gangguan yang masuk terhadap aplikasi tersebut, sehingga dapat menentukan aplikasi atau layanan mana yang layak jual.
- **Order Management**, proses bagaimana system *helpdesk* mampu melakukan proses identifikasi dan kualifikasi laporan gangguan sehingga setiap laporan gangguan dapat dibedakan berdasarkan jenis aplikasi yang mengalami laporan gangguan, sampai dengan solusi dari laporan gangguan tersebut menjadi salah satu proses sharing informasi (seperti FAQ).
- **Call Center**, proses bagaimana system *helpdesk* mampu menangani laporan gangguan yang masuk, seperti system *helpdesk* yang online, proses pemberitahuan kepada pengguna bahwa laporan gangguan yang dimasukkan

ke dalam system telah diterima ataupun telah diselesaikan maupun proses pelimpahan tugas kepada administrator aplikasi yang berkepentingan.

Para pengguna sistem pengguna beserta pengguna di kantor pusat maupun unit merupakan ‘pelanggan’ dari Unit Bisnis Teknologi Informasi sebagai penyelenggara layanan sistem informasi di PT PJB. Ketika pelanggan merasakan kepuasan dan nyaman dari *service* yang diberikan, maka hal ini dapat meningkatkan kepercayaan pengguna sistem informasi tersebut terhadap perusahaan.

Kunci sukses dalam melakukan implementasi CRM pada suatu perusahaan adalah antara lain yaitu :

1. Bagilah proyek CRM menjadi bagian yang dapat diatur dan mempunyai jangka waktu yang dapat diukur.
2. Pastikan rencana CRM dapat melingkupi arsitektur *framework* yang *scalable*.
3. Jangan meremehkan berapa banyak data yang dikumpulkan, dan pastikan data yang dibutuhkan untuk pengembangan sistem telah tersedia.
4. Perhatikan pelanggan dan berikan respon yang tepat.

Konsep CRM yang akan digunakan dalam perancangan sistem *helpdesk* adalah konsep ***Customer Service*** dan ***Support or Internal Helpdesk*** atau ***Web self service***. Konsep *Customer Services* memungkinkan perusahaan untuk secara efektif dan efisien menanggapi pertanyaan pelanggan, permasalahan maupun hal-hal lain dari pelanggan. Sementara kepuasan pelanggan adalah tujuan yang utama, banyak organisasi sedang melakukan pencarian untuk meningkatkan pendapatan selain menyediakan layanan pelanggan melalui konsep "*cross-selling*". Bidang pendukung

melayani orang melalui aplikasi yang mencakup manajemen jaringan dan *support*, *call logging* serta *resolution*, dan *internal customer support*. Konsep *Customer Services* menggunakan fungsi bisnis ini untuk menyediakan layanan yang berkualitas ke pelanggan.

Sesuai dengan konsep *Customer Services*, sistem *helpdesk* ini akan menggunakan prinsip *customer support portal*, dimana suatu *Web-based Expert System* menyediakan jawaban atas pertanyaan yang *customized*. Kepada pengguna, sistem dapat menyediakan jawaban awal dari pertanyaan yang diajukan berdasarkan *keyword* yang ada. Kepada *Field Service Person*, sistem dapat menyediakan detail teknis dalam menangani suatu gangguan. Dalam konsep ini juga menyediakan *Customer Support eRoom, Newsgroup & Chat* untuk berbagi dokumen dan gagasan.

*Contact Center*, merupakan salah satu cara melakukan kontak dengan pelanggan yang sedang berkembang saat ini, yang merupakan grup dari agen dan unit perespon yang akan membantu pelanggan terhadap *support*. Jangan membuat pelanggan merasa tidak diperhatikan, seharusnya orang yang bertanggungjawab mempunyai informasi tentang pelanggan yang cukup dan kemampuan untuk mengakses informasi berdasarkan layanan yang ada. Infrastruktur yang dapat menciptakan *contact center* selama 24 jam sehari 7 hari seminggu.

## **2.2 HELPDESK**

### **2.2.1 Teori Helpdesk**

Konsep dari *helpdesk* adalah menyediakan kerangka untuk memberikan dukungan layanan kepada pelanggan *helpdesk* terdapat di suatu organisasi yang menyediakan layanan teknologi informasi atau *technical support* untuk mendukung

proses bisnis dari pegawai maupun dari pelanggan. Kerangka *helpdesk* yang membedakan dengan model sebelumnya dari pendukung suatu layanan adalah <sup>[7]</sup>:

1. Akses dan alat yang mudah untuk pengguna (nomor telepon, alamat email, *website*)
2. Tujuan, prosedur serta standar dan *quality assurance* yang terdokumentasi dengan baik
3. Operator yang menangani sistem, harus merupakan orang yang profesional dalam bidangnya.
4. Digunakannya teknologi informasi dan komunikasi untuk melakukan implementasi dan mengaturnya.

Tujuan dari *helpdesk* ini adalah menyediakan suatu *point* yang memberikan layanan untuk kebutuhan semua pelanggan dan juga menyediakan bantuan untuk pelanggan, pesan, respon yang konsisten dan cepat serta menghindari terjadinya kesalahan yang terulang lagi.

Standar yang diperlukan untuk melakukan hal tersebut adalah adanya operator *helpdesk* yang operasional dan bagus, keefektifan dokumentasi dan prosedur untuk mengatur proses tersebut, keefektifan dokumentasi dan prosedur untuk mengatur proses tersebut, keefektifan menggunakan teknologi, prosedur yang baik untuk memastikan *quality assurance* dan kepuasan pelanggan. Selain menggunakan peralatan kantor seperti biasanya, *helpdesk* juga memanfaatkan teknologi informasi dengan mempunyai *call center* khusus dan aplikasi *helpdesk ticket tracking*.

Dalam sistem *helpdesk*, biasanya juga mempunyai proses *call handling*. Aktifitas utama dalam sistem ini adalah *call*. Dimana *call* disini dapat berarti tanya

jawab secara langsung (bertatap muka), lewat telepon, *fax*, *email* atau media komunikasi lainnya. Struktur proses merupakan perjanjian antara penyedia *helpdesk* maupun pelanggan.

### **2.2.2 Sistem *Helpdesk* UBTI PT PJB Saat Ini**

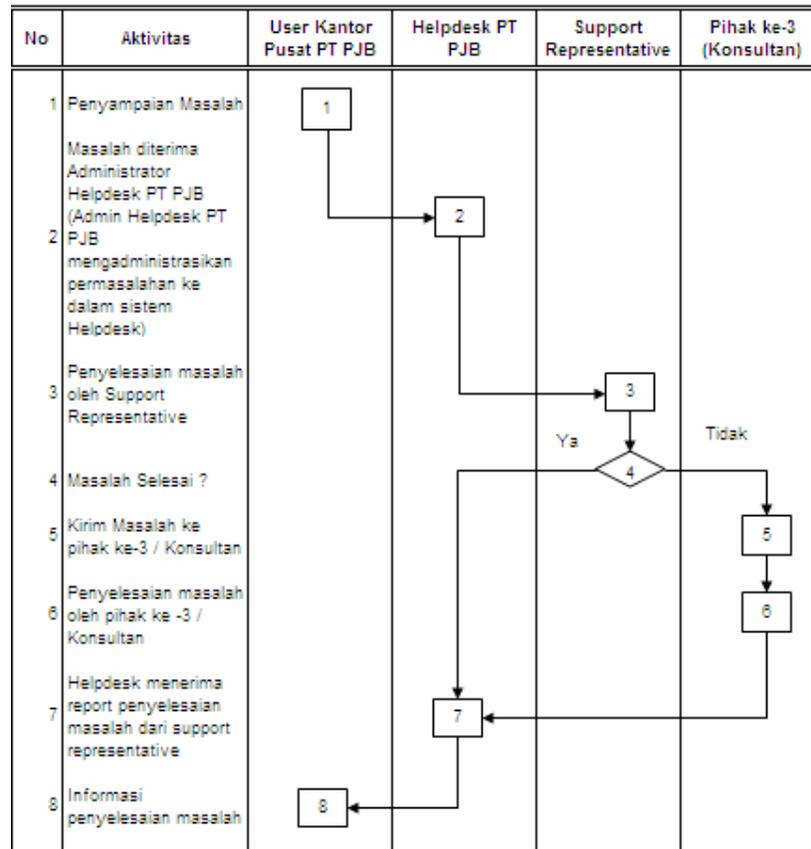
Pada sub bab ini akan dibahas sistem *helpdesk* yang telah berjalan selama ini di lingkungan UBTI PT PJB dalam penanganan laporan layanan teknologi informasi baik prosedur yang ada dalam prosedur operasi baku yang ada maupun dalam pelaksanaannya.

Berdasarkan Prosedur Operasi Baku untuk Sistem *Helpdesk* yang berlaku di Unit Bisnis Teknologi Informasi PT PJB, prosedur penyelesaian masalah yang masuk ke sistem dikategorikan berdasarkan lokasi dimana masalah tersebut terjadi yaitu :

#### **1. Kantor Pusat PT PJB**

Prosedur penyelesaian masalah teknologi informasi di kantor pusat PT PJB dapat dilihat pada gambar 2.1 berikut :

ALUR PENYELESAIAN MASALAH TEKNOLOGI INFORMASI  
DI KANTOR PUSAT PT PJB



**Gambar 2.1** Prosedur Helpdesk sesuai POB di Kantor Pusat PT PJB

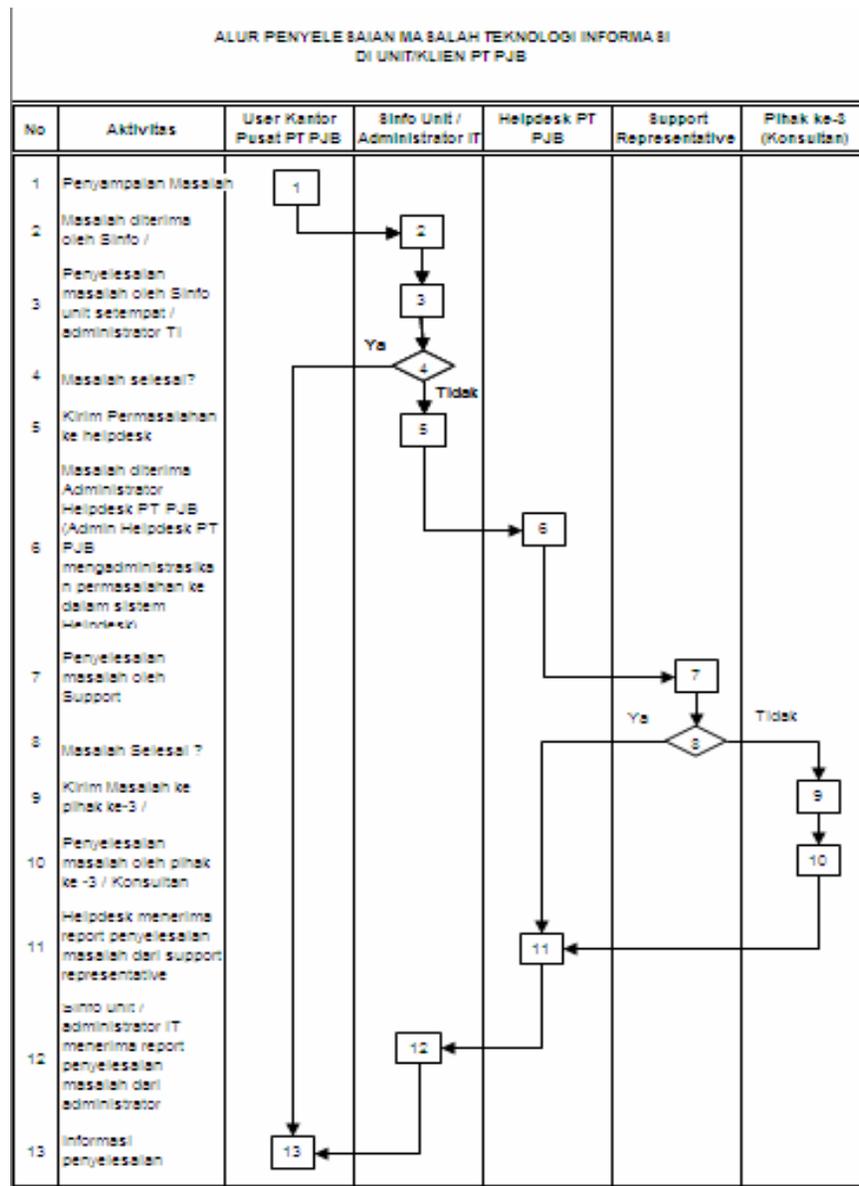
Pengiriman semua masalah IT di Kantor Pusat PT PJB disampaikan melalui email ke **helpdesk@pjb2.com** atau melalui ext.335 dengan subjek/masalah yang jelas. Kemudian *helpdesk* memasukkan semua permasalahan yang dilaporkan ke dalam sistem *helpdesk*, yang selanjutnya akan menugaskan *support representative* yang berwenang terhadap layanan teknologi informasi yang dilaporkan.

Apabila dalam penyelesaian masalah, *Support Representative* dalam hal ini Administrator Aplikasi yang ada di UBTI PT PJB mengalami kesulitan dalam

penyelesaiannya maka dapat diteruskan permasalahan tersebut ke pihak ketiga atau konsultan melalui *work order* secara manual. Jika solusi masalah sudah ada, maka Administrator Aplikasi akan memberikan laporan kepada administrator *helpdesk* melalui email bahwa masalah telah selesai sehingga administrator *helpdesk* dapat menginformasikan solusi masalahnya kepada pengguna yang bersangkutan, atau dengan langsung memforward solusi masalah kepada administrator *helpdesk*.

## 2. Unit dan Klien PT PJB

Prosedur penyelesaian masalah teknologi informasi di unit dan klien PT PJB sesuai dengan Prosedur Operasi Baku yang berlaku dapat dilihat pada gambar 2.2 berikut :



**Gambar 2.2** *Prosedur Helpdesk sesuai POB di Unit/Klien PT PJB*

Semua masalah teknologi informasi di unit dan klien PT PJB, pertama kali akan ditangani oleh Staf Sinfo/Administrator dari masing-masing unit tersebut. Bila masalah tersebut tidak dapat ditangani langsung, selanjutnya Staf

Sinfo/Administrator akan menyampaikan laporan ke *helpdesk* atas nama user yang melaporkan adanya gangguan tersebut.

Laporan tersebut disampaikan melalui email ke *helpdesk@pjb2.com* atau melalui 031-8283180 ext.335 dengan subjek/masalah yang jelas. Kemudian administrator *helpdesk* memasukkan semua permasalahan yang dilaporkan ke dalam sistem *Helpdesk*, yang selanjutnya akan menugaskan *support representative* yang berwenang terhadap layanan teknologi informasi yang dilaporkan.

Apabila dalam penyelesaian masalah, *support representative* dalam hal ini Administrator Aplikasi yang ada di UBTI PT PJB mengalami kesulitan dalam penyelesaiannya maka dapat diteruskan permasalahan tersebut ke pihak ketiga atau konsultan melalui *work order* secara manual. Jika solusi masalah sudah ada, maka Administrator Aplikasi akan memberikan laporan kepada administrator *helpdesk* melalui email bahwa masalah telah selesai sehingga administrator *helpdesk* dapat menginformasikan solusi masalahnya kepada pengguna yang bersangkutan, atau dengan langsung mem-*forward* solusi masalah kepada administrator *helpdesk*.

Dalam mengelola semua permasalahan dan penyelesaian masalah teknologi informasi, UBTI PT PJB menggunakan program bantu dengan nama HelpStar yang bersifat trial selama 90 hari. Dimana setiap 3 bulan diperlukan proses instalasi ulang, dengan terlebih dahulu melakukan back up dari database yang telah ada.

Pada sistem *helpdesk* yang sedang berjalan, aplikasi dan *datasenya* telah diletakkan di suatu server. Dengan akses aplikasinya dilakukan *offline* lewat aplikasi *client* pada komputer administrator *helpdesk*, sehingga hanya dapat diakses oleh administrator *helpdesk*. Pengguna maupun klien yang akan memasukkan laporan

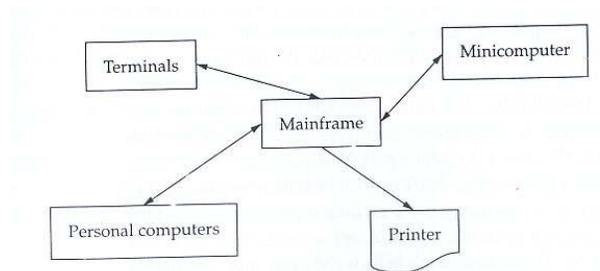
gangguannya secara prosedur harus melaporkannya lebih dahulu melalui administrator *helpdesk*, begitu pula dengan administrator aplikasi, tidak dapat langsung berinteraksi dengan sistem *helpdesk* sehingga solusi awal berdasarkan dokumentasi masalah yang sama dan pernah terjadi sebelumnya tidak tersedia. Pada sistem *helpdesk* yang berjalan saat ini, *sharing knowledge* belum dikembangkan walaupun laporan gangguan sudah *terdatabase* dan terklasifikasi berdasarkan tipe layanan yang mengalami gangguan.

## 2.3 ARSITEKTUR SISTEM

### 2.3.1 Arsitektur Aplikasi

Pengertian arsitektur aplikasi mengacu pada rancangan sebuah aplikasi, atau bagaimana cara komponen membentuk suatu sistem dapat berkomunikasi. Ada banyak istilah mengenai arsitektur aplikasi diantaranya adalah *client/server*, *2-tier*, *3-tier*, *multi-tier*, dan skalabilitas.

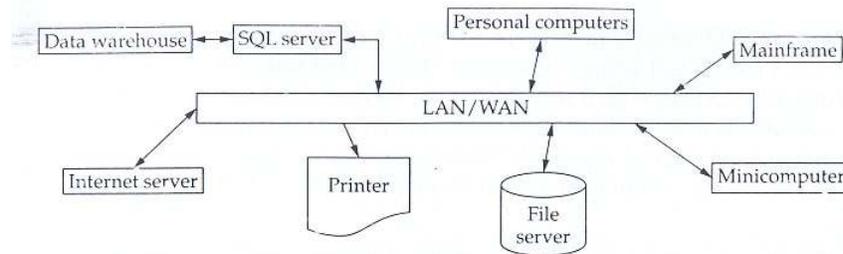
Arsitektur aplikasi sistem merupakan cara bagaimana mengatur komponen-komponen seperti *database*, antarmuka, dan komunikasi. Sistem tradisional melibatkan solusi per departemen yang menggunakan *mainframe* atau *minicomputers* melakukan akses melalui "*dump*" terminal seperti digambarkan dalam gambar 2.1 ini.



**Gambar 2.3** Warisan arsitektur tradisional.

### 2.3.2 Arsitektur *Client/Server*

Saat ini PC di perkantoran dihubungkan oleh yang namanya *Local Area Network* (LAN) sehingga pengguna dapat berbagi pakai *e-mail*, dokumen, dan aplikasi-aplikasi lain. Jaringan tersebut kemudian dikembangkan lagi menjadi antar perusahaan dengan *Wide Area Network* (WAN) dimana menghubungkan kantor-kantor yang tersebar di dalam perusahaan. Komputasi *client/server* adalah bentuk dari pemrosesan terdistribusi dimana beberapa proses dilaksanakan secara simultan.



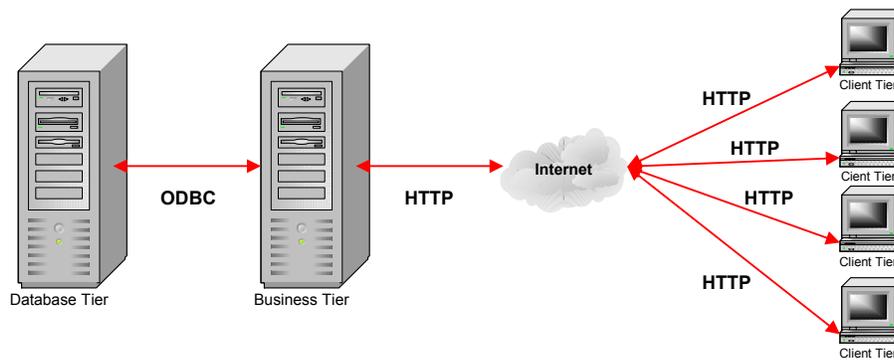
**Gambar 2.4** Arsitektur Sistem *Client/Server*.

Hampir semua desain sistem saat ini melibatkan struktur *client/server*, meskipun kecanggihan dan harga dari *client*, jumlah dan tipe dari *server*, dan bermacam parameter desain bervariasi dari satu sistem dengan sistem yang lainnya.

Keunggulan dari konsep arsitektur *client/server* adalah dalam pendistribusian fungsi-fungsi di dalam server-server khusus yang membuatnya menjadi efisien dan juga mempermudah menambah modul-modul dan fungsi-fungsi baru. Kekurangannya adalah penambahan kompleksitas dari pengaturan antar server dan bagaimana meyakinkan bahwa data terproses dan *ter-update* secara benar melalui jaringan.

### 2.3.3 Arsitektur Koneksi *Internet*

Arsitektur jenis ini berbasis *web* dan berangkat dari model *three-tier* dimana terdiri dari tiga lapisan yang sama. Perbedaannya hanya terletak pada pemakai alat bantu dan *protocol*-nya. Gambar 2.3 di bawah ini akan bisa menjelaskan perbedaan arsitektur *three-tier* dengan arsitektur *Internet*.



**Gambar 2.5** Arsitektur *Internet*

Di sisi *client-tier* terdapat aplikasi berbasis *web* dengan menggunakan *web-browser* seperti *Internet Explorer* ataupun *Nestcape Navigator* untuk media pengaksesnya. Di sisi *business-tier* terdapat *web-server* yang salah satu contohnya adalah IIS dari *Microsoft*. Sedangkan untuk sisi *database-tier* berupa database seperti *SQL-Server*.

## 2.4 KNOWLEDGE BASED MANAGEMENT

Barclay (1997), mendefinisikan *Knowledge Management* sebagai suatu aktivitas bisnis yang memiliki 2 aspek utama yaitu :

1. Memperlakukan komponen pengetahuan dari aktivitas bisnis sebagai suatu perhatian yang eksplisit tentang bisnis yang mencerminkan strategi, kebijakan dan pelaksanaannya pada setiap tingkatan dalam organisasi.
2. Menciptakan hubungan langsung antara asset intelektual organisasi (baik *explicit*/tercatat maupun *tacit*/personal *know-how*) dan *positive bussiness results*.

Dalam praktek, *knowledge management* meliputi identifikasi dan memetakan asset intelektual di dalam organisasi, menciptakan pengetahuan yang baru untuk manfaat kompetisi di dalam organisasi, membuat informasi perusahaan lebih mudah untuk dapat diakses, sharing praktek yang terbaik, dan teknologi yang memungkinkan semua yang tersebut di atas— termasuk *groupware* dan *intranets*.

Mengapa kita membutuhkan untuk dapat me-*manage* pengetahuan? Ann Macintosh (1997) mengidentifikasi beberapa keuntungan dari *knowldege management* dari berbagai aspek antara lain :

1. Sisi *marketplace*, meningkatkan keuntungan kompetitif dan tingkat inovasi.
2. Pengurangan dalam susunan kepegawaian menciptakan suatu kebutuhan untuk menggantikan pengetahuan informal dengan metoda yang formal.
3. Tekanan yang kompetitif mengurangi ukuran dari pekerjaan memaksa pengetahuan bisnis pegangan yang yang berharga itu.
4. Sejumlah waktu tersedia untuk pengalaman dan memperoleh pengetahuan telah dikurangi.

5. Pengurangan lebih awal dan peningkatan mobilitas dari kekuatan pekerjaan mendorong kearah hilangnya pengetahuan.
6. Adanya suatu kebutuhan untuk mengatur kompleksitas yang terus meningkat dari perusahaan operasi kecil adalah operasi sourcing transnational.
7. Perubahan dalam *strategic directions* menghasilkan hilangnya pengetahuan dalam area yang spesifik.

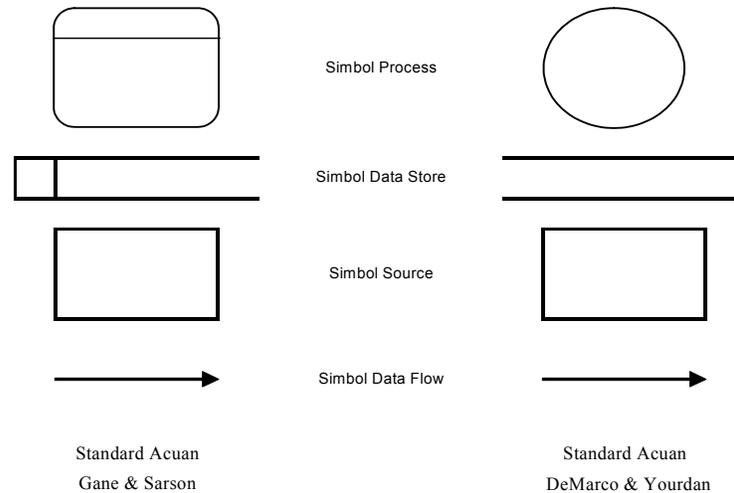
Penerapan *knowledge management* pada sistem *helpdesk*, dapat diimplementasikan dalam bentuk *sharing* solusi permasalahan layanan teknologi informasi. Dimana sistem dapat melakukan pembelajaran dari setiap laporan masalah layanan teknologi informasi beserta dengan solusinya, sehingga bila di lain waktu bila ada laporan masalah layanan teknologi informasi yang sama, sistem akan merekomendasikan salah satu solusi yang dapat dilakukan.

## **2.5 DATA FLOW DIAGRAM (DFD)**

DFD (*data flow diagram*) adalah sebuah alat bantu dalam menggambarkan sistem informasi baik secara fisik ataupun logik. DFD mirip dengan *flowchart* yang banyak dikenal tetapi memiliki perbedaan secara prinsip. DFD tidak sebgus *flowchart* dalam menggambarkan bentuk fisik sistem secara mendetail, akan tetapi sebaliknya juga *flowchart* juga tidak begitu signifikan dalam menggambarkan aliran informasi secara logis.

Terdapat hanya empat simbol dalam DFD, yaitu *data flow*, *data store*, *process*, dan *source*. Ada dua jenis standar penggambaran DFD yang saat ini dipakai

dan mempunyai fungsi yang sama. Standar acuan penggambaran simbol yang pertama ditemukan oleh Gane & Sarson dan yang kedua ditemukan oleh DeMarco & Yourdan. Pada pembahasan dan penulisan tesis ini memakai acuan standar dari DeMarco & Yourdan.



**Gambar 2.6** Standard acuan simbol Gane & Sarson dan DeMarco & Yourdan

Makna dari simbol-simbol pada Gambar 2.4 di atas dapat dijelaskan sebagai berikut:

- *Process* adalah sebuah aksi yang dikenakan pada data, dimana data tersebut dapat ditransformasi, disimpan, maupun didistribusi. Ketika dilakukan pemodelan proses data dari sebuah sistem, kita tidak perlu memperhatikan apakah data tersebut dilakukan secara manual ataukah otomatis dengan memakai komputer. Untuk setiap *process* dapat dijabarkan lebih lanjut menjadi suatu sub-process. Mekanisme penguraian *process* menjadi *sub-process* dinamakan sebagai dekomposisi (*decomposition*).
- *Data store* merupakan tempat penyimpanan data termasuk diantaranya adalah

*file, database, maupun booknotes. Data store* ini dapat juga berisi data-data tentang *supplier, karyawan, kiriman supplier, maupun invoices*. Pada akhirnya *data store* akan memberikan akumulasi data yang diminta berdasarkan permintaan sistem.

- *Source* adalah merupakan suatu tempat yang menjadi awal atau tujuan dari data. Terkadang *source* berfungsi sebagai entitas eksternal karena umumnya *source* berada dan berasal dari luar sistem itu sendiri.
- *Data flow* mempunyai deskripsi yaitu perpindahan data dari satu tempat ke tempat lain dalam sebuah sistem. Termasuk dalam *data flow* adalah semua *form* dalam sistem, *hardcopy* dari keluaran printer, maupun *data entry* ke dalam komputer. Jadi *data flow* dapat terdiri dari banyak data yang dihasilkan dalam jangka waktu yang sama dan mengalir bersama-sama ke sebuah tujuan tertentu.

Level teratas dari DFD disebut sebagai *context diagram* (DFD level-0). Karakteristik dari *context diagram* hanya terdiri sebuah *process* tetapi bisa terdiri dari banyak *source* dan *data flow*. Pada level *context diagram* tidak terdapat *data store* karena konsep *data store* hanya berada dalam suatu *process*.

Level yang lebih rendah dari *context diagram* dinamakan DFD level-1. DFD Level-1 ini adalah sebuah DFD yang menggambarkan *process, data flow, dan data store* dari sebuah sistem utama. Dalam DFD level-1 ini *process* pertama diberi nama “1”, kemudian *process* kedua dinamakan “2”, demikian seterusnya untuk *process* berikutnya yang diberi nama sesuai urutannya.

Di bawah DFD level-1 terdapat DFD level-2. DFD level-2 ini menggambarkan lebih detail *process* yang ada pada level-1. Ilustrasinya adalah

sebagai berikut: bila *process* pertama dari DFD level-1 memiliki *sub-process* yang lebih detail yang digambarkan oleh DFD level-2, maka *process* pertama dari DFD level-2 dinamakan “1-1”, selanjutnya *process* ke 2 dari DFD level-2 dinamakan sebagai “1-2”, dan demikian seterusnya untuk *process* berikutnya akan diberi nama sesuai dengan urutannya.

### 2.5.1 Aturan-Aturan Dalam *Data Flow Diagram*

Terdapat aturan-aturan yang membatasi bagaimana sebuah sistem bisa digambarkan secara baik dan benar melalui DFD:

- Tidak boleh ada *process* yang hanya mempunyai *input* (masukan).
- Tidak boleh ada *process* yang hanya mempunyai *output* (hasil).
- Untuk setiap *process* harus diberi nama berupa kata kerja.
- Data tidak bisa berpindah secara langsung dari suatu *source* ke suatu *data store*. Data harus dipindahkan oleh sebuah *process* yang menerima data dari *source* dan meletakkannya ke dalam suatu *data store*.
- Data tidak bisa berpindah secara langsung dari suatu *data store* ke *data store* yang lain tanpa melalui suatu *process*.
- Data tidak bisa berpindah secara langsung dari suatu *data store* ke *source*. Data harus dipindahkan oleh suatu *process*.
- Data tidak bisa berpindah secara langsung dari suatu *source* ke *source* yang lain. Data tersebut harus dipindahkan melalui suatu *process* jika ada korelasinya dengan suatu sistem. Tetapi bila tidak ada korelasinya dengan sistem maka data tersebut tidak perlu digambarkan dalam DFD.
- Untuk setiap *data store* dinamakan berupa kata benda. Hal ini bisa

dipermudah untuk mengingat bahwa sebuah data harus disimpan disebuah "tempat" yang pasti itu adalah sebuah obyek benda.

- Untuk setiap *source* dinamakan berupa kata benda. Hal ini bisa dipermudah untuk mengingat bahwa sebuah sumber harus merupakan disebuah "sesuatu" yang bisa memberi, dan itu pastilah sebuah subyek benda.
- Aliran dalam *data flow* hanya mempunyai satu arah saja antara kedua simbol.
- Percabangan *data flow* mempunyai arti data yang persis sama berpindah dari satu lokasi awal menuju dua atau lebih *process*, *data store*, ataupun *source*.
- Gabungan *data flow* mempunyai arti data yang persis sama datang dari dua atau lebih *process*, *data store*, ataupun *source* menuju ke lokasi yang baru.
- Suatu *Data flow* tidak bisa kembali secara langsung menuju *process* yang telah ditinggalkannya. Setidaknya harus ada satu *process* yang menangani *data flow* untuk menghasilkan *data flow* lain yang kemudian mengembalikan *data flow* asli ke permulaan *process*.
- Apabila ada sebuah *data flow* yang menuju ke suatu *data store* berarti itu merupakan proses memperbarui, bisa berupa proses mengubah ataupun menghapus.
- Apabila ada sebuah *data flow* berasal dari suatu *data store* berarti itu merupakan proses mengambil atau menggunakan.
- Untuk setiap *data flow* dinamakan berupa kata benda (*objective*).

Selain aturan dalam menggambarkan DFD di atas, terdapat dua buah pedoman lain yang sering digunakan sebagai petunjuk untuk membuat DFD, yaitu:

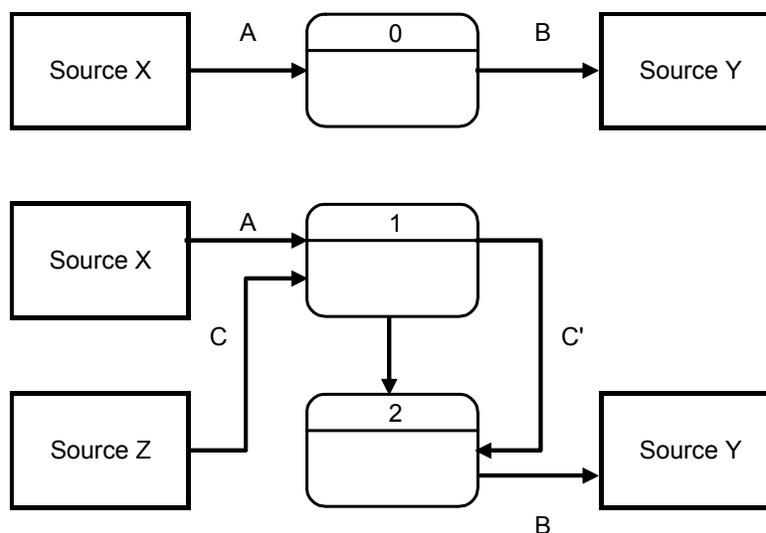
1. Sebuah *input* yang menuju ke suatu *process* berbeda dengan *output* yang keluar

dari suatu *process*. Sehingga setiap *process* harus ada tujuannya dimana secara sederhana akan mengubah *input* menjadi *output*, tidak hanya melewatkan data tanpa ada proses manipulasi di dalamnya.

2. Setiap obyek dalam DFD harus mempunyai nama yang unik dimana hal ini bertujuan untuk menjaga agar tidak terjadi kekacauan dalam sistem.

### 2.5.2 Keseimbangan *Data Flow Diagram*

Dalam melakukan dekomposisi DFD dari satu level ke level selanjutnya, perlu dilakukan penyimpanan *input* dan *output* yang akan dipakai untuk melakukan *process* level berikutnya. Artinya, bila dilakukan dekomposisi sebuah *process* dari *context diagram*, maka DFD harus mempunyai jumlah *input* dan *output* yang sama ketika berada di DFD level-1. Proses penyamaan jumlah *input* dan *output* pada saat menguraikan *process* dari satu level ke level selanjutnya disebut sebagai penyeimbangan (*balancing process*).



**Gambar 2.7** Contoh gambaran DFD yang tidak balance (Gane & Sarson)

Pada Gambar 2.5 di atas memberikan contoh penggambaran DFD yang tidak seimbang. Pada bagian *context diagram* terdapat sebuah *input* A dan sebuah *output* B. Tetapi dalam DFD level-1 ada tambahan *input* C, dan *data flow* A dan C datang dari suatu *source* yang berbeda sehingga gambar di atas tidak seimbang. Jika pada *context diagram* hanya mempunyai satu *input* maka DFD level-1 juga harus mempunyai satu *input*. Hal demikian mungkin terjadi disebabkan saat menggambarkan DFD level-1, pembuat merasa perlu bahwa sistem membutuhkan *data flow* C untuk menghasilkan *data flow* B. *Data flow* A dan C telah digambarkan dalam DFD level-1, tetapi pembuat lupa untuk memperbaiki *context diagram*-nya. Untuk memperbaiki maka perlu menambahkan sebuah *Source Z* dalam *context diagram* untuk menjaga agar DFD dalam keadaan seimbang.

## **2.6 ENTITY RELATIONSHIP DIAGRAM (ERD)**

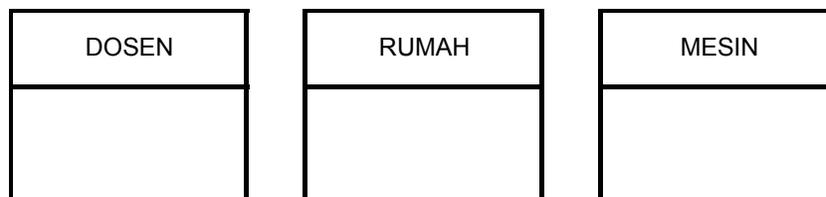
Dalam DFD walaupun telah menggambarkan proses dasar keseluruhan dari suatu sistem dan menjelaskan bagaimana, kapan, dan dimana suatu data digunakan atau diubah, tetapi DFD belum menjelaskan struktur dan hubungan antara data. Melalui *Conceptual Data Model* (CDM) maka hal-hal tersebut dapat diketahui.

Bentuk umum dari *conceptual data model* adalah dengan diagram hubungan entitas yang disebut sebagai *entity relationship diagram* (ERD). ERD ini mewakili *entity*, *association*, dan elemen data untuk suatu organisasi data yang digambarkan dengan logis. Notasi dari ERD yang paling dasar adalah *entity*, *relationship*, dan *attribute* yang saling berhubungan.

### 2.6.1 Pengertian *Entity*

*Entity* atau entitas dapat berupa tempat, kejadian, orang, obyek, ataupun konsep di dalam sebuah sistem informasi. Setiap entitas memiliki identitas diri yang membedakan antara satu entitas dengan entitas yang lain.

Simbol dari entitas digambarkan sebagai sebuah kotak yang terbagi menjadi dua bagian dan diberi nama pada bagian kotak yang atas. Gambar 2.8 di bawah ini akan menjelaskan tentang bagaimana menggambarkan entitas.



**Gambar 2.8** Contoh simbol yang menggambarkan *entity*

Walaupun istilah antara *entity class* dengan *instance* terkadang membingungkan tetapi pada dasarnya terdapat perbedaan pokok antara *entity class* dengan *instance*. *Entity class* merupakan sekumpulan *instance* yang mempunyai karakteristik yang sama yang menjadikannya identik atas kelompoknya. Misalnya sebuah universitas memiliki satu *entity class* MAHASISWA, tetapi universitas itu kemungkinan mempunyai ratusan atau bahkan ribuan data mahasiswa yang tersimpan dalam sebuah *database*. Data dari ratusan atau ribuan mahasiswa itulah yang dinamakan *instance*.

### 2.6.2 Pengertian *Attribute*

*Attribute* merupakan sebuah informasi dasar yang melekat pada entitas. Simbol dari *attribute* sama dengan entitas tetapi berbeda dalam pemberian nama. Pemberian nama *attribute* dilakukan pada kotak bagian bawah simbol entitas. Di bawah ini adalah contoh entitas dengan *attribute*-nya:

- **KARYAWAN:** *Payroll*, Nama, Status, Alamat, Telepon
- **MOBIL:** *Plat\_No*, Warna, Tahun\_Rakit, Berat, Jenis
- **SISWA:** *NIS*, Nama, Alamat, Kelas, Jurusan

Pada setiap entitas harus mempunyai sebuah *attribute* yang dianggap unik guna membedakan antara *instance* yang satu dengan yang lain dalam satu *entity class*. *Attribute* unik ini akan dipakai sebagai *identifier* atau semacam tanda pengenal khas dari *instance*. Gambar 2.9 memberikan gambaran secara jelas tentang *attribute* dan *identifier*.

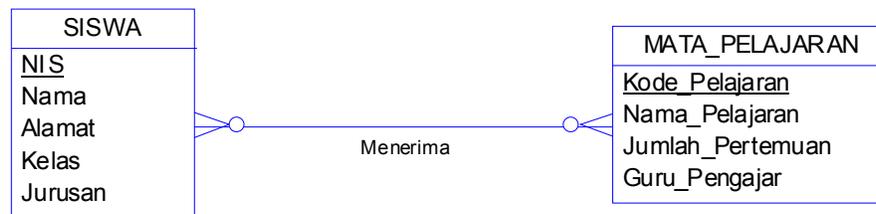


**Gambar 2.9** Cara menuliskan *attribute* dan *identifier*

### 2.6.3 Pengertian *Relationship*

*Relationship* merupakan suatu hubungan antara *instance* dari satu atau beberapa *entity class*. Misalnya dalam suatu universitas mempunyai *entity class* SISWA dan MATA PELAJARAN, maka *relationship* antara kedua *entity class*

tersebut adalah ”menerima”. Artinya SISWA menerima MATA PELAJARAN. Dalam menggambarkan *relationship* ini disimbolkan dengan garis lurus dan diberi label sesuai dengan nama *relationship* kedua *entity* yang dihubungkan. Gambar 2.10 menerangkan secara lebih jelas.



**Gambar 2.10** Cara menggambarkan suatu *relationship* dua *entity*

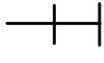
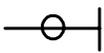
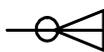
#### 2.6.4 Pengertian *Cardinality*

*Cardinality* atau kardinalitas merupakan jumlah instance dari suatu *entity* dalam hubungannya dengan *entity* yang lain. Terdapat beberapa jenis *cardinality* yang perlu dipahami dalam menghubungkan antar entitas.

1. *One to One* – mempunyai arti satu *instance* pada *entity* pertama hanya dapat berhubungan dengan tepat satu *instance* pada *entity* kedua.
2. *One to many* – mempunyai arti satu *instance* pada *entity* pertama bisa berhubungan dengan lebih dari satu *instance* pada *entity* kedua.
3. *Many to One* – mempunyai arti lebih dari satu *instance* pada *entity* pertama hanya dapat berhubungan tepat dengan satu *instance* pada *entity* kedua.
4. *Many to Many* – mempunyai arti lebih dari satu *instance* pada *entity* pertama dapat berhubungan dengan lebih dari satu *instance* pada *entity* kedua.

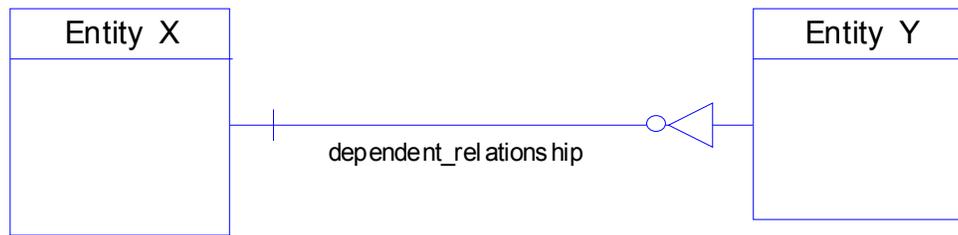
*Relationship* juga mempunyai sifat tersendiri. Terdapat dua buah sifat *relationship*, yaitu *mandatory* dan *dependent*.

- *Mandatory relationship* mempunyai arti bahwa setiap *instance* dari suatu *entity* dibutuhkan secara mutlak (*mandatory*) atau bisa dipilih (*optional*) oleh sebuah *instance* dari *entity* lain.
- *Dependent relationship* mempunyai arti bahwa suatu *entity* yang diidentifikasi oleh *entity* lain secara sebagian.

Simbol Mandatory Relationship	Kardinalitas	Keterangan
	One - Mandatory	Harus ada satu dan hanya satu
	Many - Mandatory	Harus ada satu atau lebih
	One - Optional	Boleh ada satu atau tidak ada
	Many - Optional	Harus ada satu atau lebih atau boleh tidak ada

**Gambar 2.11** Bentuk simbol mandatory relationship

Sebelumnya telah diterangkan bahwa setiap *entity* harus terdapat *identifier*. Untuk beberapa kasus, *identifier* yang dimiliki oleh suatu *entity* tidak cukup bisa mengidentifikasi terhadap *entity* yang lain. Untuk jenis *entity* ini maka *identifier*-nya digabungkan dengan *identifier* milik *entity* lain sehingga terbentuklah apa yang dinamakan sebagai *dependent relationship*. *Many to many relationship* tidak dapat dijadikan sebagai *dependent relationship*.



**Gambar 2.12** *Dependent relationship: Entity Y tergantung Entity X*

## 2.7 ANALISIS BIAYA MANFAAT

Seringkali di kenyataan, dalam setiap pengembangan proyek teknologi informasi selalu dipertimbangkan apa keuntungan yang diperoleh dari proyek teknologi informasi tersebut sama sulitnya dengan melakukan evaluasi dari biaya investasi teknologi informasi. Ada beberapa alasan yang menyebabkan hal tersebut terjadi.

Hal pertama yang menyebabkan evaluasi terhadap setiap proyek teknologi informasi sangat sulit adalah bagaimana bentuk keuntungan yang ingin diperoleh perusahaan dari proyek teknologi informasi tersebut, keuntungan tersebut dapat berupa peningkatan efisiensi maupun peningkatan efektifitas. Keduanya baik efisiensi maupun efektifitas bisa terjadi dalam berbagai bentuk.

Secara umum keuntungan dalam proyek teknologi informasi dapat dibagi menjadi 2 bentuk besar yaitu *tangible benefits* dan *intangibile benefits*. Baik *tangible benefits* yang dapat secara langsung hasilnya maupun *intangibile benefits* yang tidak dapat secara langsung terlihat hasilnya.

Aspek-aspek penting yang perlu diperhatikan dalam mempersiapkan analisis biaya-manfaat dalam investasi yeknologi informasi antara lain:

- *Hidden cost* (biaya tak nampak). Merupakan biaya tersembunyi yang merupakan biaya tidak jelas dan muncul pada suatu bagian tertentu sebagai dampak dari komputerasi. Biaya operasional dan perawatan merupakan *hidden costs*.
- *Opportunity cost* (biaya kesempatan). Merupakan besarnya keuntungan yang didapat suatu organisasi bila sejumlah dana tersebut diinvestasikan ke bidang lain selain teknologi informasi. Hal ini penting menjadi pertimbangan apakah investasi teknologi informasi lebih menguntungkan daripada investasi ke bisnis utama atau disimpan ke dalam bank.
- *Time value of money* (nilai waktu dari uang). Konsep nilai waktu dari uang mengacu pada fakta bahwa nilai uang saat ini akan lebih berharga bila dibandingkan dengan nilai uang di masa akan datang. Ide nilai waktu dari uang di didasarkan pada arus kas terdiskon dan merupakan metode penting dalam mengevaluasi suatu investasi.
- *Discounted cash flow* ( arus kas terdiskon). Merupakan suatu cara untuk mengoperasionalkan konsep nilai waktu dari uang. Pemotongan arus kas ini dilakukan setiap tahun selama investasi tersebut masih memberikan keuntungan.
- *Rate of return* (tarif kembalian) dan *Cost of capital* (biaya modal). Tarif kembalian dan biaya modal merupakan dua istilah yang sering digunakan dalam perhitungan arus kas terdiskon. Apapun itu namanya, tarif kembalian atau biaya modal merupakan angka yang dipakai untuk menunjukkan tingkat pendapatan organisasi yang bisa diperoleh.
- *Economic life* (umur ekonomis). Merupakan suatu periode yang dipercaya bahwa investasi tersebut dapat menjadi efektif dan dapat memberikan keuntungan.
- *Terminal value* (nilai akhir). Merupakan suatu jumlah dimana investasi tersebut

dapat dijual pada saat akhir umur ekonomisnya.

Pada tesis ini akan dibahas kelayakan suatu proyek teknologi informasi diutamakan dari sisi kelayakan ekonomis dan manfaat dengan menggunakan parameter seperti : metode *Total Cost of Ownership (TCO)*, *Payback Period*, *Return On Investment (ROI)*, *Net Present Value (NPV)*, *Internal Rate of Return (IRR)*.

### 2.7.1 Total Biaya Kepemilikan (*Total Cost of Ownership*)

Pengertian tentang *Total Cost of Ownership (TCO)* merupakan salah satu teknik analisis investasi teknologi informasi yang menjadi faktor penentu pemilihan investasi. TCO adalah penjumlahan semua kategori biaya, baik itu biaya implementasi maupun biaya operasional dari proyek teknologi informasi yang akan dikembangkan.

**Tabel 2.1** Pembagian biaya berdasar TCO<sup>[8]</sup>

Kategori Subyek	Biaya Implementasi	Biaya Operasional
<i>Software</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biaya pembelian lisensi <i>software</i></li> <li>- Biaya perawatan <i>software</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biaya perpanjangan dan penambahan lisensi <i>software</i></li> <li>- Biaya penambahan perawatan <i>software</i></li> </ul>
Konfigurasi Aplikasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biaya jasa tenaga kerja untuk konfigurasi aplikasi</li> <li>- Upah tenaga kerja internal untuk konfigurasi aplikasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biaya <i>upgrade</i> aplikasi</li> <li>- Biaya <i>training</i> aplikasi</li> </ul>
Infrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biaya <i>hardware</i></li> <li>- Biaya <i>hardware server</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biaya <i>hardware maintenance</i></li> <li>- Biaya <i>upgrade software</i></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biaya <i>software server</i></li> <li>- Biaya jasa tenaga kerja untuk infrastruktur</li> <li>- Biaya <i>training</i> instruktur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biaya <i>upgrade</i> infrastruktur</li> <li>- Biaya untuk penyediaan fasilitas</li> <li>- Biaya administrasi sistem operasi</li> <li>- Biaya administrasi <i>database</i></li> <li>- Biaya manajemen jaringan</li> <li>- Biaya perbaikan kesalahan yang mungkin terjadi (<i>bugs</i>)</li> <li>- Biaya <i>backup</i> dan <i>storing</i></li> <li>- Biaya <i>disaster recovery system</i></li> <li>- Biaya pengelolaan <i>helpdesk</i></li> </ul>
--	---	---

Menghitung TCO adalah dengan menjumlahkan semua biaya implementasi dan biaya operasional selama kepemilikan teknologi informasi. Rumusnya:

$$\text{TCO} = \{ (\text{software}) + (\text{konfigurasi aplikasi}) + (\text{infrastruktur}) \} \quad (2.a)$$

### 2.7.2 Payback

*Payback* dalam hal ini didefinisikan sebagai jumlah waktu, biasanya diidentifikasi dalam tahun atau bulan, yang dibutuhkan untuk suatu investasi dalam suatu proyek dapat terbayarkan dalam *cash in flow*. Nominal dari *cash in flow* adalah jumlah dari *unadjusted time value of money*. Metode perhitungan *payback* yang banyak digunakan adalah metode *exhaust*. Metode *exhaust* dari perhitungan *payback* melibatkan pengurangan antara *cash flow* setiap tahun dengan investasi hingga tercapai nilai nol dari pengurangan tersebut.

---

$$\text{Payback (years, months etc)} = \text{Investment} - \text{Cumulative Benefit}$$

Metode lain yang sering dalam perhitungan *payback period* adalah metode rata-rata, secara umum kedua metode ini memperhitungkan hasil yang sama.

$$\text{Payback in Time} = \text{Investment} \times \text{Average Annual Benefit}$$

### 2.7.3 Net Present Value (NPV)

*Net Present Value* (NPV) menunjukkan nilai suatu investasi untuk suatu jangka waktu tertentu. Nilai dari NPV merepresentasikan *margin of error* dari suatu investasi untuk suatu jangka waktu tertentu.

$$NPV = \sum \text{Present Value of Benefit} - \text{Present Value of Investment}$$

Nilai dari NPV dapat diartikan sebagai berikut :

NPV  $\geq$  0 investasi layak dilakukan

NPV  $<$  0 investasi sebaiknya tidak dilakukan

### 2.7.4 Probability Index (PI)

*Probability Index* didefinisikan sebagai akumulasi *present value* dari *cash flow* dibagi dengan *present value* dari investasi. PI menunjukkan tingkat pengembalian yang diharapkan dari suatu investasi.

$$\text{Probability Index} = \sum \text{Present Value of Benefit} / \text{Present Value of Investment}$$

### 2.7.5 Internal Rate of Return (IRR)

*Internal Rate of Return* menunjukkan tingkat bunga yang menyebabkan nilai NPV mencapai nilai nol. IRR juga sering dihubungkan dengan tingkat yield dari suatu investasi.

$$IRR = i \text{ such that } NPV = 0$$

### 2.7.6 Return of Investment (ROI)

*Return of investment* (ROI) didefinisikan sebagai hasil bagi antara *annual profit* dengan tingkat investasi.

$$ROI = \text{Annual Profit} / \text{Investment Amount}$$

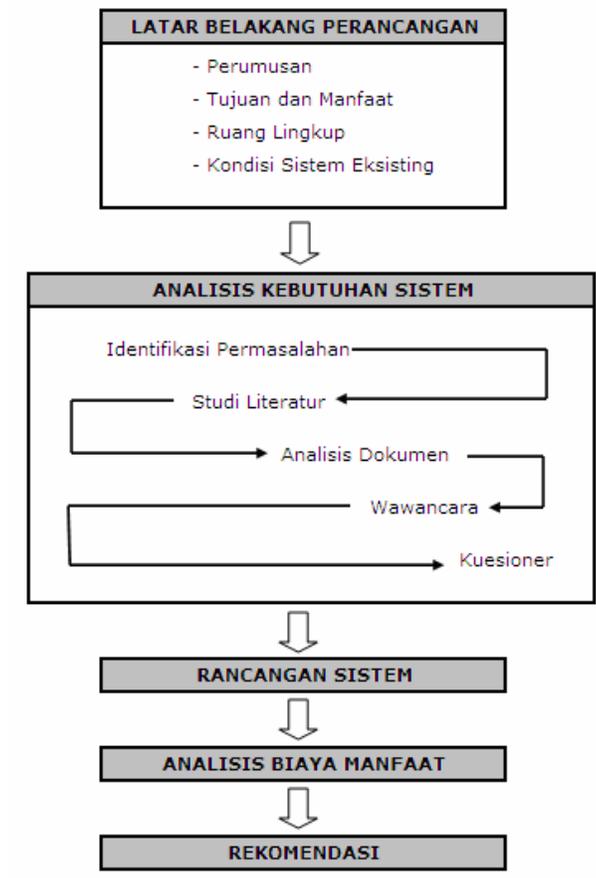
### 2.7.7 Intangible Benefits

Investasi teknologi informasi selalu berkaitan dengan biaya dan manfaat. Biaya lebih mudah diidentifikasi dan dikalkulasi daripada manfaat, khususnya *intangible benefit*, yang mencakup meningkatnya image perusahaan karena penggunaan teknologi informasi tersebut. Bagian yang paling sulit adalah usaha untuk melakukan kuantifikasi dari *intangible benefit* menjadi *monetary values* untuk memperoleh analisis biaya dan manfaat yang lebih akurat. Kebanyakan pimpinan bisnis dan teknologi informasi memilih untuk tidak membahas secara rinci mengenai *intangible benefit* karena ketidakmampuannya untuk menganalisis. Cara paling praktis dalam menggunakan pendekatan finansial adalah dengan fokus pada *tangible benefit*, seperti *cost saving*, *reduced staff*, dan sebagainya. Sayangnya, mengurangi atau menghapuskan kontribusi *intangible benefit* implementasi teknologi informasi akan mengurangi nilai ekonomis investasi tersebut.

### BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

Dalam melakukan pengembangan perangkat lunak (*software*), metodologi penelitian merupakan bagian penting yang tidak bisa dipisahkan dan hal itu bersifat wajib <sup>[5]</sup>. Metodologi yang digunakan dalam pembuatan rancangan aplikasi sistem *helpdesk* di UBTI PT PJB dapat digambarkan sebagai berikut:



**Gambar 3.1** Flowchart Metodologi Penelitian

Perancangan sistem ini dirancang menggunakan model *waterfall*, yang terdiri dari tiga tahapan, yaitu tahapan analisis kebutuhan sistem, tahapan perancangan sistem, dan tahapan analisis biaya manfaat. Teknik yang digunakan untuk perancangan sistem adalah *Entity Relationship Diagram* dan *Data Flow Diagram*.

Sesuai dengan penggunaan model *waterfall* dalam membuat sebuah pengembangan perangkat lunak, penelitian merupakan bagian penting yang tidak bisa dipisahkan dan bersifat wajib. Penelitian pada tesis ini mempunyai beberapa tahapan yang berurutan dimana hasil dari tiap tahapan ini akan menjadi masukan tahapan di bawahnya. Tahapan-tahapan tersebut adalah:

1. Tahapan analisis kebutuhan sistem, yang meliputi:
  - a. Identifikasi permasalahan
  - b. Studi literatur / pustaka
  - c. Analisis dokumen obyek penelitian
  - d. Wawancara
  - e. Kuisioner
2. Tahapan desain sistem
3. Tahapan analisis biaya-manfaat sistem *Helpdesk* Bidang Teknologi Informasi

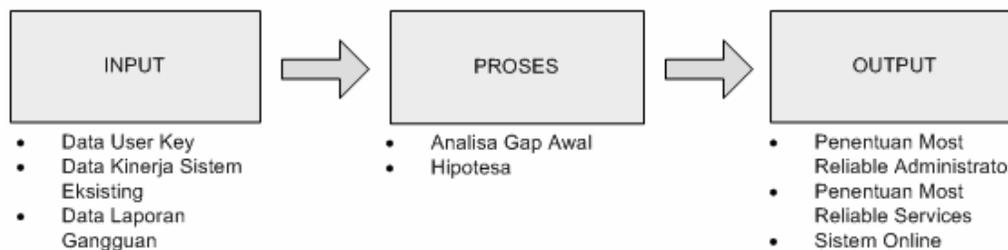
### **3.1 TAHAP ANALISIS KEBUTUHAN SISTEM**

Tahapan analisis kebutuhan sistem adalah langkah paling awal dari proses perancangan suatu proyek. Pada tahapan ini, masukannya berupa kondisi dan kelayakan dari sistem *helpdesk* lama yang telah berjalan sekarang. Di tahapan ini akan dianalisis kinerja operasional sistem *helpdesk* yang ada yang akan menghasilkan data kemampuan, kelebihan maupun kekurangan dari sistem *helpdesk*

yang telah ada. Hasil tersebut akan menjadi dasar pengembangan yang perlu dilakukan pada perancangan sistem *helpdesk* dengan kemampuan *knowledge based management*. Berikut ini dijelaskan langkah-langkah dalam tahapan ini beserta hasil-hasil yang diharapkan dari masing-masing langkah.

### 3.1.1 Identifikasi Permasalahan

Dalam identifikasi permasalahan ini dilakukan observasi permasalahan yang terjadi pada perusahaan yang selanjutnya mengidentifikasikannya. Observasi permasalahan yang dilakukan merupakan hipotesa awal dari penulis berdasarkan analisis gap awal dari kondisi sistem *existing helpdesk* yang telah berjalan dengan kebutuhan terhadap sistem.



**Gambar 3.2** Diagram Proses Tahapan Identifikasi Pemasalahan

Dimana dari hasil tahapan ini ditemukan bahwa permasalahan utama yang ada saat ini adalah :

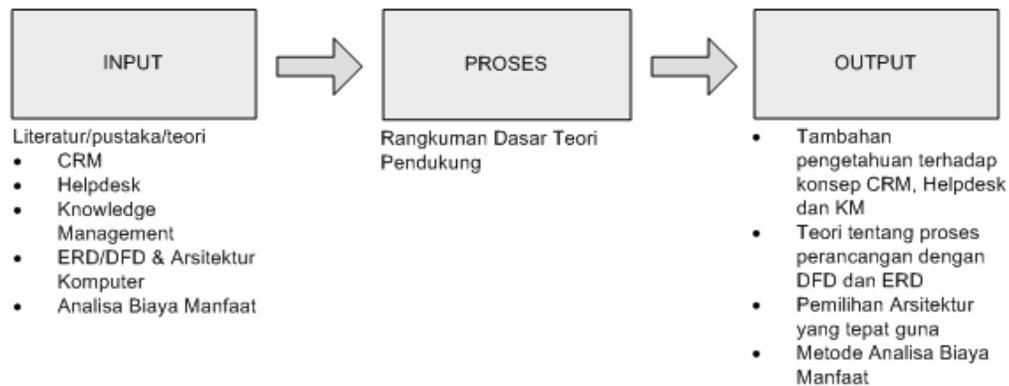
1. Sistem aplikasi sistem *helpdesk* belum terstruktur, sehingga catatan mengenai laporan gangguan yang masuk dan respon dari laporan tersebut belum dapat dibuat dalam satu database

2. Sistem *monitoring*, dan sistem pelaporannya, pada saat kondisi sekarang ini pelaporan sudah dilakukan secara manual, namun kendalanya sistem *reporting* kurang memenuhi harapan (hanya berupa data jumlah total laporan gangguan yang masuk)
3. Kurang akuratnya pelaksanaan eksekusi terhadap permintaan pelanggan menyebabkan meningkatnya klaim pelanggan (*respons time*/antrian).
4. Tidak adanya *sharing knowledge* terhadap solusi dari masalah teknologi informasi yang berhasil diselesaikan sebelumnya sebagai pemecahan awal dari masalah yang sama yang timbul pada masa sekarang.

Hasil dari identifikasi adalah manajemen UBTI dalam mengidentifikasi kebutuhan informasi pada Sistem *Helpdesk* sesuai dengan kebutuhan operasional dan mengikuti arah pengembangan bisnis perusahaan ke depan.

### **3.1.2 Studi Literatur / Pustaka**

Studi literatur / pustaka ini dimaksudkan untuk lebih menguasai dan memahami dasar-dasar teori dan konsep-konsep yang mendukung penelitian. Termasuk di dalamnya adalah studi literatur tentang: *Customer Relationship Management*, *Helpdesk Sistem*, *Entity Relationship Diagram (ERD)*, *Data Flow Diagram (DFD)*, *Arsitektur Sistem*, Jaringan Komputer *Client/Server*, dan Analisis Biaya-Manfaat.

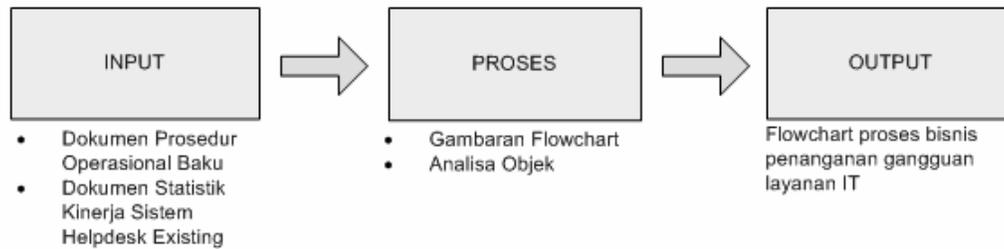


**Gambar 3.3** Diagram Proses Tahapan Studi Literature/Pustaka

Dimana pada tahapan ini akan dilakukan proses akumulasi semua dasar teori yang akan mendukung proses perancangan. Hasil dari studi pustaka ini adalah penulis mendapatkan dasar pengetahuan tentang hubungan konsep sistem *helpdesk*, proses pembuatan ERD mulai dari *conceptual design* sampai kepada *physical design*, proses pembuatan DFD, pemilihan arsitektur sistem yang tepat guna, konsep sistem *client/server*, dan metode analisis biaya-manfaat berikut teknik perhitungan investasi.

### 3.1.3 Analisis Dokumen Pada Objek Penelitian

Dalam analisis ini dilakukan pencermatan obyek penelitian, hal ini berguna untuk mengetahui proses bisnis dan alur kerja yang berhubungan dengan sistem *helpdesk* yang akan dirancang, sehingga sistem *helpdesk* yang dirancang tidak bertentangan dengan proses bisnis dan alur kerja yang berjalan. Objek penelitian yang digunakan dalam analisis ini adalah dokumen Prosedur Operasional Baku (POB) yang berkaitan dengan sistem *helpdesk* dan berlaku di UBTI PT PJB.

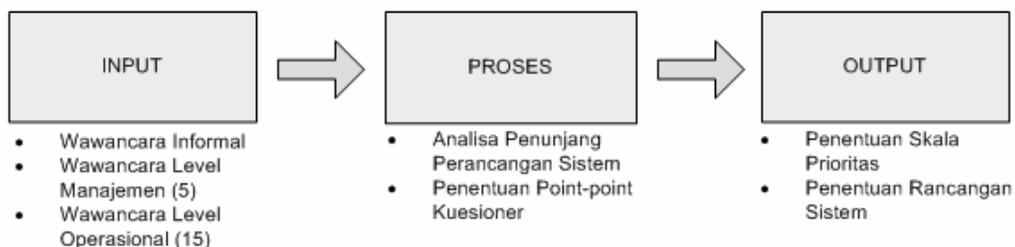


**Gambar 3.4** Diagram Proses Tahapan Analisis Dokumen

Selanjutnya dokumen tersebut akan dilakukan analisis melalui *flowchart* proses bisnis penanganan gangguan untuk memperjelas alur proses bisnis selain itu juga akan dilakukan analisis objek terhadap *flowchart* yang terbentuk. Pada tahapan ini akan dihasilkan *flowchart* proses bisnis dalam penanganan gangguan yang menjadi dasar dalam proses perancangan sistem.

### 3.1.4 Wawancara

Berdasarkan hasil identifikasi masalah melalui pengamatan operasional dari sistem *helpdesk* yang telah berjalan, untuk dapat menentukan arah dan hasil yang diharapkan oleh perusahaan terhadap perancangan sistem *helpdesk* diperlukan tahapan wawancara dengan pengguna di lapangan kelak.



**Gambar 3.5** Diagram Proses Tahapan Wawancara

Tahapan wawancara dilakukan melalui proses tatap muka langsung dengan pihak yang telah ditentukan untuk mendapatkan gambaran langsung terhadap kebutuhan pengguna. Wawancara dilaksanakan kepada pengguna-pengguna yang berkepentingan dan dianggap mewakili dalam penentuan pengembangan sistem *helpdesk*. Teknis pelaksanaan wawancara dilaksanakan untuk pengguna teknologi informasi baik dari sisi manajemen maupun operasional dan seluruh administrator aplikasi/infrastruktur, dimana hasil wawancara tersebut akan mewakili pihak yang berkepentingan dalam menunjang sistem *helpdesk*.

Hasil yang diharapkan dari wawancara ini adalah pengguna-pengguna dapat memberikan masukan terhadap sistem yang akan dikembangkan dan fitur-fitur apa yang kiranya tersedia dalam sistem tersebut. Hasil wawancara dengan *management level* yang akan menghasilkan penentuan fitur-fitur apa yang diinginkan manajemen dalam memantau kinerja individu masing-masing administrator, sedangkan wawancara dengan *operational level* akan menghasilkan penentuan rancangan sistem *helpdesk*.

Terdapat empat orang dengan posisi jabatannya dalam *Management level* yang diwawancarai, yaitu:

1. Seorang Manajer UBTI, penulis menganggap penting untuk melakukan wawancara dengan posisi tersebut karena beliau yang biasanya melakukan koordinasi dalam melakukan peningkatan kinerja administrator sebagai bawahannya.
2. 4 (empat) orang manager/deputy manager unit, penulis menganggap penting untuk melakukan wawancara dengan posisi tersebut karena mereka, terutama deputy manager operasi, yang biasanya melakukan koordinasi dengan sistem

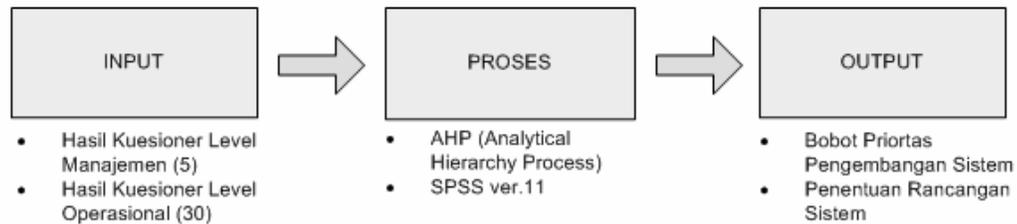
informasi unit dan berinteraksi langsung dalam pelayanan terhadap pengguna.

Sedangkan orang-orang dengan posisi jabatan untuk *operational level* yang diwawancarai adalah sebagai berikut:

1. 6 (enam) orang administrator aplikasi/infrastruktur, penulis menganggap penting untuk melakukan wawancara dengan posisi tersebut karena mereka yang berkaitan dengan proses dari sistem *helpdesk* termasuk administrator *helpdesk*.
2. 6 (enam) orang staf sistem informasi unit, penulis menganggap penting untuk melakukan wawancara dengan posisi tersebut karena mereka berperan penting dalam melakukan penanganan pertama gangguan di unit.
3. 5 (lima) orang pengguna teknologi informasi pada masing-masing unit dan kantor pusat, penulis menganggap penting untuk melakukan wawancara dengan posisi tersebut karena sehari-hari menggunakan layanan sistem informasi.

### **3.1.5 Kuesioner**

Tahapan setelah wawancara dilanjutkan ke kuesioner yang merupakan bagian dari survey penelitian, sebagai dasar dari pembuatan kuesioner adalah hasil gambaran kasar kebutuhan pengguna sistem yang didapat dari hasil tahapan wawancara. Kuesioner diberikan kepada pengguna-pengguna yang telah diberikan wawancara sebelumnya.



**Gambar 3.6** Diagram Proses Tahapan Kuesioner

Kuesioner yang akan diberikan dibagi atas 2 kuesioner, yaitu kuesioner perancangan sistem dan kuesioner bobot prioritas, contoh kuesioner ada pada lampiran buku ini. Kuesioner perancangan sistem akan disebar kepada kalangan operasional yang akan berhubungan langsung dengan sistem, sedangkan kuesioner bobot prioritas akan disebar kepada kalangan manajemen yang menentukan kebijakan berhubungan dengan perancangan sistem.

Kuesioner perancangan sistem yang disebarkan yaitu kuisisioner untuk penyusunan rancangan sistem *helpdesk* yang akan dikembangkan termasuk di dalamnya fitur yang kiranya terdapat di dalam sistem *helpdesk*. Data dari kuesioner ini akan dianalisis kelayakan dan hasilnya dengan menggunakan bantuan aplikasi SPSS ver.11. Dimana tujuan dari kuisisioner ini nantinya diharapkan untuk:

1. Menentukan level *sharing knowledge* yang akan dikembangkan agar dapat terintegrasi dalam sistem *helpdesk*.
2. Mendapatkan parameter-parameter penting yang akan dipakai dalam perancangan sistem *helpdesk*.
3. Mengetahui kebutuhan pengguna terhadap sistem *helpdesk* yang akan dirancang.

4. Mendapatkan spesifikasi kebutuhan sistem *helpdesk* yang paling sesuai untuk dikembangkan di perusahaan.

Kuesioner bobot prioritas yang disebarkan hasilnya akan dijadikan sebagai seleksi penentuan proses CRM mana yang akan dirancang dalam pengembangan sistem, yang akan diberikan sebagai saran dari manajemen dalam menentukan prioritas pengembangan proses sistem *helpdesk*, mana proses CRM dalam sistem *helpdesk* yang terlebih dahulu harus dikembangkan agar memiliki nilai strategis bagi perusahaan. Data dari kuesioner ini akan dianalisis kelayakan dan penentuan bobot prioritasnya dengan menggunakan metode AHP (Analytical Hierarchy Process). Dimana pada akhirnya akan menentukan bobot prioritas dari proses mana yang akan dijadikan sebagai patokan dalam perancangan.

### 3.2 TAHAP PERANCANGAN SISTEM

Konsep dasar rancangan sistem *helpdesk* ini dihasilkan dari spesifikasi sistem yang dibutuhkan dan telah ditentukan terlebih dahulu yang didapatkan dari hasil tahapan analisis, seperti masalah-masalah pada sistem lama (hasil identifikasi/observasi), konsep dasar, alur kerja dan kebutuhan pengguna.

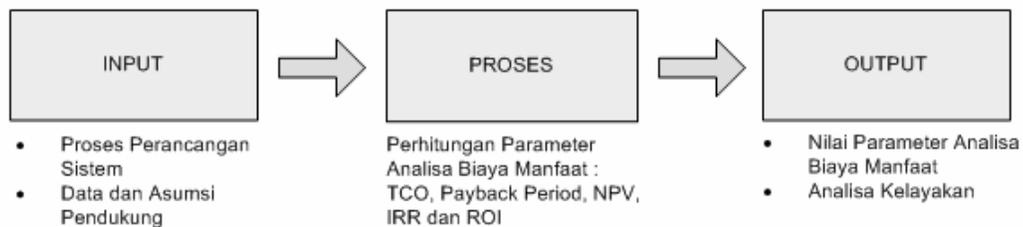


**Gambar 3.7** Diagram Proses Tahapan Perancangan Sistem

Dimana pada tahapan ini akan dihasilkan perancangan dasar dari prototipe sistem *helpdesk* berupa rancangan antarmuka sistem yang didasarkan pada perancangan ERD dan DFD dari rancangan sistem. Langkah-langkah perancangan sistem ini secara lengkap akan disajikan secara detail di dalam Bab V.

### 3.3 TAHAPAN ANALISIS BIAYA MANFAAT

Dalam tahapan ini akan dilakukan analisis atas biaya-biaya yang mungkin terjadi selama pengembangan proyek sistem *helpdesk* termasuk juga biaya-biaya operasional selama lima tahun ke depan terhadap prototipe sistem *helpdesk* yang dirancang. Analisis biaya-manfaat ini diberikan untuk mengetahui apakah perancangan sistem *helpdesk* bisa memberikan manfaat bagi perusahaan, PT PJB pada umumnya dan UBTI pada khususnya ataukah sebaliknya dari segi finansial.



**Gambar 3.8** Diagram Proses Tahapan Analisis Biaya Manfaat

Pada tahapan analisis biaya manfaat ini, akan dilakukan penilaian kinerja proyek berdasarkan parameter analisis biaya manfaat. Dengan masukan berupa data-data *tangible* maupun *intangibile cost* (jika ada) yang timbul selama proyek berjalan. *Tangible cost* diperoleh dari biaya-biaya real yang timbul selama proyek berjalan

seperti : *first cost*, *instalation cost*, *financing cost*, *maintenance cost* maupun *commisioning cost* dimana semua biaya tersebut jelas nilai uangnya. Sedangkan *intangible cost* yang akan digunakan dalam analisis biaya manfaat ini tidak seluruhnya akan dikonversi ke dalam nilai uang.

Dimana asumsi peningkatan akumuliasi biaya yang terjadi setiap tahun diasumsikan mengalami kenaikan sebesar 10%, hal ini hanya untuk mempermudah perhitungan parameter analisis biaya manfaat pada setiap tahun, sedangkan *discount rate* atau *rate of return* atau *cost of capital* yang akan digunakan akan menyesuaikan pada tingkat suku bunga yang digunakan oleh PT PJB, biasanya menyesuaikan pada tingkat suku bunga bank yang berkisar antara 10%-15%.

Pada akhir tahapan ini akan dihasilkan kesimpulan terhadap kelayakan implementasi hasil rancangan, baik dari sisi *tangible* maupun *intangible benefit*. Seperti halnya biaya, manfaat yang diperoleh setelah proyek ini selesai baik *tangible* maupun *intangible benefit* akan sebisa mungkin dikonversi ke dalam nilai uang.

## **BAB IV**

### **PENGOLAHAN DATA PENELITIAN**

#### **4.1 PENGOLAHAN KUESIONER PENENTUAN BOBOT PRIORITAS**

Pengolahan data kuesioner untuk penentuan bobot prioritas proses sistem *Helpdesk* menggunakan metode yang diadopsi dari metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Metode ini memberikan bentuk kuesioner yang berbeda dari bentuk umumnya, karena dimaksudkan untuk mempermudah dalam melakukan proses pengolahan AHP.

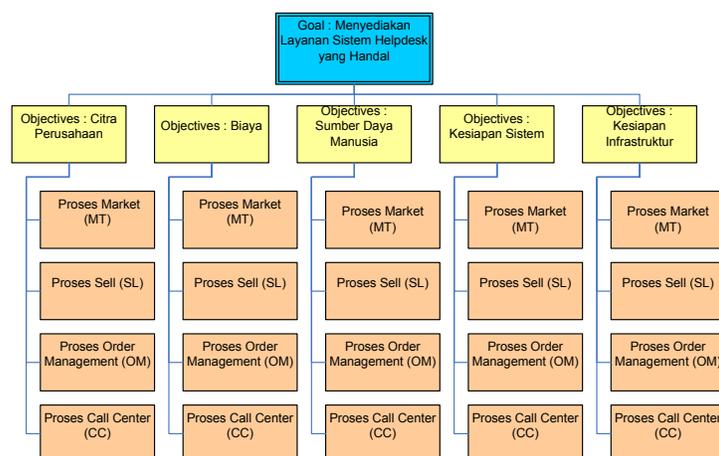
Pemodelan AHP memakai model matrik bujursangkar. Matrik ini mempunyai karakteristik utama yaitu diagonal bagian kiri atas sampai kanan bawah semuanya bernilai satu. Untuk mengisi matrik tersebut digunakan bilangan yang mewakili tingkat pentingnya suatu faktor dibandingkan dengan faktor yang lain. Skala perbandingan berpasangan untuk bilangan tersebut antara 1/9 (mutlak tidak penting) sampai 9 (mutlak sangat penting). Bentuk kuesioner untuk penentuan bobot prioritas proses sistem *Helpdesk* serta sebagian data mentah hasil penyebaran kuesioner dapat dilihat pada lampiran A buku tesis ini.

Kueisioner yang disebar terhadap posisi level manajerial yang berjumlah lima responden sesuai dengan sub bab 3.1.4 (1 orang setingkat Manager, 3 orang setingkat Deputy Manager dan 1 orang setingkat Spesialis) dimana masing-masing responden memiliki kepentingan masing-masing sebagai berikut :

1. Manager, memiliki kepentingan melihat bagaimana citra perusahaan dapat lebih baik dengan adanya penerapan salah satu proses dalam sistem helpdesk.

2. Deputy Manager Administrasi dan Keuangan, memiliki kepentingan untuk melihat kesiapan sumber daya manusia dengan adanya penerapan salah satu proses dalam sistem helpdesk..
3. Deputy Manager Pemasaran dan Pengembangan Aplikasi, memiliki kepentingan untuk melihat kesiapan system dengan adanya penerapan salah satu proses dalam sistem helpdesk.
4. Deputy Manager Pelayanan Sarana, memiliki kepentingan untuk melihat kesiapan infrastruktur dengan adanya penerapan salah satu proses dalam sistem helpdesk.
5. Spesialist, memiliki kepentingan untuk melihat kesiapan pendanaan anggaran dengan adanya penerapan salah satu proses dalam sistem helpdesk.

Dari masing-masing kepentingan tersebut maka dapat dibuatkan *Decision Hierarchy* dari kuesioner penentuan bobot prioritas yang akan diolah dengan menggunakan AHP seperti pada Gambar 4.1 berikut :



**Gambar 4.1** Hirarki Keputusan

Dimana dari hasil penyebaran kuesioner didapatkan data kuesioner penentuan bobot prioritas proses sistem *helpdesk* pada PT Pembangkitan Jawa Bali Unit Bisnis Teknologi Informasi seperti yang terlihat pada Tabel 4.1 di bawah ini:

**Tabel 4.1** Data kuesioner Penentuan Bobot Prioritas

RESPONDEN 1				
FAKTOR	MT	SL	OM	CC
MT	1,00	1,00	0,33	3,00
SL	1,00	1,00	0,20	3,00
OM	3,00	5,00	1,00	5,00
CC	0,33	0,33	0,20	1,00

RESPONDEN 2				
FAKTOR	MT	SL	OM	CC
MT	1,00	1,00	0,33	3,00
SL	0,33	1,00	0,33	5,00
OM	3,00	3,00	1,00	5,00
CC	0,33	0,20	0,20	1,00

RESPONDEN 3				
FAKTOR	MT	SL	OM	CC
MT	1,00	1,00	0,33	5,00
SL	1,00	1,00	1,00	3,00
OM	3,00	1,00	1,00	3,00
CC	0,20	0,33	0,33	1,00

RESPONDEN 4				
FAKTOR	MT	SL	OM	CC
MT	1,00	0,33	0,33	3,00
SL	3,00	1,00	1,00	3,00
OM	3,00	1,00	1,00	3,00
CC	0,33	0,33	0,33	1,00

RESPONDEN 5				
FAKTOR	MT	SL	OM	CC
MT	1,00	0,33	0,33	3,00
SL	3,00	1,00	1,00	3,00
OM	3,00	1,00	1,00	3,00
CC	0,33	0,33	0,33	1,00

Dalam proses CRM, sebagai dasar pengembangan sistem *helpdesk* tersebut faktor-faktor dikodekan dengan nama: MT (*Market*), SL (*Sell*), OM (*Order Management*) dan CC (*Call Center*), dimana masing-masing proses itu telah dijelaskan sebelumnya pada sub bab 2.1.

Selanjutnya berdasarkan data dari responden tersebut, hasil kuesioner dipakai untuk pengolahan AHP dengan urutan langkah-langkah di bawah ini:

1. Langkah pertama adalah mencari rata-rata nilai dari semua responden dengan memakai rumusan rata-rata geometris:

$$N_r = \sqrt[n]{\prod y_i} \quad (4.a)$$

dimana:  $N_r$  = nilai rata-rata dari seluruh responden

$y_i$  = jumlah dari perkalian seluruh data

$n$  = jumlah responden

Tabel 4.2 di bawah ini memperlihatkan hasil perhitungan rata-rata penilaian responden ke dalam matriks berpasangan (*coupling matrix*).

**Tabel 4.2** Matrik perbandingan berpasangan (*coupling matrix*)

COUPLING MATRIX				
FAKTOR	MT	SL	OM	CC
MT	1.00	0.64	0.33	3.32
SL	1.25	1.00	0.58	3.32
OM	3.00	1.72	1.00	3.68
CC	0.30	0.30	0.27	1.00

- Langkah kedua adalah menjumlahkan nilai-nilai dalam tabel 4.2 untuk setiap kolomnya sehingga di dapatkan Tabel 4.3 berikut :

**Tabel 4.3** Matrik dengan penjumlahan untuk kolom

SUMMARY MATRIX				
FAKTOR	MT	SL	OM	CC
MT	1.00	0.64	0.33	3.32
SL	1.25	1.00	0.58	3.32
OM	3.00	1.72	1.00	3.68
CC	0.30	0.30	0.27	1.00
JUMLAH	5.55	3.66	2.19	11.33

- Langkah ketiga adalah dengan melakukan normalisasi dengan membagi setiap entri dalam kolom dengan nilai jumlah kolom tersebut sehingga akan diperoleh matriks normalisasi pada Tabel 4.4 di bawah ini:

**Tabel 4.4** Matrik normalisasi

NORMALISASI				
FAKTOR	MT	SL	OM	CC
MT	0.18	0.18	0.15	0.29
SL	0.22	0.27	0.27	0.29
OM	0.54	0.47	0.46	0.32
CC	0.05	0.08	0.12	0.09

4. Langkah keempat adalah menentukan bobot prioritas relatif (BPR) dengan cara menjumlahkan semua entity dalam setiap baris dari matriks normalisasi dan kemudian membaginya dengan banyaknya faktor dari setiap baris. Hasilnya dapat dilihat dalam Tabel 4.5 di bawah ini:

**Tabel 4.5** Bobot prioritas relatif (BPR)

BPR						
FAKTOR	MT	SL	OM	CC	JUMLAH	BPR
MT	0.18	0.18	0.15	0.29	0.80	0.20
SL	0.22	0.27	0.27	0.29	1.06	0.26
OM	0.54	0.47	0.46	0.32	1.79	0.45
CC	0.05	0.08	0.12	0.09	0.35	0.09

Dari hasil yang didapat dalam Tabel 4.5 di atas, dapat diketahui bahwa faktor *Order Management* (OM) mempunyai peran yang lebih penting dibandingkan dengan faktor lainnya dalam menentukan urutan prioritas proyek yang akan dikembangkan oleh perusahaan.

5. Langkah kelima memakai urutan tertentu untuk menguji konsistensi pengambil keputusan. Nilai konsistensi harus kurang dari 10% karena jika rasio konsistensi

lebih besar dari 10% maka mengindikasikan adanya pertimbangan yang diberikan mungkin agak random dan perlu untuk diperbaiki. Inti dari langkah ini adalah mencari *eigenvalue* maksimum ( $\lambda_{\max}$ ).

- Mengalikan matriks perbandingan berpasangan (matriks 4 x 4) pada tabel 4.2 dengan matriks BPR (matriks 1 x 4) pada tabel 4.5, didapatkan:

$$\begin{vmatrix} 1.00 & 0.64 & 0.33 & 3.32 \\ 1.25 & 1.00 & 0.58 & 3.32 \\ 3.00 & 1.72 & 1.00 & 3.68 \\ 0.30 & 0.30 & 0.27 & 1.00 \end{vmatrix} \times \begin{vmatrix} 0.20 \\ 0.26 \\ 0.45 \\ 0.09 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0.81 \\ 1.06 \\ 1.82 \\ 0.35 \end{vmatrix} \quad (4.b)$$

- Kemudian membagi setiap hasil perkalian matriks tersebut (1 x 5) dengan setiap entri dari matriks BPR (1 x 5), didapatkan:

$$\begin{vmatrix} 0.81 \\ 1.06 \\ 1.82 \\ 0.35 \end{vmatrix} : \begin{vmatrix} 0.20 \\ 0.26 \\ 0.45 \\ 0.09 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 4.04 \\ 4.03 \\ 4.07 \\ 4.00 \end{vmatrix}$$

(4.c)

- Lalu menjumlahkan semua entri hasil pembagian tersebut dan mengambil nilai rata-ratanya:

$$\lambda_{\max} = [4,04 + 4,03 + 4,07 + 4,00] / 4 = 4,04$$

(4.d)

- Menentukan indeks konsistensi, dengan formula sebagai berikut:

$$IK = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1) \quad (4.e)$$

dimana: IK = indeks konsistensi

$$\lambda_{\max} = \textit{eigenvalue} \text{ maksimum}$$

$$n = \text{jumlah matriks}$$

Sehingga didapatkan ideks konsistensi yang besarnya:

$$IK = (4,04 - 4) / (4 - 1) = 0,012 \quad (4.f)$$

- Selanjutnya mencari rasio konsistensi dengan memakai rumus:

$$RK = IK / IR \quad (4.g)$$

dimana: RK = rasio konsistensi

IK = indeks konsistensi

IR = indeks *random*

Pengertian indeks *random* adalah menyatakan rata-rata konsistensi dari matriks perbandingan yang diperoleh dari eksperimen ORNL (*Oak Ridge National Laboratory*) dan kemudian dikembangkan oleh *Wharton School*.

Tabel indeks random dapat dilihat dalam Tabel 4.6 di bawah ini.

**Tabel 4.6** Indeks *random*

MATRIK	RANDOM INDEX
3 x 3	0,58
4 x 4	0,90
5 x 5	1,12
6 x 6	1,24
7 x 7	1,32
8 x 8	1,41
9 x 9	1,45
10 x 10	1,49

Matriks 1 x 1 dan matriks 2 x 2 tidak terdapat dalam daftar karena mempunyai indeks konsistensi nol sehingga indeks random-nya tidak ada. Berdasarkan persamaan (4.g), dapat diketahui rasio konsistensi sebesar:

$$RK = 0,012 / 0,90 = 0,013 \quad (4.h)$$

Hasil tersebut menunjukkan rasio konsistensi  $< 10\%$  (sebagai standard kelayakan). Nilai 0,013 atau sekitar 1,3 % adalah sesuai dengan standard rasio konsistensi, sehingga dapat disimpulkan pengambilan data kuesioner konsisten dan dianggap layak.

#### **4.2 PENGOLAHAN KUESIONER PENENTUAN RANCANGAN SISTEM**

Penentuan rancangan sistem didapatkan berdasarkan kuesioner yang terdapat pada lampiran B. Kuesioner ini terdiri atas 14 pertanyaan, bertujuan untuk mengetahui proses-proses apa saja dari *order management* (OM) (sesuai dengan hasil pengolahan data kuesioner penentuan bobot prioritas pada sub bab 4.1) yang diperlukan perusahaan dengan tujuan untuk menangani laporan gangguan layanan teknologi informasi, diakomodasi oleh pertanyaan nomor 1 sampai nomor 10. Sedangkan untuk mengetahui teknologi apa yang memenuhi kriteria kebutuhan perusahaan, diakomodasi oleh pertanyaan nomor 11 sampai nomor 14. Poin-poin yang menjadi pertanyaan dalam kuesioner ini diambil dari tahapan wawancara yang diekstraksi sebagai kebutuhan pengguna, jadi walaupun ada fitur-fitur lain dalam *Order Management* yang dapat diterapkan dalam sistem helpdesk tidak akan menjadi poin-poin dalam kuesioner ini.

Hasil pengolahan data dalam kuesioner yang akan didapat tidak menunjukkan prioritas, urutan pertama dengan urutan terakhir seluruhnya merupakan kebutuhan dari pengguna yang diekstraksi dari tahapan wawancara. Namun atas pertimbangan Manager UBTI PT PJB sebagai pembuat kebijakan, dengan memperhatikan keterbatasan sumber daya, terutama kebutuhan untuk segera mengimplementasikan sistem helpdesk dalam sistem layanan teknologi informasi, maka telah ditentukan pembobotan terhadap fitur-fitur perancangan untuk dapat dirancang terlebih dahulu dalam versi awal sistem helpdesk ini. Pemilihan dan pembobotan fitur-fitur yang akan diutamakan didasarkan atas apakah sistem helpdesk tersebut masih dapat berjalan bila fitur tersebut tidak disertakan dalam perancangan. Untuk fitur-fitur dalam kuesioner yang terbuang dalam proses pengolahan kali ini, akan menjadi prioritas utama dalam pengembangan lebih lanjut dari sistem helpdesk versi berikutnya pada pengembangan berikutnya.

. Dalam teknik kuesioner dikenal beberapa format kuesioner. Format kuesioner rancangan sistem *helpdesk* ini memakai skala ordinal, yaitu skala yang dipakai jika data yang ada bersifat kualitatif dan menghasilkan terjadinya tingkatan data. Dalam sistem skala ordinal dikenal adanya istilah *favourable* dan *unfavourable*. Untuk pengolahan penelitian ini kuesioner yang dipakai adalah skala ordinal *favourable*, dimana skalanya adalah sebagai berikut:

- **sangat tidak setuju (bernilai 1)**
- **tidak setuju (bernilai 2)**
- **netral (bernilai 3)**
- **setuju (bernilai 4)**
- **sangat setuju (bernilai 5).**

Karena menggunakan skala jenis ordinal, maka teknik pengolahan uji datanya yang dipakai adalah uji data statistik non-parametrik. Ada beberapa alasan mengapa uji non-parametrik dipakai dalam hal ini, diantaranya adalah:

- Tipe data yang dipakai adalah ordinal, dimana data tipe seperti ini dipakai untuk penelitian yang berkaitan dengan karakter manusia pada umumnya.
- Jumlah populasi sampel yang dipakai dalam penelitian sebanyak 30 orang.
- Tidak ada jaminan yang pasti bahwa data yang ada mempunyai distribusi normal, kecuali dilakukan pengujian terlebih dahulu.

Untuk analisis data dipakai metode *factor analysis*, dimana metode ini mampu menyediakan ranking prioritas terhadap pertanyaan-pertanyaan yang ada dalam kuesioner. Perhitungan memakai metode *factor analysis* ini tidak dihitung manual, melainkan menggunakan *software* statistik SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*) versi 11 *for Windows*.

Tabel 4.7 di bawah ini merupakan hasil penyebaran kuesioner penentuan rancangan sistem *helpdesk* dari para responden yang berjumlah 30 orang. Item pertanyaan pertama disimbolkan dengan Q1, pertanyaan kedua dengan Q2, dan demikian seterusnya sampai pertanyaan keempatbelas dengan simbol Q14

*Tabel 4.7 Data kuesioner penentuan rancangan sistem helpdesk*

n	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14
1	5	3	3	4	4	5	4	4	3	4	4	5	3	4
2	5	4	3	4	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4
3	4	4	4	3	4	5	4	4	3	5	4	4	4	5
4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4
5	4	3	4	4	4	5	4	4	4	5	4	5	3	4
6	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	5	4	5
7	5	4	4	5	5	4	3	4	5	4	4	4	4	4
8	5	3	4	4	4	4	5	4	4	5	5	5	4	4
9	4	2	3	4	5	5	5	4	4	4	4	4	3	4
10	4	4	4	5	5	4	4	4	3	4	4	5	4	5
11	4	3	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
12	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4
13	4	4	4	4	4	5	4	4	3	5	5	4	4	5
14	5	4	3	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4
15	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	5	4	4
16	4	4	4	5	5	4	4	4	3	4	4	5	4	5
17	4	3	4	5	4	4	4	4	3	4	4	5	4	4
18	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4
19	4	3	4	5	4	5	4	4	3	5	4	4	4	5
20	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	5	3	4
21	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	5	4	5
22	5	3	4	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4
23	5	4	4	4	4	4	5	4	4	5	5	5	4	4
24	4	2	3	4	5	5	5	4	4	4	4	4	3	4
25	4	4	4	5	5	4	4	5	3	4	4	5	4	5
26	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	5
27	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4
28	5	4	3	4	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4
29	4	4	4	4	4	5	4	4	3	5	4	4	3	5
30	5	3	4	3	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4

Dari perhitungan *software* SPSS tersebut dapat dianalisis beberapa *output* pengolahan data kuesioner:

1. Berdasarkan tabel *descriptive statistics* (Tabel 4.10) semua variabel dianalisis dan menghasilkan bahwa variabel Q12 adalah variabel-variabel terpenting yang mempengaruhi perancangan sistem *helpdesk* dilihat dari hasil pengolahan data statistik rata-rata dari data kuesioner yang terkumpul, selanjutnya menyusul variabel Q1 dan Q6.

*Tabel 4.8 Descriptive Statistic*

	n	MINIMUM	MAKSIMUM	MEAN	STD. DEVIASI
Q1	30	4	5	4,43	0,50
Q2	30	3	5	3,60	0,62
Q3	30	3	4	3,80	0,41
Q4	30	3	5	4,20	0,55
Q5	30	4	5	4,33	0,48
Q6	30	4	5	4,43	0,50
Q7	30	3	5	4,27	0,52
Q8	30	4	5	4,30	0,47
Q9	30	3	5	3,77	0,57
Q10	30	4	5	4,33	0,48
Q11	30	4	5	4,27	0,45
Q12	30	4	5	4,57	0,50
Q13	30	3	4	3,80	0,41
Q14	30	4	5	4,33	0,48

Dari tahapan pengolahan *descriptive statistic* melalui pengolahan data kuesioner dengan memperhitungkan parameter rata-rata (*mean*) dan standar deviasi akan diperoleh urutan pertanyaan yang memiliki nilai rata-rata tertinggi sebagai indikasi tingkat kepentingan dari pertanyaan tersebut mempengaruhi proses perancangan.

2. Analisis output selanjutnya adalah *correlation matrix*. *Correlation matrix* adalah matriks sederhana yang menggambarkan hubungan antara variabel yang satu dengan lainnya. Hubungan atau korelasi antara variabel yang sama selalu sama dengan 1, dimana hal ini sesuai dengan prinsip matrik diagonal yang selalu bernilai 1 untuk posisi diagonalnya.

**Tabel 4.9 Correlation Matrix**

		Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14
Q1	Pearson Correlation	1,00	0,13	-0,24	-0,20	-0,05	-0,36	0,20	0,31	0,49	-0,33	0,08	0,22	0,27	-0,62
	Sig. (1-tailed)	.	0,24	0,11	0,15	0,40	0,03	0,14	0,05	0,00	0,04	0,33	0,12	0,08	0,00
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Q2	Pearson Correlation	0,13	1,00	0,35	-0,06	-0,12	-0,20	-0,19	0,31	-0,08	0,12	0,15	0,31	0,49	0,35
	Sig. (1-tailed)	0,24	.	0,03	0,38	0,27	0,15	0,16	0,05	0,34	0,27	0,22	0,05	0,00	0,03
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Q3	Pearson Correlation	-0,24	0,35	1,00	0,18	-0,35	-0,40	-0,39	0,15	-0,06	0,35	-0,08	0,24	0,38	0,35
	Sig. (1-tailed)	0,11	0,03	.	0,16	0,03	0,01	0,02	0,22	0,38	0,03	0,35	0,11	0,02	0,03
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Q4	Pearson Correlation	-0,20	-0,06	0,18	1,00	0,39	-0,32	-0,31	-0,24	-0,07	-0,26	-0,08	-0,17	0,18	0,13
	Sig. (1-tailed)	0,15	0,38	0,16	.	0,02	0,04	0,05	0,10	0,36	0,08	0,33	0,18	0,16	0,25
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Q5	Pearson Correlation	-0,05	-0,12	-0,35	0,39	1,00	0,10	0,05	-0,31	0,17	-0,35	-0,11	-0,24	-0,18	-0,05
	Sig. (1-tailed)	0,40	0,27	0,03	0,02	.	0,31	0,40	0,05	0,19	0,03	0,29	0,10	0,18	0,40
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Q6	Pearson Correlation	-0,36	-0,20	-0,40	-0,32	0,10	1,00	0,07	-0,57	-0,24	0,52	-0,07	-0,46	-0,37	0,10
	Sig. (1-tailed)	0,03	0,15	0,01	0,04	0,31	.	0,36	0,00	0,10	0,00	0,35	0,01	0,00	0,31
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Q7	Pearson Correlation	0,20	-0,19	-0,39	-0,31	0,05	0,07	1,00	0,09	0,10	-0,09	0,42	0,06	-0,07	-0,23
	Sig. (1-tailed)	0,14	0,16	0,02	0,05	0,40	0,36	.	0,33	0,30	0,31	0,01	0,37	0,37	0,11
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Q8	Pearson Correlation	0,31	0,31	0,15	-0,24	-0,31	-0,57	0,09	1,00	0,14	-0,46	-0,07	0,57	0,33	0,00
	Sig. (1-tailed)	0,05	0,05	0,22	0,10	0,05	0,00	0,33	.	0,23	0,00	0,36	0,00	0,04	0,50
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Q9	Pearson Correlation	0,49	-0,08	-0,06	-0,07	0,17	-0,24	0,10	0,14	1,00	-0,21	-0,02	0,00	0,09	-0,59
	Sig. (1-tailed)	0,00	0,34	0,38	0,36	0,19	0,10	0,30	0,23	.	0,13	0,46	0,49	0,32	0,00
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Q10	Pearson Correlation	-0,33	0,12	0,35	-0,26	-0,35	0,52	-0,09	-0,46	-0,21	1,00	0,05	-0,10	-0,18	0,25
	Sig. (1-tailed)	0,04	0,27	0,03	0,08	0,03	0,00	0,31	0,00	0,13	.	0,39	0,31	0,18	0,09
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Q11	Pearson Correlation	0,08	0,15	-0,08	-0,08	-0,11	-0,07	0,42	-0,07	-0,02	0,05	1,00	-0,08	0,30	0,05
	Sig. (1-tailed)	0,33	0,22	0,35	0,33	0,29	0,35	0,01	0,36	0,46	0,39	.	0,33	0,05	0,39
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Q12	Pearson Correlation	0,22	0,31	0,24	-0,17	-0,24	-0,46	0,06	0,57	0,00	-0,10	-0,08	1,00	0,07	-0,10
	Sig. (1-tailed)	0,12	0,05	0,11	0,18	0,10	0,01	0,37	0,00	0,49	0,31	0,33	.	0,36	0,31
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Q13	Pearson Correlation	0,27	0,49	0,38	0,18	-0,18	-0,57	-0,07	0,33	0,09	-0,18	0,30	0,07	1,00	0,18
	Sig. (1-tailed)	0,08	0,00	0,02	0,16	0,18	0,00	0,37	0,04	0,32	0,18	0,05	0,36	.	0,18
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Q14	Pearson Correlation	-0,52	0,35	0,35	0,13	-0,05	0,10	-0,23	0,00	-0,39	0,25	0,05	-0,10	0,18	1,00
	Sig. (1-tailed)	0,00	0,03	0,03	0,25	0,40	0,31	0,11	0,50	0,00	0,09	0,39	0,31	0,18	.
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

\* Correlation is significant at the 0,05 level (1-tailed).  
 \*\* Correlation is significant at the 0,01 level (1-tailed).

Dari tahapan pengolahan data melalui *Correlation Matrix* pada Tabel 4.9 diatas diperoleh hasil bahwa data kuesioner dari masing-masing pertanyaan tidaklah identik kecuali untuk variabel pertanyaan yang sama sehingga dapat dianggap data kuesioner layak untuk digunakan sebagai bahan analisis.

3. Analisis berikutnya adalah *Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)* dan *Bartlett's Test*.

Untuk uji KMO, pengujian ini dilakukan untuk melihat apakah penentuan jumlah sampel telah mencukupi ataukah belum. Standar nilai uji ini dinyatakan layak apabila menghasilkan nilai lebih besar dari 50%. Hasil kuesioner ini adalah 0,529 / 52,9% (Miserable) atau lebih dari 50%. Atas hasil ini, berarti jumlah sampel yang diambil telah mencukupi. *Bartlett's test* dipakai untuk menentukan apakah korelasi yang ada sudah cukup logis

ataukah tidak. Uji kelayakan ini bisa diterima apabila menghasilkan nilai sekecil mungkin =  $\sim 0\%$ . Hasil yang diperoleh pada pengolahan ini mencapai hasil 0 %, yang artinya korelasi data dari hasil kuesioner bisa dikatakan memenuhi syarat logis (matriks data yang diperoleh bukan merupakan matriks identitas).

**KMO and Bartlett's Test**

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.529
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	190.529
	df	91
	Sig.	.000

4. *Output* selanjutnya yang dianalisis adalah *communalities* yang berfungsi mengukur jumlah prosentase varian dalam suatu variabel kuesioner. Sesuai dengan Tabel 4.10, prosentase varian tertinggi diperoleh pada Q10 dengan pencapaian 0,88 atau 88%.

**Tabel 4.10 Prosentase Varian (Communalities)**

	Initial	Extraction
Q1	1	0,75
Q2	1	0,51
Q3	1	0,79
Q4	1	0,79
Q5	1	0,64
Q6	1	0,84
Q7	1	0,72
Q8	1	0,85
Q9	1	0,73
Q10	1	0,88
Q11	1	0,80
Q12	1	0,67
Q13	1	0,81
Q14	1	0,84

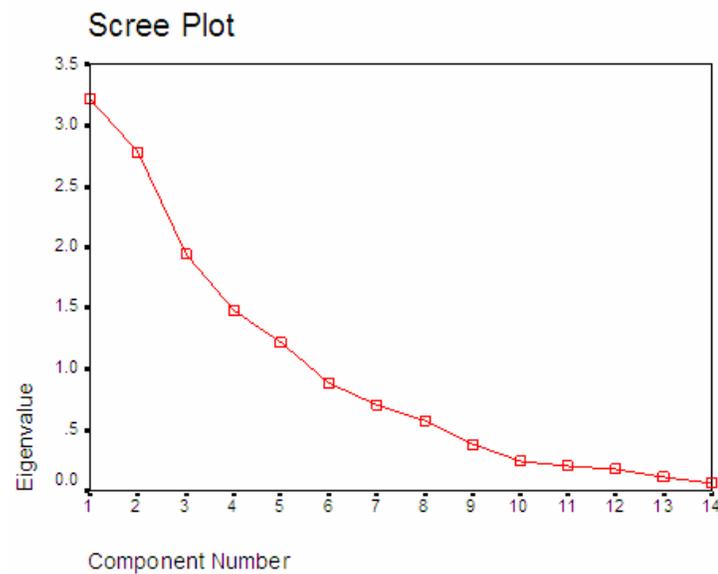
5. Kemudian berikutnya adalah *output* berupa *total variance explained*. *Output* ini memperlihatkan *eigenvalue* dimana merupakan bagian dari total varian

dalam semua variabel. Pada Tabel 4.11 merupakan tabel hasil perhitungan yang berupa tabel perhitungan *total varian explained* menghasilkan lima faktor yang signifikan. Lima faktor yang signifikan tersebut dinamakan komponen 1 sampai dengan komponen 5. Sedangkan sisanya tidak dianggap suatu yang penting atau signifikan karena mempunyai jumlah varian kurang dari 1.

**Tabel 4.11 Initial Eigenvalue**

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	3,223	23,020	23,020	3,223	23,020	23,020	2,384	17,032	17,032
2	2,782	19,873	42,893	2,782	19,873	42,893	2,285	16,322	33,354
3	1,943	13,879	56,773	1,943	13,879	56,773	2,281	16,289	49,644
4	1,475	10,535	67,307	1,475	10,535	67,307	1,919	13,706	63,349
5	1,218	8,696	76,004	1,218	8,696	76,004	1,772	12,654	76,004
6	0,883	6,306	82,310						
7	0,710	5,069	87,380						
8	0,575	4,104	91,484						
9	0,386	2,755	94,238						
10	0,244	1,746	95,985						
11	0,204	1,457	97,442						
12	0,175	1,251	98,692						
13	0,112	0,803	99,495						
14	0,071	0,505	100,000						

6. *Output* berikutnya adalah *scree plot*. *Output* ini merupakan bentuk grafik yang menggambarkan semua *eigenvalue* terhadap semua faktor yang ada. Grafik ini berfungsi menentukan berapa faktor yang perlu diolah lebih lanjut. Faktor-faktor agar memenuhi kaidah untuk diolah lebih lanjut haruslah memiliki nilai *eigenvalue* di atas 1.



**Gambar 4.2** Scree Plot

7. Kemudian *output* selanjutnya yang akan dianalisis adalah *component matrix* (Tabel 4.12) yang memperlihatkan beban dari duabelas variabel terhadap lima faktor signifikan tersebut. *Output* inilah yang merupakan inti analisis faktor.

**Tabel 4.12** Component Matrix

	Component				
	1	2	3	4	5
Q1	0,602	-0,541	0,132	0,016	0,274
Q2	0,438	0,515	0,130	0,190	0,066
Q3	0,290	0,748	-0,059	-0,163	0,344
Q4	-0,018	0,173	-0,856	0,153	0,048
Q5	-0,243	-0,365	-0,629	0,178	-0,156
Q6	-0,849	-0,092	0,335	-0,024	0,030
Q7	0,044	-0,491	0,438	0,452	-0,281
Q8	0,788	0,043	0,170	-0,200	-0,395
Q9	0,358	-0,546	-0,095	-0,100	0,536
Q10	-0,478	0,451	0,499	-0,064	0,447
Q11	0,111	-0,020	0,301	0,834	0,061
Q12	0,602	0,122	0,265	-0,364	-0,308
Q13	0,638	0,334	-0,142	0,466	0,227
Q14	-0,211	0,788	-0,064	0,227	-0,346

8. Sebuah tabel baru diciptakan untuk mempermudah interpretasi output, yang dinamakan sebagai *rotated component matrix* seperti pada Tabel 4.13 berikut.

**Tabel 4.13** *Rotated Component Matrix*

	Component				
	1	2	3	4	5
Q1	0,147	0,774	0,280	0,003	0,222
Q2	0,629	-0,163	0,226	0,200	-0,033
Q3	0,604	-0,167	0,065	0,278	-0,563
Q4	0,265	-0,122	-0,231	-0,723	-0,358
Q5	-0,230	0,031	-0,251	-0,725	0,048
Q6	-0,570	-0,259	-0,558	0,345	0,141
Q7	-0,147	0,122	0,088	0,051	0,819
Q8	0,215	0,088	0,888	0,030	0,060
Q9	0,062	0,849	-0,036	-0,071	-0,051
Q10	0,037	-0,229	-0,490	0,749	-0,171
Q11	0,470	-0,027	-0,223	0,071	0,726
Q12	0,087	0,034	0,783	0,214	-0,081
Q13	0,874	0,095	0,127	-0,119	0,074
Q14	0,299	-0,862	-0,039	0,017	-0,088

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

Rotation converged in 8 iterations.

Dengan mengambil metode rotasi varimax untuk setiap variabel didapatkan tabel dibawah ini. Metode varimax memungkinkan nilai tiap variabel diambil yang terbesar dan mengabaikan variabel-variabel yang bernilai negatif, yang akan menghasilkan Tabel 4.14 berikut :

**Tabel 4.14 Selected Rotated Component Matrix**

	Component				
	1	2	3	4	5
Q1		0,774			
Q2	0,629				
Q3	0,604				
Q4	0,265				
Q5					0,048
Q6				0,345	
Q7					0,819
Q8			0,888		
Q9		0,849			
Q10				0,749	
Q11					0,726
Q12			0,783		
Q13	0,874				
Q14	0,299				

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.  
 Rotation converged in 8 iterations.

Dari tabel tersebut didapat bahwa posisi komponen faktor 1 ditempati oleh Q2, Q3, Q4, Q13 dan Q14. Komponen faktor 2 ditempati oleh Q1 dan Q9. Komponen faktor 3 ditempati oleh Q8 dan Q12. Komponen faktor 4 ditempati oleh Q6 dan Q10. Komponen faktor 5 ditempati oleh Q5, Q7 dan Q11.

Berdasarkan hasil pengolahan terhadap kedua jenis kuesioner dapat diambil beberapa kesimpulan tentang spesifikasi kebutuhan sistem antara lain:

1. Dari empat faktor proses yang berkaitan dengan sistem helpdesk, proses *order management* mendapatkan prioritas utama untuk dikembangkan terlebih dahulu (berdasarkan hasil kuesioner bobot prioritas). Proses *order management* melakukan proses identifikasi dan kualifikasi laporan gangguan sehingga setiap laporan gangguan dapat dibedakan berdasarkan jenis aplikasi yang mengalami laporan gangguan, sampai dengan solusi dari laporan gangguan tersebut menjadi salah satu proses *sharing* informasi (seperti FAQ). Pada dasarnya, proses *order management*

merupakan suatu proses bagaimana sistem mampu mengelola permintaan berupa laporan gangguan yang masuk hingga dapat diselesaikan.

2. Selanjutnya proses-proses yang ada dalam *order management* diterjemahkan dalam bentuk kebutuhan pengguna dalam kuesioner perancangan sistem dimana hasil wawancara digunakan sebagai dasar pertanyaan pada kuesioner. Dimana hasil pengolahan kuesioner dapat dilihat dalam tabel 4.15 di bawah ini:

**Tabel 4.15** Kebutuhan Pengguna Sebagai Hasil Kuesioner

No	Jenis Proses	Kode
1	Penentuan Informasi <i>Most Reliable Application</i>	Q2
2	Penentuan Informasi <i>Most Reliable Administrator</i>	Q3
3	Penentuan Informasi Sejarah Gangguan	Q4
4	Penggunaan Sistem Sentralisasi Server dalam operasional sistem <i>helpdesk</i>	Q13
5	Perancangan sistem <i>helpdesk</i> yang disesuaikan kesiapan sistem	Q14
6	Perancangan proses identifikasi laporan gangguan dan permintaan pengguna terhadap layanan IS/IT berdasarkan jenis layanan/aplikasi	Q1
7	Perancangan proses penugasan otomatis penanganan laporan gangguan dan permintaan pengguna terhadap layanan IS/IT kepada administrator yang bersangkutan	Q9
8	Perancangan proses solusi awal dan fitur pencarian	Q8
9	Sistem akses online via web	Q12
10	Perancangan proses monitoring kinerja administrator	Q6
11	Perancangan <i>database</i> untuk mengelola laporan gangguan	Q10
12	Perancangan sistem terintegrasi untuk pemasukan laporan gangguan secara online maupun offline	Q7
13	Perancangan sistem <i>backup</i> dan <i>recovery</i> terhadap data laporan gangguan	Q11
<b>Proses yang ikut dikembangkan</b>		
1	Perancangan sistem reporting dan statistik secara global	Q5

Untuk mendapatkan proses-proses yang dibutuhkan dan prioritas untuk terlebih dahulu dirancang dalam perancangan sistem helpdesk, akan dilakukan proses seleksi lanjutan berdasarkan pembobotan yang telah ditetapkan sebelumnya. Dimana setiap pertanyaan dalam kuesioner akan mendapatkan nilai berdasarkan tingkat kepentingan, yang telah ditetapkan berdasarkan pendapat yang diambil dari Manager UBTI sebagai pembuat kebijakan.

Dimana pembobotan prioritas terhadap hasil pengolahan kuesioner berdasarkan tingkat kepentingan dan keperluannya dalam sistem dalam skala 1-5 (dimana 1 = tidak penting, 2 = cukup penting, 3 = wajar, 4 = cukup penting dan 5 = penting) adalah sebagai berikut :

***Tabel 4.16*** Tabel Bobot Prioritas Perancangan Sistem

	BOBOT
Q1	4
Q2	5
Q3	4
Q4	3
Q5	4
Q6	4
Q7	3
Q8	4
Q9	5
Q10	4
Q11	3
Q12	4
Q13	4
Q14	4

Bobot prioritas perancangan sistem tersebut sudah dibuat terlebih dahulu sebelum kuesioner diedarkan, nilai bobot pada masing-masing variabel diambil berdasarkan asumsi tingkat kepentingan pada masing-masing variabel. Dengan menggunakan analisis cluster berdasarkan perhitungan jarak antar cluster, variabel-variabel yang berada cluster terjauh akan tidak diikutsertakan dalam perancangan.

Berdasarkan hasil pengolahan kuesioner dan bobot prioritas tersebut diatas maka diperoleh perhitungan seperti pada Tabel 4.17 berikut :

**Tabel 4.17** Akumulasi Penentuan Tingkat Prioritas

	BOBOT	MEAN	AKUMULASI
Q1	4	4,43	17,73
Q2	5	3,60	18,00
Q3	4	3,80	15,20
Q4	3	4,20	12,60
Q5	4	4,33	17,33
Q6	4	4,43	17,73
Q7	3	4,27	12,80
Q8	4	4,30	17,20
Q9	5	3,77	18,83
Q10	4	4,33	17,33
Q11	3	4,27	12,80
Q12	4	4,57	18,27
Q13	4	3,80	15,20
Q14	4	4,33	17,33

Dengan analisis cluster menggunakan metode K-Means Cluster, dimana pada Tabel 4.19 diatas MIN = 12,60 dan MAKS = 18,83 maka akan dibentuk analisis dalam 3 cluster agar anggota tiap cluster tidak terlalu banyak sehingga mudah dilakukan identifikasi secara jelas. Berdasarkan analisis cluster dengan menggunakan alat bantu SPSS ver.11 didapatkan hasil sesuai Tabel 4.18 berikut :

**Tabel 4.18** Cluster Analysis

Final Cluster Centers

	Cluster		
	1	2	3
WVAR	12,73	17,75	15,20

Distances between Final Cluster Centers

Cluster	1	2	3
1		5,017	2,467
2	5,017		2,550
3	2,467	2,550	

Dari hasil perhitungan analisis cluster, tampak bahwa terbentuk 3 cluster yang terpisah satu sama lain, untuk dapat mengidentifikasi valid cluster diperlukan perhitungan nilai rata-rata (mean) dari keseluruhan data, dimana diperoleh hasil sesuai Tabel 4.19 berikut :

***Tabel 4.19 Descriptive Statistic Pembobotan***

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
WVAR	14	12,60	18,83	16,3107	2,18144
Valid N (listwise)	14				

Selanjutnya akan dilakukan analisis terhadap jarak antara titik rata-rata dengan center dari masing-masing cluster, analisis ini berguna untuk menentukan cluster mana yang dianggap valid. Cluster yang tidak valid merupakan cluster yang memiliki jarak terjauh dibandingkan dengan cluster lainnya, cluster ini umumnya bisa dihilangkan dari analisis.

***Tabel 4.20 Jarak Cluster dengan Titik Rata-rata Data***

CLUSTER	CENTER	DISTANCE FROM MEAN
1	12,73	3,5807
2	17,75	1,4393
3	15,20	1,1107

Dari hasil perhitungan pada Tabel 4.20 di atas terlihat bahwa cluster 1 (titik pusat 12,73) memiliki jarak terjauh dari titik rata-rata data, oleh karena itu cluster

tersebut dapat diabaikan dalam analisis selanjutnya. Dimana sesuai dengan Tabel 4.21 cluster 1 terdiri dari 3 variabel yaitu Q4, Q7 dan Q11.

**Tabel 4.21 Anggota Cluster**

Number of Cases in each Cluster

Cluster	1	3,000
	2	9,000
	3	2,000
Valid		14,000
Missing		.000

Sebagai kesimpulan berdasarkan perhitungan dan pembatasan diatas, maka proses-proses yang akan dirancang dalam penelitian ini adalah sesuai Tabel 4.22 berikut :

**Tabel 4.22 Kebutuhan Pengguna Dalam Perancangan**

No	Jenis Proses	Kode
1	Penentuan Informasi <i>Most Reliable Application</i>	Q2
2	Penentuan Informasi <i>Most Reliable Administrator</i>	Q3
3	Penggunaan Sistem Sentralisasi Server dalam operasional sistem <i>helpdesk</i>	Q13
4	Perancangan sistem <i>helpdesk</i> yang disesuaikan dengan kesiapan sistem	Q14
5	Perancangan proses identifikasi laporan gangguan dan permintaan pengguna terhadap layanan IS/IT berdasarkan jenis layanan/aplikasi	Q1
6	Perancangan proses penugasan otomatis penanganan laporan gangguan dan permintaan pengguna terhadap layanan IS/IT kepada administrator yang bersangkutan	Q9
7	Perancangan proses solusi awal dan fitur pencarian	Q8
8	Sistem akses online via web	Q12
9	Perancangan proses monitoring kinerja administrator	Q6
10	Pembuatan <i>database</i> untuk mengelola laporan gangguan	Q10
11	Perancangan sistem reporting dan statistik secara global	Q5

Dimana proses-proses tersebut akan dirancang sebagai bagian dari perancangan sistem *helpdesk*, selain sebagai saran bagi manajemen dalam melakukan

pengembangan suatu proses dalam hal sistem *helpdesk*. Proses yang terbuang dari seleksi lanjutan bukannya tidak diperlukan dalam sistem helpdesk, namun proses tersebut bukanlah yang diutamakan atau didahulukan dalam perancangan sistem helpdesk versi awal ini. Dalam perkembangannya di lain hari, proses yang telah terbuang tersebut dapat ditambahkan atau diimplementasikan dalam sistem helpdesk yang dirancang.

## BAB V

### RANCANGAN SISTEM

Sesuai dengan tahapan metodologi penelitian, setelah diidentifikasi, perumusan dan pembatasan masalah (BAB I), studi pustaka untuk mendapatkan dasar pengetahuan dalam perancangan (BAB II), analisis kebutuhan pengguna terhadap sistem yang dilakukan melalui penyebaran kuesioner (IV) selanjutnya pada bab V ini akan dilakukan tahapan selanjutnya yaitu perancangan sistem.

Sesuai dengan Tabel 4.24 (Bab IV), kebutuhan sistem sebagai hasil kuesioner yang telah diperhitungkan pembobotan masing-masing variabel dapat dikategorikan menjadi dua, yaitu kategori proses dan kategori infrastruktur, seperti pada Tabel 5.1 dan Tabel 5.2 berikut.

*Tabel 5.1 Kebutuhan pengguna: kategori proses*

No	Jenis Proses	Kode
1	Penentuan Informasi <i>Most Reliable Application</i>	Q2
2	Penentuan Informasi <i>Most Reliable Administrator</i>	Q3
3	Perancangan proses identifikasi laporan gangguan dan permintaan pengguna terhadap layanan IS/IT berdasarkan jenis layanan/aplikasi	Q1
4	Perancangan proses penugasan otomatis penanganan laporan gangguan dan permintaan pengguna terhadap layanan IS/IT kepada administrator yang bersangkutan	Q9
5	Perancangan proses solusi awal dan fitur pencarian	Q8
6	Perancangan alert untuk monitoring kinerja administrator	Q6
7	Perancangan sistem reporting dan statistik secara global	Q5

**Tabel 5.2** *Kebutuhan pengguna: kategori infrastruktur*

No	Jenis Proses	Kode
1	Penggunaan Sistem Sentralisasi Server dalam operasional sistem <i>helpdesk</i>	Q13
2	Perancangan sistem <i>helpdesk</i> yang disesuaikan dengan kesiapan sistem	Q14
3	Sistem akses online via web	Q12
4	Pembuatan <i>database</i> untuk mengelola laporan gangguan	Q10

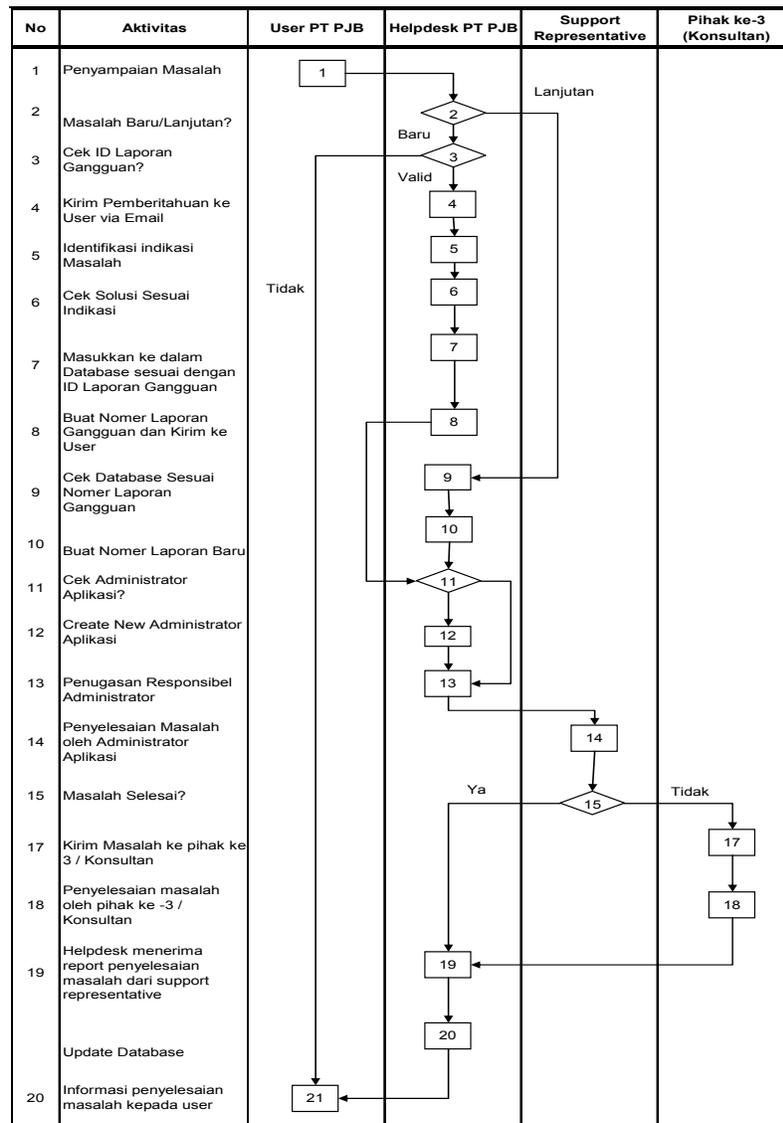
Dari kategori proses di Tabel 5.1, akan dipakai sebagai landasan berupa konsep untuk melakukan perancangan sistem. Rancangan sistem ini meliputi pemodelan ERD, DFD, *interface* dan *report*, dan pada akhirnya untuk menentukan perancangan arsitektur aplikasi sistem *helpdesk* di perusahaan.

Selain perancangan sistem *helpdesk*, maka juga akan dilakukan perancangan infrastruktur berdasarkan konsep pada Tabel 5.2. Perancangan infrastruktur jaringan ini meliputi perancangan *network topology*, pemakaian *operating system*, *IP address*, dan justifikasi implementasi rancangan sistem pada infrastruktur sistem LAN/WAN PT PJB.

## 5.1 PROSES SISTEM YANG DIRANCANG

Alur penyelesaian masalah yang diharapkan setelah sistem *helpdesk* yang dirancang berjalan dan diimplementasikan dapat dilihat pada Gambar 5.1. Alur penyelesaian tersebut diharapkan akan menjadi prosedur operasi baku yang akan digunakan dalam penanganan gangguan dan permintaan setelah perancangan sistem *helpdesk* ini selesai.

ALUR PENYELESAIAN MASALAH  
PADA RANCANGAN SISTEM HELPDESK



**Gambar 5.1** Alur Process Sistem Helpdesk

Dari alur penyelesaian tersebut, laporan gangguan yang masuk dikirim oleh pengirim, akan diklasifikasikan oleh sistem untuk menentukan siapa orang/administrator yang bertanggungjawab untuk menjawabnya. Dan setelah

dijawab, jawaban dari laporan gangguan tersebut akan dikirimkan kembali ke sistem maupun kepada pengirimnya.

Setiap laporan gangguan yang masuk terlebih dahulu akan dibandingkan dengan *database* sistem *helpdesk* berdasarkan indikasi masalah yang ada pada laporan gangguan tersebut. Bila indikasi masalah yang ada terdapat di dalam *database* atau dengan kata lain pernah terjadi sebelumnya, sistem akan langsung memotong jalur prosedur dengan memberikan rekomendasi solusi dari masalah tersebut kepada pengguna. Bila indikasi masalah yang diberikan tidak terdapat pada *database*, sistem akan melakukan *update* pada *database* dengan memasukkan indikasi masalah tersebut sebagai bahan pembelajaran beserta dengan solusi yang akan diberikan oleh administrator.

Dimana setiap laporan gangguan yang masuk akan terlebih dahulu diidentifikasi apakah laporan gangguan tersebut baru atau merupakan lanjutan dari ketidakpuasan pengguna terhadap solusi yang diberikan berdasarkan laporan gangguan yang pernah dikirimkan sebelumnya. Hal ini berguna untuk fungsi pencarian dalam konsep *knowledge management* dalam proses *sharing* pengetahuan, yang berguna untuk memberikan solusi awal bagi pengguna/klien maupun administrator layanan dalam memecahkan masalah pada laporan gangguan yang masuk.

## 5.2 PERANCANGAN *ENTITY RELATIONSHIP DIAGRAM* (ERD)

Dalam konsep perancangan awal ERD sistem *Helpdesk* ini terdapat entitas-entitas yang saling berhubungan yaitu: **STATUS**, **RESPON**, **LAPORAN\_GANGGUAN**, **KATEGORI\_LAPORAN**, **USER**,

---

**LOKASI\_KERJA, FAQ, KATEGORI\_FAQ, FAQ\_KEYWORD, ADMINISTRATOR, APLIKASI.** Tiap-tiap entitas dalam perancangan awal ERD ini mempunyai *identification number (identifier)* yang unik dan *relationship* (kardinalitas) dengan entitas lain seperti yang dikonsepskan sebagai berikut:

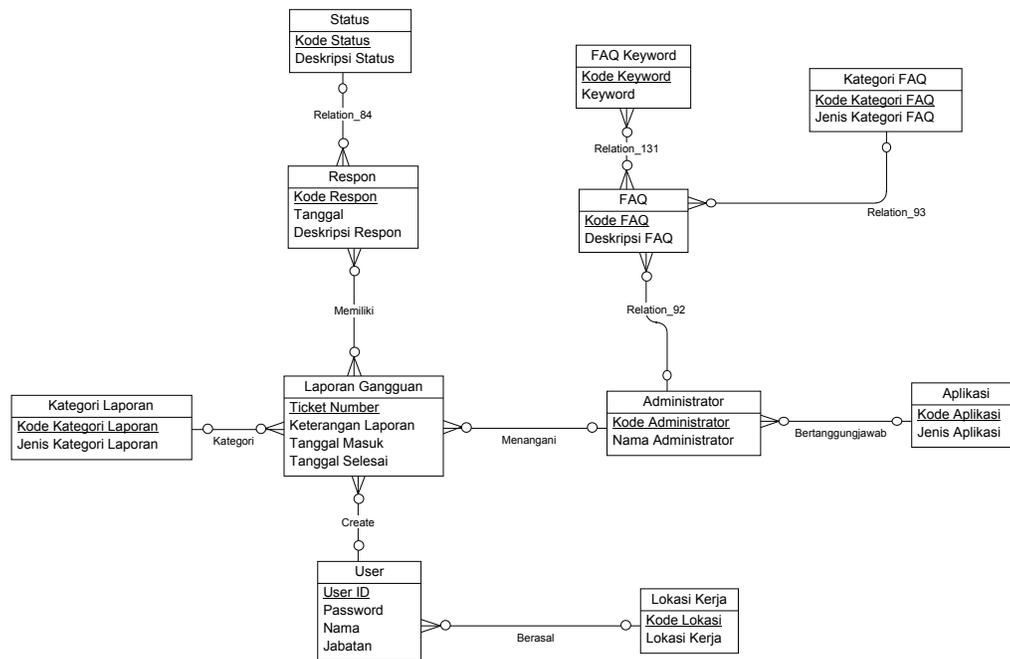
1. **LAPORAN\_GANGGUAN** dengan identifier *TicketNumber* memiliki hubungan entitas (kardinalitas) *many to many* dengan **RESPON** yang mempunyai identifier *KodeRespon*. Dimana satu *laporangangguan* dapat memiliki *respon* lebih dari satu, sedangkan satu jenis *respon* juga dapat dimiliki *laporangangguan* lebih dari satu.
2. **LAPORAN\_GANGGUAN** dengan identifier *TicketNumber* memiliki hubungan entitas (kardinalitas) *many to one* dengan **USER** yang mempunyai identifier *KodeUser*. Dimana satu *laporangangguan* hanya dimiliki oleh satu pengguna, sedangkan satu orang pengguna dapat memiliki *laporangangguan* lebih dari satu.
3. **LAPORAN\_GANGGUAN** dengan identifier *TicketNumber* memiliki hubungan entitas (kardinalitas) *one to many* dengan **KATEGORI\_LAPORAN** yang mempunyai identifier *KodeKategoriLaporan*. Dimana satu *laporangangguan* hanya memiliki satu *kategorilaporan*, sedangkan satu *kategorilaporan* dapat memiliki *laporangangguan* lebih dari satu.
4. **LAPORAN\_GANGGUAN** dengan identifier *TicketNumber* memiliki hubungan entitas (kardinalitas) *many to one* dengan **ADMINISTRATOR** yang mempunyai identifier *KodeAdministrator*. Dimana satu

*laporangangguan* hanya dimiliki oleh satu orang *administrator*, sedangkan seorang *administrator* dapat memiliki *laporangangguan* lebih dari satu.

5. **USER** dengan identifier *KodeUser* memiliki hubungan entitas (kardinalitas) *one to many* dengan **LOKASI\_KERJA** yang mempunyai identifier *KodeLokasi*. Dimana seorang pengguna hanya memiliki satu *lokasikerja*, sedangkan satu *lokasikerja* dapat dimiliki pengguna lebih dari satu.
6. **ADMINISTRATOR** dengan identifier *KodeAdministrator* memiliki hubungan entitas (kardinalitas) *one to many* dengan **APLIKASI** yang mempunyai identifier *KodeAplikasi*. Dimana seorang *administrator* hanya memiliki satu *aplikasi*, sedangkan satu *aplikasi* dapat dimiliki *administrator* lebih dari satu atau tidak memiliki *administrator* sama sekali.
7. **ADMINISTRATOR** dengan identifier *KodeAdministrator* memiliki hubungan entitas (kardinalitas) *one to many* dengan **FAQ** yang mempunyai identifier *KodeFAQ*. Dimana seorang *administrator* dapat memasukkan lebih dari satu *FAQ* atau tidak memiliki sama sekali, sedangkan satu *FAQ* hanya dapat dimiliki satu *administrator*.
8. **KATEGORI\_FAQ** dengan identifier *KodeKategoriFAQ* memiliki hubungan entitas (kardinalitas) *one to many* dengan **FAQ** yang mempunyai identifier *KodeFAQ*. Dimana sebuah *kategoriFAQ* dapat memiliki lebih dari satu *FAQ* atau tidak memiliki sama sekali, sedangkan satu *FAQ* hanya dapat memiliki satu *kategoriFAQ*.
9. **FAQ\_KEYWORD** dengan identifier *KodeKeyword* memiliki hubungan entitas (kardinalitas) *many to many* dengan **FAQ** yang mempunyai identifier

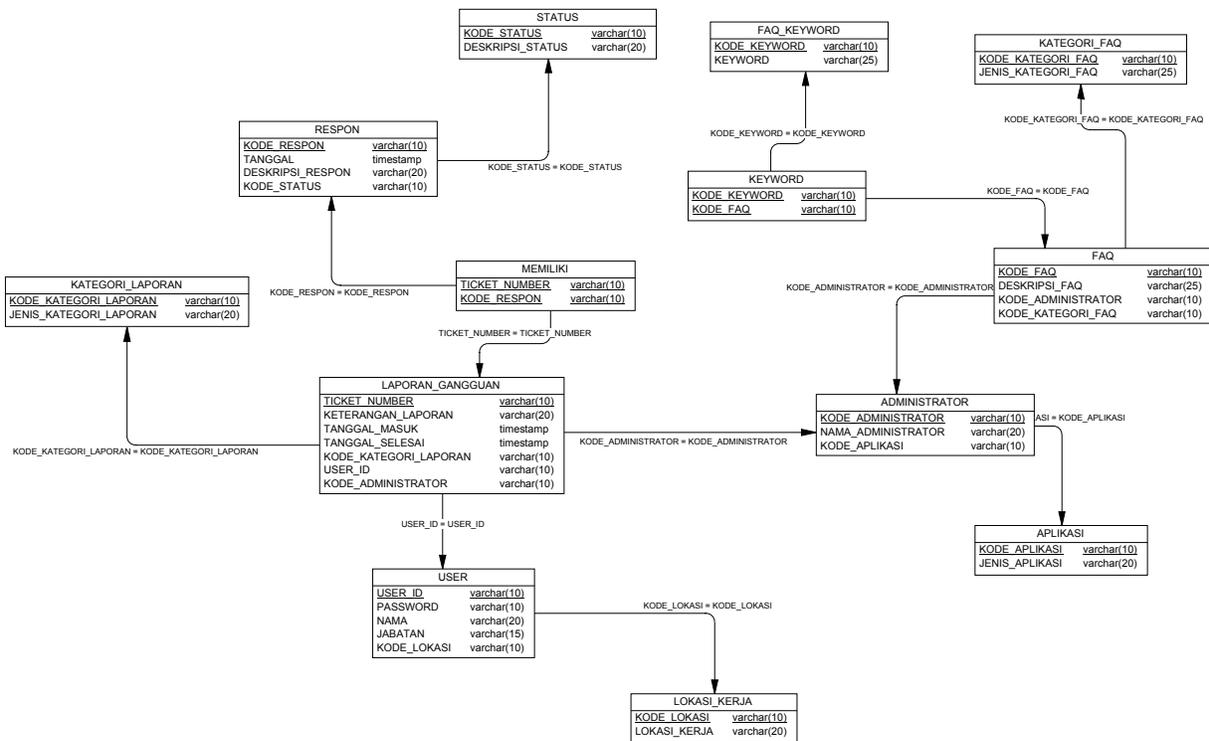
*KodeFAQ*. Dimana sebuah *keyword* dapat memiliki lebih dari satu *FAQ*, sedangkan satu *FAQ* dapat memiliki lebih dari satu *keyword*.

Rancangan Conceptual Data Model (CDM) dari sistem *helpdesk* yang dirancang dapat dilihat pada Gambar 5.2 berikut



**Gambar 5.2** CDM Rancangan Sistem Helpdesk

Setelah dilakukan pemodelan melalui Conceptual Data Model (CDM) dengan bantuan Power Designer sebagai tool perancangan selanjutnya akan dibentuk Physical Data Model (PDM) dari CDM yang telah ada diatas. Pada Gambar 5.3 akan digambarkan PDM dari perancangan sistem *helpdesk*.



**Gambar 5.3 PDM Rancangan Sistem Helpdesk**

Gambar 5.2 yang merupakan *conceptual data model*, kemudian dilakukan transformasi menjadi *physical data model*. Di dalam *physical data model* inilah digambarkan *table-table* beserta *record-record*-nya yang akan digunakan sebagai bahan pembuatan *database*. Hasil pemetaan ERD sistem *helpdesk* menghasilkan 11 *table* utama dan 2 *table* tambahan. Hasil lengkap dapat dilihat pada Gambar 5.3 di atas.

Dalam teknik ERD, apabila ada sebuah *relationship many to many* dalam *conceptual data model* bila dilakukan pemetaan ke *physical data model*, maka akan menghasilkan sebuah tabel tambahan yang dinamakan menurut nama *relationship*

tersebut. ERD sistem *helpdesk* pada Gambar 5.2 memiliki dua buah *relationship many to many*, sehingga saat dilakukan pemetaan akan didapatkan dua buah *tabel* tambahan. Gambar 5.3 memperlihatkan hal ini.

Berdasarkan *physical data model* (PDM) yang dihasilkan, *data dictionary* yang akan digunakan dalam sistem *helpdesk* ini dapat dilihat pada Tabel 5.3 berikut:

**Tabel 5.3 Data Dictionary**

Record	Tipe	Keterangan
<b>Laporan Gangguan</b>		
TicketNumber	varchar(10)	Nomer Tiket Laporan Gangguan
KeteranganLaporan	varchar(20)	Uraian Laporan Gangguan
TanggalMasuk	timestamp	Tanggal Dilaporkan
TanggalSelesai	timestamp	Tanggal terselesaikan
<b>Kategori Laporan</b>		
KodeKategoriLaporan	varchar(10)	Nomer ID Kategori Laporan
KategoriLaporan	varchar(20)	Nama Kategori : (G = Gangguan, M = Permintaan)
<b>Respon</b>		
KodeRespon	varchar(10)	Nomer ID Respon
Tanggal	timestamp	Tanggal Respon diterima sistem
DeskripsiRespon	varchar(20)	Uraian Respon
<b>Status</b>		
KodeStatus	varchar(10)	Nomer ID Status
DeskripsiStatus	varchar(20)	Keterangan Status (C = Close, O = Open, P = Progress)
<b>User</b>		
UserID	varchar(10)	ID User
Password	varchar(10)	Password User
Nama	varchar(20)	Nama User
Jabatan	varchar(15)	Jabatan User
<b>Lokasi Kerja</b>		
KodeLokasi	varchar(10)	Nomer ID Lokasi Kerja
LokasiKerja	varchar(20)	Keterangan Lokasi Kerja
<b>Administrator</b>		
KodeAdministrator	varchar(10)	Nomer ID Administrator
NamaAdministrator	varchar(20)	Nama Administrator
<b>Aplikasi</b>		
KodeAplikasi	varchar(10)	Nomer ID Aplikasi
NamaAplikasi	varchar(20)	Nama Aplikasi
<b>FAQ</b>		
KodeFAQ	varchar(10)	Nomer ID FAQ
DeskripsiFAQ	varchar(20)	Uraian FAQ
<b>Kategori FAQ</b>		
KodeKategoriFAQ	varchar(10)	Nomer ID Kategori FAQ
KategoriFAQ	varchar(20)	Keterangan Kategori FAQ
<b>FAQ Keyword</b>		
KodeKeyword	varchar(10)	Nomer ID Keyword
Keyword	varchar(20)	Keyword FAQ

### 5.3 PERANCANGAN *DATA FLOW DIAGRAM* (DFD)

Dari kebutuhan-kebutuhan yang diperoleh berdasarkan tujuan perancangan (BAB I) dan analisis kebutuhan sistem berdasarkan kebutuhan pengguna (BAB IV), dapat diuraikan prosesnya lebih lanjut dalam sub 5.3.1 sampai dengan 5.3.7 di bawah

ini, dimana proses-proses di bawah ini akan menjadi dasar dalam perancangan DFD dari sistem.

### **5.3.1 Mengidentifikasi Laporan Gangguan**

Dalam mengakomodasi kebutuhan akan identifikasi dari laporan gangguan, dilakukan analisis yang berhubungan dengan data laporan gangguan yang meliputi:

1. Jenis laporan yang masuk, apakah berupa keluhan, gangguan ataupun permintaan
2. Jenis aplikasi yang dilaporkan
3. Waktu, lokasi serta Pengirim/pengguna yang memasukkan keluhan, gangguan ataupun permintaan
4. Status Penanganan Gangguan (open, close atau pending)
5. Status Laporan Gangguan (new atau continue)

### **5.3.2 Mengelola Laporan Gangguan**

Dalam mengakomodasi kebutuhan akan pengelolaan dari laporan gangguan, dilakukan analisis yang berhubungan dengan alur proses dalam pengelolaan laporan gangguan yang meliputi:

1. Penugasan tugas otomatis oleh sistem sesuai dengan administrator yang bertanggungjawab terhadap layanan yang dilaporkan
2. Menghasilkan informasi laporan gangguan, keluhan maupun permintaan secara kuantitatif (jumlah) dalam periode waktu tertentu, sesuai dengan analisis kebutuhan sistem.
3. Mengetahui jenis subyek laporan yang sering terjadi

4. Mengakomodasi laporan dengan memperbaiki subyek komplain
5. Menghasilkan *database* laporan gangguan, keluhan dan permintaan dari pengguna

### **5.3.3 Menentukan *Most Reliable Administrator***

Dalam mengakomodasi kebutuhan penentuan *most reliable administrator* yang merupakan bagian dari kebutuhan pengembangan administrator aplikasi dilakukan analisis yang meliputi :

1. Informasi waktu yang diperlukan administrator dalam menangani dan menyelesaikan laporan yang menjadi tanggung jawabnya
2. Jumlah laporan yang yang terselesaikan, tertunda maupun belum yang terselesaikan dari laporan yang menjadi tanggung jawab

### **5.3.4 Menentukan *Most Reliable Application***

Dalam mengakomodasi kebutuhan penentuan *most reliable application* yang merupakan bagian dari kebutuhan pengembangan aplikasi dilakukan analisis yang meliputi :

1. Jumlah laporan yang melaporkan baik berupa gangguan, keluhan maupun permintaan terhadap aplikasi/layanan tersebut
2. Jumlah laporan terhadap suatu aplikasi/layanan yang mampu terselesaikan dalam waktu singkat

### **5.3.5 Mengelola *Sharing* Pengetahuan**

Dalam mengakomodasi kebutuhan akan sharing pengetahuan berdasarkan prinsip *knowledge management*, dilakukan analisis yang berhubungan dengan informasi data laporan gangguan yang meliputi:

1. Klasifikasi dalam database perusahaan berdasarkan subjek masalah, aplikasi/layanan atau pun kata kunci tertentu
2. Kemampuan melakukan pencarian berdasarkan keyword tertentu.

### **5.3.6 Mengelola Monitoring Kinerja Administrator**

Dalam mengakomodasi kebutuhan akan sistem peringatan untuk monitoring kinerja administrator, dilakukan analisis yang berhubungan dengan informasi data laporan gangguan yang meliputi:

1. Identifikasi waktu tunggu mulai dari tanggal masuk laporan, penugasan pada administrator yang terkait, penanganan gangguan hingga proses penjawaban yang dilakukan administrator
2. Peringatan dini berdasarkan pembatasan waktu penanganan yang telah ditetapkan sebelumnya pada sistem

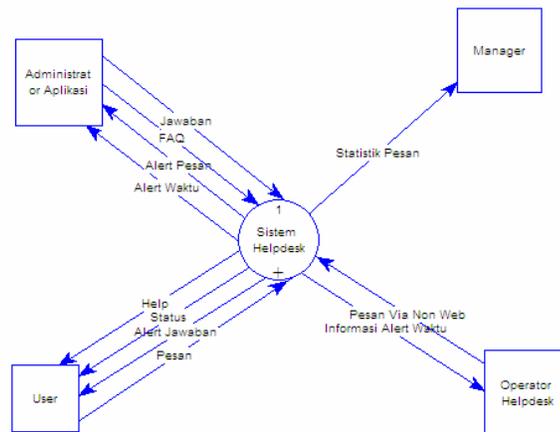
### **5.3.7 Mengelola Sistem Reporting**

Dalam mengakomodasi kebutuhan akan sistem reporting, dilakukan analisis yang berhubungan dengan informasi data laporan gangguan yang meliputi:

1. Identifikasi laporan gangguan berdasarkan kategori jenis aplikasi maupun administrator yang menangani

2. Perhitungan waktu tunggu rata-rata penanganan laporan untuk setiap administrator dalam suatu kurun waktu tertentu.
3. Perhitungan jumlah laporan gangguan terhadap suatu aplikasi dalam suatu kurun waktu tertentu

Selanjutnya dari kebutuhan proses tersebut di atas selanjutnya akan dilakukan perancangan *data flow diagram* dari sistem. Perancangan *data flow diagram* dalam sistem ini akan gambarkan sampai didapatkan DFD level yang dianggap mengakomodasi kebutuhan sistem yang akan dibuat. Rancangan Data Flow Diagram Level-0 (DFD Level-0) dapat dilihat pada Gambar 5.4 berikut :

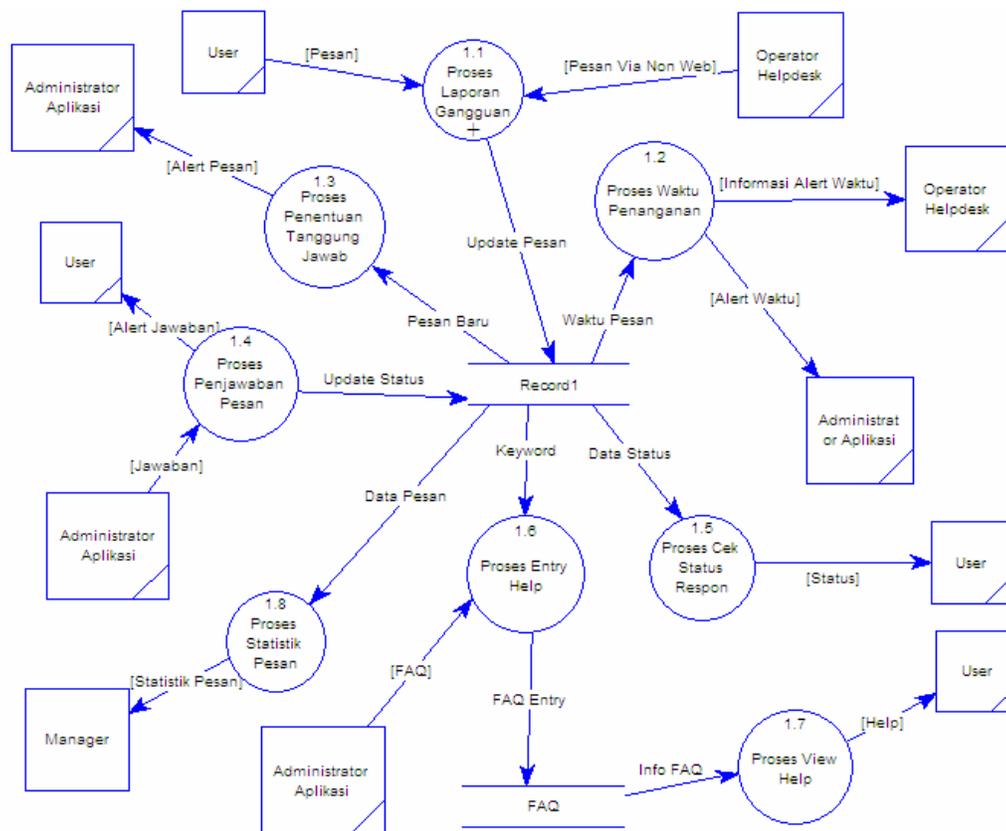


**Gambar 5.4 DFD Level-0 Sistem**

DFD Level-0 di atas apabila dilakukan pemilahan (*decomposition*) akan didapatkan level berikutnya yaitu DFD Level-1. Gambaran dari dekomposisi tersebut dapat dijelaskan berdasar proses sumber data dan tujuan data pada Gambar 5.5.

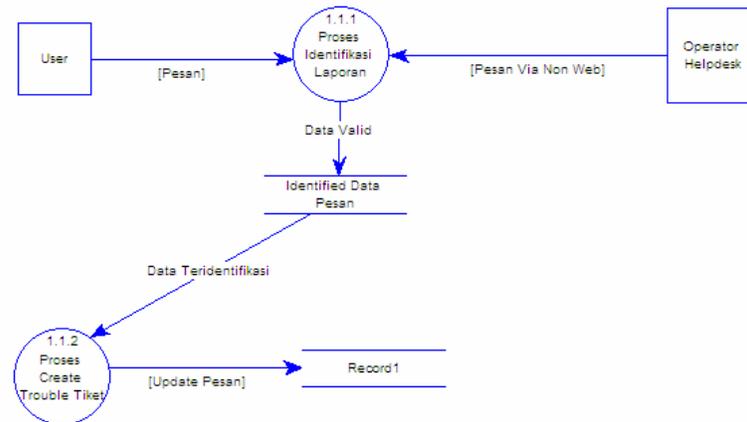
Terdapat beberapa proses dalam DFD Level-1 ini yang akan menghasilkan gambaran kemana tujuan data akan dilanjutkan dan menghasilkan bentuk entitas yang dapat dipakai sebagai database sistem.

Rancangan Awal Data Flow Diagram Level-1 (DFD Level-1) dapat dilihat pada Gambar 5.5 berikut :



**Gambar 5.5 DFD Level-1 Sistem**

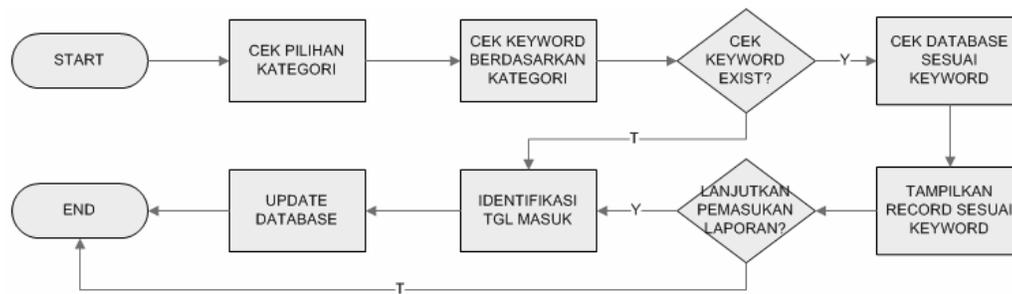
Untuk “*Proses Laporan Gangguan*” dapat dilakukan decomposisi kembali membentuk DFD Level 2 pada Gambar 5.6 berikut :



**Gambar 5.6 DFD Level-2 Sistem**

Proses di dalam DFD Level 1, dimulai pada **Proses 1.1 Proses Laporan Gangguan**, dimana di dalamnya pada DFD Level 2 terdapat 2 sub proses, **Proses 1.1.1 Proses Identifikasi Laporan** dan **Proses 1.1.2 Proses Create Ticket**, sebagai input berupa *pesan* yang dimasukkan oleh Pengguna maupun *Operator Helpdesk* berdasarkan jenis aplikasi yang ada, selanjutnya *data pesan* yang telah berkategori tersebut akan menjadi data input setelah dilakukan proses create ticket number ke dalam *database pesan*. Proses ini mengakomodasi sistem akan ketersediaan informasi histori laporan gangguan dan respon yang pernah terjadi.

Berikut Gambar 5.7 merupakan diagram alir **Proses Laporan Gangguan** :



**Gambar 5.7** Diagram Alir Proses 1.1

Untuk proses cek *keyword* berdasarkan kategori dalam Proses 1.1 perancangan DFD akan digunakan *similarity algorithm* yang merupakan adaptasi dari algoritma Fonetik yang digunakan dalam pencarian kata. Berikut pada Gambar 5.8 adalah fungsi yang akan digunakan dalam perancangan dengan menggunakan *similarity algorithm*

```

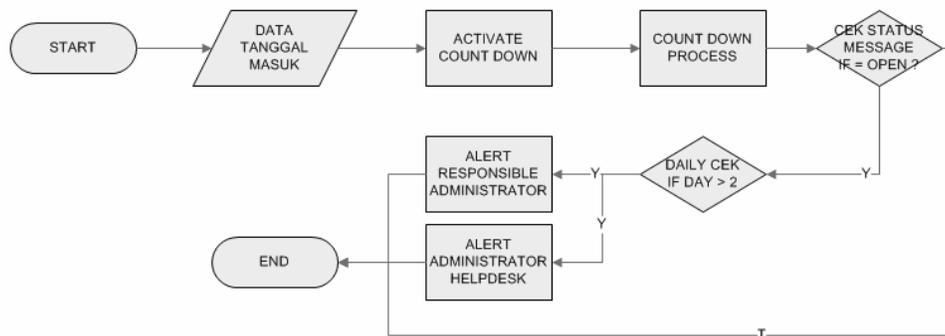
uses
  Math;
function similarity(AText: string): Integer;
var
  nLength: smallint;
  nLastCode: smallint;
  nLenCode: smallint;
  nIndex: smallint;
  nCode: smallint;
const
  MAX_LEN = 6;
begin
  AText := LowerCase(AText);
  nLength := Length(AText);
  nIndex := 1;
  Result := 0;
  nLastCode := 0;
  nLenCode := 0;
  while (nIndex <= nLength) and (nLenCode < MAX_LEN) do
  begin
    case AText[nIndex] of
      'a', 'i', 'u', 'e', 'o' : nCode := 1;
      'p', 'g', 'b', 'd' : nCode := 2;
      'f', 'm', 'n', 'r', 'x' : nCode := 3;
      'v', 'f', 's', 't', 'j', 'z' : nCode := 4;
      'q', 'c', 'k', 'h' : nCode := 5;
      'w', 'y' : nCode := 6;
    else
      nCode := 0;
    end;
    if (nCode > 0) and (nLastCode <> nCode) then
    begin
      Result := IfThen(Result = 0,
        nCode, (Result*10)+nCode);
      nLastCode := nCode;
      Inc(nLenCode);
    end;
    Inc(nIndex);
  end;
end;

```

**Gambar 5.8** Similarity Algorithm

**Proses 1.2 Proses Waktu Penanganan**, data pesan yang dimasukkan oleh pengguna akan diidentifikasi tanggal masuknya laporan oleh sistem yang akan memicu aktivasi countdown dari standar waktu penanganan yang telah ditentukan sebelumnya (2x24 jam), dimana setiap hari sistem akan melakukan pengecekan terhadap database pesan yang telah kadaluwarsa berdasarkan tanggal masuk dan status dari pesan tersebut, selanjutnya sistem akan mengirimkan pemberitahuan kepada administrator layanan dan administrator *helpdesk* bahwa telah ada pesan yang telah memasuki waktu tenggangnya. Sistem akan terus mengirimkan peringatan selama pesan yang telah kadaluwarsa tersebut belum memiliki status *closed*.

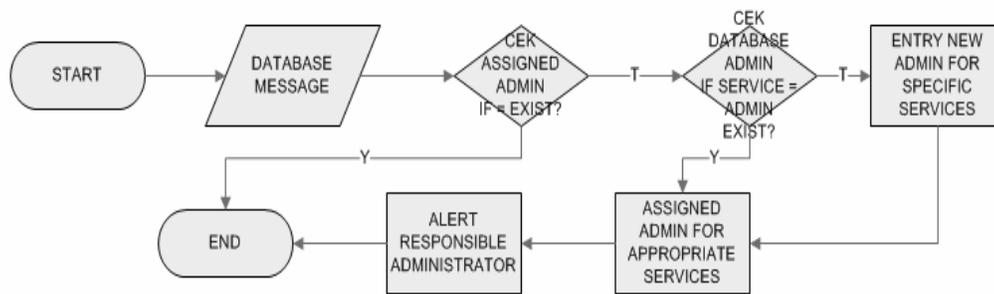
Berikut Gambar 5.9 merupakan diagram alir **Proses Waktu Penanganan** :



**Gambar 5.9** Diagram Alir Proses 1.2

**Proses 1.3 Proses Penentuan Tanggung Jawab**, data pesan dari database selanjutnya akan dilakukan pemilahan dan penugasan administrator yang akan bertanggungjawab berdasarkan database administrator, dimana *administrator* akan menerima *pernyataan pesan*, sedangkan *operator helpdesk* akan menerima *data pesan yang belum ditugaskan*.

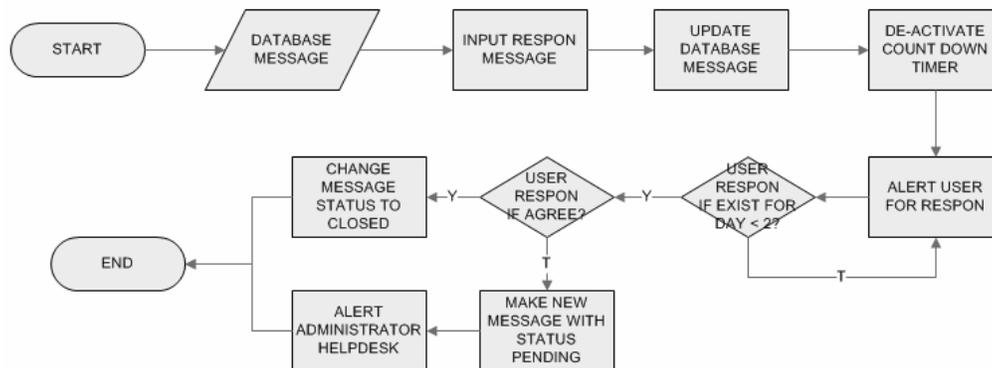
Berikut Gambar 5.10 merupakan diagram alir **Proses Penentuan Tanggung Jawab** :



**Gambar 5.10** Diagram Alir Proses 1.3

**Proses 1.4 Proses Penjawaban Pesan**, dengan input berupa *respon* dari *administrator aplikasi* dimana di pihak pengguna akan diterima sebagai *data jawaban* dari pesan laporan gangguan yang pernah disampaikan, dimana *respon* tersebut akan menjadi masukan pada *database respon*, yang terkoneksi langsung dengan database pesan. Proses ini mengakomodasi sistem akan ketersediaan informasi history laporan gangguan dan respon yang pernah terjadi.

Berikut Gambar 5.11 merupakan diagram alir **Proses Penjawaban Pesan** :



**Gambar 5.11** Diagram Alir Proses 1.4

**Proses 1.5 Proses Cek Status Respon**, dengan input berupa status *respon* dari *database respon*, pengguna dapat melakukan pengecekan *status* dari pesan yang dimasukkan. Proses ini mengakomodasi kebutuhan akan fungsi pengecekan status respon oleh setiap pengguna.

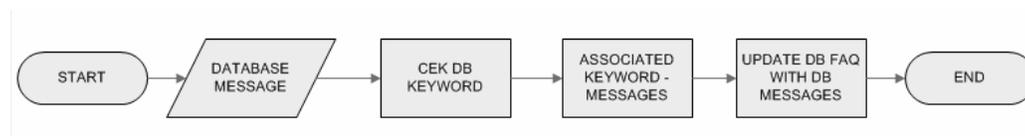
Berikut Gambar 5.12 merupakan diagram alir **Proses Cek Status Respon** :



**Gambar 5.12** Diagram Alir Proses 1.5

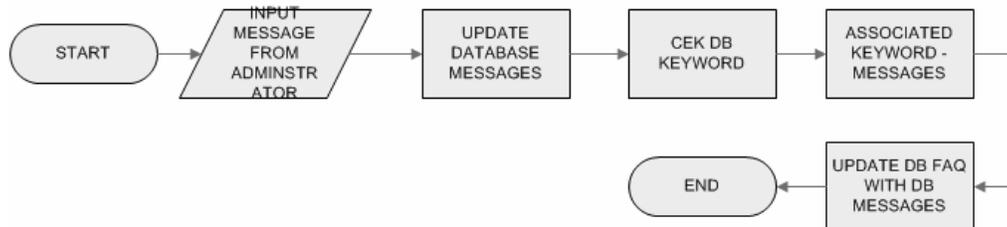
**Proses 1.6 Proses Entry Help**, dengan input berupa *database* dari *administrator aplikasi* dan *database* yang berisikan laporan gangguan dimana akan menghasilkan *keyword entry* sebagai masukan dari *database keyword* yang berassosiasi dengan *database* laporan gangguan. Proses ini mengakomodasi kebutuhan sistem akan ketersediaan informasi solusi awal terhadap masalah-masalah umum yang sering terjadi melalui identifikasi *keyword*.

Berikut Gambar 5.13 merupakan diagram alir **Proses Entry Help** untuk masukan dari *database message*:



**Gambar 5.13** Diagram Alir Proses 1.6

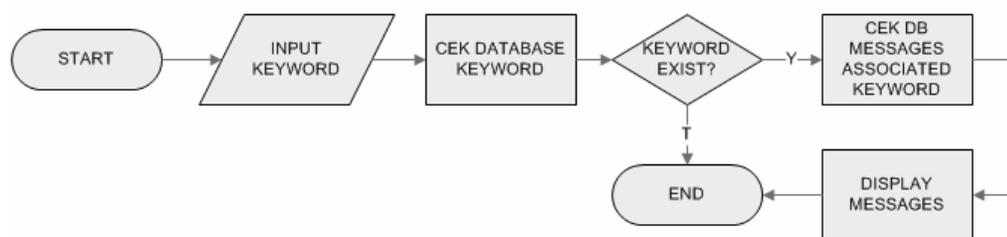
Berikut Gambar 5.14 merupakan diagram alir *Proses Entry Help* untuk masukan yang dilakukan administrator layanan/helpdesk :



**Gambar 5.14** Diagram Alir Proses 1.6

*Proses 1.7 Proses View Help*, dengan input dari *database FAQ*, seorang pengguna dapat melihat dan mencari berbagai kategori FAQ dalam bentuk *data help*.

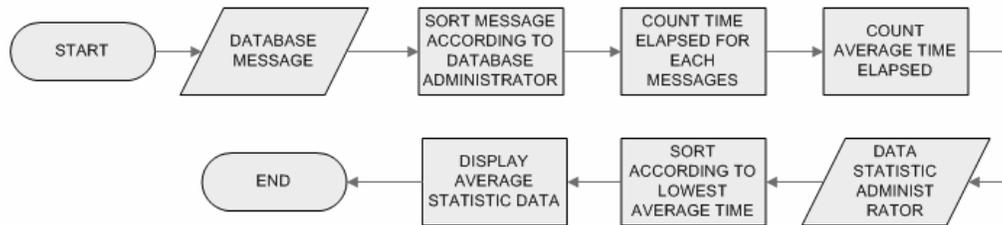
Berikut Gambar 5.15 merupakan diagram alir *Proses View Help* :



**Gambar 5.15** Diagram Alir Proses 1.7

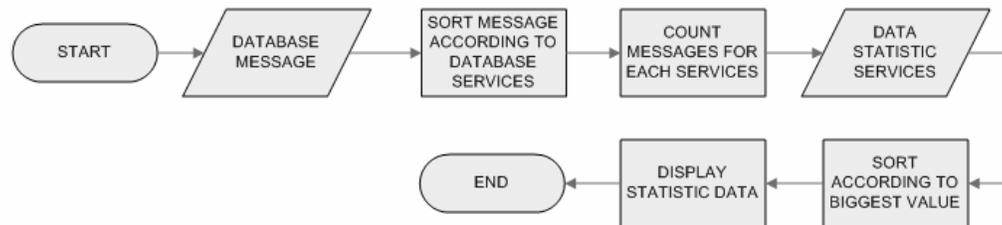
*Proses 1.8 Proses Statistik Pesan*, dengan input dari database pesan dan respon dapat dihasilkan data laporan trend respon yang akan digunakan oleh manajer. Proses ini mengakomodasi kebutuhan sistem akan ketersediaan informasi statistik dalam menilai kinerja aplikasi maupun administrator aplikasi.

Berikut Gambar 5.16 merupakan diagram alir *Proses Statistik Pesan* untuk menentukan *the most reliable administrator* :



**Gambar 5.16** Diagram Alir Proses 1.8a

Berikut Gambar 5.17 merupakan diagram alir *Proses Statistik Pesan* untuk menentukan *the most reliable services* :



**Gambar 5.17** Diagram Alir Proses 1.8b

## 5.4 JUSTIFIKASI PERANCANGAN SISTEM BERDASARKAN KEBUTUHAN

Rancangan sistem yang dibuat disesuaikan dengan justifikasi kebutuhan pengguna sebagai hasil pengolahan dari kuesioner dan wawancara dengan responden sehingga justifikasi terhadap kebutuhan perlu dilakukan. Secara eksplisit, korelasi

rancangan sistem yang dibuat untuk mengakomodasi justifikasi kebutuhan adalah sebagai berikut:

1. Kebutuhan *Sharing* Pengetahuan berupa Informasi Solusi Awal Gangguan serta Pencarian Laporan Gangguan Yang Telah Ada sesuai dengan kebutuhan fitur **Q8** dalam hasil pengolahan kuersioner dirancang di sub bab 5.3 tentang perancangan DFD bagian proses 1.7 (“Proses View Help”). Kebutuhan sharing pengetahuan ini menjadi dasar *knowledge management*, pada perancangan ini sharing pengetahuan yang masukannya dari database message dikombinasikan dengan masukan berupa dokumen baik troubleshooting layanan maupun informasi lain seputar layanan IT yang dimasukkan oleh administrator aplikasi. **Proses 1.7 mengakomodasi kebutuhan perusahaan dalam menyediakan kebutuhan *sharing* pengetahuan bagi pengguna dan pengembangan *knowledge management* dalam sistem helpdesk.**
2. Kebutuhan Identifikasi Laporan Gangguan berupa Informasi Jenis Aplikasi, Informasi Jenis Gangguan dan Informasi Status Gangguan sesuai dengan kebutuhan fitur **Q1** dalam hasil pengolahan kuersioner dirancang di sub bab 5.3 tentang perancangan DFD bagian proses 1.1.1 (“Proses Identifikasi Laporan”). **Proses 1.1.1 mengakomodasi kebutuhan perusahaan dalam menyediakan kebutuhan identifikasi laporan gangguan.**
3. Kebutuhan Pengembangan Administrator Aplikasi berupa Informasi Jumlah Laporan Gangguan Yang terselesaikan, Informasi Jumlah Laporan

---

Gangguan Yang Tertunda, Informasi Jumlah Laporan Gangguan Yang Belum Terselesaikan dan Informasi Penentuan *the most reliable administrator* sesuai dengan kebutuhan fitur **Q3** dalam hasil pengolahan kuersioner dirancang di sub bab 5.3 tentang perancangan DFD bagian proses 1.8 (“Proses Statistik Pesan”). **Proses 1.8 mengakomodasi kebutuhan perusahaan dalam menyediakan kebutuhan dalam pengembangan administrator aplikasi dalam bentuk laporan statistik.**

4. Kebutuhan Pengembangan Aplikasi berupa Informasi Jumlah Laporan Gangguan Berdasarkan Aplikasi dan Informasi Penentuan *the most reliable application* sesuai dengan kebutuhan fitur **Q2** dalam hasil pengolahan kuersioner dirancang di sub bab 5.3 tentang perancangan DFD bagian proses 1.8 (“Proses Statistik Pesan”). **Proses 1.8 mengakomodasi kebutuhan perusahaan dalam menyediakan kebutuhan dalam pengembangan aplikasi dalam bentuk laporan statistik.**
5. Kebutuhan Penugasan Otomatis Penanganan Laporan Gangguan kepada administrator yang terkait sesuai dengan kebutuhan fitur **Q9** dalam hasil pengolahan kuersioner dirancang di sub bab 5.3 tentang perancangan DFD bagian proses 1.3 (“Proses Penentuan Tanggung Jawab”) yang melakukan proses penugasan otomatis kepada administrator yang terkait untuk setiap laporan baru yang masuk. **Proses 1.3 mengakomodasi kebutuhan perusahaan dalam menyediakan kebutuhan penugasan otomatis penanganan laporan kepada administrator yang terkait.**

6. Kebutuhan Monitoring Kinerja kepada administrator yang terkait sesuai dengan kebutuhan fitur **Q6** dalam hasil pengolahan kuersioner dirancang di sub bab 5.3 tentang perancangan DFD bagian proses 1.2 (“Proses Waktu Penanganan”) yang melakukan peringatan dini kepada administrator yang terkait berdasarkan batas waktu tunggu penanganan yang telah ditentukan oleh sistem. **Proses 1.2 mengakomodasi kebutuhan perusahaan dalam menyediakan kebutuhan monitoring kinerja berupa peringatan dini dalam penanganan laporan kepada administrator yang terkait.**
  
7. Kebutuhan Sistem Reporting untuk digunakan sebagai data analysis statistik terhadap aktivitas dalam sistem helpdesk yang terkait sesuai dengan kebutuhan fitur **Q5** dalam hasil pengolahan kuersioner dirancang di sub bab 5.3 tentang perancangan DFD bagian proses 1.8 (“Proses Statistik Pesan”) yang melakukan proses penugasan otomatis kepada administrator yang terkait untuk setiap laporan baru yang masuk. **Proses 1.8 mengakomodasi kebutuhan perusahaan dalam menyediakan *reporting* proses yang digunakan dalam analisis statistik oleh manajemen**

#### **5.4.1 Justifikasi Perancangan Terhadap Knowledge Based Management**

Perancangan sistem helpdesk yang dilakukan diharapkan juga dapat berfungsi sebagai knowledge based management dimana knowledge sharing sebagai salah satu istilah dalam knowledge management <sup>[3]</sup> diperlukan justifikasi agar perancangan sudah sesuai dengan kebutuhan.

Dari sisi pengetahuan, justifikasi perancangan terhadap *knowledge management* dapat dilihat dari sisi definisi pengetahuan itu sendiri. Menurut Hendrik,2003 <sup>[3]</sup>, pengetahuan dapat didefinisikan sebagai data dan informasi yang digabung dengan kemampuan, intuisi, pengalaman, gagasan, motivasi dari sumber yang kompeten. Sumber pengetahuan bisa berupa banyak bentuk, contoh, Koran, majalah, email, e-artikel, mailing list, e-book, kartu nama, iklan, dan manusia. Berdasarkan definisi pengetahuan tersebut, laporan gangguan beserta solusi dan informasi atau dokumen yang dimasukkan administrator aplikasi dalam sistem dapat dikatakan sebagai pengetahuan, karena di dalamnya sudah mencakup berbagai data (berupa data gangguan baik dalam bentuk error yang timbul ataupun indikasi yang timbul) yang digabung dengan kemampuan (pengetahuan/*skill* yang dimiliki oleh administrator dalam menangani gangguan/permintaan sesuai dengan error atau indikasi yang ada), intuisi, pengalaman (pengalaman menangani gangguan dengan error dan indikasi yang mirip), gagasan (solusi suatu troubleshooting biasanya juga disisipi ide-ide baru dalam mengatasi suatu masalah dalam teknologi informasi) atau motivasi dalam melakukan penanganan gangguan layanan teknologi informasi maupun informasi lain yang berhubungan layanan teknologi informasi.

Sebagai contoh, laporan gangguan beserta solusi penanganan yang diambil dari sistem helpdesk yang telah berjalan, pada gambar 5.18 di bawah ini.

<b>Ref #</b> : 361	<b>Date Opened</b> : 16 Desember 2005
<b>Requester</b> : Amran Sattu	<b>Date Closed</b> : 17 Desember 2005
<b>Departement</b> : UP Muara Tawar	<b>Status</b> : Closed
<b>Problem Type</b> : Networking	<b>Priority</b> : Medium
<b>Queue</b> : None	<b>Hours Worked</b> : 00.30
<b>Support Rep.</b> : M.Agustian	
<b>Request Title</b> : VOIP Muara Tawar	

Yth. Helpdesk UBTI,  
Sudah sekitar 2 bulan ini VOIP Muara Tawar mengalami gangguan. Mohon kiranya ditanggapi mengenai jalur birokrasi yang tepat untuk pengaduan gangguan VOIP

Thx.

**Solusi** :  
Pak Amran,  
Sudah kami lakukan pengecekan pada jalur VOIP yang menghubungkan MTW dengan unit-unit PJB di timur dan kantor pusat Surabaya, memang kami temui sedikit masalah pada router kami di kantor perwakilan Jakarta, sudah dilakukan reset koneksi pada router tersebut, koneksi VOIP sudah kembali normal...

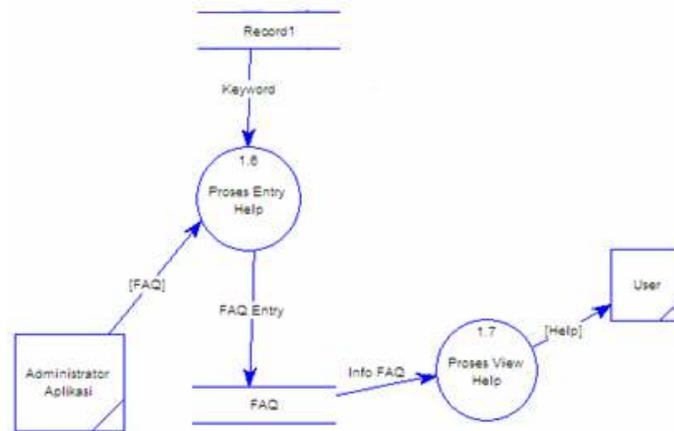
Mohon dicek dan mengkonfirmasi kembali ke helpdesk@pjb2.com  
Jika dalam waktu 1 x 24 jam tidak ada konfirmasi , kami menganggap sudah dilakukan cek dan pekerjaan ini otomatis sudah di closing (selesai).  
Terima kasih.

**Gambar 5.18** Data Laporan Gangguan

Dari data laporan gangguan diatas dan definisi dari pengetahuan itu sendiri dapat dijustifikasi beberapa syarat yang dapat menjadikan laporan gangguan sebagai pengetahuan yaitu :

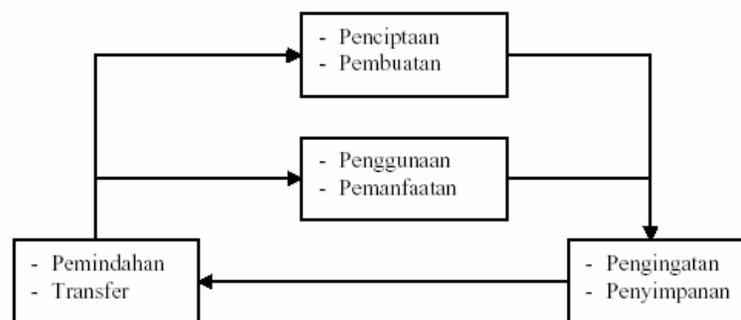
1. Data ; dari laporan gangguan diatas dapat ditarik banyak data yang akan digunakan sebagai sumber awal pengetahuan, seperti informasi data tanggal masuk dan terselesaikannya laporan gangguan maupun data gangguan itu sendiri seperti data mulai terjadinya gangguan maupun lokasi terjadinya gangguan.
2. Kemampuan, Intuisi dan Pengalaman ; dari laporan gangguan diatas dapat dilihat kemampuan *Support Representative* dalam menangani gangguan, dilihat dari kemampuannya menganalisa dan mengatasi kemungkinan sumber masalah yang mungkin. Selain kemampuan, dari solusi yang diberikan juga berasal dari pengalaman maupun intuisi yang didapat seorang *Support Representative* dalam melakukan *troubleshooting* masalah layanan teknologi informasi.

Pada perancangan DFD yang berkaitan dengan proses knowledge management adalah proses 1.6 dan 1.7 seperti potongan gambar perancangan DFD di bawah ini :



**Gambar 5.19** DFD Proses Knowledge Management

Untuk justifikasi dari sisi manajemen, dalam suatu proses *knowledge management* terdapat sesuatu yang dinamakan prinsip siklus/aliran pengetahuan (*Knowledge flow*) yang harus dipenuhi dalam *knowledge management*, seperti pada gambar 5.20 berikut :



**Gambar 5.20** Siklus/Aliran Pengetahuan

- **Penciptaan pengetahuan (creation)**

Tahap memasukkan segala pengetahuan yang baru kedalam sistem, termasuk juga pengembangan pengetahuan dan penemuan pengetahuan. Pada tahapan ini dalam perancangan sudah diakomodasi penciptaan pengetahuan dengan masukan yang berasal dari database message yang berisikan laporan yang dimasukkan oleh pengguna dan dokumen ataupun informasi seperti FAQ yang dimasukkan oleh administrator aplikasi (Proses 1.6 : “Proses Entry Help”). **Tahapan Penciptaan Pengetahuan sudah difasilitasi dalam rancangan.**

- **Penyimpanan pengetahuan (retention)**

Ini adalah tahap penyimpanan pengetahuan kedalam sistem agar pengetahuan selalu awet. Proses ini juga menjaga hubungan antara pengetahuan dengan sistem. Pada tahapan ini dalam perancangan sudah diakomodasi dengan penyimpanan pengetahuan tersebut dalam database yang berasosiasi dengan database message (Proses 1.6 : “Proses Entry Help”). **Tahapan Penyimpanan Pengetahuan sudah difasilitasi dalam rancangan.**

- **Pemindahan pengetahuan (transfer)**

Menyangkut dengan aktifitas pemindahan pengetahuan dari satu pihak ke pihak lain. Termasuk juga dengan komunikasi, penerjemahan, konversi, penyaringan dan pengubahan. Pada tahapan ini dalam perancangan sudah diakomodasi dengan fasilitas untuk melihat dokumen atau message yang bersesuaian dengan masukan

keyword (Proses 1.7 : “Proses View Help”). **Tahapan Pemindahan Pengetahuan sudah difasilitasi dalam rancangan.**

• **Penggunaan pengetahuan (utilization)**

Kegiatan yang berhubungan dengan aplikasi pengetahuan sampai pada proses bisnis, termasuk dalam tahap penggunaan pengetahuan. Pada tahapan ini dalam perancangan sudah diakomodasi dengan munculnya solusi awal pada saat pengguna melakukan pemasukan laporan gangguan yang dapat digunakan sebagai salah satu solusi dari masalah yang dihadapinya (Proses 1.1 : “Proses Laporan Gangguan”).

**Tahapan Penyimpanan Pengetahuan sudah difasilitasi dalam rancangan.**

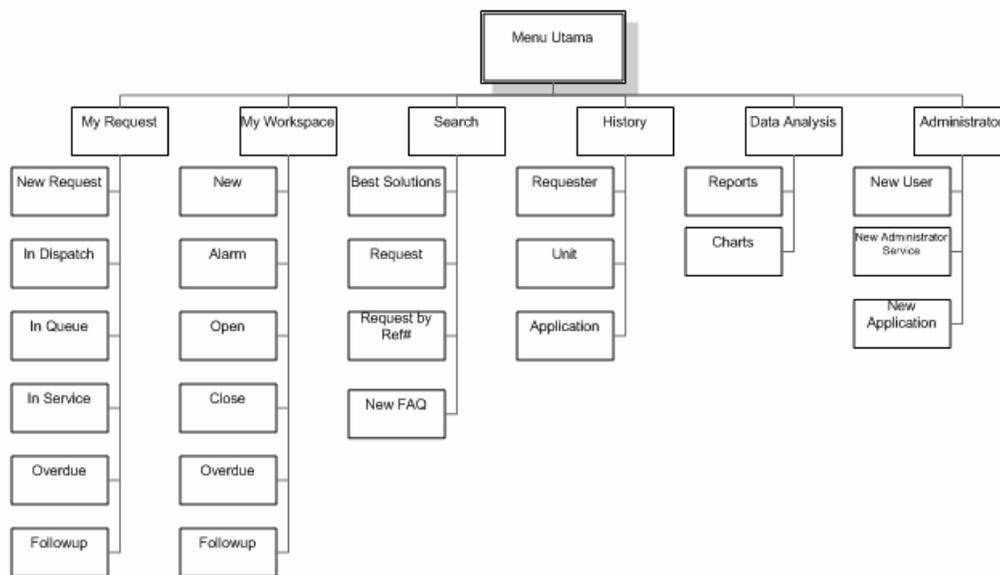
Secara keseluruhan tahapan dalam proses *knowledge management* sudah diakomodasi dalam perancangan, sehingga perancangan sistem helpdesk berbasis *knowledge management* sudah dilakukan sesuai dengan yang diharapkan.

## 5.5 RANCANGAN INTERFACE SISTEM

Agar memudahkan pengembang untuk mengimplementasikan dalam hal perancangan dan pengkodean rancangan sistem yang telah dibuat sebelumnya, maka perancangan DFD dan ERD perlu dilengkapi dengan perancangan *interface* atau antar muka dan juga format laporan yang ingin dihasilkan.

Dari sisi *end-user*, agar lebih memudahkan dalam interaksinya dengan *software*, maka semua *interface* dan laporan sebaiknya harus dapat dikelola dalam sebuah menu utama.

Berikut struktur menu utama sistem *helpdesk* yang dirancang :



**Gambar 5.21** Struktur Perancangan Awal Menu Utama

Dimana setiap menu yang dirancang dalam perancangan *interface* akan disesuaikan dengan kebutuhan terhadap sistem, yang berkaitan dengan perancangan DFD dan ERD pada sub bab 5.4 dan 5.5 sebelumnya. Dimana justifikasi keterkaitan antara perancangan Menu dengan proses dari sistem antara lain yaitu :

1. Menu My Request

Dalam menu ini mencakup Proses 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 dan 1.5 dari perancangan DFD.

2. Menu My Workspace

Sama halnya dengan menu My Request, namun dari sisi administrator, dalam menu ini mencakup Proses 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 dan 1.5 dari perancangan DFD.

3. Menu Search

Dalam menu ini mencakup Proses 1.6 dan 1.7 dari perancangan DFD.

4. Menu History.

Dalam menu ini mencakup Proses 1.8 dari perancangan DFD.

5. Menu Data Analysis

Dalam menu ini mencakup Proses 1.8 dari perancangan DFD.

Dalam perancangan interface sistem, untuk mempermudah memberikan gambaran bentuk interface yang ada dalam sistem maka akan dilakukan perancangan tampilan interface dengan menggunakan alat bantu Microsoft Visio, gambar yang diberikan merupakan perkiraan tampilan yang diinginkan pada sistem helpdesk yang dirancang.

Dalam sistem *helpdesk* ini, pengguna mengakses sistem lewat web dimana dibatasi hanya pengguna yang memiliki akses terhadap sistem *helpdesk*. Akses tersebut berupa login dan password yang diberikan oleh administrator *helpdesk* yang telah didaftarkan pada sistem. Login dan password ini rencananya hanya akan diberikan kepada pengguna pengguna layanan masing-masing aplikasi termasuk seluruh administrator layanan. Berikut Gambar 5.22 merupakan tampilan window permintaan login password pada saat mengakses sistem :



**Gambar 5.22** Windows Login Password

Bentuk perancangan menu utama terdiri atas 6 (enam) buah *option*, yaitu: *My Request*, *My Workspace*, *Search*, *History*, *Data Analysis* dan *Administrator*. Dimana beberapa *option* hanya akan aktif disesuaikan dengan hak akses yang diberikan kepada pengguna, apakah ia merupakan administrator layanan, administrator *helpdesk* atau pengguna .



**Gambar 5.23** Tampilan Awal Sistem Helpdesk

### 5.5.1 Perancangan Menu *My Request*

Dalam menu *My Request* terdapat aktifitas-aktifitas yang berhubungan dengan pesan yang dimasukkan oleh pengguna seperti *New Request*, *In Dispatch*, *In Queue*, *In Service*, *Overdue* dan *Follow Up*. Menu *My Request* akan aktif hanya untuk yang memiliki hak akses sebagai pengguna dan administrator *helpdesk*.

Sub menu *New Request* digunakan untuk memasukkan pesan baru baik berupa permintaan maupun keluhan terhadap gangguan yang terjadi sesuai dengan layanan yang ada. Setiap pesan baru yang masuk akan langsung menampilkan nomor referensi berupa nomor trouble ticket yang akan digunakan bila diperlukan dalam proses pencarian. Sub menu ini juga digunakan oleh administrator *helpdesk* untuk memasukkan pesan yang disampaikan oleh pengguna secara *offline* melalui telepon, fax maupun *email*.



**Gambar 5.24** Tampilan Interface Memasukkan Laporan Gangguan

Sub menu *In Dispatch* digunakan untuk melihat secara keseluruhan pesan-pesan yang telah dimasukkan oleh pengguna. Sedangkan sub menu *In Queue* dan *In Service* digunakan untuk melihat pesan berdasarkan status dari pesan tersebut. *In Queue* berarti pesan sudah diterima oleh sistem namun masih dalam antrian penanganan administrator layanan. Dimana *In Service* berarti pesan sudah ditangani dan ditanggapi oleh administrator layanan, menunggu tanggapan dari pengguna tersebut apakah respon yang diberikan sudah menjadi solusi yang diinginkan.

Sub menu *Overdue* digunakan untuk melihat pesan yang telah dimasukkan yang telah berstatus belum tertangani oleh administrator layanan dalam jangka waktu yang telah di-set pada sistem. Dimana pengguna dapat memasukkan kembali berupa pesan yang baru bila diinginkan. Sedangkan sub menu *Follow Up* digunakan untuk melihat pesan yang telah ditanggapi oleh administrator layanan namun belum mendapat tanggapan dari pengguna dalam jangka waktu yang telah ditentukan oleh sistem.

### **5.5.2 Perancangan Menu *My Workspace***

Dalam menu *My Workspace* terdapat aktifitas-aktifitas yang berhubungan dengan pesan yang dimasukkan oleh pengguna untuk ditanggapi oleh administrator layanan seperti *New*, *Alarm*, *Open*, *Close*, *Overdue* dan *Follow Up*. Menu *My Workspace* akan aktif hanya untuk yang memiliki hak akses sebagai administrator layanan dan administrator *helpdesk*.

Sub menu *New* digunakan untuk melihat pesan baru yang dimasukkan pengguna dalam jangka waktu 2 hari dan telah diserahkan oleh sistem kepada administrator yang bersangkutan. Sedangkan sub menu *Alarm* digunakan untuk melihat pesan baru yang belum mendapatkan tanggapan dari administrator yang bersangkutan dalam jangka waktu yang telah ditentukan oleh sistem.

Sub menu *Open* digunakan untuk melihat seluruh pesan yang berstatus open (belum tertangani/mendapatkan jawaban) yang menjadi tanggung jawab dari administrator yang bersangkutan. Sedangkan sub menu *Close* digunakan untuk melihat seluruh pesan yang berstatus close (sudah tertangani dan disetujui oleh

pengguna yang memasukkan laporan) yang menjadi tanggung jawab administrator yang bersangkutan.

Sub menu *Overdue* digunakan untuk melihat pesan yang menjadi tanggung jawab administrator yang bersangkutan namun belum tertangani dan sudah mendekati tenggang waktu yang telah ditentukan oleh sistem. Sedangkan bila telah melewati waktu yang ditentukan tersebut, pesan akan mengaktifkan alarm.

Sub menu *Follow Up* digunakan untuk melihat pesan yang telah dapat tertangani oleh administrator yang bersangkutan dimana status terakhir menunggu tanggapan penyelesaian dari pengguna yang memasukkan pesan tersebut. Bila telah ditanggapi oleh atau belum ditanggapi oleh pengguna dalam jangka waktu yang telah ditentukan oleh pengguna, pesan secara otomatis berstatus *close* oleh sistem.

### **5.5.3 Perancangan Menu *Search***

Dalam menu *Search* terdapat aktifitas-aktifitas yang berhubungan dengan proses pencarian yang dilakukan pengguna dalam rangka kebutuhan *sharing* informasi seperti *Best Solutions*, *Request*, *Request by Ref#*, dan *New FAQ*. Menu *Search* akan aktif hanya untuk yang memiliki hak akses sebagai administrator layanan, administrator *helpdesk* dan pengguna (hanya bedanya pada hak akses pengguna, sub menu *New FAQ* tidak akan aktif).

Sub menu *Best Solutions* digunakan untuk melakukan pencarian pada database pesan maupun FAQ sesuai dengan masukan *keyword*. Sedangkan sub menu *Request* dan *Request by Ref#* digunakan untuk melakukan pencarian pada database sesuai dengan masukan yang diberikan, untuk sub menu *Request* masukan berupa

keyword sedangkan sub menu *Request by Ref#* masukan berupa nomer referensi (*trouble ticket*) yang melekat pada masing-masing pesan.

Sub menu *New FAQ* digunakan administrator aplikasi maupun administrator *helpdesk* untuk memasukkan informasi terhadap suatu layanan maupun solusi terhadap masalah yang terjadi pada umumnya terhadap suatu layanan.

#### **5.5.4 Perancangan Menu *History***

Dalam menu *History* terdapat aktifitas-aktifitas yang berhubungan dengan statistik pesan yang dimasukkan oleh pengguna seperti *Requester*, *Unit* dan *Application*. Menu *History* akan aktif hanya untuk yang memiliki hak akses sebagai administrator *helpdesk*.

Sub menu *Requester* digunakan untuk melihat statistik pesan yang pernah dimasukkan ke dalam sistem dalam jangka waktu tertentu berdasarkan pengguna yang memasukkan.

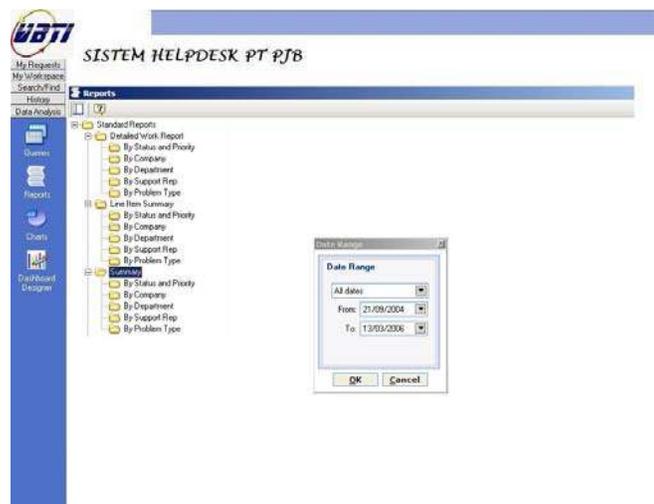
Sedangkan sub menu *Unit* digunakan untuk melihat statistik pesan berdasarkan unit tempat pengguna yang memasukkan berlokasi. Sub menu ini dapat melihat unit-unit mana di lingkungan PT PJB yang sering mengalami masalah. Sub menu *Application* digunakan untuk melihat statistik pesan berdasarkan layanan yang dilaporkan mengalami masalah, keluhan maupun permintaan. Sub menu ini dapat menentukan layanan manakah yang sering mendapatkan pesan.

#### **5.5.5 Perancangan Menu *Data Analysis***

Dalam menu *Data Analysis* terdapat aktifitas-aktifitas yang berhubungan dengan proses *reporting* statistik pesan yang dimasukkan oleh pengguna seperti

*Report* dan *Chart*. Menu *Data Analysis* akan aktif hanya untuk yang memiliki hak akses sebagai administrator *helpdesk*.

Sub menu *Report* digunakan untuk men-*generate* laporan pesan per pesan (termasuk data-data pesan tersebut, seperti isi pesan, pengguna yang memasukkan, lokasi kerja pengguna maupun layanan) dalam jangka waktu tertentu.



**Gambar 5.25** Tampilan Interface Data Analysis



**Gambar 5.26** Tampilan Interface Laporan dalam Bentuk Report

Sedangkan sub menu *Chart* memberikan informasi dalam bentuk grafis terhadap statistik pesan secara keseluruhan dalam jangka waktu tertentu, seperti yang tampak pada Gambar 5.27 berikut



**Gambar 5.27** Tampilan Interface Laporan dalam Bentuk Chart

### 5.5.6 Perancangan Menu *Administrator*

Dalam menu *Administrator* terdapat aktifitas-aktifitas yang berhubungan dengan administrasi database dari sistem *helpdesk* seperti *New User*, *New Administrator Services* dan *New Application*. Menu *History* akan aktif hanya untuk yang memiliki hak akses sebagai administrator *helpdesk*.

Sub menu *New Users* digunakan oleh administrator *helpdesk* untuk menambahkan data pengguna baru yangizinkan untuk mengakses sistem *helpdesk* sesuai dengan hak akses berdasarkan kebijakan yang ada.

Sub menu *New Administrator Services* digunakan oleh administrator *helpdesk* untuk menambahkan data administrator layanan baru yang akan bertanggungjawab

terhadap layanan tertentu. Sedangkan sub menu *New Application* digunakan oleh administrator *helpdesk* untuk menambahkan data layanan baru yang disediakan disertai dengan data administrator yang akan menanganinya bila terjadi gangguan.

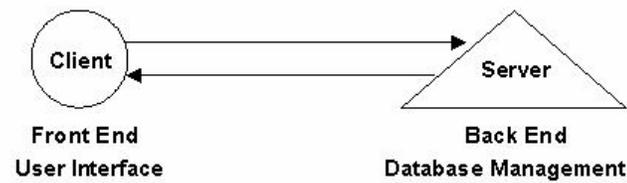
## 5.6 ARSITEKTUR DAN INFRASTRUKTUR JARINGAN KOMPUTER

Dalam menentukan infrastruktur jaringan yang akan dipakai oleh sistem *helpdesk* ini penulis menempatkan kajian kondisi aktual di lapangan sebagai landasan pembentukan tipe jaringan komputer agar bisa menjadi penunjang penerapan sistem tersebut secara cepat dan tepat.

Beberapa *point* yang didapat dari pengamatan situasi/kondisi kerja dan pengguna di lapangan, ditemukan data bahwa:

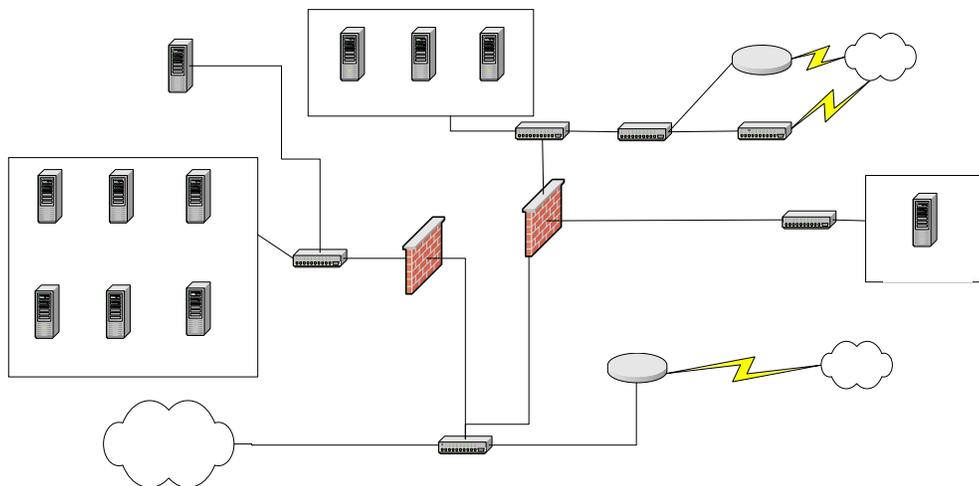
1. *Users* yang terlibat langsung dengan sistem *helpdesk* dari sisi pengguna hanya dibatasi berdasarkan login, yang hanya diperuntukkan bagi staff SINFO unit dan pengguna dari masing-masing layanan, setiap unit berkisar kurang lebih 5-10 orang begitu pula untuk pengguna di kantor pusat login hanya diperoleh oleh pengguna saja, dari sisi administrator layanan kurang lebih 10 orang ditambah 1 orang administrator *helpdesk* sendiri. Dimana total pengguna berkisar antara 40-50 orang.
2. *Cost leadership* adalah strategi perusahaan sehingga perusahaan membutuhkan sebuah aplikasi yang cepat, mudah, dan murah untuk dikembangkan.
3. *Client/Server* arsitektur digunakan pada seluruh aplikasi yang berjalan dalam infrastruktur layanan teknologi informasi perusahaan

Berdasarkan kondisi lapangan maka arsitektur sistem helpdesk akan menggunakan arsitektur *client/server* sesuai dengan arsitektur aplikasi yang telah berjalan di PT PJB. Arsitektur jenis ini membutuhkan sebuah *server* (dalam sistem helpdesk berfungsi sebagai *server database helpdesk* dan server web sistem *helpdesk*) dan *client* mengakses langsung sistem melalui web.



**Gambar 5.28** Konsep Arsitektur Komputer

Gambaran infrastruktur *client/server* dalam infrastruktur PT PJB tersebut dapat dilihat dalam Gambar 5.29.



**Gambar 5.29** Infrastruktur Sistem Helpdesk dalam LAN Kantor Pusat PT PJB

Sistem yang dirancang dalam hal ini berupa *web server* dan *database server* dari sistem *helpdesk*, karena pentingnya dan statusnya sebagai server akan diletakkan secara infrastruktur di belakang *firewall* dalam suatu *server farm*. Dimana *firewall* disini akan digunakan proteksi awal bagi server terhadap serangan baik virus, trojan horse maupun *Denial of Services* lainnya. Sedangkan untuk kebutuhan akan *backup data* dan *disaster recovery*, seluruh database sistem *helpdesk* akan terhubung secara sistem dalam data protector sebagai bentuk dari *Storage Area Network* (SAN).

Penjelasan elemen-elemen yang akan digunakan pada infrastruktur jaringan komputer dalam perancangan sistem *helpdesk* ini dapat dilihat dalam Tabel 5.4

**Tabel 5.4** Elemen & detail elemen dalam infrastuktur jaringan komputer

Elemen	Detail Elemen	Justifikasi Pemilihan
Media Koneksi Komunikasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kabel UTP Cat. 5 tipe <i>straight</i> sepuluh buah dan satu buah kabel tipe <i>serial</i> untuk koneksi LAN</li> <li>- Koneksi Leased Line minimum 64 kbps untuk koneksi WAN</li> </ul>	Relatif murah dan untuk memanfaatkan ketersediaan dalam system eksisting
<i>Topology</i>	<i>Star topology</i>	Sesuai dengan kondisi kontur perusahaan
<i>Protocol</i>	TCP/IP	Merupakan protocol standard dari Microsoft
Peralatan Perlengkapan Komunikasi Jaringan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Satu buah <i>switch</i></li> <li>- Satu buah <i>modem</i></li> <li>- Satu buah <i>Router</i></li> </ul>	Switch diperlukan dalam mendistribusikan data ke client dan modem dipakai sebagai media koneksi sedangkan router digunakan untuk melakukan koneksi WAN antar unit
Komputer <i>server</i>	empat buah <i>server</i>	Masing-masing dipakai sebagai primary domain server, backup domain server, database dan web server, backup-recovery server. Dimana Domain Server sudah dipakai dalam sistem sehingga tidak perlu dibangun kembali
Sistem Operasi <i>Server</i>	<i>Microsoft Windows 2003 Server</i>	Merupakan OS server terbaru dan mempunyai kompatibilitas dengan system eksisting
Sistem Operasi <i>Client</i>	<i>Microsoft Windows XP Professional</i>	Merupakan OS komputer standard yang dipakai perusahaan ini.

		Lisensinya telah tersedia
<i>Software Database</i>	<i>Microsoft SQL Server 2000</i>	Merupakan software database yang juga eksisting terpakai di perusahaan

Dalam infrastruktur jaringan komputer dari sistem, *setting protocol* komunikasi seperti *protocol* TCP/IP perlu dilakukan. Karena akan diimplementasikan ke dalam sistem yang telah berjalan di lingkungan LAN/WAN PT PJB, *setting protocol* TCP/IP yang dilakukan disini akan mengikuti konfigurasi yang berlaku. *Protocol TCP/IP* yang di-*setting* terdiri dari *IP address*, *subnet mask*, dan *default gateway*. Selain itu kita perlu juga melakukan *advanced setting* untuk *DNS address*. Karena akan diletakkan di belakang *firewall* dalam lingkup *server farm*, sistem *helpdesk* yang akan diintegrasikan dalam infrastruktur jaringan *server farm* akan memiliki IP Address kelas C 192.168.1.xxx, sehingga sistem *helpdesk* akan memiliki IP Address 192.168.1.21 dengan netmask 255.255.255.0 dan gateway 192.168.1.2 serta DNS 192.168.1.135 seperti halnya server-server lain dalam lingkup *server farm*.

Dari sisi client, pengguna akan mengakses server melalui *web*, sehingga spesifikasi standard dari *client* hanya mensyaratkan adanya koneksi jaringan (terkoneksi dalam WAN PT PJB) dan memiliki aplikasi *internet browser*. Sehingga konfigurasi *protocol* TCP/IP dari *client* yang akan mengakses server menyesuaikan *setting* TCP/IP dari LAN dimana lokasi client tersebut.

Berikut *setting* standard TCP/IP yang akan digunakan sebagai *setting* TCP/IP pada computer client menyesuaikan dengan konfigurasi yang telah berjalan dalam infrastruktur jaringan PT PJB seperti tampak pada Tabel 5.5 :

**Tabel 5.5 Konfigurasi Protocol TCP/IP**

NO	SLOT IP	LOKASI
1	10.7.1.xxx	Kantor Pusat PT PJB
	10.7.2.xxx	
	10.7.3.xxx	
2	10.7.18.xxx	Perwakilan
3	10.7.17.xxx	UP Muara Karang
4	10.7.27.xxx	UHAR Muara Karang
5	10.7.16.xxx	UP Cirata
6	10.7.26.xxx	UHAR Cirata
7	10.7.15.xxx	UP Muara Tawar
8	10.7.25.xxx	UHAR Muara Tawar
9	10.7.14.xxx	UP Brantas
10	10.7.24.xxx	UHAR Brantas
11	10.7.13.xxx	UP Paiton
12	10.7.23.xxx	UHAR Paiton
13	10.7.12.xxx	UP Gresik
14	10.7.22.xxx	UHAR Gresik
15	10.7.11.xxx	UBHAR Gresik

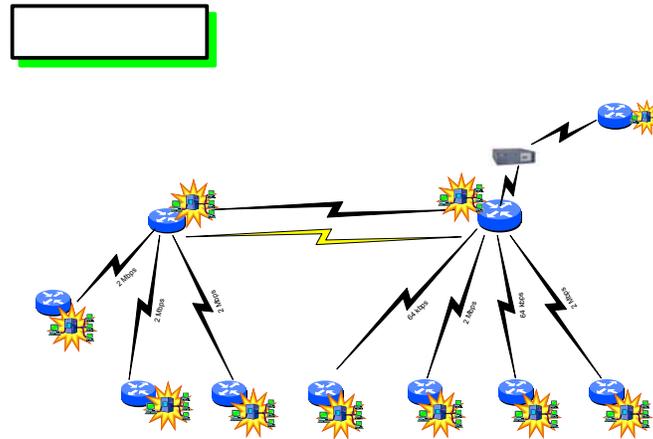
Penerapan arsitektur *client/server* dalam perancangan sistem helpdesk dengan *web server*, *database server* dan *web client* sebagai yang unsur utama dapat diterapkan dalam infrastruktur PT PJB tanpa merubah sistem yang telah berjalan, karena seluruh konfigurasi dan spesifikasi yang ada dalam arsitektur *client/server* yang telah berjalan dapat diterapkan pada perancangan system helpdesk ini.

### 5.6.1 Justifikasi Perancangan Terhadap Infrastruktur Jaringan

Karena sistem yang dirancang merupakan aplikasi yang berbasis web dan akan diterapkan ke dalam sistem infrastruktur LAN/WAN PT PJB, maka dalam perancangan infrastruktur sistem juga akan dilakukan justifikasi kesiapan infrastruktur LAN/WAN PT PJB bila sistem helpdesk yang dirancang diterapkan dalam infrastruktur LAN/WAN PT PJB.

Sebagai gambaran awal, seperti yang tampak pada Gambar 5.30 di bawah ini seluruh link di lingkungan sistem WAN PT PJB memiliki bandwidth 2 Mbps kecuali untuk link ke arah UP Brantas, UBP Talang Dukuh dan UBP Kendari yang memiliki

bandwidth 64 kbps. Sedangkan LAN pada masing-masing unit dan Kantor Pusat PT PJB sudah menggunakan *high speed full duplex* UTP 100kbps.



**WAN DIAGRAM**  
**Gambar 5.30 WAN Diagram PT PJB**  
PT. PEMBANGKITAN JAWA BALI  
Jl. Ketintang Baru 11 - Surabaya

Dengan pemakaian rata-rata bandwidth WAN untuk setiap unit yang terhubung dalam sistem dapat dilihat pada Tabel 5.6 berikut yang diambil dari nilai rata-rata harian sistem *Bandwidth Monitoring* PT PJB, dimana sebagian besar pemakaian bandwidth untuk masing-masing link tersebut masih belum optimal.

**Tabel 5.6 Penggunaan Bandwidth WAN PT PJB**

LINK	% BANDWIDTH USAGE
SBY - PWK	23.21%
SBY - UPBRN	36.64%
SBY - UPGRK	6.10%
SBY - UPPTN	32.23%
SBY - UBPKE	54.45%
PWK - UPMKR	5.80%
PWK - UPMTW	2.72%
PWK - UPCRT	4.49%

LAN UNIT  
MUARA  
ARANG

LAN UNIT  
CIRATA

LAN UNIT  
MUARA TAWAR LAN UNIT P

Dimana salah satu parameter yang dapat dikendalikan dalam mengefektifkan penggunaan bandwidth dalam *web application* adalah ***amount of information flow per user*** (jumlah informasi yang dikirimkan dari setiap pengguna) <sup>[4]</sup>, contohnya sebuah *typical transaction page* umumnya mengirimkan data sebesar 40-80kb antara server dan *browser* pada pengguna. Dari data-data infrastruktur yang telah berjalan terlihat bahwa untuk penerapan atau penambahan aplikasi berbasis web masih sangat memungkinkan, selain karena pemakaian bandwidth pada masing-masing unit masih belum optimal, aplikasi sistem *helpdesk* dirancang hanya akan mengirimkan data kepada server bila diperintahkan. Dengan asumsi transfer data yang dilakukan antara *client* dan server hanya berupa data *record database* yang besarnya kurang lebih sebesar *typical transaction page* dengan data maksimal sebesar 100kb (data masukan laporan gangguan dan ekstraksi database untuk tampilan report serta fungsi pencarian), implementasi *web application* Sistem Helpdesk dapat diterapkan pada infrastruktur jaringan PT PJB yang telah ada tanpa harus melakukan *upgrade* pada *bandwidth* jaringan.

## BAB VI

### ANALISIS BIAYA MANFAAT

Dalam mengkaji kelayakan sebuah proyek teknologi informasi dan untuk meyakinkan manajemen perusahaan akan keuntungan serta biaya yang mungkin dilibatkan, maka analisis biaya-manfaat (*cost-benefits analysis*) dipandang perlu untuk dilaksanakan.

Pada bab ini penulis menggunakan lima parameter metode perhitungan analisis biaya manfaat terhadap proyek teknologi informasi yang sering dipakai. Metode analisis tersebut antara lain: *Total Cost of Ownership (TCO)*, *Payback Period*, *Return on Investment (ROI)*, *Net Present Value (NPV)*, dan *Internal Rate of Return (IRR)*.

Sebelum melakukan perhitungan analisis biaya-manfaat, maka harus diketahui lebih dahulu aktifitas apa saja yang mungkin terjadi selama proyek berlangsung. Setelah itu lalu dilakukan analisis biaya atas aktifitas-aktifitas tersebut, dimana beberapa aktifitas utama yang ada dalam proyek ini nantinya adalah: analisis kebutuhan sistem (*requirements*), perancangan sistem (*designs*), pengkodean & implementasi sistem (*coding & implementing*), dan instalasi infrastruktur (*infrastructure*). Aktifitas lengkap yang dilakukan dalam perancangan dan implementasi system *helpdesk* ini antara lain yaitu :

1. Analisis Kebutuhan Sistem
  - a. Identifikasi Permasalahan
  - b. Tinjauan Pustaka

- c. Analisis Dokumen Pendukung
  - d. Interview
  - e. Kuesioner
2. Perancangan Sistem
- a. Perancangan DFD
  - b. Perancangan ERD
  - c. Justifikasi Infrastruktur
3. Pengkodean dan Implementasi Sistem
- a. Penunjukan Pihak Ketiga
  - b. Konsultasi dan Diskusi dengan Pihak Ketiga
  - c. Pengkodean
  - d. Testing
  - e. Implementasi
4. Instalasi Infrastruktur
- a. Mendatangkan Material
  - b. Proses Instalasi

Perkiraan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek perencanaan sistem *Helpdesk* layanan teknologi informasi ini adalah sekitar satu tahun atau dua belas bulan terhitung sejak analisis kebutuhan sistem dilaksanakan.

## **6.1 DATA DAN ASUMSI PENDUKUNG**

Dalam melakukan analisis biaya-manfaat perlu mempunyai data dan asumsi yang mendukung perhitungannya. Berdasarkan tahapan implementasi diatas, dapat

ditentukan unsur-unsur biaya dan asumsi apa saja yang bisa diambil dan mempengaruhi analisis biaya-manfaat tersebut. Asumsi-asumsi yang diambil untuk menunjang analisis biaya-manfaat proyek perancangan sistem *Helpdesk* layanan teknologi informasi di Unit Bisnis Teknologi Informasi PT Pembangunan Jawa Bali adalah sebagai berikut:

- Usia ekonomis proyek diasumsikan adalah lima tahun. Dasar asumsi ini adalah bahwa periode lima tahun dapat menjadi efektif dan memberikan keuntungan bagi perusahaan.
- Diasumsikan perusahaan menganggarkan sebesar 1,1 % (diambil berdasarkan rata-rata perbandingan total anggaran investasi perusahaan terhadap anggaran investasi yang diberikan kepada PT PJB UBTI) untuk diinvestasikan ke bidang teknologi informasi dari anggaran investasi perusahaan per tahun. Jika rata-rata anggaran investasi perusahaan per tahun sebesar Rp. 3.449.569.043.000,- maka besarnya investasi yang akan dianggarkan untuk mendukung proyek teknologi informasi tersebut adalah sebesar Rp. 38.355.274.000,- per tahun. Penganggaran perlu dilakukan untuk investasi ini karena sesuai dengan teori TCO.
- Diasumsikan bahwa pada awal implementasinya nanti terdapat tiga komponen biaya, yaitu biaya pengembangan sistem *helpdesk* (termasuk di dalamnya biaya yang timbul dalam perancangan, testing dan implementasi) yang besarnya Rp. 10.000.000, biaya *hardware* sebesar Rp. 35.000.000, dan biaya untuk *software* yang besarnya sekitar Rp. 24.037.200. Detail asumsi biaya *hardware* dan *software* dapat dilihat pada Tabel 6.1 di bawah ini.

**Tabel 6.1** *Perkiraan Harga Software dan Hardware*

Qty	Hardware	Harga per unit (Rp)	Jumlah (Rp)
2	Server HP ProLiant DL380	15.000.000	30.000.000
	Peralatan jaringan lainnya		5.000.000
<b>TOTAL</b>			<b>35.000.000</b>

Qty	Software	Harga per unit (US\$)	Jumlah (US\$)
1	Windows 2003 Standard English Server 5 Clt w/SP4	737	737
1	SQL Server 2000 Standard Edition 5 Client	1415	1415
1	Microsoft Visual Studio .Net	120	120
1	Windows XP Professional Service Pack 2	156	156
TOTAL (US\$)			2428
Rate (Rp)			9.500
<b>TOTAL (Rp)</b>			<b>24.037.200</b>

Justifikasi biaya *hardware* dan *software* yang timbul pada Tabel 6.1 adalah sebagai berikut :

- a. Biaya *hardware* yang timbul dialokasikan akan digunakan sebagai *web server* utama dan backup dari *web server* utama. Digunakannya hardware yang berspesifikasi server seperti HP Proliant tersebut diharapkan *reliability* dari server dapat diandalkan, sebab selain digunakan sebagai *web server*, server tersebut diharapkan juga dapat untuk memanager *database*.

b. Walaupun sebagian *software* yang dialokasikan sebagai biaya, telah dimiliki lisensinya atas nama PT PLN (Persero), karena alasan sistem ini dimasukkan sebagai investasi dari PT PJB sendiri sehingga seluruh biaya *software* yang digunakan dalam pengembangan sistem akan dimasukkan ke dalam analisis biaya manfaat. Biaya *software* yang timbul untuk alokasi pembelian software dan lisensi dari Windows 2003 Standard direncanakan akan digunakan sebagai sistem operasi server sistem yang akan dikembangkan. Sedangkan Microsoft Visual Studio .Net akan digunakan sebagai *tool* dalam perancangan dengan *database* menggunakan SQL Server 2000, dimana diharapkan seluruh *client* yang digunakan untuk mengakses sistem akan menggunakan Windows XP Pro SP2.

Untuk biaya operasional diasumsikan ada tiga komponen biaya yang akan mempengaruhi analisis, yaitu: biaya *maintenance* dan *upgrade*, biaya operasional *manpower*, dan biaya sewa jalur komunikasi data. Ketiga komponen tersebut termasuk dalam asumsi karena sesuai dengan teori TCO di Bab II tesis ini. Tabel asumsi besarnya biaya operasional dapat dilihat pada Tabel 6.2 di bawah ini:

**Tabel 6.2 Asumsi Biaya Operasional**

Komponen Biaya	Tahun ke-1	Tahun ke-2	Tahun ke-3	Tahun ke-4	Tahun ke-5
Biaya Maintenance dan Upgrade	Rp 1.000.000	Rp 5.000.000	Rp 5.500.000	Rp 6.050.000	Rp 6.655.000
Biaya Operasional (ManPower)	Rp 39.600.000	Rp 45.540.000	Rp 52.371.000	Rp 60.226.650	Rp 69.260.648
Biaya Sewa Leased Line Komunikasi Data Backbone Jakarta - Surabaya	Rp 29.150.000				

- ◆ Biaya *maintenance* dan *upgrade* merupakan biaya-biaya yang digunakan untuk perawatan dan pergantian komponen komputer dan jaringan. Asumsinya, pada tahun pertama tidak ada *maintenance* dan *upgrade* yang signifikan, sehingga pada tahun pertama ini hanya dianggarkan sebesar Rp. 1.000.000 saja. Pada tahun berikutnya yaitu tahun kedua, diasumsikan mulai timbul adanya *maintenance* dan *upgrade* untuk komputer dan jaringannya, maka perusahaan menganggarkan biaya sebesar Rp. 5.000.000. Untuk tahun ketiga dan selanjutnya diasumsikan kenaikan biaya *maintenance* dan *upgrade* adalah sebesar 10% dari tahun sebelumnya.
- ◆ Biaya operasional *manpower* merupakan biaya yang diperlukan untuk membayar gaji karyawan yang melakukan pemeliharaan dan pengelolaan sistem komputer dan jaringan. Asumsinya, diperlukan satu orang karyawan yang bertindak sebagai administrator *helpdesk* dengan gaji per bulan rata-rata sebesar Rp. 1.800.000 dan seorang teknisi yang bertindak sebagai *helpdesk* operator dengan gaji per bulan rata-rata sebesar Rp. 1.500.000. Sehingga untuk dua orang akan diperlukan sebesar Rp. 3.300.000 per bulan. Maka untuk tahun pertama akan memerlukan biaya sebesar Rp. 39.600.000. Diasumsikan juga bahwa pada tahun-tahun selanjutnya setiap karyawan menerima kenaikan gaji sebesar 15%, sehingga pada tahun kedua perusahaan akan mengeluarkan biaya sebesar Rp. 45.540.000. Demikian juga untuk tahun-tahun berikutnya sampai tahun kelima.
- ◆ Biaya sewa leased line komunikasi data backbone Jakarta – Surabaya merupakan biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk membayar sewa leased line komunikasi data yang akan digunakan sebagai media LAN/WAN untuk

mengakses sistem *helpdesk*. Dengan asumsi pembayaran sewa layanan leased line per bulan untuk jalur backbone Jakarta – Surabaya sebesar Rp. 9.717.000 per bulan, maka biaya sewa layanan setiap tahun-nya sebesar Rp. 116.600.000 untuk bandwidth 2Mbps. Sedangkan untuk akses sistem *helpdesk* via web, rata-rata bandwidth yang digunakan berdasarkan standar yang ada adalah pada kisaran 0,5Mbps. Sehingga untuk biaya sewa leased line pemakaian bandwidth untuk sistem *helpdesk* hanya memberikan andil sebesar Rp. 29.150.000 per tahun. Pada analisis ini biaya yang timbul hanya diperhitungkan biaya sewa backbone LAN/WAN PT Pembangkitan Jawa Bali yaitu yang menghubungkan Jakarta - Surabaya, sedangkan untuk biaya sewa leased line untuk koneksi LAN/WAN ke unit tidak diperhitungkan karena dibayarkan oleh unit masing-masing. Diasumsikan juga tidak terjadi peningkatan harga sewa untuk 10 tahun ke depan, sehingga untuk 5 tahun selama masa efektif sistem *helpdesk*, biaya sewa tidak mengalami perubahan.

Selain biaya operasional, menurut teori analisis biaya manfaat dengan menggunakan metode *Total Cost of Ownership* (TCO), juga akan diperhitungkan beberapa asumsi manfaat (*benefit*) dari implementasi sistem *helpdesk* ini diantaranya: pengurangan biaya pemakaian kertas, pengurangan biaya pemakaian telepon, pengurangan biaya *manpower* bagian administrasi (pengurangan jumlah karyawan yang ditugaskan menangani sistem *helpdesk*).

- Dengan implementasi sistem *helpdesk* ini diasumsikan akan bisa menghilangkan proses surat menyurat baik berupa surat laporan gangguan resmi maupun memo

berisi laporan gangguan tersebut maupun jawaban atau respon dari penanganan laporan gangguan tersebut, karena dengan sistem *helpdesk* tersebut dapat dilakukan dengan posting langsung laporan gangguan melalui akses web ke dalam sistem. Dengan tersedianya fasilitas posting langsung via web akan berpengaruh juga pada biaya pemakaian kertas.

**Tabel 6.3** Komposisi Pemakaian Kertas di UBTI Tahun 2005 (dalam rim)

Bulan	Helpdesk	Non Helpdesk	Jumlah	Persentase Helpdesk
Januari	3	1	4	75.00%
Februari	2	1	3	66.67%
Maret	4	1	5	80.00%
April	3	1	4	75.00%
Mei	4	1	5	80.00%
Juni	3	1	4	75.00%
Juli	4	2	6	66.67%
Agustus	4	1	5	80.00%
September	4	1	5	80.00%
Oktober	4	1	5	80.00%
November	3	1	4	75.00%
Desember	3	1	4	75.00%
			54	75.69%

Dimana dari data rata-rata pemakaian kertas tiap bulan (dalam hal ini diambil pemakaian kertas di UBTI pada implementasi sistem *helpdesk* offline) hampir 75,69% pemakaian kertas di UBTI digunakan dalam proses *helpdesk*, baik dalam proses penjawaban laporan yang masuk maupun proses dalam penanganan laporan. Dengan asumsi masih diperlukannya penggunaan kertas dalam penanganan laporan, sehingga dengan perancangan *helpdesk* online ini dapat diasumsikan dapat dilakukan penghematan kertas sebesar 75% sebagai manfaat (*benefit*) dari penelitian ini.

*Tabel 6.4 Perhitungan Penghematan Kertas*

Tahun	UBTI	Kantor Pusat	Unit lain (rata-rata)	Total
2000	48	50	52	150,00
2001	49	50	53	152,00
2002	51	51	54	156,00
2003	51	52	55	158,00
2004	52	52	55	159,00
Rata-rata	50,20	51,00	53,80	155,00
1 Rim = 500 lembar				
Jumlah rata-rata (lembar)			77.500 lembar	
Penghematan 75%			58.125 lembar	

Jumlah rata-rata ketiga bagian tersebut sebesar 77.500 lembar. Asumsi diambil bahwa sekitar 75% konsumsi kertas akan dihemat dengan adanya implementasi sistem *helpdesk* ini, dimana penghematannya akan sekitar 58.125 lembar. Jika harga per lembar kertas diasumsikan Rp. 100, maka perusahaan akan bisa menghemat pemakaian kertas sebesar Rp. 5.812.500. Sedangkan untuk tahun-tahun selanjutnya diasumsikan terjadi kenaikan penghematan kertas sekitar 10% per tahun dari tahun sebelumnya.

- Penghematan biaya telepon juga bisa dihemat dengan implementasi sistem *helpdesk* ini. Biaya telepon yang termasuk di dalamnya adalah biaya untuk hubungan lokal, interlokal, dan internasional, yang akan digunakan sebagai media komunikasi untuk menyampaikan atau memasukkan laporan gangguan. Biaya telepon disini meliputi biaya telepon yang dikeluarkan oleh UBTI untuk menjawab laporan gangguan yang masuk dan biaya telepon yang dikeluarkan

oleh unit-unit yang teknologi informasi-nya dikelola oleh UBTI untuk memasukkan/menyampaikan laporan gangguan yang terjadi. Sedangkan biaya telepon untuk pengguna yang ada di kantor pusat PT PJB diabaikan karena berada dalam satu gedung sehingga line teleponnya hanya berupa komunikasi antar extension.

**Tabel 6.5** Komposisi Pemakaian Biaya Telepon UBTI tahun 2003 (pembulatan)

Bulan	Helpdesk	Non Helpdesk	Jumlah	Persentase Helpdesk
Januari	Rp 4,000,000	Rp 10,000,000	Rp 14,000,000	28.57%
Februari	Rp 3,000,000	Rp 9,000,000	Rp 12,000,000	25.00%
Maret	Rp 5,000,000	Rp 9,000,000	Rp 14,000,000	35.71%
April	Rp 3,000,000	Rp 11,000,000	Rp 14,000,000	21.43%
Mei	Rp 4,000,000	Rp 10,000,000	Rp 14,000,000	28.57%
Juni	Rp 3,000,000	Rp 10,000,000	Rp 13,000,000	23.08%
Juli	Rp 4,000,000	Rp 11,000,000	Rp 15,000,000	26.67%
Agustus	Rp 5,000,000	Rp 10,000,000	Rp 15,000,000	33.33%
September	Rp 3,000,000	Rp 9,000,000	Rp 12,000,000	25.00%
Oktober	Rp 3,000,000	Rp 9,000,000	Rp 12,000,000	25.00%
November	Rp 4,000,000	Rp 9,000,000	Rp 13,000,000	30.77%
Desember	Rp 3,000,000	Rp 8,000,000	Rp 11,000,000	27.27%
			Rp 159,000,000	27.53%

Berdasarkan tabel 6.5 diatas, dengan aplikasi sistem *helpdesk* tersebut, diharapkan komunikasi lewat telepon dalam proses penyampaian dan penjawaban laporan dapat dikurangi karena pengguna dapat langsung melakukannya dengan menggunakan sistem *helpdesk* darimana pun asal terkoneksi di dalam WAN/LAN PT PJB sehingga diasumsikan dapat mengurangi penggunaan telepon sebesar 20% (karena masih memperhitungkan bila terjadi gangguan pada infrastruktur jaringan dimana pengguna tidak dapat mengakses sistem *helpdesk* sehingga telepon masih dipergunakan untuk menyampaikan laporan begitu pula dalam proses penjawaban dan penanganan) dari rata-rata

biaya telepon per tahunnya, sehingga dari rata-rata biaya penggunaan telepon dapat dihemat sebesar Rp. 58.364.688. Tabel penghematan selengkapnya dapat dilihat pada tabel 6.6 berikut.

**Tabel 6.6** Perhitungan Penghematan Biaya Telepon

Tahun	UBTI	Unit lain (rata-rata)	Total
2000	Rp 120.000.000,00	Rp 107.752.019,75	Rp 227.752.019,75
2001	Rp 132.000.000,00	Rp 123.914.822,72	Rp 255.914.822,72
2002	Rp 145.200.000,00	Rp 142.502.046,12	Rp 287.702.046,12
2003	Rp 159.720.000,00	Rp 163.877.353,04	Rp 323.597.353,04
2004	Rp 175.692.000,00	Rp 188.458.956,00	Rp 364.150.956,00
Rata-rata	Rp 146.522.400,00	Rp 145.301.039,53	Rp 291.823.439,53
Penghematan 20%			Rp 58.364.688

- Jumlah karyawan yang ada sekarang ini baik secara operasional dan maintenance berkaitan langsung dengan sistem *helpdesk* adalah 4 orang (2 orang karyawan organik dan 2 orang karyawan kontrak). Diasumsikan untuk secara bertahap, 1 orang setiap tahunnya, dimana pada akhir tahun kelima karyawan yang berkaitan dengan sistem *helpdesk* hanya digunakan 2 orang karyawan organik saja (tidak diperlukan tenaga karyawan kontrak). Diasumsikan gaji rata-rata tiap tenaga kerja karyawan kontrak adalah Rp. 1.150.000 tiap tahun, sehingga pada tahun pertama perusahaan akan menghemat Rp. 13.800.000 untuk mengurangi 1 orang tenaga karyawan kontrak. Pada tahun kedua dengan peningkatan 15% ditambah pengurangan 1 orang lagi tenaga karyawan kontrak, maka perusahaan akan bisa menghemat sebesar Rp. 31.740.000. Perhitungan total penghematan dapat dilihat pada tabel 6.7 berikut.

**Tabel 6.7 Perhitungan Total Penghematan**

Manfaat	Tahun ke-1	Tahun ke-2	Tahun ke-3	Tahun ke-4	Tahun ke-5
Pengurangan Pemakaian Kertas	Rp 5.812.500	Rp 6.393.750	Rp 7.033.125	Rp 7.736.438	Rp 8.510.081
Pengurangan Biaya Pemakaian Telepon	Rp 58.364.688	Rp 64.201.157	Rp 70.621.272	Rp 77.683.400	Rp 85.451.740
Pengurangan Biaya Tenaga Kontrak	Rp 13.800.000	Rp 31.740.000	Rp 36.501.000	Rp 41.976.150	Rp 48.272.573

Dimana diasumsikan bahwa *discount rate* atau *cost of capital* sebesar 15%, dimana nilai tersebut telah digunakan perusahaan dalam menentukan kelayakan dalam suatu investasi. Untuk memberikan gambaran bahwa tingkat resiko proyek teknologi sistem informasi lebih tinggi dibandingkan dengan pinjaman ke bank, maka *discount rate*-nya diasumsikan lebih besar bila dibandingkan dengan suku bunga yang ada di bank.

## 6.2 ANALISIS TOTAL COST OF OWNERSHIP (TCO)

Dalam bab sebelumnya telah dijelaskan tentang teori dasar TCO yang merupakan penjumlahan semua bentuk biaya yang timbul selama proyek berlangsung. Biaya-biaya itu baik biaya implementasi maupun biaya operasional selama umur ekonomis proyek.

Berdasarkan beberapa asumsi sebelumnya, dengan menggunakan Tabel 6.2 bila dilakukan penjumlahan untuk masing-masing biaya diperoleh biaya operasional untuk maintenance dan upgrade selama lima tahun adalah sebesar Rp. 24.205.000, kemudian biaya untuk operasional manpower selama lima tahun adalah Rp. 266.998.298, dan biaya sewa *leased line* komunikasi data *backbone* Jakarta –

Surabaya selama lima tahun adalah Rp. 145.750.000, seperti yang terlihat pada Tabel 6.8 di bawah ini. Bila dilakukan penjumlahan baik itu biaya-biaya implementasi maupun biaya-biaya operasional, maka didapatkan nilai TCO selama lima tahun sebesar Rp. 505.990.498. tabel 6.8 berikut memberikan analisis TCO selama lima tahun tersebut.

**Tabel 6.8 Perhitungan Total Cost of Ownership**

Komponen Biaya	Tahun ke-0	Operasional					Total
		Tahun ke-1	Tahun ke-2	Tahun ke-3	Tahun ke-4	Tahun ke-5	
Pengembangan Sistem Helpdesk	Rp 10.000.000						Rp 10.000.000
Hardware	Rp 35.000.000						Rp 35.000.000
Software	Rp 24.037.200						Rp 24.037.200
Maintenance dan Upgrade		Rp 1.000.000	Rp 5.000.000	Rp 5.500.000	Rp 6.050.000	Rp 6.655.000	Rp 24.205.000
Operasional (ManPower)		Rp 39.600.000	Rp 45.540.000	Rp 52.371.000	Rp 60.226.650	Rp 69.260.648	Rp 266.998.298
Sewa Leased Line Komunikasi Backbone Jakarta - Surabaya		Rp 29.150.000	Rp 145.750.000				
<b>Total Cost of Ownership (TCO)</b>							Rp 505.990.498

Dengan nilai TCO lima tahun sebesar Rp. 505.990.498, maka nilai TCO tiap tahunnya adalah sebesar Rp. 101.198.100. Nilai TCO untuk tiap tahun ini masih lebih kecil dibandingkan dengan **asumsi** anggaran per tahun perusahaan untuk bidang teknologi informasi yang sebesar Rp. 38.355.274.000. Berdasar analisis TCO lima tahun ini, **maka proyek perencanaan sistem helpdesk ini layak untuk dilaksanakan.**

Analisis TCO ini mempunyai keuntungan yaitu cepat dan mudah, tetapi masih belum memperhitungkan sisi manfaat dari proyek perencanaan sistem *helpdesk* yang akan dibangun. Analisis-analisis berikutnya yang terdiri dari *analisis payback period*, *return on investment*, *net present value*, dan *internal rate of return* akan menunjang analisis TCO yang telah dilakukan sebelumnya.

### 6.3 ANALISIS BIAYA MANFAAT

Pada Tabel 6.9 berikut, merupakan resume awal dari analisis biaya manfaat untuk masing-masing parameter yang akan dibahas satu per satu.

*Tabel 6.9 Akumulasi Perhitungan Parameter Analisis Biaya Manfaat*

Komponen Biaya	Tahun ke-0	Tahun ke-1	Tahun ke-2	Tahun ke-3	Tahun ke-4	Tahun ke-5
<b>Biaya Implementasi</b>						
Pengembangan Sistem Helpdesk	Rp 10.000.000					
Hardware	Rp 35.000.000					
Software	Rp 24.037.200					
<b>TOTAL</b>	<b>Rp 69.037.200</b>					
<b>Biaya Operasional</b>						
Maintenance dan Upgrade		Rp 1.000.000	Rp 5.000.000	Rp 5.500.000	Rp 6.050.000	Rp 6.655.000
Operasional (ManPower)		Rp 39.600.000	Rp 45.540.000	Rp 52.371.000	Rp 60.226.650	Rp 69.260.648
Sewa Leased Line Komunikasi Backbone Jakarta - Surabaya		Rp 29.150.000	Rp 29.150.000	Rp 29.150.000	Rp 29.150.000	Rp 29.150.000
<b>TOTAL</b>		<b>Rp 69.750.000</b>	<b>Rp 79.690.000</b>	<b>Rp 87.021.000</b>	<b>Rp 95.426.650</b>	<b>Rp 105.065.648</b>
<b>Manfaat</b>						
Pengurangan pemakaian kertas		Rp 5.812.500	Rp 6.393.750	Rp 7.033.125	Rp 7.736.438	Rp 8.510.081
Pengurangan pemakaian telepon		Rp 58.364.688	Rp 64.201.157	Rp 70.621.272	Rp 77.683.400	Rp 85.451.740
Pengurangan tenaga kontrak		Rp 13.800.000	Rp 31.740.000	Rp 36.501.000	Rp 41.976.150	Rp 48.272.573
<b>TOTAL</b>		<b>Rp 77.977.188</b>	<b>Rp 102.334.907</b>	<b>Rp 114.155.397</b>	<b>Rp 127.395.987</b>	<b>Rp 142.234.393</b>
Profit Per Tahun	Rp (69.037.200)	Rp 8.227.188	Rp 22.644.907	Rp 27.134.397	Rp 31.969.337	Rp 37.168.746
Kumulatif Profit	Rp (69.037.200)	Rp (60.810.012)	Rp (38.165.105)	Rp (11.030.708)	Rp 20.938.629	Rp 58.107.375
Discount Rate	15,00%					
Payback Period	3,26					
Return on Investment (ROI)	16,83%					
Net Present Value (NPV)	8.555.646,87					
Internal Rate Return (IRR)	19,79%					

Analisis biaya-manfaat (*cost-benefits analysis*) yang akan dilakukan dalam penelitian ini meliputi parameter dengan metode *payback period*, ROI, NPV, dan IRR.

### 6.3.1 Analisis *Payback Period*

Untuk setiap jenis biaya yang terdiri atas biaya implementasi, biaya operasional, dan nilai manfaat dilakukan penjumlahan untuk setiap tahunnya. Kemudian dilakukan perhitungan selisih antara manfaat terhadap biaya operasional setiap tahunnya, yang akan menghasilkan nilai *profit* (keuntungan) tiap tahun.

Tabel 6.7 diatas yang menghasilkan nilai *payback period* sebesar 3,07 tahun dihitung berdasarkan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Payback Period} = \frac{69.037.200}{(8.227.188 + 22.644.907 + 27.134.397 + 31.969.337) / 4}$$

$$\text{Payback Period} = \frac{69.037.200}{22.493.957} = 3,07 \text{ tahun}$$

Karena umur proyek sebelumnya di asumsikan lima tahun, tetapi ternyata dari analisis *payback period* pada tahun ke- 4 saja atau tepatnya 3 tahun dan 25 hari kemudian telah mengalami *break even point* (BEP). **Maka, dapat ditarik kesimpulan bahwa berdasar analisis *payback period* proyek perancangan sistem *helpdesk* layak untuk dilaksanakan.**

### 6.3.2 Analisis *Return On Investment (ROI)*

Berdasarkan Tabel 6.7 diatas, perhitungan analisis ROI menampilkan hasil sebesar 16,83%. Nilai ini didapatkan dari perhitungan:

$$\text{ROI} = \frac{(-69.037.200 + 8.227.188 + 22.644.907 + 27.134.397 + 31.969.337 + 37.168.746) / 5}{69.037.200}$$

$$\text{ROI} = \frac{11.621.475}{69.037.200} = 0,1683$$

$$\text{ROI} = 16,83\%$$

Artinya adalah, perusahaan yang telah melakukan investasi sebesar Rp. 69.037.200 mendapatkan tingkat kembalikan investasi sebesar 16,83%! Atau dengan kata lain, dengan melakukan investasi tersebut perusahaan telah memperoleh keuntungan sebesar Rp. 11.621.475. **Oleh karena itu berdasarkan analisis ROI maka proyek tersebut layak untuk dilaksanakan.**

### 6.3.3 Analisis *Net Present Value (NPV)*

Perhitungan NPV dilakukan dengan menggunakan *discount rate* sebesar 15% pada Tabel 6.7 menghasilkan nilai NPV sebesar Rp. 8.555.646,87 yang diperoleh dari perhitungan:

$$\text{NPV} = (8.227.188 \times 0,870 + 22.644.907 \times 0,756 + 27.134.397 \times 0,657 + 31.969.337 \times 0,572 + 37.168.746 \times 0,497) - 69.037.200$$

$$\text{NPV} = 8.555.647$$

Berdasarkan perhitungan analisis NPV yang menghasilkan nilai sebesar Rp. 8.555.647, maka proyek tersebut layak untuk dilaksanakan. Hal ini karena menurut

---

kriteria NPV, suatu usulan proyek investasi layak diterima apabila mempunyai nilai  $NPV \geq 0$ .

#### 6.3.4 Analisis *Internal Rate Of Return (IRR)*

Analisis IRR adalah analisis yang perhitungannya dilakukan dengan metode *trial and error* sampai didapatkan nilai  $NPV = 0$ . Berdasarkan data tabel bunga dibuat persamaan perhitungan dan dari hasil *trial and error* dimana pada Tabel 6.7 di atas didapatkan IRR sebesar 19,79%, dimana nilai yang dihasilkan paling mendekati nol.

**Dengan didaptkannya nilai IRR sebesar 19,79%, maka proyek ini layak untuk dilaksanakan. Hal ini berdasarkan kriteria IRR bahwa suatu usulan proyek investasi dapat diterima bila nilai  $IRR > \text{discount rate}$ . Dalam hal ini terlihat bahwa nilai  $19,79\% > 15\%$ .**

### 6.4 ANALISIS UMUM HASIL PERHITUNGAN

Dalam melaksanakan analisis biaya manfaat atas sebuah investasi teknologi informasi dapat menggunakan beberapa metode yang masing-masing metode tersebut mempunyai kelebihan dan kelemahan masing-masing. Dalam pelaksanaan pengembangan teknologi informasi, penting untuk diketahui tingkat kesulitan dari sistem yang akan dikembangkan. Hal ini dimaksudkan untuk memberikan masukan dalam analisis kita guna menentukan metode apa yang paling tepat untuk diterapkan. Dalam skala jumlah investasi yang relatif kecil, beberapa proyek teknologi informasi tidak memerlukan analisis biaya-manfaat.

Penulisan tesis ini yang mengambil kasus perencanaan sistem *helpdesk* di Unit Bisnis Teknologi Informasi, PT Pembangunan Jawa Bali, penulis telah melakukan beberapa metode analisis biaya manfaat untuk mengetahui layak atau tidaknya proyek tersebut dilaksanakan. Kelima metode tersebut yaitu TCO, payback period, ROI, NPV, dan IRR. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, kelima metode di atas memberikan hasil bahwa investasi untuk perencanaan sistem *helpdesk* di perusahaan layak untuk dilaksanakan dan akan memberikan kembalian bagi perusahaan dalam jumlah yang relatif besar dalam jangka waktu lima tahun ke depan.

Perbedaan pandangan yang didasarkan atas kesulitan dalam menentukan analisis biaya-manfaat sampai saat ini masih berlangsung, terutama tentang analisis manfaat. Biaya lebih mudah diidentifikasi dan dikalkulasi daripada manfaat, khususnya *intangible benefit*, yang mencakup meningkatnya image perusahaan atau meningkatnya proses kerja karena penggunaan teknologi informasi. Bagian yang paling sulit adalah usaha untuk melakukan kuantifikasi dari *intangible benefit* menjadi *monetary values* untuk memperoleh analisis biaya dan manfaat yang lebih tepat dan akurat.

Kebanyakan pimpinan bisnis dan teknologi informasi memilih untuk tidak membahas secara rinci mengenai *intangible benefit* karena ketidakmampuannya untuk menganalisis. Cara paling praktis dalam menggunakan pendekatan finansial adalah dengan fokus pada *tangible benefit*, seperti *cost saving*, *reduced staff*, dan sebagainya.

Sayangnya, mengurangi atau menghapuskan kontribusi *intangible benefit* terhadap implementasi teknologi informasi akan mengurangi nilai ekonomis dari

investasi tersebut. Berdasarkan isu tersebut, beberapa pemikir telah memperkenalkan cara yang lebih praktis bagi manajer bisnis dan teknologi informasi untuk mendapatkan *snapshot* mengenai bagaimana investasi teknologi informasi akan berjalan, misalnya dengan menggunakan pendekatan non-finansial.

Beberapa orang percaya bahwa dua pendekatan mesti dikombinasikan untuk mendapatkan hasil yang lebih baik. Salah satu pendekatan yang bisa dipakai adalah *Information Economic* (lebih fokus pada finansial dan non-finansial). Dalam menghitung benefits banyak unsur yang bersifat kualitatif sehingga sulit dihitung dengan metode financial konvensional/tradisional. Untuk itu diperlukan suatu asumsi yang memudahkan pendekatan penghitungan. Kesulitan ini diakibatkan karena struktur *benefit* atau *output* pengelolaan suatu kawasan konservasi sering tidak jelas/sulit ditaksir nilai pasarnya (*intangible benefits*).

Lepas dari pada kesulitan yang timbul saat menghitung *intangible benefits*, penulis merasa sangatlah perlu melakukan analisis biaya-manfaat ini untuk memberikan keyakinan dan pemahaman atas keuntungan *financial* yang akan diperoleh kepada pihak manajemen perusahaan nantinya.

## BAB VII

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penulisan tesis perancangan dan analisis biaya-manfaat sistem *helpdesk* ini dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Penulisan tesis ini menghasilkan sebuah rancangan sistem *helpdesk* yang mampu melakukan proses penugasan penanganan laporan gangguan secara otomatis dan proses report statistic laporan dan penanganan laporan gangguan yang ada dalam hal ini akan dapat dihasilkan proses report *the most trouble service* dan *the most perform administrator* yang didukung kemampuan proses knowledge management. Untuk pengelolaan *complaint* menggunakan *database* yang berfungsi merecord semua jenis *complaint* berdasarkan layanan teknologi informasi.
2. Dalam penentuan bobot prioritas pengembangan sistem dari data kuesioner dengan memakai metode AHP, diketahui bahwa faktor *Order Management* mempunyai peran yang lebih penting dibandingkan dengan faktor lainnya dalam menentukan urutan prioritas proyek yang akan dikembangkan oleh perusahaan. Rasio konsistensi adalah 11,3%. Berarti dalam sistem *helpdesk*, proses bagaimana pesan tersebut ditangani memiliki peran penting dalam keseluruhan proses sistem *helpdesk* tersebut.
3. Dalam penerapan rancangan sistem *helpdesk* ini, arsitektur aplikasi sistem

yang dipakai adalah sistem *web based* dimana pengguna dapat langsung mengakses sistem, baik memasukkan laporan gangguan, mencari solusi awal atau melihat solusi yang diberikan hanya melalui *web*, dengan implementasi dalam infrastruktur teknologi informasi PT PJB tidak memerlukan upgrade dari sisi *bandwidth* media komunikasi yang dipergunakan dalam aplikasi *web*, dari sisi database laporan gangguan akan dibuat *field-field* seminimal mungkin untuk memperkecil besar data yang dikirimkan melalui *web*, dimana kedepannya diperlukan pengembangan aplikasi lebih lanjut dengan biaya yang relatif ringan.

4. Hasil perhitungan untuk menguji kelayakan investasi proyek perancangan sistem *helpdesk* dengan memakai analisis biaya-manfaat didapatkan hasil sebagai berikut: TCO lima tahun sebesar Rp. 505.990.498, *payback period* selama 3,07 tahun, *return on investment* (ROI) sebesar 16,83%, *net present value* (NPV) sebesar Rp. 8.555.646,87 ; dan *internal rate of return* (IRR) sebesar 19,79%. Dari nilai-nilai perhitungan tersebut dapat dinyatakan bahwa proyek perancangan sistem *helpdesk* tersebut layak untuk dilakukan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] ....., *Buku Panduan PT Pembangkitan Jawa Bali 2005.*, HMIP PT PJB, 2005
- [2] **Chopra, S. and Peter Meindl.** *Supply Chain Management*, 2<sup>nd</sup> Ed Person Prentice Hall, 2004
- [3] **Hendrik,** *Sekilas Tentang Knowledge Management*, <http://ikc.cbn.net.id/populer/hendrik-km.php>, 2003
- [4] **Hitt, M.A, Ireland, R.D, and Hoskisson, R.E.** *Strategic Management Competitiveness and Globalization.* Thomson South-Western. United States. 2005
- [5] **Mahajan, A and Yarra, A.A.,** *Techniques for Improving Web Application Performance in Bandwidth Constraint Scenarios*, Wipro Technologies, 2003
- [6] **McConnell, S.,** *Rapid Development, Taming Wild Software Schedules*, Microsoft Press, 1996
- [7] **O'Brien, J.A.** *Management Information System.* Sixth Edition. Irwin McGraw-Hill. London. 2003
- [8] **Sarandon, Susan.,** *Introduction to Help Desk Concepts and Skills*, McGraw Hill/Irwin, 2003
- [9] **Tunggal, A W.** *Tanya-Jawab Managemen Strategik.* Harvarindo. Jakarta. 2003

## LAMPIRAN

## LAPORAN HASIL WAWANCARA

Pihak yang diwawancarai: MANAGER UBTI PT PJB

Waktu dan Lokasi: Head Office , 10 Januari 2006 , 07:30 WIB

Tujuan utama:

- Mengetahui kebutuhan manajemen terhadap implementasi system helpdesk
- Mengetahui permasalahan yang dihadapi dalam aktivitas layanan IT

Kesimpulan wawancara:

- *Visi ke depan dalam pengembangan suatu sistem adalah bagaimana pengembangan tersebut dapat meningkatkan citra perusahaan*
- *Perlu adanya suatu system helpdesk dengan system reporting yang baik untuk membantu dalam menganalisa kebutuhan dalam layanan IT seperti untuk melihat kehandalan aplikasi dan administrator*
- *Perlu adanya suatu system helpdesk yang terintegrasi antara system online dan offline yang dapat diimplementasikan langsung ke dalam system IT PT PJB tanpa perlu adanya perubahan drastis dalam system*

Topik pembuka:

- Visi ke depan dalam penanganan pemenuhan kebutuhan pengguna dalam layanan IT
- Informasi apa yang diperlukan manajemen dalam meningkatkan layanan IT di masa depan?
- Apa pendapat anda tentang sistem helpdesk yang telah berjalan sekarang dalam menangani laporan terhadap layanan IT yang diberikan?

## LAPORAN HASIL WAWANCARA

Pihak yang diwawancarai: DM PELAYANAN SARANA

Waktu dan Lokasi: Head Office , 12 Januari 2006 , 09:30 WIB

Tujuan utama:

- Mendapatkan gambaran visi dalam mengembangkan sebuah sistem yang mampu mengelola dan menangani kebutuhan pengguna layanan
- Mengetahui permasalahan yang dihadapi dalam aktivitas layanan IT

Kesimpulan wawancara:

- *Visi ke depan dalam pengembangan suatu sistem adalah bagaimana pengembangan tersebut dapat disesuaikan dengan kesiapan infrastruktur baik dari sisi kesiapan implementasi server di ruang server dari sisi kesiapan UPS dalam penambahan beban maupun kesiapan jalur jaringan yang akan digunakan. Arsitektur system juga harus memperhatikan beban bandwidth LAN/WAN yang telah digunakan.*
- *Perlu adanya suatu system helpdesk dengan system reporting yang baik untuk membantu dalam menganalisa kebutuhan dalam layanan IT seperti untuk melihat kehandalan aplikasi dan administrator.*
- *Pengembangan system diharapkan mampu memberikan pelayanan yang maksimal baik kepada pengguna dari sisi pelayanan maupun manajemen dari sisi ketersediaan informasi mengenai aplikasi maupun administrator yang menangani.*

Topik pembuka:

- Visi ke depan dalam penanganan pemenuhan kebutuhan pengguna dalam layanan IT
- Informasi apa yang diperlukan manajemen dalam meningkatkan layanan IT di masa depan?
- Apa pendapat anda tentang sistem helpdesk yang telah berjalan sekarang dalam menangani laporan terhadap layanan IT yang diberikan?

## LAPORAN HASIL WAWANCARA

Pihak yang diwawancarai: DM PENGEMBANGAN DAN PEMASARAN APLIKASI

Waktu dan Lokasi: Head Office , 11 Januari 2006 , 07:30 WIB

Tujuan utama:

- Mendapatkan gambaran visi dalam mengembangkan sebuah sistem yang mampu mengelola dan menangani kebutuhan pengguna layanan
- Mengetahui permasalahan yang dihadapi dalam aktivitas layanan IT

Kesimpulan wawancara:

- *Visi ke depan dalam pengembangan suatu sistem adalah bagaimana pengembangan tersebut dapat disesuaikan dengan kesiapan sistem*
- *Perlu adanya suatu system helpdesk dengan system reporting yang baik untuk membantu dalam menganalisa kebutuhan dalam layanan IT seperti untuk melihat kehandalan aplikasi dan administrator*
- *Perlu adanya suatu system helpdesk yang terintegrasi antara system online dan offline yang dapat diimplementasikan langsung ke dalam system IT PT PJB tanpa perlu adanya perubahan drastis dalam system*
- *Proses penugasan administrator yang otomatis diperlukan untuk meminimalisasi ketergantungan terhadap administrator helpdesk, juga diperlukan proses identifikasi dan klasifikasi laporan/permintaan pengguna dalam bentuk database, system peringatan dini dalam menangani laporan/permintaan kepada administrator perlu dilakukan secara otomatis oleh system untuk meningkatkan kinerja administrator*
- *Pengembangan system harus memperhatikan backup system dan recovery bila terjadi suatu kejadian yang tidak diharapkan, terutama bila digunakan sistem sentralisasi server. Untuk penggunaan desentralisasi server kemungkinan susah dilakukan karena akan meningkatkan biaya pengembangan.*

Topik pembuka:

- Visi ke depan dalam penanganan pemenuhan kebutuhan pengguna dalam layanan IT
- Informasi apa yang diperlukan manajemen dalam meningkatkan layanan IT di masa depan?
- Apa pendapat anda tentang sistem helpdesk yang telah berjalan sekarang dalam menangani laporan terhadap layanan IT yang diberikan?
- Hal-hal apa saja yang perlu ditambahkan dalam pengembangan system yang menyangkut proses dalam helpdesk?

## LAPORAN HASIL WAWANCARA

Pihak yang diwawancarai: DM ADMINISTRASI DAN KEUANGAN

Waktu dan Lokasi: Head Office , 12 Januari 2006 , 07:30 WIB

Tujuan utama:

- Mendapatkan gambaran visi dalam mengembangkan sebuah sistem yang mampu mengelola dan menangani kebutuhan pengguna layanan
- Mengetahui permasalahan yang dihadapi dalam aktivitas layanan IT

Kesimpulan wawancara:

- *Visi ke depan dalam pengembangan suatu sistem adalah bagaimana pengembangan tersebut dapat disesuaikan dengan kesiapan SDM yang akan melakukan pengembangan, karena setiap SDM di UBTI sudah memiliki tugas dan fungsinya masing-masing sehingga diharapkan tidak mengganggu tugasnya sehari-hari.*
- *Perlu adanya suatu system helpdesk dengan system reporting yang baik untuk membantu dalam menganalisa kebutuhan dalam layanan IT seperti untuk melihat kehandalan aplikasi dan administrator.*
- *Pengembangan system diharapkan dapat mengurangi biaya operasional helpdesk dan dapat diandalkan*

Topik pembuka:

- Visi ke depan dalam penanganan pemenuhan kebutuhan pengguna dalam layanan IT
- Informasi apa yang diperlukan manajemen dalam meningkatkan layanan IT di masa depan?
- Apa pendapat anda tentang sistem helpdesk yang telah berjalan sekarang dalam menangani laporan terhadap layanan IT yang diberikan?

## LAPORAN HASIL WAWANCARA

Pihak yang diwawancarai: ADMINISTRATOR JARINGAN

Waktu dan Lokasi: Head Office , 14 Januari 2006 , 12:30 WIB

Tujuan utama:

- Mengetahui kesulitan yang dihadapi dalam proses penanganan laporan gangguan, keluhan maupun permintaan yang menjadi tanggung jawab
- Mengetahui kebutuhan yang diinginkan administrator aplikasi terhadap system helpdesk

Kesimpulan wawancara:

- *Kesulitan dalam melakukan interaksi terhadap pengguna secara langsung selain melalui media non IT (telepon, fax, surat) dalam proses penanganan laporan yang menjadi tanggung jawabnya.*
- *Laporan gangguan, keluhan maupun permintaan yang berulang dari pengguna yang sering kali hanya merepotkan dan mengganggu tugas keseharian, sehingga diperlukan database yang terklasifikasi dan ter-index sehingga dapat digunakan sebagai sarana berbagi informasi.*
- *Sarana peringatan dini untuk mengetahui adanya laporan gangguan baru yang menjadi tanggung jawabnya maupun tercapainya batas waktu tertentu yang ditentukan dalam penanganan laporan sangat diperlukan*

Topik pembuka:

- Kesulitan apakah yang dihadapi pada saat menyampaikan laporan gangguan maupun keluhan terhadap layanan IT?
- Kebutuhan apakah yang diperlukan untuk meningkatkan layanan dalam penanganan laporan gangguan maupun keluhan terhadap layanan IT?



## LAPORAN HASIL WAWANCARA

Pihak yang diwawancarai: USER KEY KANTOR PUSAT

Waktu dan Lokasi: Head Office , 13 Januari 2006 , 09:30 WIB

Tujuan utama:

- Mengetahui kesulitan yang dihadapi dalam pelaporan gangguan, permintaan terhadap layanan IT
- Mengetahui kebutuhan yang diinginkan pengguna terhadap system helpdesk

Kesimpulan wawancara:

- *Kesulitan mendapatkan penanganan langsung terhadap laporan gangguan maupun keluhan karena susahnya mendapatkan orang yang dapat menangani langsung disaat administrator helpdesk berhalangan.*
- *Kebutuhan akses online untuk memasukkan laporan gangguan maupun keluhan secara langsung sehingga dapat langsung mendapatkan penanganan*
- *Kebutuhan informasi solusi awal terhadap masukan laporan gangguan sehingga dapat digunakan sebagai tindakan awal penanganan, selain tentunya sebagai sarana membagi informasi terutama dalam troubleshooting layanan IT*

Topik pembuka:

- Kesulitan apakah yang dihadapi pada saat menyampaikan laporan gangguan maupun keluhan terhadap layanan IT?
- Kebutuhan apakah yang diperlukan untuk meningkatkan layanan dalam penanganan laporan gangguan maupun keluhan terhadap layanan IT?

## LAPORAN HASIL WAWANCARA

Pihak yang diwawancarai: STAFF SINFO UPGRK

Waktu dan Lokasi: Head Office , 14 Januari 2006 , 09:30 WIB

Tujuan utama:

- Mengetahui kesulitan yang dihadapi dalam pelaporan gangguan, permintaan terhadap layanan IT
- Mengetahui kebutuhan yang diinginkan pengguna terhadap system helpdesk

Kesimpulan wawancara:

- *Kesulitan mendapatkan penanganan langsung terhadap laporan gangguan maupun keluhan karena susahnya mendapatkan orang yang dapat menangani langsung disaat administrator helpdesk berhalangan, terutama pada penanganan laporan yang tidak dapat dilakukan staff SINFO*
- *Kebutuhan akses online untuk memasukkan laporan gangguan maupun keluhan secara langsung sehingga dapat langsung mendapatkan penanganan, selain tentunya secara online dapat mengecek langsung jawaban yang diberikan dari penanganan yang dilakukan*
- *Kebutuhan informasi solusi awal terhadap masukan laporan gangguan sehingga dapat digunakan sebagai tindakan awal penanganan, selain tentunya sebagai sarana membagi informasi terutama dalam troubleshooting layanan IT*

Topik pembuka:

- Kesulitan apakah yang dihadapi pada saat menyampaikan laporan gangguan maupun keluhan terhadap layanan IT?
- Kebutuhan apakah yang diperlukan untuk meningkatkan layanan dalam penanganan laporan gangguan maupun keluhan terhadap layanan IT?

## KUESIONER PERANCANGAN SISTEM HELPDESK LAYANAN IS/IT UBTI PT PJB

---

---

### I. Pendahuluan

Dimohon kesediaan bapak/ibu agar meluangkan waktu sesaat untuk mengisi kuesioner berikut ini yang bertujuan untuk membantu dalam penelitian guna penyelesaian tesis saya.

### II. Tujuan

Untuk mengetahui parameter-parameter yang penting dan keinginan dari pengguna terhadap sistem helpdesk UBTI yang akan dirancang nanti.

### III. Sekilas Tentang Sistem Helpdesk

Konsep dari helpdesk adalah menyediakan kerangka untuk memberikan dukungan layanan kepada pelanggan helpdesk terdapat di suatu organisasi yang menyediakan layanan IS/IT atau *technical support* untuk mendukung proses bisnis dari pegawai maupun dari pelanggan.

Tujuan dari helpdesk ini adalah menyediakan suatu point yang memberikan layanan untuk kebutuhan semua pelanggan dan juga menyediakan bantuan untuk pelanggan, pesan, respon yang konsisten dan cepat serta menghindari terjadinya kesalahan yang terulang lagi.

Standar yang diperlukan untuk melakukan hal tersebut adalah adanya operator helpdesk yang operasional dan bagus, keefektifan dokumentasi dan prosedur untuk mengatur proses tersebut, keefektifan dokumentasi dan prosedur untuk mengatur proses tersebut, keefektifan menggunakan teknologi, prosedur yang baik untuk memastikan *quality assurance* dan kepuasan pelanggan.

### IV. Cara Menjawab Kuesioner

- Waktu yang diperlukan dalam menjawab kuesioner ini antara 10-15 menit.
- Jumlah pertanyaan sebanyak 15 (lima belas) buah dan semuanya harus dijawab
- Tiap pertanyaan terdiri atas lima buah pilihan jawaban, diantaranya: **Sangat Tidak Setuju, Tidak Setuju, Netral, Setuju, dan Sangat Setuju.**
- Pilihan jawaban dengan memberi tanda point (✓) pada salah satu kotak jawaban yang menurut anda paling sesuai menggambarkan kondisi dan situasi yang ada sekarang ini.
- Mohon kuesioner ini dijawab dengan jujur dan semua informasi yang diberikan oleh responden akan dijaga kerahasiannya.

1. Perusahaan perlu mengelola tentang keluhan-keluhan, laporan gangguan dan permintaan pengguna terhadap layanan IS/IT.  
 Sangat Tidak Setuju    Tidak Setuju    Netral    Setuju    Sangat Setuju
2. Perusahaan membutuhkan informasi tentang *most reliable applications* (aplikasi IT terhandal) dan sebaliknya pada tiap periode tertentu untuk memprioritaskan pengembangan dan perbaikan di masa mendatang.  
 Sangat Tidak Setuju    Tidak Setuju    Netral    Setuju    Sangat Setuju
3. Perusahaan membutuhkan informasi mengenai *most reliable administrator* dan sebaliknya pada tiap periode tertentu untuk pemberian reward dan punishment sesuai dengan kinerjanya.  
 Sangat Tidak Setuju    Tidak Setuju    Netral    Setuju    Sangat Setuju
4. Perusahaan membutuhkan informasi tentang sejarah gangguan yang pernah terjadi pada suatu layanan IS/IT untuk mendukung proses analisa prospek ke depan  
 Sangat Tidak Setuju    Tidak Setuju    Netral    Setuju    Sangat Setuju
5. Perusahaan membutuhkan sistem reporting secara global terhadap laporan gangguan dan respon terhadap laporan gangguan tersebut  
 Sangat Tidak Setuju    Tidak Setuju    Netral    Setuju    Sangat Setuju
6. Perusahaan memerlukan alert sebagai pembatasan waktu respon untuk memudahkan melakukan monitoring terhadap kinerja administrator  
 Sangat Tidak Setuju    Tidak Setuju    Netral    Setuju    Sangat Setuju
7. Perusahaan memerlukan sistem yang terintegrasi untuk memasukkan laporan gangguan yang dilakukan secara offline lewat email/telepon  
 Sangat Tidak Setuju    Tidak Setuju    Netral    Setuju    Sangat Setuju
8. Perusahaan perlu menyediakan FAQ dan fitur pencarian yang berfungsi sebagai *sharing knowledge* yang akan digunakan sebagai solusi awal dari gangguan layanan IS/IT yang terjadi selain sebagai sumber tambahan pengetahuan  
 Sangat Tidak Setuju    Tidak Setuju    Netral    Setuju    Sangat Setuju
9. Perusahaan memerlukan sistem yang dapat melakukan penugasan administrator aplikasi secara langsung sesuai dengan kategori laporan gangguan yang masuk untuk mengurangi ketergantungan terhadap administrator helpdesk.  
 Sangat Tidak Setuju    Tidak Setuju    Netral    Setuju    Sangat Setuju
10. Perusahaan memerlukan pemakaian *database* untuk mengelola laporan gangguan layanan IT.  
 Sangat Tidak Setuju    Tidak Setuju    Netral    Setuju    Sangat Setuju

11. Perusahaan memerlukan sistem *backup* dan *disaster recovery* terhadap data-data laporan gangguan layanan IT.
- Sangat Tidak Setuju    Tidak Setuju    Netral    Setuju    Sangat Setuju
12. Perusahaan perlu menyediakan akses langsung (online) bagi user terhadap sistem Helpdesk
- Sangat Tidak Setuju    Tidak Setuju    Netral    Setuju    Sangat Setuju
13. Perusahaan memerlukan sistem yang tersentralisasi (sistem satu server) dalam menjalankan operasional sistem helpdesk
- Sangat Tidak Setuju    Tidak Setuju    Netral    Setuju    Sangat Setuju
14. Secara global perusahaan membutuhkan sistem helpdesk yang ditunjang oleh aplikasi teknologi informasi secara tepat guna.
- Sangat Tidak Setuju    Tidak Setuju    Netral    Setuju    Sangat Setuju

## KUESIONER PERANCANGAN SISTEM HELPDESK LAYANAN IS/IT UBTI PT PJB

---

---

### I. Pendahuluan

Dimohon kesediaan bapak/ibu agar meluangkan waktu sesaat untuk mengisi kuesioner berikut ini yang bertujuan untuk membantu dalam penelitian guna penyelesaian tesis saya.

### II. Tujuan

Untuk mengetahui parameter-parameter yang penting dan keinginan dari pengguna terhadap sistem helpdesk UBTI yang akan dirancang nanti.

### III. Sekilas Tentang Sistem Helpdesk

Konsep dari helpdesk adalah menyediakan kerangka untuk memberikan dukungan layanan kepada pelanggan helpdesk terdapat di suatu organisasi yang menyediakan layanan IS/IT atau *technical support* untuk mendukung proses bisnis dari pegawai maupun dari pelanggan.

Tujuan dari helpdesk ini adalah menyediakan suatu point yang memberikan layanan untuk kebutuhan semua pelanggan dan juga menyediakan bantuan untuk pelanggan, pesan, respon yang konsisten dan cepat serta menghindari terjadinya kesalahan yang terulang lagi.

Standar yang diperlukan untuk melakukan hal tersebut adalah adanya operator helpdesk yang operasional dan bagus, keefektifan dokumentasi dan prosedur untuk mengatur proses tersebut, keefektifan dokumentasi dan prosedur untuk mengatur proses tersebut, keefektifan menggunakan teknologi, prosedur yang baik untuk memastikan *quality assurance* dan kepuasan pelanggan.

### IV. Cara Menjawab Kuesioner

- Waktu yang diperlukan dalam menjawab kuesioner ini antara 10-15 menit.
- Jumlah pertanyaan sebanyak 15 (lima belas) buah dan semuanya harus dijawab
- Tiap pertanyaan terdiri atas lima buah pilihan jawaban, diantaranya: **Sangat Tidak Setuju, Tidak Setuju, Netral, Setuju, dan Sangat Setuju.**
- Pilihan jawaban dengan memberi tanda point (✓) pada salah satu kotak jawaban yang menurut anda paling sesuai menggambarkan kondisi dan situasi yang ada sekarang ini.
- Mohon kuesioner ini dijawab dengan jujur dan semua informasi yang diberikan oleh responden akan dijaga kerahasiannya.

1. Perusahaan perlu mengelola tentang keluhan-keluhan, laporan gangguan dan permintaan pengguna terhadap layanan IS/IT.  
 Sangat Tidak Setuju    Tidak Setuju    Netral    Setuju    Sangat Setuju
2. Perusahaan membutuhkan informasi tentang *most reliable applications* (aplikasi IT terhandal) dan sebaliknya pada tiap periode tertentu untuk memprioritaskan pengembangan dan perbaikan di masa mendatang.  
 Sangat Tidak Setuju    Tidak Setuju    Netral    Setuju    Sangat Setuju
3. Perusahaan membutuhkan informasi mengenai *most reliable administrator* dan sebaliknya pada tiap periode tertentu untuk pemberian reward dan punishment sesuai dengan kinerjanya.  
 Sangat Tidak Setuju    Tidak Setuju    Netral    Setuju    Sangat Setuju
4. Perusahaan membutuhkan informasi tentang sejarah gangguan yang pernah terjadi pada suatu layanan IS/IT untuk mendukung proses analisa prospek ke depan  
 Sangat Tidak Setuju    Tidak Setuju    Netral    Setuju    Sangat Setuju
5. Perusahaan membutuhkan sistem reporting secara global terhadap laporan gangguan dan respon terhadap laporan gangguan tersebut  
 Sangat Tidak Setuju    Tidak Setuju    Netral    Setuju    Sangat Setuju
6. Perusahaan memerlukan alert sebagai pembatasan waktu respon untuk memudahkan melakukan monitoring terhadap kinerja administrator  
 Sangat Tidak Setuju    Tidak Setuju    Netral    Setuju    Sangat Setuju
7. Perusahaan memerlukan sistem yang terintegrasi untuk memasukkan laporan gangguan yang dilakukan secara offline lewat email/telepon  
 Sangat Tidak Setuju    Tidak Setuju    Netral    Setuju    Sangat Setuju
8. Perusahaan perlu menyediakan FAQ dan fitur pencarian yang berfungsi sebagai *sharing knowledge* yang akan digunakan sebagai solusi awal dari gangguan layanan IS/IT yang terjadi selain sebagai sumber tambahan pengetahuan  
 Sangat Tidak Setuju    Tidak Setuju    Netral    Setuju    Sangat Setuju
9. Perusahaan memerlukan sistem yang dapat melakukan penugasan administrator aplikasi secara langsung sesuai dengan kategori laporan gangguan yang masuk untuk mengurangi ketergantungan terhadap administrator helpdesk.  
 Sangat Tidak Setuju    Tidak Setuju    Netral    Setuju    Sangat Setuju
10. Perusahaan memerlukan pemakaian *database* untuk mengelola laporan gangguan layanan IT.  
 Sangat Tidak Setuju    Tidak Setuju    Netral    Setuju    Sangat Setuju

11. Perusahaan memerlukan sistem *backup* dan *disaster recovery* terhadap data-data laporan gangguan layanan IT.  
 Sangat Tidak Setuju    Tidak Setuju    Netral    Setuju    Sangat Setuju
12. Perusahaan perlu menyediakan akses langsung (online) bagi user terhadap sistem Helpdesk  
 Sangat Tidak Setuju    Tidak Setuju    Netral    Setuju    Sangat Setuju
13. Perusahaan memerlukan sistem yang tersentralisasi (sistem satu server) dalam menjalankan operasional sistem helpdesk  
 Sangat Tidak Setuju    Tidak Setuju    Netral    Setuju    Sangat Setuju
14. Secara global perusahaan membutuhkan sistem helpdesk yang ditunjang oleh aplikasi teknologi informasi secara tepat guna.  
 Sangat Tidak Setuju    Tidak Setuju    Netral    Setuju    Sangat Setuju

## KUESIONER PERANCANGAN SISTEM HELPDESK LAYANAN IS/IT UBTI PT PJB

---

### I. Pendahuluan

Dimohon kesediaan bapak/ibu agar meluangkan waktu sesaat untuk mengisi kuesioner berikut ini yang bertujuan untuk membantu dalam penelitian guna penyelesaian tesis saya.

### II. Tujuan

Untuk mengetahui parameter-parameter yang penting dan keinginan dari pengguna terhadap sistem helpdesk UBTI yang akan dirancang nanti.

### III. Sekilas Tentang Sistem Helpdesk

Konsep dari helpdesk adalah menyediakan kerangka untuk memberikan dukungan layanan kepada pelanggan helpdesk terdapat di suatu organisasi yang menyediakan layanan IS/IT atau *technical support* untuk mendukung proses bisnis dari pegawai maupun dari pelanggan.

Tujuan dari helpdesk ini adalah menyediakan suatu point yang memberikan layanan untuk kebutuhan semua pelanggan dan juga menyediakan bantuan untuk pelanggan, pesan, respon yang konsisten dan cepat serta menghindari terjadinya kesalahan yang terulang lagi.

Standar yang diperlukan untuk melakukan hal tersebut adalah adanya operator helpdesk yang operasional dan bagus, keefektifan dokumentasi dan prosedur untuk mengatur proses tersebut, keefektifan dokumentasi dan prosedur untuk mengatur proses tersebut, keefektifan menggunakan teknologi, prosedur yang baik untuk memastikan *quality assurance* dan kepuasan pelanggan.

### IV. Cara Menjawab Kuesioner

- Waktu yang diperlukan dalam menjawab kuesioner ini antara 10-15 menit.
- Jumlah pertanyaan sebanyak 15 (lima belas) buah dan semuanya harus dijawab
- Tiap pertanyaan terdiri atas lima buah pilihan jawaban, diantaranya: **Sangat Tidak Setuju, Tidak Setuju, Netral, Setuju, dan Sangat Setuju.**
- Pilihan jawaban dengan memberi tanda point (✓) pada salah satu kotak jawaban yang menurut anda paling sesuai menggambarkan kondisi dan situasi yang ada sekarang ini.
- Mohon kuesioner ini dijawab dengan jujur dan semua informasi yang diberikan oleh responden akan dijaga kerahasiannya.

1. Perusahaan perlu mengelola tentang keluhan-keluhan, laporan gangguan dan permintaan pengguna terhadap layanan IS/IT.  
 Sangat Tidak Setuju    Tidak Setuju    Netral    Setuju    Sangat Setuju
2. Perusahaan membutuhkan informasi tentang *most reliable applications* (aplikasi IT terhandal) dan sebaliknya pada tiap periode tertentu untuk memprioritaskan pengembangan dan perbaikan di masa mendatang.  
 Sangat Tidak Setuju    Tidak Setuju    Netral    Setuju    Sangat Setuju
3. Perusahaan membutuhkan informasi mengenai *most reliable administrator* dan sebaliknya pada tiap periode tertentu untuk pemberian reward dan punishment sesuai dengan kinerjanya.  
 Sangat Tidak Setuju    Tidak Setuju    Netral    Setuju    Sangat Setuju
4. Perusahaan membutuhkan informasi tentang sejarah gangguan yang pernah terjadi pada suatu layanan IS/IT untuk mendukung proses analisa prospek ke depan  
 Sangat Tidak Setuju    Tidak Setuju    Netral    Setuju    Sangat Setuju
5. Perusahaan membutuhkan sistem reporting secara global terhadap laporan gangguan dan respon terhadap laporan gangguan tersebut  
 Sangat Tidak Setuju    Tidak Setuju    Netral    Setuju    Sangat Setuju
6. Perusahaan memerlukan alert sebagai pembatasan waktu respon untuk memudahkan melakukan monitoring terhadap kinerja administrator  
 Sangat Tidak Setuju    Tidak Setuju    Netral    Setuju    Sangat Setuju
7. Perusahaan memerlukan sistem yang terintegrasi untuk memasukkan laporan gangguan yang dilakukan secara offline lewat email/telepon  
 Sangat Tidak Setuju    Tidak Setuju    Netral    Setuju    Sangat Setuju
8. Perusahaan perlu menyediakan FAQ dan fitur pencarian yang berfungsi sebagai *sharing knowledge* yang akan digunakan sebagai solusi awal dari gangguan layanan IS/IT yang terjadi selain sebagai sumber tambahan pengetahuan  
 Sangat Tidak Setuju    Tidak Setuju    Netral    Setuju    Sangat Setuju
9. Perusahaan memerlukan sistem yang dapat melakukan penugasan administrator aplikasi secara langsung sesuai dengan kategori laporan gangguan yang masuk untuk mengurangi ketergantungan terhadap administrator helpdesk.  
 Sangat Tidak Setuju    Tidak Setuju    Netral    Setuju    Sangat Setuju
10. Perusahaan memerlukan pemakaian *database* untuk mengelola laporan gangguan layanan IT.  
 Sangat Tidak Setuju    Tidak Setuju    Netral    Setuju    Sangat Setuju

11. Perusahaan memerlukan sistem *backup* dan *disaster recovery* terhadap data-data laporan gangguan layanan IT.
- Sangat Tidak Setuju    Tidak Setuju    Netral    Setuju    Sangat Setuju
12. Perusahaan perlu menyediakan akses langsung (*online*) bagi user terhadap sistem Helpdesk
- Sangat Tidak Setuju    Tidak Setuju    Netral    Setuju    Sangat Setuju
13. Perusahaan memerlukan sistem yang tersentralisasi (*sistem satu server*) dalam menjalankan operasional sistem helpdesk
- Sangat Tidak Setuju    Tidak Setuju    Netral    Setuju    Sangat Setuju
14. Secara global perusahaan membutuhkan sistem helpdesk yang ditunjang oleh aplikasi teknologi informasi secara tepat guna.
- Sangat Tidak Setuju    Tidak Setuju    Netral    Setuju    Sangat Setuju

## KUESIONER PENENTUAN BOBOT PRIORITAS PERANCANGAN SISTEM HELPDESK LAYANAN IS/IT UBTI PT PJB

---

### I. Pendahuluan

Dimohon kesediaan bapak agar meluangkan waktu sesaat untuk mengisi kuesioner berikut ini yang bertujuan untuk membantu dalam penelitian guna penyelesaian tesis saya.

### II. Tujuan

Untuk menentukan bobot prioritas dari kelima proses utama Helpdesk (berdasarkan proses yang ada dalam CRM) sehingga nantinya dapat diketahui proses mana yang lebih dahulu harus dikembangkan di perusahaan ini.

### III. Pengertian Tentang Helpdesk

*Customer Relationship Management* (CRM) merupakan integrasi *framework* dari bisnis strategi, dimana merupakan proses identifikasi, menarik, pembedaan dan mempertahankan pelanggan. CRM dapat membantu proses bisnis dengan menggunakan teknologi dan sumber daya manusia untuk melihat pada tingkah laku serta nilai dari pelanggan. Sistem Helpdesk yang merupakan salah satu bagian dari CRM mempunyai 4 (empat) proses utama, yaitu:

- **Market**, proses bagaimana system helpdesk mampu menjaga agar laporan gangguan yang telah dimasukkan user tidak kehilangan atau mampu melakukan pelacakan terhadap laporan gangguan tersebut, sehingga user dapat puas.
- **Sell**, proses bagaimana system helpdesk dapat mengelola dan mendeteksi aplikasi atau layanan mana yang sering mengalami gangguan dilihat dari jumlah laporan gangguan yang masuk terhadap aplikasi tersebut, sehingga dapat menentukan aplikasi atau layanan mana yang layak jual.
- **Order Management**, proses bagaimana system helpdesk mampu melakukan proses identifikasi dan kualifikasi laporan gangguan sehingga setiap laporan gangguan dapat dibedakan berdasarkan jenis aplikasi yang mengalami laporan gangguan, sampai dengan solusi dari laporan gangguan tersebut menjadi salah satu proses sharing informasi (seperti FAQ).
- **Call Center**, proses bagaimana system helpdesk mampu menangani laporan gangguan yang masuk, seperti system helpdesk yang online, proses pemberitahuan kepada user bahwa laporan gangguan yang dimasukkan ke dalam system telah diterima ataupun telah diselesaikan maupun proses pelimpahan tugas kepada administrator aplikasi yang berkepentingan.

### IV. Cara Menjawab Kuesioner

- Waktu yang diperlukan dalam menjawab kuesioner ini antara 10-15 menit.

- Jumlah pertanyaan sebanyak 6 (enam) buah dan semuanya harus dijawab dengan cara membandingkan faktor mana yang lebih penting.
- Tiap pertanyaan terdiri atas sembilan buah pilihan jawaban, diantaranya:
  1. Mutlak Tidak Penting
  2. Sangat Tidak Penting
  3. Lebih Tidak Penting
  4. Sedikit Tidak Penting
  5. Sama Penting
  6. Sedikit Penting
  7. Lebih Penting
  8. Sangat Penting
  9. Mutlak Sangat Penting
- Pilihan jawaban dengan memberi tanda point (✓) pada salah satu kolom jawaban yang menurut anda paling sesuai menggambarkan kondisi dan situasi yang ada sekarang ini.
- Mohon kuesioner ini dijawab dengan jujur dan semua informasi yang diberikan oleh responden akan dijaga kerahasiannya.

#### V. Kolom Jawaban

1. Apakah proses **MARKET** *lebih penting* daripada proses **SELL** ?

1  2  3  4  5  6  7  8  9

2. Apakah proses **MARKET** *lebih penting* daripada proses **ORDER MANAGEMENT** ?

1  2  3  4  5  6  7  8  9

3. Apakah proses **MARKET** *lebih penting* daripada proses **CALL CENTER** ?

1  2  3  4  5  6  7  8  9

4. Apakah proses **SELL** *lebih penting* daripada proses **ORDER MANAGEMENT** ?

1  2  3  4  5  6  7  8  9

5. Apakah proses **SELL** *lebih penting* daripada proses **CALL CENTER** ?

1  2  3  4  5  6  7  8  9

6. Apakah proses **CALL CENTER** *lebih penting* daripada proses **ORDER MANAGEMENT** ?

1  2  3  4  5  6  7  8  9

## KUESIONER PENENTUAN BOBOT PRIORITAS PERANCANGAN SISTEM HELPDESK LAYANAN IS/IT UBTI PT PJB

---

### I. Pendahuluan

Dimohon kesediaan bapak agar meluangkan waktu sesaat untuk mengisi kuesioner berikut ini yang bertujuan untuk membantu dalam penelitian guna penyelesaian tesis saya.

### II. Tujuan

Untuk menentukan bobot prioritas dari kelima proses utama Helpdesk (berdasarkan proses yang ada dalam CRM) sehingga nantinya dapat diketahui proses mana yang lebih dahulu harus dikembangkan di perusahaan ini.

### III. Pengertian Tentang Helpdesk

*Customer Relationship Management (CRM)* merupakan integrasi *framework* dari bisnis strategi, dimana merupakan proses identifikasi, menarik, pembedaan dan mempertahankan pelanggan. CRM dapat membantu proses bisnis dengan menggunakan teknologi dan sumber daya manusia untuk melihat pada tingkah laku serta nilai dari pelanggan. Sistem Helpdesk yang merupakan salah satu bagian dari CRM mempunyai 4 (empat) proses utama, yaitu:

- **Market**, proses bagaimana system helpdesk mampu menjaga agar laporan gangguan yang telah dimasukkan user tidak kehilangan atau mampu melakukan pelacakan terhadap laporan gangguan tersebut, sehingga user dapat puas.
- **Sell**, proses bagaimana system helpdesk dapat mengelola dan mendeteksi aplikasi atau layanan mana yang sering mengalami gangguan dilihat dari jumlah laporan gangguan yang masuk terhadap aplikasi tersebut, sehingga dapat menentukan aplikasi atau layanan mana yang layak jual.
- **Order Management**, proses bagaimana system helpdesk mampu melakukan proses identifikasi dan kualifikasi laporan gangguan sehingga setiap laporan gangguan dapat dibedakan berdasarkan jenis aplikasi yang mengalami laporan gangguan, sampai dengan solusi dari laporan gangguan tersebut menjadi salah satu proses sharing informasi (seperti FAQ).
- **Call Center**, proses bagaimana system helpdesk mampu menangani laporan gangguan yang masuk, seperti system helpdesk yang online, proses pemberitahuan kepada user bahwa laporan gangguan yang dimasukkan ke dalam system telah diterima ataupun telah diselesaikan maupun proses pelimpahan tugas kepada administrator aplikasi yang berkepentingan.

### IV. Cara Menjawab Kuesioner

- Waktu yang diperlukan dalam menjawab kuesioner ini antara 10-15 menit.

- Jumlah pertanyaan sebanyak 6 (enam) buah dan semuanya harus dijawab dengan cara membandingkan faktor mana yang lebih penting.
- Tiap pertanyaan terdiri atas sembilan buah pilihan jawaban, diantaranya:
  1. Mutlak Tidak Penting
  2. Sangat Tidak Penting
  3. Lebih Tidak Penting
  4. Sedikit Tidak Penting
  5. Sama Penting
  6. Sedikit Penting
  7. Lebih Penting
  8. Sangat Penting
  9. Mutlak Sangat Penting
- Pilihan jawaban dengan memberi tanda point (✓) pada salah satu kolom jawaban yang menurut anda paling sesuai menggambarkan kondisi dan situasi yang ada sekarang ini.
- Mohon kuesioner ini dijawab dengan jujur dan semua informasi yang diberikan oleh responden akan dijaga kerahasiannya.

#### V. Kolom Jawaban

1. Apakah proses **MARKET** *lebih penting* daripada proses **SELL** ?

1  2  3  4  5  6  7  8  9

2. Apakah proses **MARKET** *lebih penting* daripada proses **ORDER MANAGEMENT** ?

1  2  3  4  5  6  7  8  9

3. Apakah proses **MARKET** *lebih penting* daripada proses **CALL CENTER** ?

1  2  3  4  5  6  7  8  9

4. Apakah proses **SELL** *lebih penting* daripada proses **ORDER MANAGEMENT** ?

1  2  3  4  5  6  7  8  9

5. Apakah proses **SELL** *lebih penting* daripada proses **CALL CENTER** ?

1  2  3  4  5  6  7  8  9

6. Apakah proses **CALL CENTER** *lebih penting* daripada proses **ORDER MANAGEMENT** ?

1  2  3  4  5  6  7  8  9

## KUESIONER PENENTUAN BOBOT PRIORITAS PERANCANGAN SISTEM HELPDESK LAYANAN IS/IT UBTI PT PJB

---

---

### I. Pendahuluan

Dimohon kesediaan bapak agar meluangkan waktu sesaat untuk mengisi kuesioner berikut ini yang bertujuan untuk membantu dalam penelitian guna penyelesaian tesis saya.

### II. Tujuan

Untuk menentukan bobot prioritas dari kelima proses utama Helpdesk (berdasarkan proses yang ada dalam CRM) sehingga nantinya dapat diketahui proses mana yang lebih dahulu harus dikembangkan di perusahaan ini.

### III. Pengertian Tentang Helpdesk

*Customer Relationship Management* (CRM) merupakan integrasi *framework* dari bisnis strategi, dimana merupakan proses identifikasi, menarik, pembedaan dan mempertahankan pelanggan. CRM dapat membantu proses bisnis dengan menggunakan teknologi dan sumber daya manusia untuk melihat pada tingkah laku serta nilai dari pelanggan. Sistem Helpdesk yang merupakan salah satu bagian dari CRM mempunyai 4 (empat) proses utama, yaitu:

- **Market**, proses bagaimana system helpdesk mampu menjaga agar laporan gangguan yang telah dimasukkan user tidak kehilangan atau mampu melakukan pelacakan terhadap laporan gangguan tersebut, sehingga user dapat puas.
- **Sell**, proses bagaimana system helpdesk dapat mengelola dan mendeteksi aplikasi atau layanan mana yang sering mengalami gangguan dilihat dari jumlah laporan gangguan yang masuk terhadap aplikasi tersebut, sehingga dapat menentukan aplikasi atau layanan mana yang layak jual.
- **Order Management**, proses bagaimana system helpdesk mampu melakukan proses identifikasi dan kualifikasi laporan gangguan sehingga setiap laporan gangguan dapat dibedakan berdasarkan jenis aplikasi yang mengalami laporan gangguan, sampai dengan solusi dari laporan gangguan tersebut menjadi salah satu proses sharing informasi (seperti FAQ).
- **Call Center**, proses bagaimana system helpdesk mampu menangani laporan gangguan yang masuk, seperti system helpdesk yang online, proses pemberitahuan kepada user bahwa laporan gangguan yang dimasukkan ke dalam system telah diterima ataupun telah diselesaikan maupun proses pelimpahan tugas kepada administrator aplikasi yang berkepentingan.

### IV. Cara Menjawab Kuesioner

- Waktu yang diperlukan dalam menjawab kuesioner ini antara 10-15 menit.

- Jumlah pertanyaan sebanyak 6 (enam) buah dan semuanya harus dijawab dengan cara membandingkan faktor mana yang lebih penting.
- Tiap pertanyaan terdiri atas sembilan buah pilihan jawaban, diantaranya:
  1. Mutlak Tidak Penting
  2. Sangat Tidak Penting
  3. Lebih Tidak Penting
  4. Sedikit Tidak Penting
  5. Sama Penting
  6. Sedikit Penting
  7. Lebih Penting
  8. Sangat Penting
  9. Mutlak Sangat Penting
- Pilihan jawaban dengan memberi tanda point (✓) pada salah satu kolom jawaban yang menurut anda paling sesuai menggambarkan kondisi dan situasi yang ada sekarang ini.
- Mohon kuesioner ini dijawab dengan jujur dan semua informasi yang diberikan oleh responden akan dijaga kerahasiannya.

#### V. Kolom Jawaban

1. Apakah proses **MARKET** lebih penting daripada proses **SELL** ?

1  2  3  4  5  6  7  8  9

2. Apakah proses **MARKET** lebih penting daripada proses **ORDER MANAGEMENT** ?

1  2  3  4  5  6  7  8  9

3. Apakah proses **MARKET** lebih penting daripada proses **CALL CENTER** ?

1  2  3  4  5  6  7  8  9

4. Apakah proses **SELL** lebih penting daripada proses **ORDER MANAGEMENT** ?

1  2  3  4  5  6  7  8  9

5. Apakah proses **SELL** lebih penting daripada proses **CALL CENTER** ?

1  2  3  4  5  6  7  8  9

6. Apakah proses **CALL CENTER** lebih penting daripada proses **ORDER MANAGEMENT** ?

1  2  3  4  5  6  7  8  9

## KUESIONER PENENTUAN BOBOT PRIORITAS PERANCANGAN SISTEM HELPDESK LAYANAN IS/IT UBTI PT PJB

---

### I. Pendahuluan

Dimohon kesediaan bapak agar meluangkan waktu sesaat untuk mengisi kuesioner berikut ini yang bertujuan untuk membantu dalam penelitian guna penyelesaian tesis saya.

### II. Tujuan

Untuk menentukan bobot prioritas dari kelima proses utama Helpdesk (berdasarkan proses yang ada dalam CRM) sehingga nantinya dapat diketahui proses mana yang lebih dahulu harus dikembangkan di perusahaan ini.

### III. Pengertian Tentang Helpdesk

*Customer Relationship Management* (CRM) merupakan integrasi *framework* dari bisnis strategi, dimana merupakan proses identifikasi, menarik, pembedaan dan mempertahankan pelanggan. CRM dapat membantu proses bisnis dengan menggunakan teknologi dan sumber daya manusia untuk melihat pada tingkah laku serta nilai dari pelanggan. Sistem Helpdesk yang merupakan salah satu bagian dari CRM mempunyai 4 (empat) proses utama, yaitu:

- **Market**, proses bagaimana system helpdesk mampu menjaga agar laporan gangguan yang telah dimasukkan user tidak kehilangan atau mampu melakukan pelacakan terhadap laporan gangguan tersebut, sehingga user dapat puas.
- **Sell**, proses bagaimana system helpdesk dapat mengelola dan mendeteksi aplikasi atau layanan mana yang sering mengalami gangguan dilihat dari jumlah laporan gangguan yang masuk terhadap aplikasi tersebut, sehingga dapat menentukan aplikasi atau layanan mana yang layak jual.
- **Order Management**, proses bagaimana system helpdesk mampu melakukan proses identifikasi dan kualifikasi laporan gangguan sehingga setiap laporan gangguan dapat dibedakan berdasarkan jenis aplikasi yang mengalami laporan gangguan, sampai dengan solusi dari laporan gangguan tersebut menjadi salah satu proses sharing informasi (seperti FAQ).
- **Call Center**, proses bagaimana system helpdesk mampu menangani laporan gangguan yang masuk, seperti system helpdesk yang online, proses pemberitahuan kepada user bahwa laporan gangguan yang dimasukkan ke dalam system telah diterima ataupun telah diselesaikan maupun proses pelimpahan tugas kepada administrator aplikasi yang berkepentingan.

### IV. Cara Menjawab Kuesioner

- Waktu yang diperlukan dalam menjawab kuesioner ini antara 10-15 menit.

- Jumlah pertanyaan sebanyak 6 (enam) buah dan semuanya harus dijawab dengan cara membandingkan faktor mana yang lebih penting.
- Tiap pertanyaan terdiri atas sembilan buah pilihan jawaban, diantaranya:
  1. Mutlak Tidak Penting
  2. Sangat Tidak Penting
  3. Lebih Tidak Penting
  4. Sedikit Tidak Penting
  5. Sama Penting
  6. Sedikit Penting
  7. Lebih Penting
  8. Sangat Penting
  9. Mutlak Sangat Penting
- Pilihan jawaban dengan memberi tanda point (✓) pada salah satu kolom jawaban yang menurut anda paling sesuai menggambarkan kondisi dan situasi yang ada sekarang ini.
- Mohon kuesioner ini dijawab dengan jujur dan semua informasi yang diberikan oleh responden akan dijaga kerahasiannya.

#### V. Kolom Jawaban

1. Apakah proses **MARKET** *lebih penting* daripada proses **SELL** ?

1  2  3  4  5  6  7  8  9

2. Apakah proses **MARKET** *lebih penting* daripada proses **ORDER MANAGEMENT** ?

1  2  3  4  5  6  7  8  9

3. Apakah proses **MARKET** *lebih penting* daripada proses **CALL CENTER** ?

1  2  3  4  5  6  7  8  9

4. Apakah proses **SELL** *lebih penting* daripada proses **ORDER MANAGEMENT** ?

1  2  3  4  5  6  7  8  9

5. Apakah proses **SELL** *lebih penting* daripada proses **CALL CENTER** ?

1  2  3  4  5  6  7  8  9

6. Apakah proses **CALL CENTER** *lebih penting* daripada proses **ORDER MANAGEMENT** ?

1  2  3  4  5  6  7  8  9

## KUESIONER PENENTUAN BOBOT PRIORITAS PERANCANGAN SISTEM HELPDESK LAYANAN IS/IT UBTI PT PJB

---

---

### I. Pendahuluan

Dimohon kesediaan bapak agar meluangkan waktu sesaat untuk mengisi kuesioner berikut ini yang bertujuan untuk membantu dalam penelitian guna penyelesaian tesis saya.

### II. Tujuan

Untuk menentukan bobot prioritas dari kelima proses utama Helpdesk (berdasarkan proses yang ada dalam CRM) sehingga nantinya dapat diketahui proses mana yang lebih dahulu harus dikembangkan di perusahaan ini.

### III. Pengertian Tentang Helpdesk

*Customer Relationship Management* (CRM) merupakan integrasi *framework* dari bisnis strategi, dimana merupakan proses identifikasi, menarik, pembedaan dan mempertahankan pelanggan. CRM dapat membantu proses bisnis dengan menggunakan teknologi dan sumber daya manusia untuk melihat pada tingkah laku serta nilai dari pelanggan. Sistem Helpdesk yang merupakan salah satu bagian dari CRM mempunyai 4 (empat) proses utama, yaitu:

- **Market**, proses bagaimana system helpdesk mampu menjaga agar laporan gangguan yang telah dimasukkan user tidak kehilangan atau mampu melakukan pelacakan terhadap laporan gangguan tersebut, sehingga user dapat puas.
- **Sell**, proses bagaimana system helpdesk dapat mengelola dan mendeteksi aplikasi atau layanan mana yang sering mengalami gangguan dilihat dari jumlah laporan gangguan yang masuk terhadap aplikasi tersebut, sehingga dapat menentukan aplikasi atau layanan mana yang layak jual.
- **Order Management**, proses bagaimana system helpdesk mampu melakukan proses identifikasi dan kualifikasi laporan gangguan sehingga setiap laporan gangguan dapat dibedakan berdasarkan jenis aplikasi yang mengalami laporan gangguan, sampai dengan solusi dari laporan gangguan tersebut menjadi salah satu proses sharing informasi (seperti FAQ).
- **Call Center**, proses bagaimana system helpdesk mampu menangani laporan gangguan yang masuk, seperti system helpdesk yang online, proses pemberitahuan kepada user bahwa laporan gangguan yang dimasukkan ke dalam system telah diterima ataupun telah diselesaikan maupun proses pelimpahan tugas kepada administrator aplikasi yang berkepentingan.

### IV. Cara Menjawab Kuesioner

- Waktu yang diperlukan dalam menjawab kuesioner ini antara 10-15 menit.

- Jumlah pertanyaan sebanyak 6 (enam) buah dan semuanya harus dijawab dengan cara membandingkan faktor mana yang lebih penting.
- Tiap pertanyaan terdiri atas sembilan buah pilihan jawaban, diantaranya:
  1. Mutlak Tidak Penting
  2. Sangat Tidak Penting
  3. Lebih Tidak Penting
  4. Sedikit Tidak Penting
  5. Sama Penting
  6. Sedikit Penting
  7. Lebih Penting
  8. Sangat Penting
  9. Mutlak Sangat Penting
- Pilihan jawaban dengan memberi tanda point (✓) pada salah satu kolom jawaban yang menurut anda paling sesuai menggambarkan kondisi dan situasi yang ada sekarang ini.
- Mohon kuesioner ini dijawab dengan jujur dan semua informasi yang diberikan oleh responden akan dijaga kerahasiannya.

#### V. Kolom Jawaban

1. Apakah proses **MARKET** lebih penting daripada proses **SELL** ?

1    2    3    4    5    6    7    8    9

2. Apakah proses **MARKET** lebih penting daripada proses **ORDER MANAGEMENT** ?

1    2    3    4    5    6    7    8    9

3. Apakah proses **MARKET** lebih penting daripada proses **CALL CENTER** ?

1    2    3    4    5    6    7    8    9

4. Apakah proses **SELL** lebih penting daripada proses **ORDER MANAGEMENT** ?

1    2    3    4    5    6    7    8    9

5. Apakah proses **SELL** lebih penting daripada proses **CALL CENTER** ?

1    2    3    4    5    6    7    8    9

6. Apakah proses **CALL CENTER** lebih penting daripada proses **ORDER MANAGEMENT** ?

1    2    3    4    5    6    7    8    9