

**EVALUASI SISTEM PEMESANAN DAN PENDISTRIBUSIAN  
SUKU CADANG UNTUK PENANGANAN GANGGUAN MENARA BTS  
(STUDI KASUS PADA PT. TELKOMSEL)**

**TESIS**

**BUDI KUSTIYANTO**

**0606161174**



**UNIVERSITAS INDONESIA  
FAKULTAS EKONOMI  
PROGRAM MAGISTER MANAJEMEN  
JAKARTA  
JUNI 2009**

**PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS INDONESIA**

**EVALUASI SISTEM PEMESANAN DAN PENDISTRIBUSIAN  
SUKU CADANG UNTUK PENANGANAN GANGGUAN MENARA BTS  
(STUDI KASUS PADA PT. TELKOMSEL)**

**TESIS**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Magister Manajemen**

**BUDI KUSTIYANTO**

**0606161174**



**UNIVERSITAS INDONESIA  
FAKULTAS EKONOMI  
PROGRAM MAGISTER MANAJEMEN  
JAKARTA  
JUNI 2009**



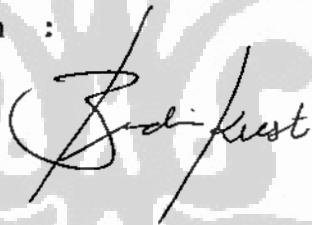
## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tesis ini adalah hasil karya saya sendiri,  
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk  
telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Budi Kustiyanto

NPM : 0606161174

Tanda Tangan :



Tanggal : Juni 2009



## HALAMAN PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh :

Nama : Budi Kustiyanto  
NPM : 0606161174  
Program Studi : Magister Manajemen  
Judul Tesis : Evaluasi Sistem Pemesanan dan Pendistribusian Suku Cadang Untuk Penanganan Gangguan Menara BTS (Studi Kasus pada PT. Telkomsel)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister Manajemen pada Program Studi Magister Manajemen, Fakultas Ekonomi, Universitas Indonesia

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Dr. Nofrisel

Penguji : Dr. Mohammad Hamsal

Penguji : Muslim E. Harahap, MSIE, MBA

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 17 Juni 2009

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT karena nikmat dan izin yang Dia berikan sehingga saya dapat menyelesaikan tesis ini. Tesis yang berjudul "Evaluasi Sistem Pemesanan dan Pendistribusian Suku Cadang Untuk Penanganan Gangguan Menara BTS (Studi Kasus pada PT. Telkomsel)" dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister Manajemen pada Program Studi Magister Manajemen, Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.

Rasa hormat dan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya diucapkan kepada:

1. Bapak Dr. Rhenald Kasali, selaku Ketua Program Studi Magister Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
2. Bapak Dr. Nofrisel, selaku dosen pembimbing karya akhir. Terima kasih atas dorongan, masukan, bimbingan, saran dan diskusi yang selalu menyenangkan selama penulisan karya akhir ini.
3. Seluruh dosen pengajar Program Studi Magister Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia beserta seluruh staf dan karyawan.
4. Teman-teman angkatan 2006, khususnya kelas F-064 yang memberikan kenyamanan dan dorongan untuk menyelesaikan karya akhir ini.
5. Bapak, ibu dan keluarga yang berada di Jakarta, terima kasih atas doa dan dukungan sepanjang waktu.
6. Marini Dwi Fachrini yang selalu menemani dan memberikan semangat untuk menyelesaikan karya akhir ini.

Jakarta, 30 Juni 2009

Budi Kustiyanto

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Budi Kustiyanto  
NPM : 0606161174  
Program Studi : Magister Manajemen  
Fakultas : Ekonomi  
Jenis Karya : Tesis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikann kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

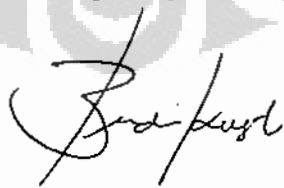
**“Evaluasi Sistem Pemesanan dan Pendistribusian Suku Cadang Untuk Penanganan Gangguan Menara BTS (Studi Kasus pada PT. Telkomsel)”**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmediakan/fortmatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan memublikasikan tugas akhir saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta  
Pada tanggal : Juni 2009

Yang menyatakan



(Budi Kustiyanto)

## ABSTRAK

Nama : Budi Kustiyanto  
Program Studi : Magister Manajemen  
Judul : Evaluasi Sistem Pemesanan dan Pendistribusian Suku Cadang  
Untuk Penanganan Gangguan Menara BTS  
(Studi Kasus pada PT. Telkomsel)

Karya akhir ini membahas tentang evaluasi pemesanan dan pengiriman Suku Cadang menara BTS pada PT. Telkomsel. Proses yang ada diduga tidak efektif dan memakan waktu lama. Rekomendasi perbaikan proses tersebut dihasilkan berdasarkan sudut pandang *supply chain* dengan secara khusus membahas proses perbaikan yang cepat, efektif dan *lead time* yang pendek. Pemecahan masalah hasil analisis proses pemesanan dan pengiriman barang bertujuan agar perbaikan menara BTS berjalan dengan cepat. Dampak dari cepatnya penanganan gangguan menara BTS adalah kepuasan pelanggan pada suatu daerah dan jaminan perolehan *revenue* perusahaan yang berasal dari pemakaian layanan oleh pelanggan.

Kata kunci: Pemesanan, Pengiriman, *Lead Time*, Menara BTS.

## ABSTRACT

Name : Budi Kustiyanto  
Study Program : Magister Management  
Title : Evaluation of Spare Part Distribution to Solve Problem in Base Station Tower  
(Case study in PT. Telkomsel)

The thesis evaluates the existing process / procedure regarding to how to order and deliver the spare parts needed for base station tower in PT. Telkomsel. The existing process / procedure is suspected to be ineffective because lead time still takes relatively long time from the order to deliver the spare part to the distribution. The new process is made based on supply chain point of view with specifically discussing about effective process, controllable output and short lead time. The goal of order and delivery process recommendation is recovering process base station tower in PT. Telkomsel run fast. Positive impacts of fast recovery base station tower are customer satisfaction in particular area and revenue collection that come from the usage of customers.

Key word: Order, Delivery, Lead time, Base station tower.



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Pokok Permasalahan.....	4
1.3 Tujuan Penulisan.....	5
1.4 Metodologi Penelitian.....	5
1.5 Sistematika Penulisan.....	6
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>8</b>
2.1 Jaringan <i>Supply Chain</i> .....	8
2.2 Tujuan <i>Supply Chain Management</i> .....	12
2.3 Proses Makro <i>Supply Chain</i> .....	13
2.3.1 <i>Supplier Relationship Management (SRM)</i> .....	13
2.3.2 <i>Internal Supply Chain Management (ISCM)</i> .....	13
2.3.3 <i>Customer Relationship Management (CRM)</i> .....	14
2.4 Konsep <i>Lead Time</i> .....	15
2.4.1 Elemen yang Memberikan Cukup Nilai Tambah .....	16
2.4.1 Elemen yang Tidak Memberikan Nilai Tambah .....	17
2.5 Persediaan.....	17
2.5.1 Jenis Persediaan.....	18
2.6 Teknologi Informasi.....	20
2.6.1 Informasi .....	20
2.6.2 <i>E-Supply Chain</i> .....	21
2.7 Rangkuman.....	23
<b>BAB III Gambaran Umum Perusahaan.....</b>	<b>25</b>
3.1 Gambaran Umum PT.Telkomsel .....	25
3.2 Direktorat Operasi.....	28
3.2.1 Kegiatan Perbaikan dan Pemeliharaan Perangkat .....	28
3.2.2 Kegiatan Pembangunan dan Perencanaan.....	31
3.2.3 Kegiatan Penjagaan Kualitas Jaringan.....	31
3.3 Pembagian Area Tanggung Jawab Pemeliharaan.....	31
3.3.1 Cakupan Kerja Regional.....	32

3.3.2 Fungsi Departemen Regional.....	34
3.3.2.1 Departemen <i>Network Operation Base Station</i> (NO BSS).....	34
3.3.2.2 Departemen <i>Service Quality Assurance</i> (SQA).....	34
3.3.2.3 Departemen <i>Network Operation Support</i> (NOS).....	35
3.3.3 Departemen <i>Radio Acces Operation</i> .....	35
3.3.4 Departemen <i>Network Operation Support</i> Kantor Pusat.....	36
3.4 Proses Kerja Menara <i>Base Station</i> (BTS).....	36
3.5 Jenis Gangguan pada Menara BTS.....	38
3.6 Proses Pemesanan Suku Cadang Menara BTS.....	40
3.6.1 Proses Pemesanan di Regional.....	42
3.6.2 Proses Penanganan Pemesanan di Kantor Pusat.....	44
3.6.3 Proses Penerimaan Barang dan Pemasangan Suku Cadang Menara BTS.....	46
3.7 Tugas Departemen <i>Fund and Insurance</i> .....	48
3.8 <i>Oportunity Loss</i> .....	48
<b>BAB IV Analisis dan Pembahasan.....</b>	<b>50</b>
4.1 Analisis.....	50
4.1.1 Proses Pemesanan.....	51
4.1.1.1 Proses Pemesanan Regional.....	51
4.1.1.2 Proses Penerimaan <i>Order</i> Kantor Pusat.....	53
4.1.1.3 Proses Pemesanan <i>Manual</i> .....	53
4.1.2 <i>Lead Time</i> Proses Pemesanan dan Pengiriman.....	54
4.2 Kelemahan Proses <i>Existing</i> .....	55
4.2.1 <i>Double Order</i> .....	55
4.2.2 <i>Lack Of Historical Data</i> .....	55
4.2.3 Kurang Kepercayaan Antara Regional - Kantor.....	56
4.2.4 <i>Lead Time</i> Panjang.....	57
4.3 Pemecahan Masalah.....	58
4.3.1 Pengurangan Pintu Pemesanan dan Proses Penerimaan.....	58
4.3.1.1 Pengurangan Proses Pemesanan Regional.....	58
4.3.1.2 Pengurangan Proses Penerimaan Kantor Pusat.....	60
4.3.2 Implementasi Sistem Pemesanan Berbasis <i>Web</i> .....	61
4.3.3 Proses Simultan .....	65
4.4 Implikasi <i>Opportunity Lost</i> .....	67
4.4.1 Kebutuhan Suku Cadang.....	68
<b>BAB V Kesimpulan dan Saran.....</b>	<b>71</b>
5.1 Kesimpulan.....	71
5.2 Saran.....	72
<b>DAFTAR REFERENSI.....</b>	<b>76</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Pembagian Wilayah Kerja Telkomsel.....	3
Tabel 3.1	Pembagian Wilayah Kerja Operasional PT.Telkomsel.....	32
Tabel 3.2	Jenis Suku Cadang dan Penanggung Jawab.....	40
Tabel 3.3	Aktivitas Regional Untuk Pengumpulan Data dan Pemesanan Suku Cadang .....	43
Tabel 3.4	Proses Penanganan Pemesanan di Kantor Pusat .....	45
Tabel 3.5	Proses Penerimaan dan Pekerjaan di Regional.....	47
Tabel 4.1	Daftar Proses Rekomendasi .....	68
Tabel 4.2	Kebutuhan Kabel Tahun 2008.....	69



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Diagram <i>Fishbone</i> .....	4
Gambar 1.2	Tahap dan Langkah Penelitian.....	5
Gambar 2.1	<i>Node</i> dan <i>Link</i> dalam Integrasi <i>Supply chain</i> .....	9
Gambar 2.2	Aliran Barang secara Linier (Indrajit dan Djokopranoto, 2002) .....	11
Gambar 2.3	Proses Makro <i>Supply chain</i> (sumber : Chopra & Meindl, 2007, h.497).....	14
Gambar 2.4	<i>Supply Chain in E-business Environment</i> (sumber:Li,2007, h.4).....	22
Gambar 3.1	Pertumbuhan Pelanggan Seluler Indonesia dan Telkomsel Tahun 2001 – 2008 (sumber : online).....	26
Gambar 3.2	Struktur Direktorat PT. Telkomsel .....	27
Gambar 3.3	Struktur Jaringan Telkomsel untuk Pelanggan.....	29
Gambar 3.4	Struktur Organisasi Regional pada Direktorat Operasi.....	33
Gambar 3.5	Perangkat Menara <i>Base Station</i> (BTS) Telkomsel.....	37
Gambar 3.6	Proses Pemesanan Suku Cadang Antar Kantor Regional dan Pusat.....	41
Gambar 3.7	Pintu Pemesanan Suku Cadang Regional – Kantor Pusat.....	42
Gambar 3.8	<i>Time Line</i> Pekerjaan Perbaikan Menara BTS.....	48
Gambar 4.1	Pintu Pemesanan Regional dan Kantor Pusat.....	53
Gambar 4.2	Proses <i>Order Manual</i> .....	55
Gambar 4.3	Rekomendasi Proses untuk Perbaikan Pintu Pemesanan.....	60
Gambar 4.4	Proses Baru Pemesanan dan Pemenuhan Suku Cadang.....	62
Gambar 4.5	Perubahan Media Sistem Pemesanan.....	63
Gambar 4.6	Integrasi <i>Database</i> pada Sistem Pemesanan Berbasis <i>Web</i> .....	64
Gambar 4.7	Sistem Pemesanan <i>Web Online</i> “E-Gudang” .....	65
Gambar 4.8	Proses Pemesanan secara Simultan.....	67
Gambar 4.9	Grafik Pemakaian Suku Cadang Kabel Tahun 2008.....	70

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Struktur Organisasi pada Direktorat Operasi.....	L-1
Lampiran 2	Data Jumlah Menara <i>Base Station</i> (BTS) PT. Telkomsel.....	L-2
Lampiran 3	Persentase Kebutuhan Suku Cadang per Regional Tahun 2008.....	L-3
Lampiran 4	Surat Pemesanan Suku Cadang.....	L-4
Lampiran 5	Formulir Permintaan Barang pada Internal Kantor Pusat.....	L-5
Lampiran 6	<i>Highlight</i> Laporan Keuangan PT.Telkomsel.....	L-6



## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Industri telekomunikasi di Indonesia mengalami perkembangan yang sangat pesat. Hal ini ditandai dengan munculnya para penyedia jasa telekomunikasi yang beroperasi melalui penanaman modal dari dalam maupun luar negeri. Salah satu bentuk alat komunikasi yang digunakan oleh masyarakat adalah jenis telepon genggam atau disebut *handphone*. Beragam kalangan mempunyai alat komunikasi jenis *handphone* dengan jumlah pengguna sebesar ± 131 juta pengguna seluler pada tahun 2008 dengan pertumbuhan sebesar 57,1 % atau naik 9,2% dari tahun sebelumnya yaitu 47,9%. Angka pertumbuhan ini semakin menandai bahwa industri telekomunikasi merupakan bisnis yang masih terus berkembang. Pertumbuhan pengguna seluler yang terus meningkat dikarenakan masyarakat membutuhkan komunikasi yang serba cepat, jelas dan bisa digunakan dimana saja. Peluang yang ada akibat pertumbuhan ini tidak disia-siakan oleh para operator telekomunikasi untuk membangun jaringan telekomunikasi di berbagai daerah untuk memenuhi kebutuhan masyarakat tersebut.

Regulasi dibuat dan dikaji untuk mengawasi jalannya praktek industri telekomunikasi di Indonesia agar pihak-pihak yang berperan dalam industri ini dapat terlindungi hak dan kewajibannya. Dalam hal ini Badan Regulasi Telekomunikasi Indonesia (BRTI) memegang peranan penting untuk membuat peraturan dan pengawasan. BRTI adalah Direktorat Jendral Pos dan Telekomunikasi dan Komite Regulasi Telekomunikasi. Komite Regulasi Telekomunikasi selanjutnya disebut komite adalah sekelompok orang yang memenuhi syarat yang ditetapkan dengan tugas bersama-sama Direktorat Jendral Pos dan Telekomunikasi menjalankan tugas BRTI. Direktorat Jendral adalah Direktorat Jendral yang ruang lingkup dan fungsinya membidangi telekomunikasi. Tujuan ditetapkan BRTI adalah untuk meningkatkan kinerja pelayanan dalam penyelenggaraan jaringan telekomunikasi dan penyelenggaraan jasa telekomunikasi. Untuk penyelenggaraan jaringan telekomunikasi dan penyelenggaraan jasa telekomunikasi, Menteri melimpahkan fungsi pengaturan,

pengawasan dan pengendalian kepada BRTI. Keputusan Menteri Perhubungan (KM) No.31 tahun 2003 mengatur tentang fungsi dan wewenang BRTI. Peraturan tersebut meliputi penyusunan dan penetapan ketentuan penyelenggaraan jaringan telekomunikasi dan penyelenggaraan jasa telekomunikasi seperti penetapan biaya interkoneksi, standar kinerja operasi, persaingan usaha dan lain-lain.

PT. Telekomunikasi Seluler Indonesia (PT. Telkomsel) mempunyai pelanggan 58 juta pada akhir tahun 2008 dan ini menjadikannya sebagai *market leader* dilihat dari sisi jumlah pelanggan. Untuk melayani jumlah pelanggan yang sedemikian banyak PT. Telkomsel menyediakan kapasitas infrastruktur penerima gelombang radio yang disebut *Base Station* (BTS) sebanyak 22.500 BTS (Lampiran 2). Jumlah ini diperkirakan akan terus bertambah seiring dengan pertumbuhan jumlah pelanggan yang dimiliki PT. Telkomsel. PT. Telkomsel harus selalu dalam keadaan siaga mempersiapkan jaringan terbaik untuk pelanggan. Hal ini dilakukan agar pelanggan mendapatkan kepuasan dalam menggunakan produk-produk yang dikeluarkan oleh PT. Telkomsel dan nilai perpindahan pelanggan ke operator lain (*churn*) dapat ditekan.

Masalah kerusakan penyiaran jaringan pada menara BTS menjadi hal yang sangat penting bagi perusahaan, karena dengan rusaknya perangkat BTS maka menara-menara yang berfungsi mengirimkan pesan suara atau data ke pelanggan bisa terganggu. Gangguan yang dapat terjadi seperti pemadaman listrik, gangguan alat transmisi dapat berdampak pada hilangnya sinyal (*blank spot*), kualitas suara buruk (*poor voice quality*) maupun putus tiba-tiba (*call drop*).

Perusahaan menyadari bahwa kerusakan tersebut harus segera diperbaiki dan terus dijaga secara berkesinambungan. Unit kerja internal yang bertugas untuk memperbaiki dan menjaga kelancaran sinyal BTS tersebut adalah Departemen *Network Operation Base Station Regional* (NO BSS) yang berlokasi kerja di daerah dan dibantu oleh Departemen *Radio Acces Operation* (RAO) dengan lokasi kerja kantor pusat yang bertugas sebagai pendukung kegiatan NO BSS dalam menjalankan aktivitas perbaikan di daerah seperti menyediakan suku cadang, melakukan *trouble shoot* dari sisi *software* perangkat dan hal-hal lain yang bersifat strategi dan kebijakan.

Kantor Regional yang dimaksud adalah pembagian wilayah kerja organisasi PT. Telkomsel, dengan pembagian sebagai berikut:

**Tabel 1.1 Pembagian Wilayah Kerja Telkomsel**  
(sumber : Keputusan Direksi PT. Telekomunikasi Seluler tanggal 20 November 2008)

Area	Wilayah Kerja
Regional 1	Sumatera Utara, Aceh dan Lhoksmawe
Regional 2	Sumatera Selatan, Bengkulu, Jambi, Pangkal Pinang dan Bangka Belitung
Regional 3	Jabodetabek
Regional 4	Jawa Barat
Regional 5	Jawa Tengah
Regional 6	Jawa Timur dan Madura
Regional 7	Bali dan Nusa Tenggara
Regional 8	Kalimantan
Regional 9	Sulawesi, Maluku dan Irian Jaya
Regional 10	Riau kepulauan, Riau Daratan dan Padang

Masalah kerusakan menara BTS dapat terjadi karena catuan listrik, gangguan sistem transmisi, kerusakan dan kehilangan suku cadang serta masalah izin warga atau lingkungan sekitar menara BTS. Salah satu masalah yang membuat BTS PT. Telkomsel tidak memancar adalah karena adanya kasus-kasus pencurian dan kerusakan suku cadang di menara tersebut. Kasus pencurian terjadi di daerah-daerah yang sepi dan tidak ada karyawan yang disewa PT. Telkomsel untuk menjaga menara tersebut. Suku cadang yang umumnya dicuri atau rusak meliputi *Feeder* atau sambungan antara perangkat radio ke antena sinyal yang akan dipancarkan ke pengguna jaringan PT. Telkomsel, *Grounding* yang berfungsi untuk menjaga hubungan arus singkat akibat petir, *Battery* yang berfungsi sebagai sistem *power backup* dari perangkat radio apabila catuan utama listrik PLN maupun genset padam dan *Antenna* yang berfungsi untuk memancarkan sinyal kepada pelanggan sehingga pelanggan dapat melakukan panggilan maupun penerimaan telepon.

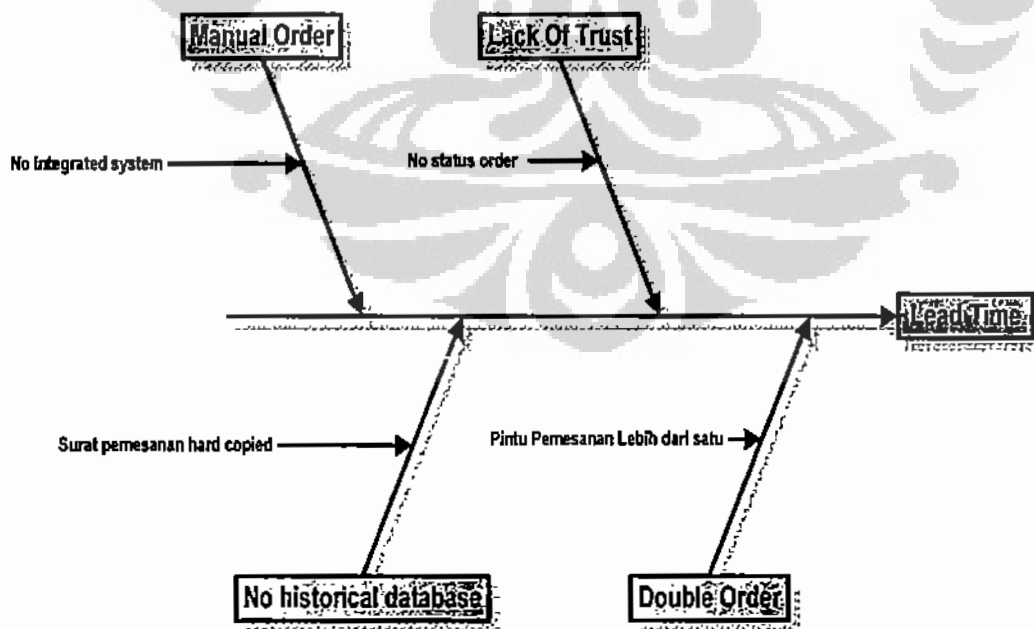


Kondisi menara BTS dengan suku cadang yang rusak atau kecurian dapat berdampak kepada penurunan kualitas layanan kepada pelanggan yaitu daerah cakupan sinyal menara BTS tersebut dapat terganggu seperti sinyal yang hilang (*blank spot*), putus sinyal (*drop call*) dan kualitas sinyal buruk (*bad quality*).

Fokus utama analisis tesis ini adalah melakukan evaluasi dan mengusulkan perbaikan disain *supply chain* untuk mempercepat penanganan gangguan pada PT. Telkomsel agar proses penggantian efektif dan dengan *lead time* yang pendek. Evaluasi proses / prosedur perbaikan ini bertujuan untuk memberikan layanan jaringan kepada pelanggan dengan baik yang meliputi kualitas suara, sinyal dan *availability* menara BTS 100 % (*always on*).

## 1.2 Pokok Permasalahan

Tenggat waktu tunggu (*lead time*) pemesanan sampai dengan suku cadang terkirim ke tujuan sangat lama. Hal ini menyebabkan keterlambatan pada menara-menara BTS yang membutuhkan perbaikan atau pemeliharaan, sehingga dapat menyebabkan gangguan pengiriman sinyal yang akan merugikan baik PT. Telkomsel sendiri maupun pada pelanggan.



Gambar 1.1 Diagram *Fishbone*

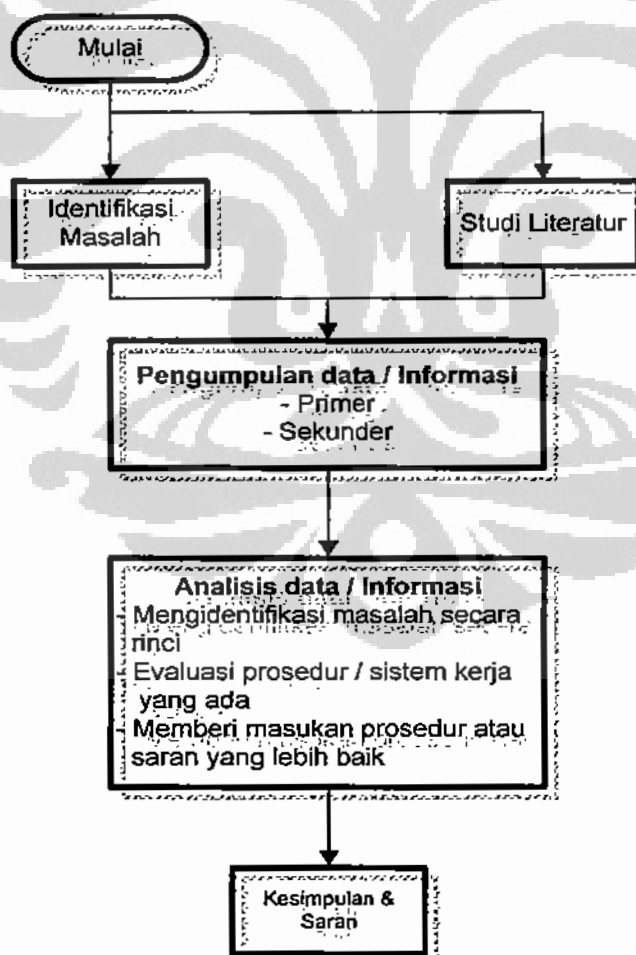
### 1.3 Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan tesis ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi penyebab lamanya waktu tunggu (*lead time*) pemesanan suku cadang sampai dengan terkirimnya suku cadang tersebut.
2. Mengevaluasi prosedur-prosedur atau sistem kerja terkait.
3. Memberikan saran-saran perbaikan agar *lead time* tersebut dapat dikurangi, sehingga gangguan-gangguan pada menara BTS dapat diminimalkan.

### 1.4 Metodologi Penelitian

Untuk mencapai tujuan penulisan di atas maka metode penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:



Gambar 1.2 Tahap dan Langkah Penelitian

- Identifikasi masalah : Melakukan evaluasi terhadap peluang-peluang terjadi permasalahan pada proses yang ada.
- Studi Literatur : Kegiatan ini dilakukan dengan cara mencari studi maupun literatur untuk mendapatkan teori pendukung untuk melakukan perbaikan disain dan menerapkan pada kondisi riil.
- Pengumpulan Data : Kegiatan ini berupa pengumpulan data-data pemesanan dan permintaan pengiriman barang dan persediaan barang. Data lainnya yang dikumpulkan berupa wawancara dengan departemen terkait seperti Departemen NO BSS Regional, Departemen RAO, *Network Operation Support* kantor pusat dan Departemen *Fund and Insurance*.
- Analisis data / informasi : Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah melakukan analisis terhadap data yang sudah didapat dan melakukan perbandingan terhadap teori yang ada.
- Kesimpulan dan saran : Hasil akhir analisis data dan teori dirangkum kedalam kesimpulan yang berisi rangkuman terhadap hasil analisis. Saran diberikan berdasarkan teori dan kondisi ideal.

### 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan menjelaskan tentang isi dari masing-masing bab secara garis besar, sehingga didapatkan sedikit gambaran tesis ini. Bab dan penjelasannya adalah sebagai berikut:

#### Bab I. Pendahuluan

Dalam bab ini dijelaskan tentang latar belakang dan pokok permasalahan, memaparkan tujuan dari penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan dari penelitian ini.

#### Bab II. Landasan Teori

Bab ini berisikan landasan teori yang dimulai dengan konsep *Supply chain Management* (SCM) beserta penerapannya dan contoh-contoh dari perusahaan yang berhasil menerapkan konsep SCM dalam rantai pasokannya sehingga didapatkan suatu kerangka tentang pemikiran konsep integrasi *supply chain*.

### **Bab III. Gambaran Umum Perusahaan**

Pada BAB III akan dijelaskan tentang gambaran umum perusahaan dari PT. Telkomsel dan memaparkan tentang *job desk* dari departemen yang berhubungan dengan penelitian. Pada Bab ini juga akan dipaparkan tentang kondisi penerapan *supply chain* yang ada.

### **Bab IV. Analisis dan Pembahasan**

Bagian ini memaparkan hasil analisis *Internal Supply Chain Management* pada PT. Telkomsel dan beberapa saran pemecahan masalah untuk permasalahan yang ditemukan pada saat melakukan analisis proses di PT. Telkomsel. Saran tersebut dihasilkan berdasarkan kerangka yang didapat pada Bab II.

### **Bab V. Kesimpulan dan Saran**

BAB V berisikan kesimpulan dan saran yang dapat diterapkan pada PT. Telkomsel sesuai dengan analisis yang dipaparkan pada bab sebelumnya.

## BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini akan dibahas tentang teori *supply chain management* (SCM) yang diambil dari beberapa literatur sehingga didapat pengertian tentang arti, proses, alur kerja dan bagian-bagian yang bekerja di dalam *supply chain management*.

*Supply chain* adalah semua kegiatan yang berhubungan dengan aliran dan transformasi produk mulai dari *supplier*, *manufacturer*, *distributor*, *wholesaler* sampai pelanggan. Kegiatan tersebut dilakukan dalam rangka memenuhi kebutuhan *demand* dan *order* yang berasal dari pelanggan (Li, 2007).

Konsep *supply chain* yang dilakukan mulai dari pembuat atau produsen sampai ke tangan konsumen adalah dengan melakukan integrasi pada setiap titik dari jaringan *supply chain*. Li (2007) menekankan bahwa semua kegiatan *supply chain* harus terintegrasi dan efisien. Tujuan akhir *supply chain* yaitu distribusi produk ke pelanggan dalam jumlah, lokasi dan waktu yang tepat. Integrasi kegiatan ini juga bertujuan untuk meminimalkan *cost* yang terjadi dalam *supply chain*. Kontrol dan perencanaan dalam mengantisipasi lonjakan *demand* dari pelanggan dapat dilakukan jika penggabungan jaringan di dalam *supply chain* sudah terjadi.

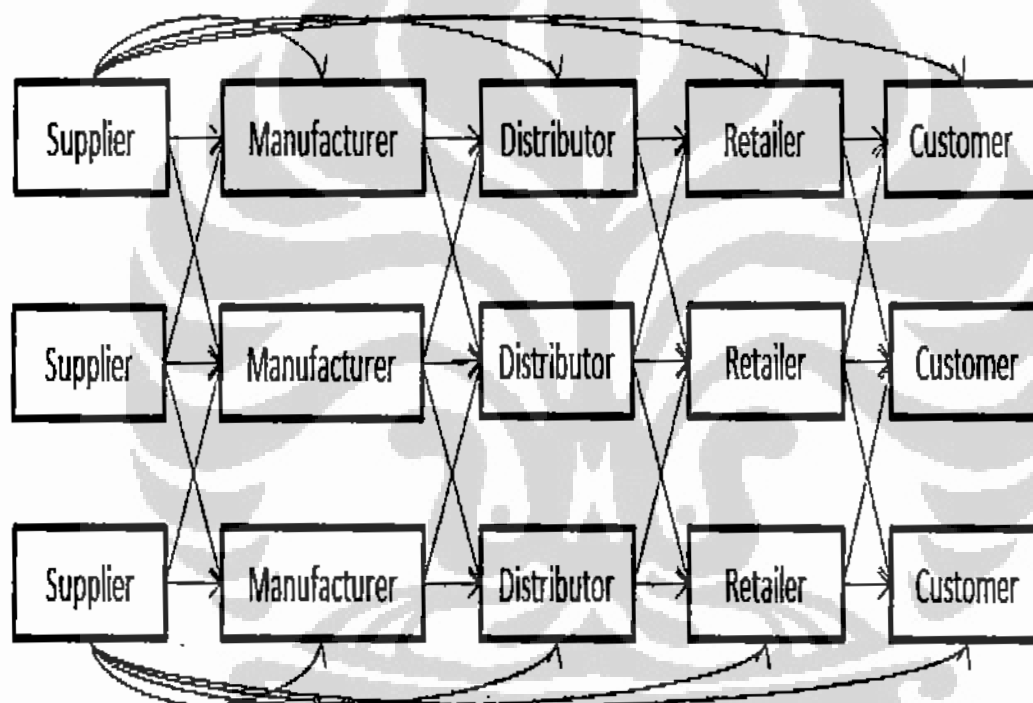
Pelanggan merupakan sumber *revenue* dari jaringan *supply chain*. *Revenue* akan timbul setelah pelanggan membeli dan memakai barang. Dalam hal ini pemain pada jejaring *supply chain* harus memperhatikan *profit* yang dihasilkan pada kegiatan *supply chain*. "*The primary purpose of any supply chain is to satisfy customer needs and in the process, generate profit for itself*" (Chopra & Meindl, 2007). Perbedaan antara harga yang dibayar oleh pelanggan dan *cost* yang timbul di dalam jejaring *supply chain* disebut sebagai *supply chain profitability*.

### 2.1 Jaringan Supply Chain

Dalam jaringan *supply chain* bagian-bagian yang berperan adalah *supplier*, *manufacturer*, *distributor*, *retailer* dan bahkan pelanggan itu sendiri merupakan bagian dari jaringan *supply chain* (Chopra & Meindl, 2007). Istilah jaringan

disebut karena setiap bagian tersebut terhubung dan terdapat aliran produk, *service*, informasi dan dana sehingga menyerupai jaringan yang tidak terputus.

Bagian-bagian pada *supply chain* disebut sebagai *node* dan *link*. Aliran produk, dana dan informasi dapat dihubungkan melalui *link-link* antar *node*. Bowersox, Closs dan Cooper (2007) menyebutkan istilah *node* dan *link* pada *supply chain*. Setiap perusahaan yang tergabung dalam integrasi *supply chain* harus terhubung melalui informasi dan transportasi. Pada gambar 2.1 lebih dijelaskan proses hubungan antar *node* melalui hubungan *link*.



Gambar 2.1 *Node dan Link dalam Integrasi Supply chain*

(sumber : Chopra & Meindl, 2007)

Pada proses *supply chain* dimungkinkan terjadi adanya hubungan langsung yang terjadi antar *node* karena setiap *node* terintegrasi. Para pemain pada jaringan ini menginginkan cara tercepat dan efisien dalam bisnisnya. Faktor lain yang dapat menghubungkan *node-node* tersebut adalah konsep integrasi *supply chain* yang merupakan penggabungan individu-individu yang berdiri menjadi satu integrasi sistem dalam mencapai satu tujuan bersama yaitu pemenuhan kebutuhan pelanggan dan *profit* pada masing-masing *node*.

Indrajit dan Djokopranoto (2002) menerangkan fungsi dari masing-masing *node* pada gambar 2.1 sebagai berikut:

a) ***Supplier***

*Supplier* adalah mata rantai yang pertama. Barang yang dihasilkan adalah dalam bentuk bahan baku, bahan mentah, bahan penolong, bahan dagangan, sub-assemblies, suku cadang dan sebagainya.

b) ***Manufacturer***

*Manufacturer* adalah tempat pembentukan barang yang dikirim dari *supplier*. *Manufacturer* dapat juga disebut *assembler*, *fabricator* atau apapun bentuknya selama melakukan pekerjaan merakit, membuat ataupun merubah barang mentah menjadi produk yang siap dijual.

c) ***Distributor***

Barang yang sudah dibuat oleh *manufacturer* perlu disalurkan kepada pelanggan. Jasa distributor umumnya dipakai oleh pabrik yang memproduksi barang dalam jumlah relatif banyak, walaupun ada beberapa pabrik yang langsung mengirim barangnya ke *wholesaler* atau toko-toko pengecer (*retailers*).

d) ***Retail Outlets***

*Retail Outlets* biasa disebut sebagai pengecer yaitu bagian yang terhubung langsung ke pelanggan. Pengecer juga dapat sebagai distributor, tergantung letaknya pada *level* dalam *supply chain*.

e) ***Customer***

Pengguna langsung dari jaringan *supply chain* dan tujuan akhir dari bagian-bagian *supply chain* adalah pelanggan. Pada saat pengguna barang atau jasa mulai mengkonsumsi barang tersebut maka rantai *supply* baru berhenti dan dimulai lagi dengan proses dan pengguna lainnya.

Pada waktu sebelum adanya konsep *supply chain* dalam kegiatan penyampaian barang kepada pelanggan, para penyedia barang dikhawatirkan akan

*demand* yang tidak menentu dari pelanggan (*uncertainty demand*). Para *supplier*, *manufacturer*, *distributor* dan *retailer* masing-masing sibuk mengamankan persediaan (*inventory*) mereka agar dapat memenuhi pemesanan dari pelanggannya. Dalam hal ini pelanggan dari *supplier* adalah *manufacturer*, sedangkan pelanggan *retailer* adalah pemakai langsung dan seterusnya. Para harus memikirkan *demand* yang fluktuatif mereka juga harus mempertimbangkan biaya penyimpanan barang-barang persediaan (*holding cost*).



Gambar 2.2 Aliran Barang secara Linier  
(Sumber : Indrajit & Djokopranoto, 2002)

Pada gambar 2.2 diterangkan tentang aliran barang dan informasi secara linier yang digunakan sebelumnya. Masing-masing *node* merasa mempunyai kekuasaan secara terkotak-kotak sehingga yang diperhatikan hanya satu *level* dibawah atau atasnya saja, seperti contoh : *manufacturer* hanya memperhitungkan jumlah pemesanan dari distributornya tanpa mempunyai hubungan informasi kepada *level 2-nya (retailer)*. Hal ini membuat antisipasi yang dilakukan terhadap kenaikan permintaan kurang menyeluruh. Proses kerja terkotak-kotak disebut sebagai *over the wall approach* karena masing-masing perusahaan pada jejaring *supply chain* hanya mementingkan terhadap kualitas pelayanan dan performansi dari setiap perusahaan. *Over the wall approach* mebuat hasil persediaan meningkat dan biaya produk semakin meningkat karena *profit* terjadi berdasarkan selisih harga jual dikurangi biaya sepanjang jaringan *supply chain*, jika biaya aliran barang lebih mahal maka harga barang bertambah mahal dan kemungkinan perusahaan untuk bersaing dalam segi harga sangat kecil.



## 2.2 Tujuan Supply Chain Management

Tujuan utama dari *supply chain* adalah kepuasan pelanggan dan juga menimbulkan *profit* bagi pelaku yang berada pada *supply chain*. “*The Objective of every supply chain should to be maximize the overall value generated, Value a supply chain generates is the difference between final product is worth to the customer and the costs the supply chain incurs*” (Chopra & Meindl, 2007). Kutipan di atas dapat diambil kesimpulan bahwa *profit* pada jejaring *supply chain* terjadi apabila perbedaan selisih antara harga yang dibayar oleh pelanggan dengan *cost* yang terjadi pada jejaring *supply chain* bernilai positif.

Salah satu cara mendapatkan *profit* positif adalah dengan meminimalkan *cost* pada jejaring *supply chain*. Keadaan efisien dan *cost* yang minimal dapat terjadi dengan menciptakan atau memperbaiki proses *supply chain* pada suatu perusahaan atau sepanjang jejaring *supply chain* menjadi satu kesatuan kerjasama yang baik.

Tujuan sebuah desain *supply chain* pada dasarnya adalah meningkatkan kapabilitas *supply chain* pada suatu jaringan aliran barang. Peningkatan tersebut mencakup hal-hal sebagai berikut:

- a) Menanggapi kuantitas permintaan yang berbeda-beda.
- b) Memperpendek waktu pelaksanaan.
- c) Menangani variasi produk yang tinggi
- d) Meningkatkan *service level* yang tinggi
- e) Mengatasi ketidakpastian (*uncertainty*) dalam *supply chain*.

Tujuan desain *supply chain* di atas dapat dipenuhi dengan melakukan integrasi sehingga *flow* informasi dari *node-node* dapat mengalir secara cepat dan dipergunakan sebagai data pendukung untuk membuat keputusan untuk waktu, jumlah dan distribusi produk ke pelanggan. Integrasi jaringan membuat para *supplier*, produsen, distributor, *retailer* dan pelanggan dapat berkomunikasi dengan baik

## 2.3 Proses Makro *Supply Chain*

Makro proses pada *supply chain* adalah proses yang menangani arus informasi, produk dan dana yang dibutuhkan untuk menerima pemesanan dan memenuhi permintaan pelanggan (Chopra & Meindl, 2007). Makro proses dibagi kedalam 3 bagian, yaitu:

### 2.3.1 *Supplier Relationship Management (SRM)*

Proses dalam suatu perusahaan berfungsi sebagai penghubung antara perusahaan dengan *supplier*. Dalam proses ini perusahaan mencoba untuk mengevaluasi, menyeleksi dan negosiasi dengan *supplier*. Bentuk kerjasama yang terjadi antara perusahaan dengan *supplier* harus diperiksa dan diteliti tentang perjanjian yang dibuat, seperti klausul tentang jumlah dan waktu pengiriman barang. Kerjasama ini diharapkan agar masing-masing pihak dapat bekerja untuk tujuan yang sama yaitu pelanggan dan *profit*.

### 2.3.2 *Internal Supply Chain Management (ISCM)*

Proses-proses yang ada di dalam perusahaan. Proses ini meliputi perencanaan pemesanan, pengelolaan persediaan dan tempat penyimpanan, antisipasi *demand* dan *supply*. Dalam ISCM terdapat kegiatan *marketing* dan *sales* serta terintegrasi dengan Departemen *financial* dan *accounting* agar semua kegiatan dapat tercatat dan diketahui kapan waktu pemesanan, pengiriman, pembelian dan status persediaan perusahaan.

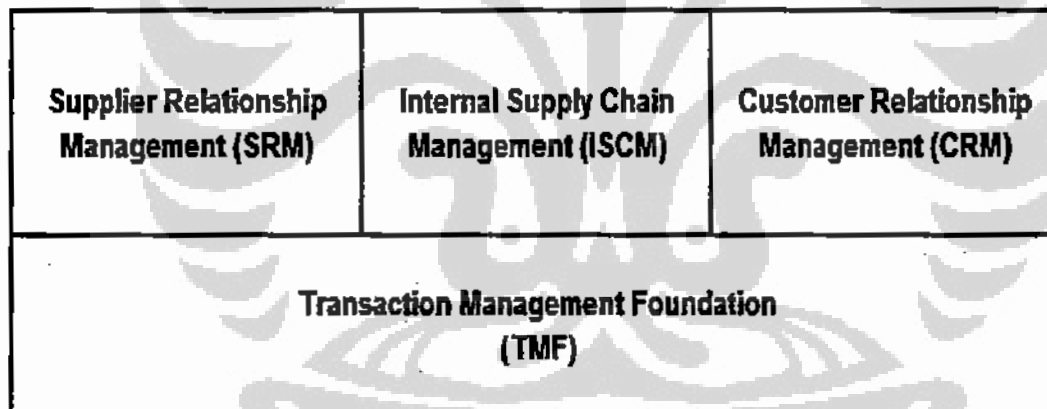
Chopra dan Meindl (2007) menerangkan tentang proses kegiatan yang ada di ISCM yaitu:

- a) *Strategic Planing*: Proses yang berfokus pada disain *supply chain*.
- b) *Demand Planing*: Kegiatan perencanaan *demand* dan menganalisis dampak dari *demand* seperti penetapan harga dan promosi.
- c) *Supply Planing*: Proses yang berfokus pada pemenuhan *demand* yang berasal dari *demand* pelanggan. Kegiatan yang termasuk kedalam *supply planning* adalah *inventory planning* dan *factory planning*.

- d) *Fulfillment*: Proses pemenuhan dan pengiriman barang kepada pelanggan sebagai implementasi dari *order* yang berasal dari pelanggan.
- e) *Field service*: Kegiatan terjadi setelah pengiriman barang telah sampai kepada pelanggan. Hal-hal yang perlu diperhatikan pada *field service* adalah persediaan suku cadang dan *service level* kepada pelanggan.

### 2.3.3 Customer Relationship Management (CRM)

Semua proses yang menghubungkan antara perusahaan dan pelanggan. Inti dari CRM adalah bagaimana pelanggan merasa dilayani dengan baik oleh perusahaan. Proses ini meliputi pemberitahuan status barang yang dipesan (*tracking order*) dan kemudahan pelanggan dalam mengakses layanan dan informasi produk perusahaan.



Gambar 2.3 Makro Proses *Supply chain*  
(sumber : Chopra & Meindl, 2007, h.497)

Pada gambar 2.3 telah diterangkan tentang proses *supply chain* secara makro yang dibagi menjadi 3 bagian yaitu *supplier relationship management* (SRM), *internal supply chain management* (ISCM) dan *customer relationship management* (CRM), disamping itu ada proses ke empat yang perlu diperhatikan yaitu *transaction management foundation* (TMF) yang merupakan *software basic* dari *enterprise recourse planning* (ERP). TMF berbentuk *software* yang berfungsi untuk menghubungkan antara ketiga proses makro tersebut.

## 2.4 Konsep *Lead time*

Waktu adalah hal yang berharga dalam kegiatan *supply chain*. Waktu bisa diartikan sebagai biaya bagi perusahaan penjual barang (Indrajit & Djokopranoto, 2002). Waktu dapat berarti biaya karena pada proses pemesanan dan pengiriman barang jika adanya keterlambatan waktu pada pengangkutan persediaan dapat menambah biaya penyimpanan barang (*carrying cost*) di gudang penyimpanan. Pelanggan menganggap waktu adalah kepercayaan dan bentuk layanan penjual karena jika penjual dapat menepati waktu pengiriman barang seperti yang sudah disepakati dalam perjanjian maka akan timbul kepercayaan pelanggan kepada penjual dengan diikuti adanya *repeat buying* produk atau jasa yang ditawarkan.

Pelanggan pada jaman sekarang tidak hanya sensitif terhadap harga tetapi juga terhadap waktu. pelanggan menginginkan barang yang murah dan tersedia dengan cepat. Kasus perusahaan yang mengalami permasalahan terhadap *lead time* dan berdampak pada kerugian sebesar 0,5 Juta US\$ adalah Compaq Computer pada tahun 2004 (Indrajit & Djokopranoto, 2002). Compaq tidak dapat memenuhi permintaan pelanggan karena kehabisan persediaan. Pelanggan Compaq harus menunggu lama untuk mendapatkan pesanan yang diinginkan.

Proses *lead time* pada pemesanan dan pengiriman barang dapat dipengaruhi oleh berbagai sub-proses dibawahnya. Masing-masing sub-proses ini membutuhkan waktu agar proses tersebut selesai, seperti waktu untuk melakukan pemesanan, penerimaan barang, pembelian ke *supplier*, waktu tunggu barang dan proses pengiriman kembali ke pelanggan. Sub-proses yang berpengaruh terhadap panjang-pendek *lead time* pemesanan barang seharusnya dapat dikendalikan dan diatur oleh perusahaan agar kegiatan-kegiatan yang tidak menambah nilai dapat dikurangi.

Indrajit dan Djokopranoto (2002) mengatakan bahwa pendekatan untuk mengurangi *lead time* dalam *supply chain* dapat dilakukan sebagai berikut:

- Membagi elemen-elemen tersebut menjadi “elemen yang memberikan nilai tambah” dan “elemen yang tidak memberikan nilai tetapi memberikan biaya tambahan semata”
- Mengurangi waktu yang digunakan oleh “elemen yang tidak memberikan nilai tambah” tersebut.

Kedua langkah di atas menekankan bahwa pentingnya melakukan penjabaran dari setiap rantai pemesanan mulai dari pemesanan dari pelanggan sampai penyediaan barang dan kembali ke pelanggan tersebut. Penjabaran proses dilakukan secara rinci karena dalam proses tersebut perusahaan dapat mengetahui jumlah waktu yang dibutuhkan. Langkah kedua perbaikan proses tersebut adalah pada pengurangan waktu di setiap proses pekerjaan dan menghilangkan proses yang tidak memberikan nilai tambah agar tidak memperpanjang *lead time*.

Indrajit dan Djokopranoto (2002) kembali menyempurnakan langkah yang harus diambil dalam memisahkan proses pemesanan dan pengiriman. Selain dua elemen yaitu “elemen yang memberikan nilai tambah” dan “elemen yang tidak memberikan nilai tetapi mmberikan biaya tambahan sementara” ada elemen ketiga yang harus diperhatikan yaitu “elemen yang tidak memberikan nilai tambah” dan sedikit perubahan terhadap dua elemen sebelumnya.

#### 2.4.1 Elemen yang Memberikan Cukup Nilai Tambah

Elemen yang Memberikan Cukup Nilai Tambah yaitu kegiatan yang harus dilakukan dan memberikan nilai tambah bagi perusahaan karena pada kegiatan ini dapat menghasilkan *cost reduction* dan penghematan waktu. Contoh kegiatan yang termasuk pada elemen ini adalah:

- Waktu yang diperlukan untuk negosiasi harga  
Kegiatan negosiasi harga perlu dilakukan karena hasil dari negosiasi ini adalah adanya pengurangan harga yang ditawarkan oleh penjual, serta juga dapat menghasilkan *service* tambahan dari perjanjian pembelian.
- Waktu yang dibutuhkan untuk pembuatan barang  
Kegiatan ini berisi proses pembuatan barang yang nantinya akan dikirim ke pelanggan.
- Waktu pengangkutan barang dari pabrik menuju gudang pembeli  
Kegiatan pengangkutan barang ini memberikan nilai tambah kepada proses pengiriman dan tidak dapat dihilangkan pada proses ini.

#### 2.4.2 Elemen yang Tidak Memberikan Nilai Tambah

Elemen yang Tidak Memberikan Nilai Tambah adalah elemen yang berisi kegiatan-kegiatan turunan dari proses pokok dari elemen pertama. Kegiatan yang memperpanjang *lead time* tetapi tidak memberikan nilai tambah terhadap proses pemesanan dan pengiriman barang seperti:

- Penyiapan kontrak penjualan
- Waktu muat barang di pelabuhan
- Waktu penyiapan kontrak pembelian
- Mencari perusahaan pengangkut
- Waktu mencari sumber pembelian
- Waktu mencari alat pengangkut
- Waktu menunggu di gudang

Dalam mengendalikan *lead time* proses-proses di atas dapat dihilangkan atau diperpendek. Proses yang dapat dihilangkan adalah yang tidak memberikan nilai tambah terhadap pengurangan *cost*, penghematan waktu dan perbaikan kualitas. Sedangkan kegiatan yang hanya dapat diperpendek waktu pekerjaannya adalah kegiatan yang memberikan nilai tambah, dengan demikian perusahaan mencari *best solution* dari kegiatan ini agar tetap terlaksana dengan efektif. Langkah lainnya adalah dengan melakukan kegiatan secara simultan yaitu dalam satu waktu ada dua atau lebih kegiatan yang dilakukan secara bersamaan.

#### 2.5 Persediaan

Persediaan adalah barang persediaan dalam kehidupan manusia sehari-hari yang bentuknya dapat bermacam-macam seperti dalam rumah tangga bisa berupa kebutuhan pokok sehari-hari, pada divisi angkatan bersenjata persediaannya berupa amunisi, perlengkapan perang dan makanan. Pada perkantoran persediaan dapat berupa alat tulis kantor dan sebagainya (Bahagia, 2003).

Fungsi utama persediaan adalah menjamin kelancaran mekanisme pemenuhan permintaan barang sesuai dengan kebutuhan pemakai sehingga sistem yang dikelola dapat mencapai unjuk kinerja (*performance*) yang optimal (Bahagia, 2003).

Hal yang perlu diperhatikan dalam persediaan adalah cara menjaga dan mengelola barang masuk dan keluar dari tempat persediaannya agar kebutuhan yang berhak menggunakannya dapat selalu terpenuhi.

Pada prinsipnya persediaan adalah suatu sumber daya yang menganggur (*idle resources*) dan keberadaannya menunggu proses lebih lanjut (Bahagia, 2003). Persediaan harus dikelola dengan baik sehingga keberadaannya tidak menimbulkan beban yang berlebih bagi perusahaan. Beban persediaan sedapat mungkin harus dihilangkan, jika tidak dapat dihilangkan maka diminimalisasi. Program untuk meminimalisasi persediaan harus tetap berpedoman pada ketersediaan barang untuk pemenuhan pesanan sehingga kekurangan persediaan (*inventory shortage*) dapat dihindari.

### 2.5.1 Jenis Persediaan

Persediaan pada bidang usaha dibedakan menjadi persediaan manufaktur dan non-manufaktur. Pada sistem manufaktur persediaan dibedakan kedalam 3 bagian, yaitu:

- a) Bahan baku (*raw material*) yang berisi bahan baku dari produk yang akan dibuat atau diproduksi oleh pabrik sehingga menjadi barang siap pakai.
- b) Barang setengah jadi (*work in process*) yang merupakan olahan kedua dari bahan baku menjadi produk yang belum utuh, karena masih membutuhkan proses kerja untuk melakukan penyelesaian (*finishing*) agar menjadi produk jadi. Contoh persediaan *work in process* adalah pada industri pabrik mobil yaitu pada pabrik-pabrik yang berasal dari Jepang mengirimkan barang-barang setengah jadi yang selanjutnya akan diproses menjadi mobil utuh di Indonesia.
- c) Barang jadi (*finished good*) yaitu barang hasil produksi yang telah siap dipasarkan kepada pelanggan atau siap diangkut melalui sistem distribusi.

Pada bidang usaha non-manufaktur persediaan dapat berupa persediaan operasional perusahaan (*operational inventory*), persediaan penyangga (*buffer inventory*), persediaan siklis (*cycle inventory*) dan persediaan musiman (*seasonal inventory*). Pada bidang jasa, persediaan tersimpan adalah jenis suku cadang yang akan digunakan sebagai penunjang kegiatan pelayanan kepada konsumen.

Persediaan suku cadang pada bidang jasa merupakan hal penting karena untuk melayani *day-to-day services* kepada pelanggan diperlukan kondisi perangkat prima dengan *availability* 100% atau 24 jam operasional. Contoh perusahaan yang selalu melayani pelanggan selama 24 jam adalah perusahaan yang bergerak dibidang telekomunikasi seperti Telkomsel, Indosat dan XL, serta pada bidang energi seperti PLN dan Pertamina.

Dalam menjaga persediaan pada suatu sistem perusahaan maka diperlukan adanya perhitungan jumlah persediaan yang aman atau *safety inventory* yaitu keadaan pada saat perusahaan dapat mengirimkan barang yang dipesan sesaat pada waktu proses pemesanan dimulai. Bahagia (2003) merumuskan perhitungan kebutuhan persediaan sebagai berikut:

$$KR = RK - IOH - IOO + IOE$$

Keterangan:

- KR : Kebutuhan Riil
- RK : Rencana Kebutuhan
- IOH : *Inventory On Hand*
- IOO : *Inventory On Order*
- IOE : *Expected Inventory*

Kebutuhan riil pada persediaan merupakan jumlah barang yang harus dibeli jika nilai tersebut bernilai positif. Perusahaan memerlukan tambahan pembelian pada kurun waktu tertentu setelah melakukan perhitungan dengan memasukan *variable* rencana kebutuhan dikurangi oleh persediaan yang dimiliki, lalu hasilnya dikurangi kembali dengan persediaan yang sudah dipesan tetapi belum diterima oleh perusahaan dan ditambah oleh keinginan jumlah persediaan pada akhir masa periode.



## 2.6 Teknologi Informasi

Era perkembangan dan percepatan informasi seperti sekarang mempermudah masyarakat untuk mendapatkan informasi secara cepat, akurat dan lengkap. Mulainya bisnis yang berbasis teknologi informasi dimulai semenjak awal 90-an dan efek positif dapat langsung dirasakan bagi kalangan pebisnis. Para pimpinan perusahaan meyakini bahwa perusahaan harus berubah menuju era *e-business* untuk tetap unggul dalam persaingan karena dengan menerapkannya pada suatu perusahaan dapat menciptakan *competitive advantage* perusahaan tersebut (Chaffey, 2002). Perusahaan juga ingin menerapkan efisiensi dan mendukung program dunia untuk “*go green & paperless*” sehingga era sistem informasi ini dapat menjadi pilihan yang sangat tepat.

### 2.6.1 Informasi

”*Supply chain is dynamic and involves the constant flow of information, product, and fund between different stages*” (Chopra & Meindl, 2007). Chopra dan Meindl (2007) menerangkan bahwa terjadinya aliran yang konstan tidak hanya produk, melainkan informasi diantara beberapa bagian yaitu hubungan antara *node-node* dalam proses *supply chain*. Informasi yang terdapat pada *supply chain* antara lain data pengiriman barang, pemesanan, *forecast demand* dan lain sebagainya. Untuk menciptakan integrasi *supply chain* secara sempurna maka data tersebut sebaiknya dapat diakses oleh para *supplier, manufacturer, distributor* dan *retailer* karena masing-masing *node* dapat mengantisipasi barang yang harus disediakan pada suatu kurun tertentu agar tidak berlebih dan menyebabkan biaya penyimpanan (*holding cost*) tinggi ataupun tidak kurang sehingga ada kesempatan bisnis yang hilang (*opportunity loss*).

Informasi merupakan hal penting pada perkembangan bisnis sebagai acuan dalam pertimbangan dalam pengambilan keputusan. Data yang diolah menjadi informasi dipergunakan oleh pihak manajemen dan para pengambil keputusan. Konsep aliran informasi di setiap *node* pada *supply chain* merupakan konsep dasar yang harus terpenuhi karena aliran yang terjadi pada *supply chain* bukan hanya barang yang diperhatikan tetapi aliran informasi menjadi bagian yang tidak kalah pentingnya pada sistem ini.

Teknologi informasi dapat menyimpan data *historical* dan memproses menjadi informasi yang dapat dijadikan *supporting data* untuk membuat *forecasting demand* pelanggan dikemudian hari. Bentuk teknologi informasi dalam dunia bisnis dapat berupa *e-business* yaitu segala kegiatan bisnis yang memakai teknologi *digital* dapat digolongkan kedalam *e-bussiness*. Aplikasi *software* dari *e-business* dapat berupa *enterprise resource planning* (ERP), *customer relationship management* (CRM) atau *e-prourement*.

### 2.6.2 E-Supply chain

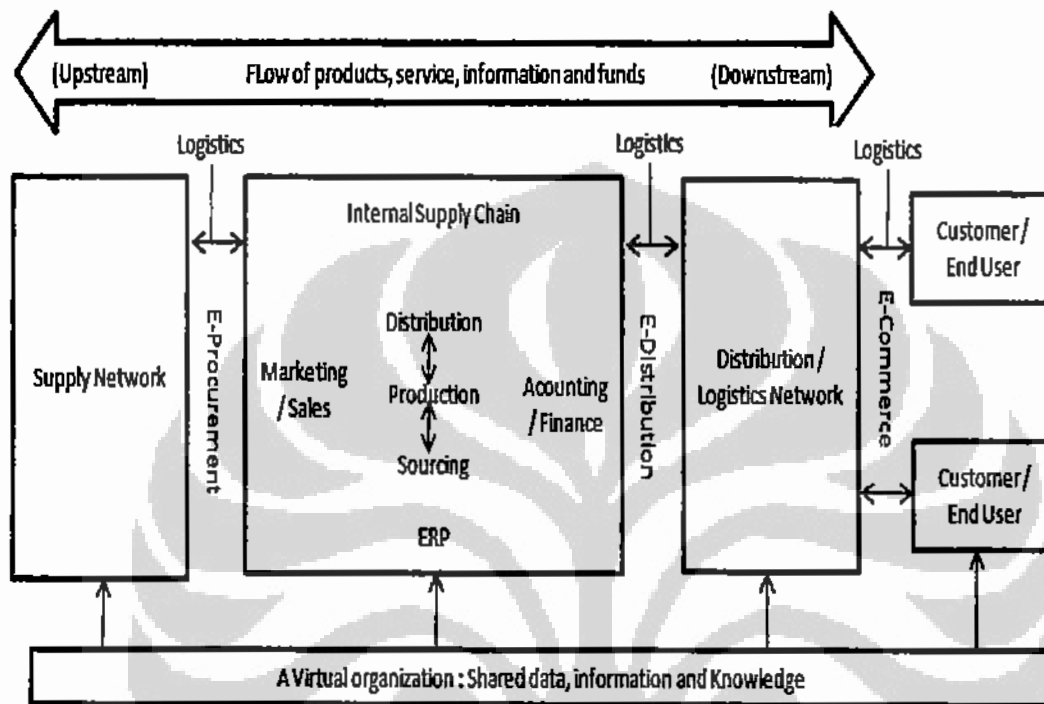
*E-supply chain* merupakan suatu bagian dari *e-business*. Dalam konsep *E-supply chain* semua *node-node* yang terhubung kedalam suatu rantai jaringan diintegrasikan secara *digital*. Informasi antara *node-node* dimasukkan kedalam *database* (*server*) dan setiap saat dapat diambil (*retrieve*) secara cepat. *E-supply chain* digunakan untuk menangani arus material dan informasi sehingga banyaknya *demand* dan *supply* dapat sinkron. *E-supply chain* juga digunakan untuk menangani kegiatan *procurement*, persediaan gudang, distribusi produk (Chaffey, 2002).

“*Technology is vital to supply chain management since managing relationships with customers, suppliers, and intermediaries is based on the flow of information and the transaction between parties*” (Chaffey, 2002). Manfaat yang dapat diambil dari perkembangan teknologi pada *supply chain* adalah tercipta hubungan antar *node*, sehingga arus informasi dapat diterima disetiap *node*.

Chopra dan Meindhl (2007) mengatakan bahwa *supply chain* meliputi aliran informasi dan produk pada *node-node* di dalam satu sistem jaringan rantai *supply chain*. Keterangan tersebut menjelaskan tentang informasi yang menjadi penting bagi kegiatan *supply chain* yang meliputi pemesanan, pengiriman, penyimpanan dan pengelolaan baik informasi maupun barang. Informasi harus dikumpulkan kedalam satu *database* agar dapat diakses oleh masing-masing tingkatan pada jaringan *supply chain*.

Penerapan *E-Supply chain* dapat membantu percepatan aliran informasi dan menyimpan semua data yang ada pada saat transaksi. Perangkat keras yang diperlukan sebagai penyimpan data mempunyai *reliability* yang tinggi (*high*

*specification server*). Penentuan besarnya kebutuhan akan kapasitas *database* ditentukan oleh besarnya data yang diolah dan jumlah para pelanggan yang hendak melakukan akses ke aplikasi tersebut.



Gambar 2.4 *Supply Chain in E-business Environment*  
(sumber : Li , 2007, h.4)

Pada gambar 2.4 ditunjukkan bahwa peranan teknologi informasi pada *supply chain* membuat masing-masing bagian terhubung melalui jaringan digital. *Supply network* yang berfungsi untuk menyediakan *raw material* untuk diproduksi oleh *manufacturer* dalam gambar ini digambarkan dalam *internal supply chain*. Bagian dalam *Internal supply chain* membeli barang dari *supply network* melalui *e-procurement* agar proses pemilihan barang, negosiasi dan proses administrasi lainnya dapat berjalan cepat dan efisien.

Dalam *Internal supply chain* terdapat kegiatan *marketing* dan *sales*, *accounting / finance* serta proses perencanaan produksi dan distribusi. Kegiatan pada *internal supply chain* dapat diintegrasikan melalui *basic software* (contoh : ERP), sehingga perusahaan mengetahui sumber daya yang tersedia dan kebutuhannya dalam melakukan suatu kegiatan (Li,2007).

Barang jadi (*finished good*) dari hasil produksi didistribusikan kepada pelanggan melalui jaringan distribusi. Teknologi berperan dalam melakukan pembayaran dari pelanggan melalui aplikasi *e-commerce*. Aliran informasi, pengetahuan, data dan produk terjadi mulai dari *upstream* sampai *downstream*.

## 2.7 Rangkuman

Penerapan konsep *supply chain* pada sebuah rantai yang terintegrasi untuk memenuhi kebutuhan pelanggan dan menghasilkan *profit* bagi pelaku kegiatan dalam *supply chain*. Integrasi pada setiap *node* dalam *supply chain* dilakukan agar aliran barang, uang dan informasi dapat berjalan dengan efektif. Kebutuhan riil dari pelanggan dapat lebih mudah diketahui dengan bantuan sistem informasi yang menghubungkan sistem *database* kebutuhan mulai dari *supplier*, *manufacturer*, *distributor*, *retailer* sampai ke pelanggan.

Proses makro pada *supply chain* dapat dibedakan kedalam 3 bagian yaitu *supplier relation management* (SRM), *internal supply chain management* (ISCM) dan *customer relationship management* (CRM). Ketiga fungsi makro tersebut adalah untuk memberi fokus pada kegiatan-kegiatan seperti hubungan dengan *supplier*, pelanggan dan pada proses *internal* perusahaan.

*Internal supply chain* adalah proses yang berhubungan dengan proses didalam perusahaan itu sendiri. Kegiatannya meliputi *marketing*, *sales*, *finance*, perhitungan pembelian, distribusi barang dan proses lainnya yang terkait dalam lingkup perusahaan.

Penulisan tesis ini akan membahas tentang proses *internal* yang terjadi di PT. Telkomsel pada saat proses permintaan dan pengiriman suku cadang menara BTS dimulai oleh unit kerja dalam satu perusahaan. Pada saat membahas tentang proses yang terjadi, maka dalam setiap proses tersebut ada waktu yang dibutuhkan agar satu proses selesai dan dilanjutkan oleh proses yang lain. Waktu yang dibutuhkan mulai pemesanan dimulai sampai pemenuhan terjadi terhadap pemesanan maka disebut sebagai *lead time*.

Perusahaan Telkomsel yang bergerak pada bidang jasa memerlukan perbaikan dan penggantian suku cadang menara BTS dapat cepat dilakukan agar

bisa kembali melayani pelanggan pada suatu daerah. *Lead time* proses perbaikan harus dapat dilaksanakan dengan efektif dan waktu yang pendek.

Analisis *lead time* dilakukan pada proses-proses pemesanan dan pemenuhan dalam PT. Telkomsel agar proses yang tidak memberikan nilai tambah dapat dihilangkan (*non-value added*) dan kegiatan yang memberikan nilai tambah (*value added*) dapat dipertahankan. Analisis proses juga dilakukan agar setiap proses dapat terkontrol sehingga tujuan dari setiap *output* tepat sasaran. Hasil yang diharapkan dengan menganalisis proses pada *internal* perusahaan PT. Telkomsel adalah proses efektif, terkontrol, *lead time* pendek dan berfokus kepada kepuasan pelanggan.



### BAB III GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

Bab III akan membahas tentang latar belakang dan sejarah perusahaan PT. Telkomsel serta struktur diagram kerja yang ada berdasar Keputusan Direksi pada Bulan Desember 2008 tentang perubahan struktur organisasi PT. Telkomsel. Manfaat untuk mengetahui latar belakang dan struktur organisasi perusahaan adalah agar lebih mengetahui gambaran umum perusahaan dan alur proses kerja antar departemen dalam satu perusahaan.

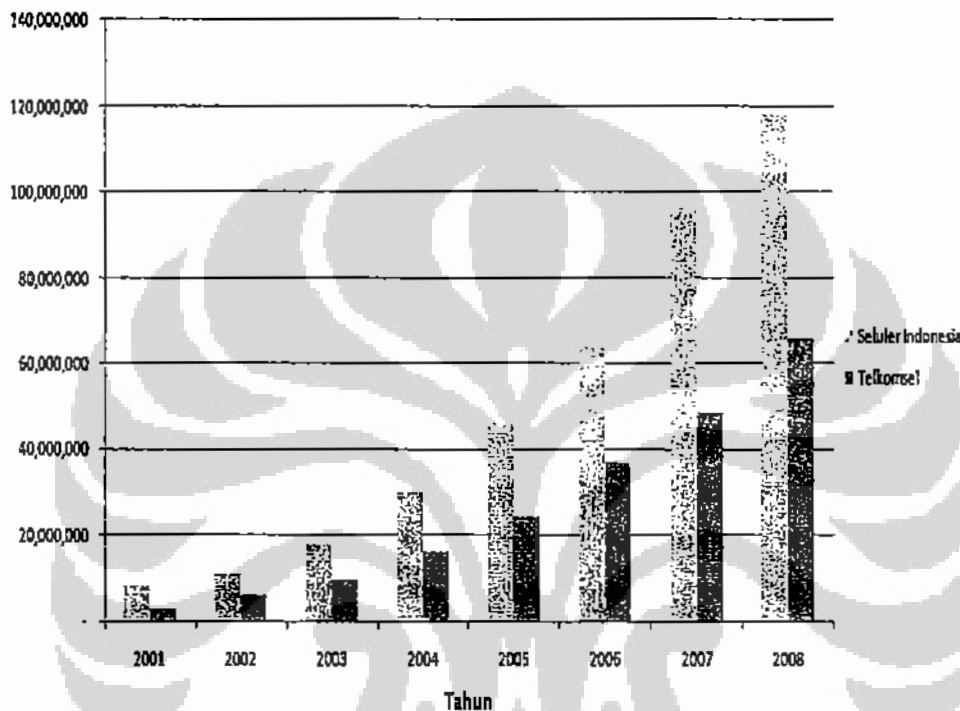
#### 3.1. Gambaran Umum PT. Telkomsel

Telkomsel adalah perusahaan jasa di bidang telekomunikasi yang mengadopsi layanan seluler sistem *Global System Mobile (GSM)*. Berdiri pada tahun 1995 dengan mendirikan menara *Base Station (BTS)* pertama sebagai *pilot project* di Batam. Pada awal mula berdiri saham PT. Telkomsel dimiliki oleh 4 perusahaan yaitu PT. Telkom, perusahaan telekomunikasi Belanda (KPN), PT. Indosat dan sebuah perusahaan swasta nasional (Setdco). Keempat perusahaan ini bergabung untuk mendirikan PT. Telkomsel dengan diprakarsai oleh PT. Telkom. Tahun 2002 saham PT. Telkomsel hanya dimiliki oleh dua perusahaan saja yaitu PT. Telkom sebanyak 65% dan SingTel 35%, kepemilikan ini berlangsung sampai sekarang.

Produk kartu GSM yang berasal dari Telkomsel dibagi menjadi dua kategori yaitu pasca bayar dengan nama produk Kartu Halo dan pra-bayar seperti Simpati dan KartuAs. Ketiga layanan kartu GSM Telkomsel memimpin pasar pelanggan seluler di Indonesia. *Market share* produk Telkomsel sebanyak  $\pm 50\%$  pada akhir tahun 2008. Produk layanan Telkomsel lainnya adalah Nada Sambung Pribadi (NSP), Telkomsel *Flash (internet)* dan Telkomsel *Corporate Based Solution*, untuk kategori produk terakhir Telkomsel mencoba memasuki pasar *business to business (B2B)* sehingga layanan Telkomsel yang berbasis teknologi *digital* dapat diaplikasikan pada segmen-segmen lain.

Pada gambar 3.1 terlihat pertumbuhan bisnis seluler di Indonesia untuk kurun waktu tahun 2001 – 2008. Total pelanggan seluler di Indonesia pada akhir tahun 2008 mencapai  $\pm 118$  juta dengan pertumbuhan rata-rata per tahun adalah

68%. Sedangkan pertumbuhan Telkomsel rata-rata 65%. Jumlah total pelanggan Telkomsel tahun 2008 adalah  $\pm$  70 juta.



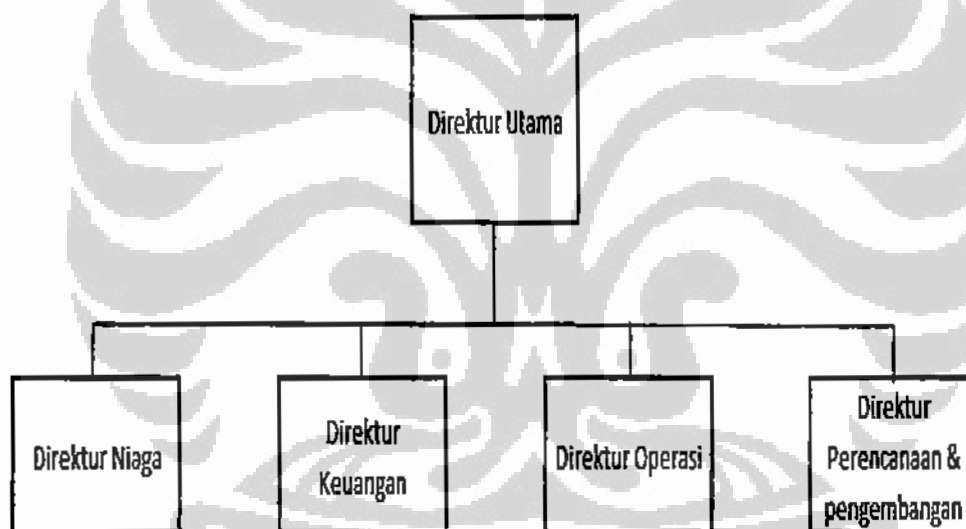
**Gambar 3.1** Pertumbuhan Pelanggan Seluler Indonesia dan Telkomsel Tahun 2001 – 2008 (sumber : online)

Dalam melayani pelanggan dengan *service* dan kualitas baik, Telkomsel menyiapkan jaringan / *network* dengan kapasitas yang memadai dan tersebar di kecamatan seluruh Indonesia sehingga para pelanggan dapat menggunakan layanan jaringan Telkomsel dimanapun dengan cakupan sinyal (*coverage*) yang ada. Untuk memenuhi kebutuhan pelanggan dibutuhkan perangkat yang handal dan *online* dalam 7 hari seminggu dan 24 jam sehari, karena jasa telekomunikasi merupakan layanan kepada pelanggan yang tidak mengenal waktu. Pelanggan mempunyai hak untuk memakainya kapan pun dan dimanapun, maka pelayanan prima wajib disiapkan oleh Telkomsel.

Perangkat yang handal dan optimum memerlukan perawatan dan perbaikan secara rutin dan cepat, maka dari itu Telkomsel menyadari bahwa membutuhkan infrastruktur yang stabil. Dalam memfokuskan pelayanan *service*

*excellent* kepada pelanggan, Telkomsel mempunyai satu direktorat khusus untuk memelihara kualitas dan kapasitas jaringannya yaitu Direktorat Operasi. Tugas dan tanggung jawab Direktorat Operasi adalah memelihara dan mengoperasikan infrastruktur perangkat Telkomsel untuk mendukung pelayanan kepada pelanggan.

Pada struktur organisasi Telkomsel Direktorat Operasi dipimpin oleh seorang direktur dan bekerja bersama tiga direktorat lainnya yaitu Direktorat Niaga, Direktorat Keuangan dan Direktorat Perencanaan dan Pengembangan. Struktur *Board of Director* (BOD) Telkomsel dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Struktur Direktorat PT. Telkomsel  
(sumber : Keputusan Direksi PT. Telekomunikasi Seluler tanggal 20 November 2008)

Jajaran direksi Telkomsel terdiri dari 4 bagian, dan masing-masing direktorat dipimpin oleh satu direksi dan satu pimpinan puncak sebagai direktur utama (gambar 3.2). Pada direktorat Niaga ditugaskan bertanggung jawab terhadap perkembangan *sales*, *market growth* dan pelanggan, sedangkan pada direktorat keuangan bertugas sebagai pembuat kebijakan pembayaran baik kepada internal perusahaan seperti pembayaran gaji, tunjangan dan perawatan kesehatan ataupun kepada pihak eksternal seperti pembayaran material yang dibeli, sewa perangkat pendukung kepada pihak ketiga (*outsorce*) dan lain-lain. Direktorat ini



juga mengatur arus *cash flow* perusahaan sehingga kelancaran keuangan perusahaan dapat tetap terjaga. Direktorat Operasi bertanggung jawab terhadap pembangunan, pengoperasian dan perbaikan infrastruktur layanan Telkomsel baik dari sisi perencanaan (*planning*), perbaikan (*corrective*), pembangunan (*implementation*) dan pemeliharaan (*maintenance*) sehingga layanan kepada pelanggan tetap terjaga dengan baik. Direktorat Perencanaan dan Pengembangan bertugas sebagai pengatur *road map* Telkomsel layanan dimasa depan dan pendukung infrastruktur di bidang informasi teknologi (IT).

### 3.2 Direktorat Operasi

Hal-hal yang sering dialami oleh pelanggan adalah sinyal hilang (*blank spot*), layanan terputus (*drop call*) ataupun suara yang kurang jelas dikarenakan kualitas sinyal yang buruk. Masalah yang dialami pelanggan tersebut dapat dikarenakan kerusakan perangkat, perencanaan yang buruk dan kurang kapasitas. Telkomsel dalam hal ini tetap berusaha untuk memberikan layanan cepat, handal dan terus menerus agar memenuhi kepuasan pelanggan dan mengurangi keluhan-keluhan dengan melakukan perbaikan secara terus menerus.

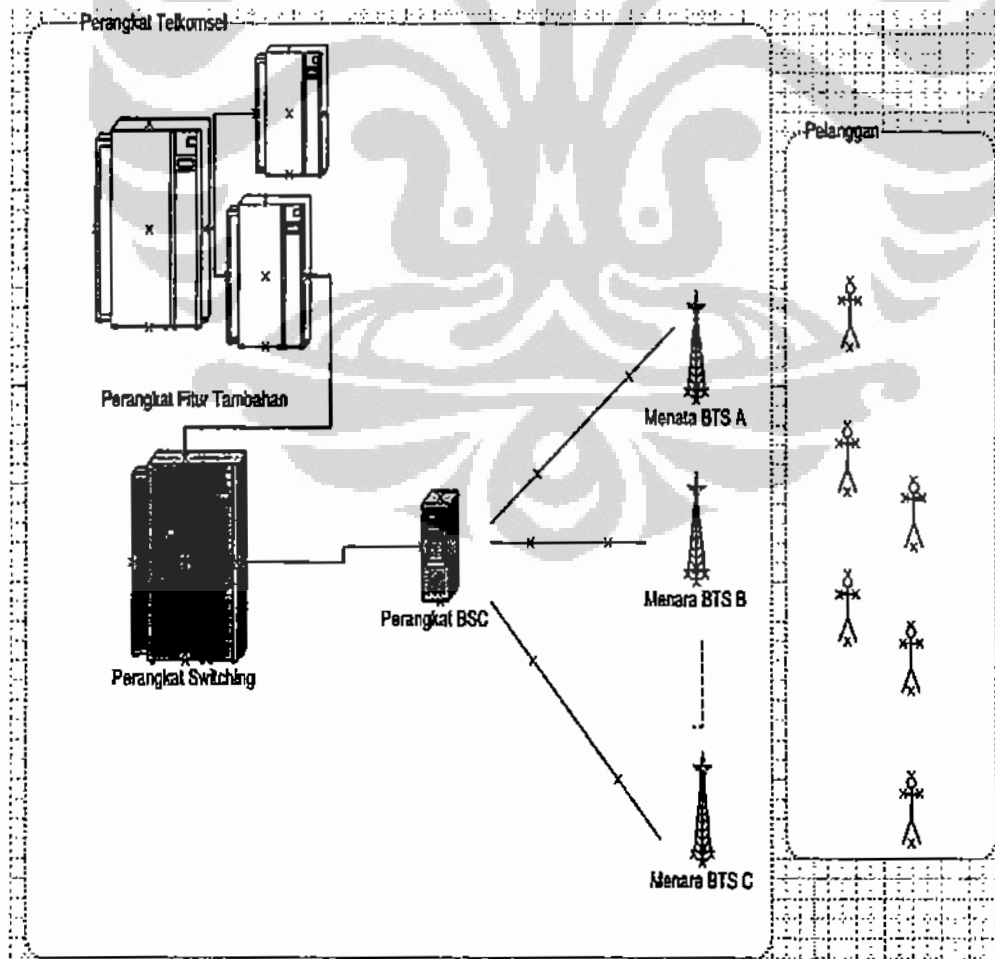
Direktorat Operasi bertugas untuk menjaga layanan yang diberikan kepada pelanggan terpenuhi dengan baik (*service excellence*). Direktorat ini menjaga infrastruktur jaringan Telkomsel agar selalu dalam keadaan beroperasi dengan optimal. Keadaan optimal yang dimaksud adalah pelanggan dapat menggunakan layanan Telkomsel seperti panggilan telepon, layanan sms atau *video call* dengan kualitas baik, tidak ada panggilan gagal dan tidak terputus selama berbicara.

#### 3.2.1 Kegiatan Perbaikan dan Pemeliharaan Perangkat

Kegiatan perbaikan dan pemeliharaan dilakukan oleh Direktorat Operasi dalam rangka memastikan perangkat bekerja dengan stabil dan dalam kondisi perangkat *availability* 100% (*always life*) secara terus menerus. Walau terkadang ada gangguan pada jaringan yang tidak dapat dihindari oleh Telkomsel seperti adanya *force major* banjir, kebakaran ataupun *tsunami*. Kejadian *tsunami* yang

terjadi di Aceh pada tahun 2005 juga berdampak pada jaringan Telkomsel dengan banyaknya perangkat menara BTS terendam air dan tidak dapat beroperasi.

Perbaikan dan pemeliharaan perangkat infrastruktur menjadi tugas pokok direktorat operasi, mengingat ujung tombak hubungan layanan antara Telkomsel dengan pelanggan adalah pada perangkat infrastruktur yang baik. Perangkat infrastruktur selalu dalam keadaan beroperasi dan sistem pada setiap perangkat terpasang secara *active* dan *stand-by* yaitu sistem yang membuat perangkat mempunyai cadangan dengan fungsi sama agar pada saat ada perangkat yang rusak karena gangguan maka satu perangkat lain secara otomatis akan menggantikan fungsi kerja perangkat yang rusak tersebut. Sistem ini disebut dengan redundansi perangkat.



Gambar 3.3 Struktur Jaringan Telkomsel untuk Pelanggan

Gambar 3.3 memberikan gambaran secara garis besar tentang perangkat yang ada di Telkomsel. Jaringan dimulai dari perangkat yang terhubung ke pelanggan yaitu menara BTS, lalu diteruskan ke perangkat *Base Station Controller* (BSC) yang berfungsi untuk mengontrol menara BTS. Layanan kepada pelanggan diteruskan ke perangkat *switching* yaitu pengolah sambungan telepon. Perangkat Telkomsel juga dilengkapi infrastruktur yang berfungsi untuk memberikan nilai tambah kepada pelanggan (*value added service*). Perangkat-perangkat ini berfungsi untuk memberikan layanan jaringan kepada pelanggan. Penyediaan layanan dimulai pada saat pelanggan mulai melakukan panggilan sampai pelanggan mengakhiri layanan dengan cara menekan tombol "akhiri panggilan".

Fungsi Perangkat di Telkomsel yang harus dijaga dan dipelihara oleh Direktorat Operasi meliputi :

a) Perangkat Radio *Base Station* (BTS)

Perangkat yang berfungsi untuk memancarkan sinyal radio ke pelanggan. Sinyal yang diterima pada handphone dikarenakan adanya pancaran sinyal menara BTS terlihat seperti menara-menara besi yang tingginya bisa mencapai 90 meter.

b) Perangkat Radio *Base Station Controller* (BSC)

Perangkat yang berfungsi sebagai penghubung antara menara BTS dengan perangkat sentral. Sinyal suara atau data yang sudah diproses dan diterima pada menara BTS diteruskan untuk disambungkan kepada nomor yang dituju agar sambungan telepon dapat terjadi.

c) Perangkat Sentral (*switching*)

Perangkat yang berfungsi sebagai penghubung antara pelanggan dengan pelanggan lain. Perangkat ini mencatat waktu dan tarif yang akan dikenakan selama sambungan berlangsung.

d) Perangkat Fitur Tambahan

Perangkat yang berfungsi sebagai nilai tambah dari jaringan seluler yang ada. Contoh dari Fitur ini adalah layanan *Short Message* (SMS), *Voice Mail*, Nada Sambung Pribadi (NSP) dan lain-lain.

e) Perangkat *Intelligent Network* (IN)

Perangkat yang berfungsi sebagai manajemen pulsa untuk produk kartu AS dan Simpati. Pada perangkat ini terjadi perhitungan, pengisian dan potongan pulsa terhasap produk pra-bayar.

f) Perangkat Transmisi

Perangkat yang berfungsi sebagai penghubung antara perangkat Telkomsel. Transmisi dapat berupa jaringan kabel *optic*, *microwave* maupun satelit.

### 3.2.2 Kegiatan Pembangunan dan Perencanaan

Kegiatan ini dilakukan untuk melihat daerah-daerah potensi pelanggan Telkomsel diseluruh Indonesia. Rencana pembangunan yang dilakukan adalah melakukan perencanaan penempatan menara BTS di setiap titik-titik yang strategis. Pembangunan dan implementasi merupakan hasil dari perencanaan. Pembangunan infrastruktur Telkomsel sudah memasuki ibukota kecamatan sehingga sinyal Telkomsel dapat digunakan mulai dari desa sampai kota.

### 3.2.3. Kegiatan Penjagaan Kualitas Jaringan

Kegiatan ini berguna untuk memastikan sinyal yang diterima oleh pelanggan penuh dan dapat dipergunakan untuk melakukan koneksi telepon atau layanan pesan singkat (sms). Sambungan yang dilakukan oleh pelanggan harus diakhiri atas kemauan pelanggan artinya putus sambungan oleh sistem (*drop call*) tidak boleh dialami oleh pelanggan.

### 3.3 Pembagian Area Tanggung Jawab Pemeliharaan

Layanan jaringan Telkomsel tersebar di setiap kecamatan diseluruh Indonesia. Perusahaan memerlukan *engineer* perusahaan yang *standby* di daerah-daerah tertentu. Karyawan yang ditempatkan di berbagai daerah berfungsi untuk menangani dan menyelesaikan gangguan agar operasional sinyal dapat terus memancar. *Engineer* adalah karyawan yang dilatih oleh perusahaan untuk dapat memelihara dan mengoperasikan perangkat Telkomsel.

**Tabel 3.1 Pembagian Wilayah Kerja Operasional PT. Telkomsel**  
(sumber : Keputusan Direksi PT. Telekomunikasi Seluler tanggal 20 November 2008)

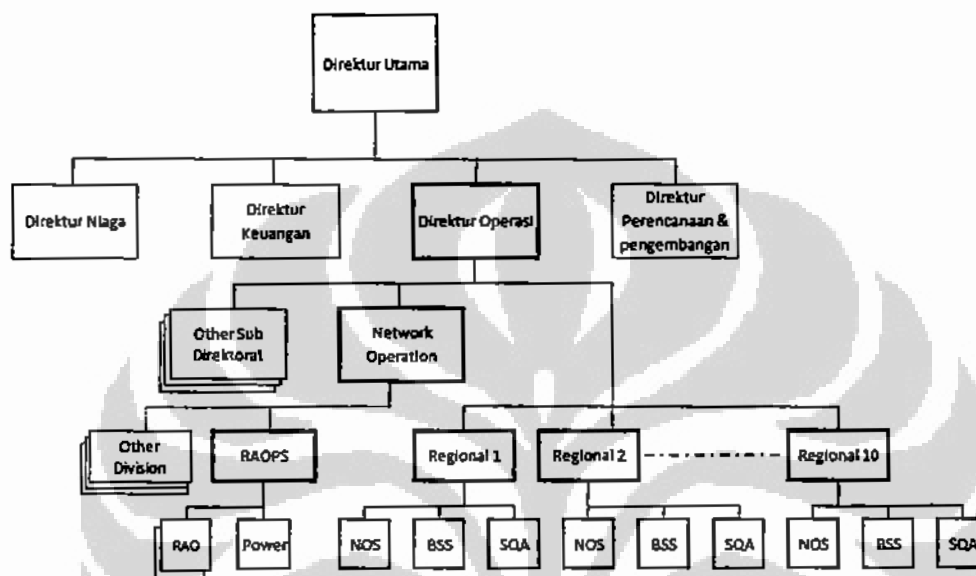
No	Wilayah Kerja	Nama Area
1	Sumatera Utara, Aceh, LhokSmawe	Regional 1 - Sumbagut
2	Palembang, Lampung, Jambi dan Pangkal Pinang	Regional 2 - Sumbagsel
3	Jakarta, Tangerang, Bekasi dan Depok	Regional 3 - Jabodetabek
4	Jawa Barat	Regional 4 - Jawa Barat
5	Jawa Tengah	Regional 5 - Jawa Tengah
6	Jawa Timur	Regional 6 - Jawa Timur
7	Bali, Nusa Tenggara Barat dan Timur	Regional 7 - Bali & Nusa Tenggara
8	Kalimantan	Regional 8 - Kalimantan
9	Sulawesi, Maluku dan Irian Jaya	Regional 9 - Sulawesi & Papua
10	Riau Kepulauan, Riau Daratan dan Padang	Regional 10 - Sumbagteng

Pembagian area pemeliharaan Telkomsel diklasifikasikan berupa daerah-daerah yang terdekat. Nama Area adalah nama yang diberikan Telkomsel untuk klasifikasi wilayah kerja. Pada tabel 3.1 dijelaskan bahwa Regional 1 atau Sumatera Bagian Utara (Sumbagut) mewakili wilayah kerja Sumatera Utara, Banda Aceh dan Lhoksmawe. Regional 2 atau Sumatera Bagian Selatan (Sumbagsel) mencakupi wilayah kerja Palembang, Lampung, Jambi dan Pangkal Pinang, begitu pula pembagian wilayah kerja lainnya yang berjumlah 10 Regional di seluruh Indonesia.

### 3.3.1 Cakupan Kerja Regional

Regional adalah sebutan perwakilan area yang meliputi wilayah kerja tertentu. Sebuah Regional merupakan sebuah divisi yang dipimpin oleh seorang General Manager dan dibantu oleh beberapa Manager, supervisor dan para staf. Masing-masing departemen yang dipimpin oleh Manager mempunyai tanggung jawab dan fungsi yang berbeda. Pada struktur organisasi perusahaan posisi

Regional berada dibawah direktorat operasi (gambar 3.4). Jumlah pembagian wilayah Regional berdasarkan area adalah 10 Regional (Lampiran 1).



**Gambar 3.4 Struktur Organisasi Regional pada Direktorat Operasi**  
(sumber : Keputusan Direksi PT. Telekomunikasi Seluler tanggal 20 November 2008)

Tugas pokok Regional dalam kegiatan operasional perusahaan menurut Keputusan Direksi Tahun 2008 tentang “Organisasi Direktorat Operasi” adalah sebagai berikut:

- a) Memastikan pelaksanaan pemeliharaan dan pengoperasian perangkat yang ada di wilayah masing-masing, seperti perangkat radio, sentral, tranmisi dan sistem *power*.
- b) Berkordinasi dengan sub direktorat dan divisi lain di Regional dan kantor pusat.

Setiap Regional minimal mempunyai tiga departemen yang berhubungan dengan sistem radio untuk melengkapi fungsi kerjanya (gambar 3.4) yaitu Departemen *Base Station Subsystem* (BSS), *Service Quality Assurance* (SQA) dan *Network Operation Support* (NOS). Ketiga departemen ini mempunyai tugas dan fungsi yang berbeda tetapi mempunyai satu kesamaan yaitu agar jaringan Telkomsel dapat digunakan pelanggan dengan sebaik-baiknya.

### 3.3.2 Fungsi Departemen Regional

Departemen berada pada sebuah Regional mempunyai fungsi-fungsi sesuai dengan bentuk dan kebutuhan dari Regional tersebut. Secara garis besar tugas Regional adalah menjaga kualitas dan ketahanan terhadap gangguan dari eksternal.

#### 3.3.2.1 Departemen *Network Operation Base Station* (NO BSS)

Departemen BSS bertugas untuk mengelola semua kegiatan yang berhubungan dengan operasi dan pemeliharaan rutin perangkat radio seperti menara BTS dan pengontrol menara-menara tersebut (BSC) sesuai dengan *Standar Operation Prosedure* (SOP) dan *Standar Maintenance Procedure* (SMP) agar standar kualitas *network* tetap terjaga.

Tugas Departemen NO BSS lainnya adalah:

- a) Memonitor kinerja jaringan *availability* BSS agar optimum.
- b) Meningkatkan kualitas jaringan *network*.
- c) Memastikan tercapai *coverage* sinyal dalam gedung (*indoor*) dan luar gedung (*outdoor*).
- d) Menjaga perangkat menara BTS agar tetap memancarkan dan menerima sinyal yang berasal dari pelanggan untuk membuat panggilan telepon.

#### 3.3.2.2 Departemen *Service Quality Assurance* (SQA)

Departemen SQA berfungsi untuk memastikan kualitas *network* sesuai dengan standar dan kondisi yang memadai agar pelanggan dapat mendapatkan jaringan yang baik.

Tugas Departemen SQA secara terperinci adalah sebagai berikut:

- a) Mengevaluasi dan melakukan analisis performansi jaringan Telkomsel.
- b) Bertanggung jawab dalam memonitor performansi *Availability* BSS.
- c) Bertanggung jawab terhadap performansi jaringan untuk luas *coverage*, kualitas dan kapasitas jaringan.

### 3.3.2.3 Departemen *Network Operation Support* (NOS)

Tugas pokok departemen NOS adalah memelihara catuan daya perangkat yang terpasang di Regional seperti perangkat sentral, radio (BSS dan BTS) atau pun perangkat transmisi.

Tugas lain dari Departemen NOS adalah:

- a) Melakukan pengadaan barang infrastruktur (barang menara BTS) dan *maintenance* menara BTS.
- b) Melaksanakan proses klaim asuransi menara BTS.
- c) Menjaga kualitas sistem *grounding* sentral dan perangkat radio BSS.

### 3.3.3 Departemen *Radio Access Operation*

Telkomsel menggunakan sistem jaringan seluler dengan tipe GSM. Perangkat sistem GSM secara garis besar dibagi menjadi 2 yaitu perangkat radio *Base Station Sub-System* (BSS) dan perangkat sentral. Departemen *Radio Access Operation* (RAO) Telkomsel bertugas untuk menjaga fungsi jaringan radio yang berhubungan dengan pelanggan agar tetap optimum dan mempunyai *availability* 100%. Dalam hal ini Departemen RAO bekerja sama dengan masing-masing Regional untuk menjaga kualitas dan *availability* jaringan Telkomsel.

Penjabaran tugas Departemen RAO adalah sebagai berikut :

- a) Merekomendasikan rekonfigurasi jaringan dalam rangka peningkatan *availability* BSS
- b) Memastikan program pembersihan *alarm* pada perangkat yang terjadi.
- c) Melakukan *trouble shoot* untuk membantu pemecahan masalah jaringan yang terjadi.
- d) Memastikan kesediaan, kinerja, dan kualitas terpelihara sesuai standar yang telah ditentukan.
- e) Mendesain standar proses untuk peningkatan *availability* jaringan.
- f) Menyediakan suku cadang *feeder* dan antena.



### 3.3.4 Departemen *Network Operation Support* Kantor Pusat

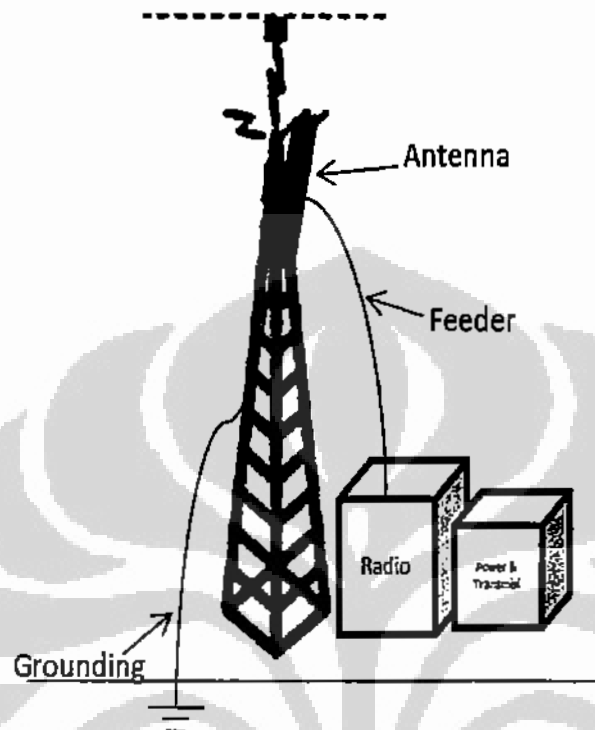
Departemen *Network Operation Support* (NOS) mempunyai tugas untuk mengkoordinasikan proses kerja pada setiap departemen. Bentuk koordinasi yang dilakukan adalah dengan mengeluarkan kebijakan setiap departemen dalam Sub-direktorat *Network Operation* untuk membuat bisnis proses pada lingkup kerja dalam Direktorat *Network Operation*. Departemen NOS juga membantu Departemen RAO untuk pekerjaan yang bersifat administrasi seperti pembelian suku cadang, pengumpulan dokumen justifikasi, *budget administration* dan administrasi gudang.

Penjabaran fungsi Departemen NOS adalah sebagai berikut:

- a) Mengelola *service level agreement* pada *internal* maupun *external* Telkomsel
- b) Memastikan ketersediaan suku cadang maupun *consumable part* dan mengawasi pemakaian, performansi pemakaian untuk mendukung kegiatan yang berhubungan dengan kualitas jaringan Telkomsel.
- c) Melakukan eskalasi masalah yang berkaitan dengan manajemen menara dan berkoordinasi dengan Regional.

### 3.4 Proses Kerja *Menara Base Station* (BTS)

Menara BTS adalah perangkat Telkomsel yang tersebar diseluruh pelosok Indonesia. Menara ini dibangun agar pelanggan mendapatkan sinyal Telkomsel dan dapat melakukan panggilan melalui telepon selulernya. Telkomsel mempunyai menara sebanyak 22.000 BTS dengan kapasitas rata-rata dapat menampung 96 pelanggan dalam satu BTS secara bersamaan. Perangkat BTS tersebut berasal dari Negara-negara di Eropa dan China. Fungsi dari menara BTS ini adalah untuk menerima dan mengirimkan sinyal dari pelanggan dan kearah pelanggan agar komunikasi melalui telepon genggam dapat terus berjalan dengan baik.



Gambar 3.5 Perangkat Menara *Base Station* (BTS) Telkomsel

Perangkat menara BTS Telkomsel terdiri dari alat radio, *feeder*, *antenna*, *grounding* dan perangkat catu daya (*power*) dan transmisi. Fungsi dari masing-masing bagian pada gambar 3.5 adalah sebagai berikut:

a) Radio

Radio berfungsi sebagai alat untuk menerima sinyal suara dan memancarkan lagi ke *antenna* untuk diterima oleh pelanggan. Elemen utama pada radio adalah perangkat *transmit* dan *receive* yang berguna untuk memproses sinyal digital yang diolah dan melakukan proses *coding* untuk diteruskan ke perangkat sentral suara.

b) *Feeder*

*Feeder* berfungsi sebagai media penghubung antara radio dengan antena agar informasi yang diterima dari pelanggan berupa suara atau data dapat diteruskan ke dalam perangkat radio. Bahan utama kabel *feeder* adalah tembaga murni yang panjangnya + 50 – 100 meter untuk satu menara.

c) Antena

Antena berfungsi untuk memancarkan dan menerima sinyal suara dan data dari pelanggan. Sinyal GSM dipancarkan melalui sistem antena ini. Jangkauan sinyal pada satu menara dapat mencapai 35 KM.

d) *Grounding*

*Grounding* berfungsi untuk menahan arus singkat akibat bertemunya ion positif dan negatif pada alam atau pun pada perangkat. Manfaat utama *grounding* adalah menangkal petir sehingga perangkat yang ada pada satu menara BTS dapat terjaga.

e) Power & Transmisi

Perangkat power berfungsi untuk memberikan tegangan *alternate current* (AC) dan *direct current* (DC) sehingga perangkat BTS yang berbasis elektronik dapat beroperasi dengan kondisi optimum, sedangkan transmisi adalah perangkat penghubung antara menara ke menara atau menara menuju perangkat sentral sehingga setiap menara BTS dapat berkomunikasi. Transmisi juga disebut sebagai media penghantar informasi.

### 3.5 Jenis Gangguan pada Menara BTS

Menara BTS merupakan ujung tombak penghubung antara jaringan Telkomsel dengan pelanggan, sehingga pancaran sinyalnya penting untuk dijaga dan dipelihara agar performansi selalu dalam keadaan optimum. Hal ini menjadi tugas pokok Regional dalam menjaga perangkat menara BTS. Walaupun tim Regional *stand by* 24 jam dalam menjaga menara BTS agar tetap beroperasi tetapi gangguan pada menara tidak dapat dihindari oleh tim Regional. Jenis gangguan yang umumnya terjadi adalah:

a) Kerusakan Perangkat

Setiap perangkat mempunyai *lifetime* tertentu sehingga pada satu masa perangkat tersebut dapat mengalami penurunan performansi dalam melayani pelanggan sehingga pelanggan dapat menerima sinyal yang tidak terlalu bagus. Kerusakan perangkat juga dapat terjadi karena faktor hujan, panas, lingkungan dan lain-lain.

b) Power dan Transmisi

Kerusakan ini terjadi karena catuan daya ke menara BTS tidak ada. Penyebab utamanya adalah pemadaman listrik yang sering terjadi di daerah luar Pulau Jawa seperti Provinsi Riau Daratan dan Kalimantan. Gangguan transmisi dapat berupa faktor hujan, perangkat kerja transmisi bermasalah ataupun adanya gangguan frekuensi lain yang dapat menyebabkan perangkat transmisi tidak beroperasi.

c) Kecurian Perangkat

Jenis perangkat yang terpasang pada menara merupakan barang-barang dapat dijual, karena terbuat dari besi, tembaga dan bahan lainnya. Hal ini membuat banyak oknum yang berminat untuk mengambil tanpa seizin pihak Telkomsel. Hilangnya perangkat ini dapat membuat *service* pemancaran sinyal kepada pelanggan terganggu.

Regional yang bertanggung jawab untuk mengembalikan menara BTS dalam kondisi optimum mencoba untuk memperbaiki perangkat yang mengalami kerusakan maupun kecurian. Jika membutuhkan penggantian suku cadang seperti *feeder* dan *antenna* maka Regional memesan kepada kantor pusat, dalam hal ini yang bertanggung jawab *Radio Access Operation (RAO)*, sedangkan penggantian suku cadang *grounding* diadakan di Regional berikut pembelian dan pemasangan.

Jenis barang dan pembagian tanggung jawab untuk menyediakan penggantinya dapat diklasifikasikan pada tabel 3.2.

**Tabel 3.2 Jenis Suku Cadang dan Penanggung Jawab**

No	Dipertanggung Jawabkan Oleh		Lokasi
	Jenis Suku Cadang	Departemen	
1	Antena	Radio Acces Operation	Kantor Pusat
2	Feeder (kabel antena)	Radio Acces Operation	Kantor Pusat
3	Grounding (kabel tanah)	Regional	Regional
4	Power (battery dan PLN)	Power System	Kantor Pusat
5	Transmisi (alat penghubung)	Transmisi Operation	Kantor Pusat

Tabel 3.2 menjelaskan tentang pembagian tugas tanggung jawab dalam menyediakan suku cadang sesuai dengan tugas pokoknya. Suku cadang yang tergolong penting dalam jaringan ke pelanggan disediakan oleh departemen *Radio Access Operation* seperti antena dan kabel antena. Kedua barang tersebut memiliki peranan penting karena jika dalam keadaan rusak maka sinyal telepon tidak akan sampai kepada pelanggan.

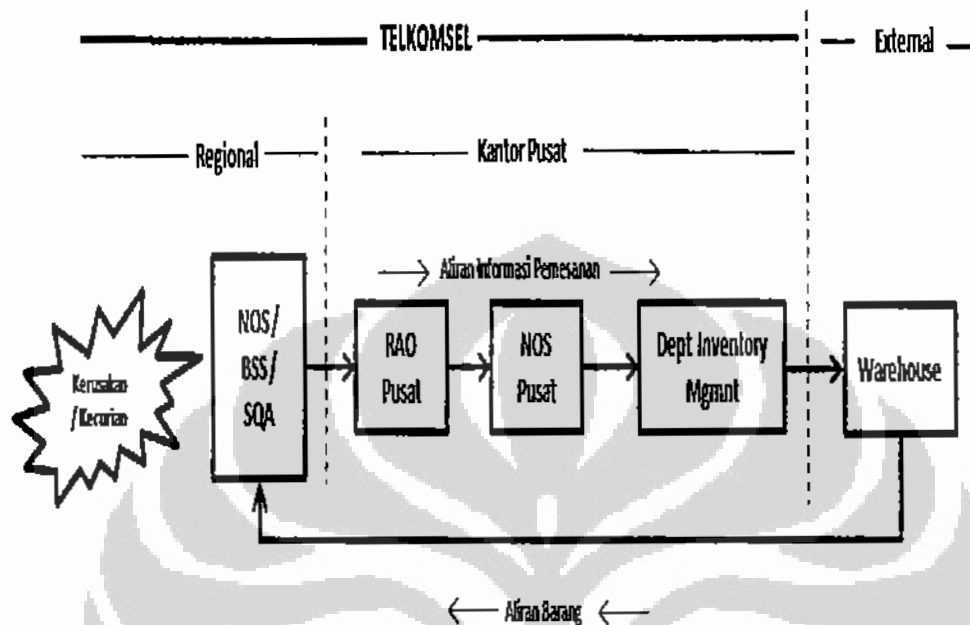
Departemen yang berlokasi kerja di kantor pusat memiliki peranan penting dalam menyediakan kebutuhan suku cadang di Regional. Hal ini terjadi karena departemen pada kantor pusat merupakan departemen yang mendukung kebutuhan kerja Regional. Jenis dukungan yang diberikan oleh kantor pusat meliputi kegiatan *trouble shoot* dengan menggunakan *software*, berkoordinasi dengan pihak *vendor* maupun penyediaan suku cadang.

### 3.6 Proses Pemesanan Suku Cadang Menara BTS

Suku cadang menara BTS merupakan barang-barang yang harus dalam kondisi prima dan *ready stock*, karena suku cadang ini adalah salah satu yang membuat menara BTS dapat memancarkan sinyal ke pelanggan. Jenis suku cadang pada menara BTS dapat berupa perangkat keras jaringan, kabel penghubung antara perangkat pengirim dan penerima (*feeder*), kabel pengamanan dari arus singkat (*grounding*) dan perangkat catu daya cadangan (*battery*).

Fungsi Regional adalah memelihara dan menjaga kualitas dan kemampuan BTS untuk tetap menyala selama terus-menerus, sehingga apabila ada gangguan kerusakan ataupun kecurian maka Regional bertanggung jawab terhadap proses perbaikan menara BTS. Proses perbaikan dapat berupa *trouble shoot* perangkat ataupun penggantian suku cadang.

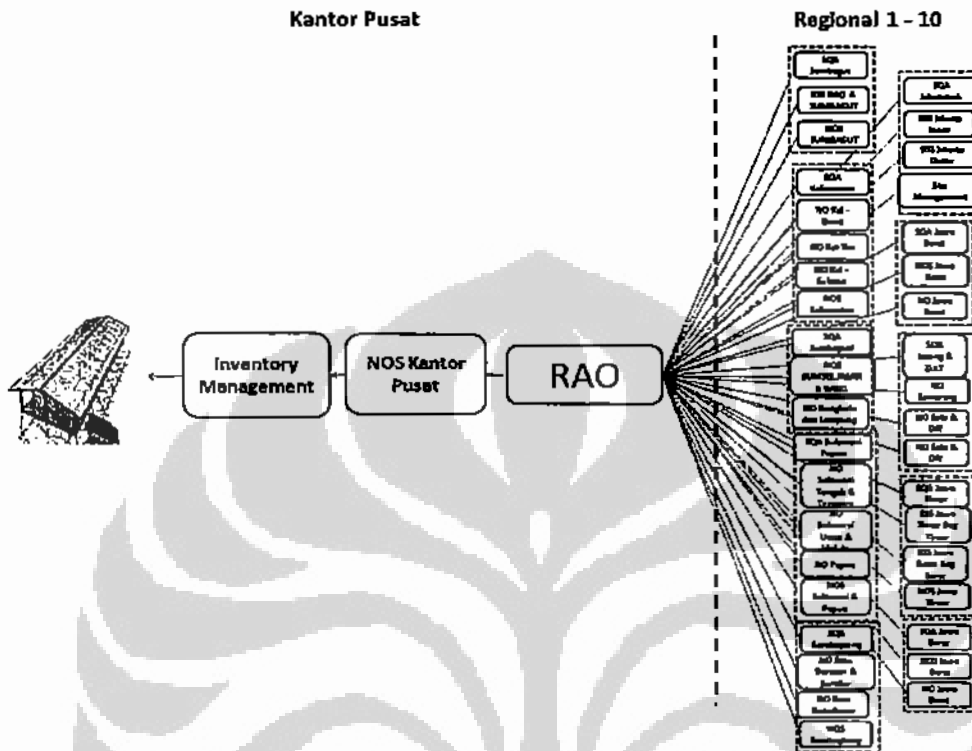
Proses perbaikan dan penggantian suku cadang dibantu oleh kantor pusat sebagai penyedia suku cadang, sedangkan pemesanan awal dan laporan jumlah suku cadang yang rusak atau hilang dilakukan oleh Regional. Regional juga bertugas untuk memastikan perangkat BTS terpasang dan berfungsi dengan baik setelah mendapatkan kiriman suku cadang dari kantor pusat.



Gambar 3.6 Proses Pemesanan Suku Cadang Antar Kantor Regional dan Pusat

Gambar 3.6 menerangkan tentang proses pemesanan suku cadang menara BTS yang mengalami kerusakan ataupun kecurian berawal dari pemesanan oleh Regional yang berusaha untuk mengembalikan kedalam kondisi memancarkan sinyal (*online*). Kantor pusat yang terdiri Departemen RAO, Departemen NOS dan Departemen *Inventory Management* melakukan proses administrasi, melihat persediaan suku cadang yang ada dan mengirimkan izin pengeluaran dan pengiriman barang ke gudang Telkomsel. Gudang Telkomsel yang dikelola oleh pihak ketiga mengirimkan barang menuju Regional untuk penggantian suku cadang yang rusak atau dicuri.

Regional yang bertugas sebagai *initiator* dari pemesanan barang terbagi kedalam beberapa pintu pemesanan untuk menangani masalah menara BTS yang sama. Pemesanan barang di Regional dapat dilakukan oleh 3 departemen terkait yaitu Departemen BSS, Departemen SQA dan Departemen NOS. Pemesanan dikirimkan melalui nota dinas ke kantor pusat. Departemen RAO pusat melayani lebih dari 30 pintu pemesanan suku cadang diseluruh Regional dengan asumsi setiap Regional 1 sampai dengan 10 mempunyai 3 pintu akses pemesanan.



Gambar 3.7 Pintu Pemesanan Suku Cadang Regional – Kantor Pusat

Dilihat dalam gambar 3.7 tentang pintu pemesanan Regional bahwa *Radio Acces Operation* kantor pusat dapat menampung pemesanan dari masing-masing departemen di Regional. Sedangkan departemen-departemen tersebut memesan untuk kebutuhan yang sama sehingga terjadi *double order* ke kantor pusat. 10 Regional tersebut mempunyai target *availability* perangkat yang ditetapkan sehingga *main time to repair* atau waktu untuk perbaikan menara BTS harus dikerjakan secepat mungkin.

### 3.6.1 Proses Pemesanan di Regional

Pemesanan barang yang dilakukan Regional ke kantor pusat harus beserta bukti dan justifikasi bahwa menara BTS tersebut mengalami kecurian, maka dari itu Regional membutuhkan waktu untuk mempersiapkan data-data yang diperlukan. Kegiatan awal untuk mempersiapkan data-data yaitu mengunjungi lokasi dan merunut waktu kejadian atau kronologisnya.

Berikut daftar proses kegiatan serta waktu yang dibutuhkan untuk memesan dan mempersiapkan dokumen menara BTS yang mengalami gangguan dengan asumsi menara BTS mengalami kerusakan pada tanggal 1 Maret 2009.

**Tabel 3.3 Aktivitas Regional Pengumpulan Data dan Pemesanan Suku Cadang**  
(sumber : wawancara dengan karyawan Regional 10)

Step	Action and output	Tanggal													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Jeda waktu antara pencurian / kerusakan dan Informasi ke BSS Team	█	█	█	█										
2	Team melakukan pen-check-an ke site, Output = List sparepart hilang, estimasi waktu kejadian, mengetahui urutan kejadian (base on Interview on neighbourhood)					█									
3	Team membuat laporan, berita acara kehilangan dari pihak berwajib dan berkoordinasi dengan kantor pusat.								█	█					
4	Team membuat Nodin permintaan barang penggantian ke kantor pusat terhadap barang-barang yang disediakan kantor pusat, seperti = Feeder, Antena, Battery dll.										█	█			

Tabel 3.3 menjelaskan tentang jumlah hari yang diperlukan untuk mengumpulkan data dan pemeriksaan suku cadang yang hilang atau rusak pada awal kejadian sampai pemesanan ke kantor pusat dengan asumsi kerusakan tanggal 1 maret 2009. Tabel ini disusun berdasarkan pengamatan proses kerja di Regional.

Langkah pertama (*step 1*) pada saat kerusakan terjadi unit kerja yang bertanggung jawab terhadap memperbaiki kerusakan yaitu Departemen *Base Station* (BSS) mendapatkan informasi yang berasal dari pusat *monitoring* perangkat Telkomsel atau disebut sebagai *Operation and Maintenance Centre* (OMC). OMC memberitahukan kepada BSS adanya *alarm* kerusakan pada menara BTS tertentu. *Alarm* di OMC akan muncul jika perangkat tersebut terhubung dengan perangkat alarm sistem informasi OMC. Apabila perangkat tersebut tidak terhubung dengan perangkat monitoring maka Regional



mendapatkan informasi dari penduduk sekitar sehingga akan memakan waktu 3 - 4 hari untuk mengetahui perangkat yang rusak atau hilang.

Langkah kedua (*step 2*) tim Regional BSS melakukan kunjungan ke menara BTS untuk mendapatkan daftar perangkat suku cadang yang rusak. Tim BSS juga melakukan wawancara kepada warga sekitar untuk mendapatkan informasi waktu kejadian dan lainnya. Pencurian suku cadang menara BTS pada umumnya barang-barang yang mudah dijual dengan cepat dan mudah diambil seperti kabel menuju antenna (*feeder*) dan kabel penangkal petir (*grounding*).

Bahan dasar *feeder* adalah tembaga dan berharga jual tinggi, sehingga kabel ini menjadi target utama pelaku pencurian. Letak kabel *feeder* diluar pelindung dan terbuka sehingga memudahkan pencuri untuk memotong dan mengambilnya. *Grounding* sebagai pelindung perangkat dari sambaran petir juga terbuat dari tembaga sehingga sering juga hilang.

Langkah ketiga dan keempat dalam pemesanan adalah tim BSS membuat laporan kehilangan dan kecurian dari pihak kepolisian agar proses klaim asuransi dapat berjalan dengan lancar. Berita acara kehilangan suku cadang pada menara BTS disampaikan beserta nota dinas pemesanan ke kantor pusat sebagai bukti telah terjadi kerusakan dan kehilangan.

Waktu yang diperlukan untuk mengetahui, mengunjungi menara BTS, melaporkan kejadian dan mengirimkan surat pemesanan ke kantor pusat dalam kondisi normal adalah  $\pm 9$  hari kerja dengan asumsi adanya libur pada kurun waktu tersebut.

### 3.6.2 Proses Penanganan Pemesanan di Kantor Pusat

Surat pemesanan suku cadang yang telah diajukan oleh Regional diterima oleh kantor pusat melalui departemen *Radio Acces Operation* (RAO). Dalam hal ini Departemen RAO sebagai penyedia suku cadang *feeder* dan antena. Departemen RAO melakukan pembelian dan memastikan keadaan suku cadang tersedia sehingga pada saat terjadi kerusakan dan kehilangan perangkat maka menara BTS tersebut dapat segera hidup dan kembali memancarkan sinyal menuju pelanggan.

**Tabel 3.4 Proses Penanganan Pemesanan di Kantor Pusat**  
(sumber : wawancara dengan karyawan Departemen RAO dan NOS)

Step	Action and output	Tanggal																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	Team check stock sparepart permintaan di gudang, output: membuat Form Permintaan barang (FPB) ke departemen Network Operation Support (NOS)																					
2	Team menerima request permintaan dan melakukan proses administrasi dan update inventori sparepart gudang dan mengirimkan hasil permintaan ke departemen manage inventory																					
3	Team menerima permintaan untuk keluar barang di gudang kelapa gading dan melakukan assignment ke vendor pengelola gudang surat in keluar dan pengiriman																					
4	Team menerima surat permintaan untuk barang keluar, mempersiapkan material dan mengirimkan ke regional untuk sparepart yang diperlukan																					

Dari hasil analisis proses yang diamati maka Tabel 3.4 menggambarkan banyaknya waktu dan proses kerja kantor pusat untuk memproses pemesanan yang berasal dari Regional dan diterima oleh Departemen RAO sebagai pintu pertama akses dari Regional.

Langkah dan aktifitas dari masing-masing departemen pada tabel 3.4 dijabarkan kedalam 4 langkah berikut:

**a) Step 1**

Langkah awal penanganan pemesanan Regional dimulai setelah kantor pusat mendapatkan nota dinas surat pemesanan dari Regional tentang kecurian atau kerusakan suku cadang menara BTS yang mengakibatkan layanan kepada pelanggan terganggu. Departemen RAO mulai bekerja pada hari ke-12 (tabel 4.2) semenjak kerusakan atau kecurian menara BTS terjadi dan melakukan pemeriksaan suku cadang yang tersedia di gudang sesuai dengan permintaan Regional. Setelah Regional mendapatkan konfirmasi ketersediaan barang suku cadang, Regional mengirimkan nota dinas permintaan ke Departemen RAO yang berisi pemesanan jenis suku cadang, jumlah dan alasan kebutuhan.

Departemen RAO menerima nota dinas dan membuat surat Form Pemesanan Barang (FPB) yang ditujukan ke Departemen NOS. Gudang penyimpanan barang yang berisi suku cadang dikelola oleh NOS, keluar dan masuk barang hanya boleh atas permintaan NOS kantor pusat.

**b) Step 2**

Departemen NOS menerima *form* pemesanan yang berasal dari Departemen RAO dan melakukan administrasi pengurangan barang digudang. NOS akan melakukan konfirmasi ke Departemen RAO untuk ketersediaan barang yang dipesan dan juga melakukan administrasi pengurusan pembayaran ongkos pengiriman suku cadang menara BTS ke Regional. Departemen NOS mengirimkan permintaan pengiriman barang ke Regional melalui Departemen *Inventory Management* yang bertanggung jawab atas isi dan keamanan suku cadang digudang.

**c) Step 3**

Departemen *Inventory Management* Telkomsel bertugas untuk menjaga kondisi dan keamanan suku cadang yang ada digudang Telkomsel. Keluar-masuk suku cadang menara BTS di gudang hanya atas permintaan dari Departemen NOS. NOS mengirimkan permintaan pengiriman barang ke Departemen *Inventory Management* untuk memberikan surat permintaan keluar barang dari gudang yang berisi jenis, jumlah suku cadang dan tujuan pengiriman.

**d) Step 4**

Manajemen gudang menerima surat keluar barang yang berasal dari Departemen *Inventory Management* dan mempersiapkan barang suku cadang untuk dikirimkan ke Regional sesuai permintaan.

### **3.6.3 Proses Penerimaan Barang dan Pemasangan Suku cadang Menara BTS**

Proses yang terjadi pada manajemen gudang untuk mempersiapkan suku cadang yang jumlah dan beratnya bisa mencapai 1 ton dapat menghabiskan waktu 2-3 hari. Proses pengiriman melalui jasa kurir untuk sampai ke Regional adalah 3 hari perjalanan. Lama waktu ini juga ditentukan oleh akses jalan darat menuju lokasi pengiriman.



Persentase lama proses pekerjaan berdasarkan jumlah hari dapat disimpulkan sebagai berikut :

Regional = Proses Regional + Proses Pekerjaan = 11 + 5 = 16 Hari (51%)

Kantor Pusat = 8 Hari (25%)

Eksternal = 7 Hari (22%)

Titik berat pekerjaan dan proses adalah berada pada proses Regional, sehingga untuk mempercepat penanganan gangguan proses utama yang perlu diperbaiki adalah pada proses Regional, tentunya diikuti oleh proses-proses di kantor pusat dan eksternal.

### 3.7 Tugas Departemen *Fund and Insurance*

Perangkat menara BTS merupakan peralatan strategis di dalam perusahaan karena perangkat ini penghubung antara sistem Telkomsel dengan pelanggan. Nilai dari satu set perangkat menara BTS dapat mencapai 2 Milyar rupiah termasuk harga menara, perangkat dan perangkat pendukung lainnya.

Setiap perangkat menara BTS dilindungi oleh asuransi agar kejadian-kejadian diluar perkiraan dapat ditangani oleh pihak ketiga. Contoh kejadian yang dapat ditanggung oleh pihak asuransi adalah kejadian bencana alam atau *force major* dan pencurian perangkat menara BTS.

Klaim pencurian dapat dilakukan oleh Telkomsel dalam bentuk kejadian apapun dengan persyaratan setiap klaim harus dibayar pada jumlah tertentu. Jika terjadi kerusakan dibawah nilai klaim ke pihak asuransi maka Departemen *Fund and Insurance* bertanggung jawab terhadap pencurian suku cadang tersebut dengan cara mengganti pembelian dan jasa instalasi.

### 3.8 *Opportunity Loss*

Perbaikan proses dan percepatan penanganan gangguan menitikberatkan kepada pelayanan pelanggan agar tetap terjaga dan dalam kondisi optimum. Dengan melayani pelanggan dengan jaringan Telkomsel yang baik maka perusahaan mempunyai kesempatan untuk mendapatkan *profit* dari transaksi yang berjalan antara pelanggan dengan Telkomsel.

Pada saat menara BTS tidak dapat melayani pelanggan dikarenakan kerusakan atau kehilangan suku cadang, maka Telkomsel akan kehilangan kesempatan dalam melayani pelanggan yang berdampak juga pada *profit* yang diterima atau disebut *opportunity loss*.

Perhitungan *Opportunity Loss* pada kerusakan menara BTS berdasarkan atas total pendapatan pada satu menara BTS pada bulan berjalan serta jumlah total lama menara BTS tersebut dalam keadaan memancarkan sinyal dalam satu bulan. Jika dalam satu bulan menara BTS memperoleh pendapatan sebesar Rp 10 juta rupiah dan berada dalam keadaan memancar selama 24 hari atau 576 jam, maka rata-rata pendapatan per satu jam adalah  $10.000.000 / 576 = 17.361$  dalam satu jam. Sehingga *opportunity loss* dapat dihitung berdasarkan jumlah jam pada saat menara BTS tidak dapat memancarkan sinyal.

Perhitungan di atas dapat dijabarkan sebagai berikut:

Contoh :

Pendapatan satu bulan menara BTS A= Rp. 10,000,000

Lama BTS memancar = 24 hari atau 576 jam

Pendapatan menara BTS A per jam =  $10.000.000 / 576 = \text{Rp } 17.361$

*Opportunity Loss* waktu = 30 Hari – 24 hari = 6 hari atau 150 jam

*Total Opportunity Loss Profit* = 150 jam x Rp.17,361 = Rp. 2,604,150

Total permintaan suku cadang pada Telkomsel untuk kurun waktu tahun 2007 dan 2008 adalah sebesar 493 dan 258 unit. Sedangkan rata-rata pendapatan menara BTS Telkomsel adalah sebesar ± Rp. 5,000,000. Proses pemesanan dan pemenuhan suku cadang membutuhkan waktu 30 hari, maka dalam hal ini Telkomsel mengalami *opportunity loss* sebesar Rp. 73,950,000,000 (493 unit x Rp. 5,000,000 x 30 hari) dan Rp. 38,700,000,000 (258 unit x Rp. 5,000,000 x 30 hari) pada tahun 2007 dan 2008.

## **BAB IV**

### **Analisis dan Pembahasan**

Pada Bab IV berisi tentang analisis proses *internal supply chain* Telkomsel dan membahas sistem baru yang bisa diterapkan berdasarkan data dan teori yang didapat. Usulan perbaikan ini terfokus kepada sistem proses kerja pemesanan dan pengiriman barang agar perbaikan menara BTS dapat segera teratasi dengan cepat. Dampak dari cepatnya perbaikan menara adalah kepuasan pelanggan dalam satu daerah yang mendapatkan sinyal menara BTS optimum.

#### **4.1 Analisis**

Letak menara BTS yang tersebar di berbagai kabupaten dan kecamatan di seluruh Indonesia merupakan *competitive advantage* bagi perusahaan, sehingga perusahaan perlu mempertahankan cakupan sinyal yang ada menuju pelanggan. Keunggulan ini dapat tersaingi apabila perusahaan tidak berusaha untuk menjaga dan memperbaiki setiap jenis kerusakan yang terjadi pada perangkat jaringan.

Hal yang menjadi tolok ukur proses perbaikan menara BTS adalah kecepatan perusahaan menggantikan atau membuat perangkat yang semula berstatus rusak (*off air*) menjadi dalam keadaan memancar (*on air*). Kecepatan ini juga yang akan dikorelasikan kepada besarnya *opportunity loss* yang dapat terjadi, mengingat perangkat menara BTS merupakan penghubung (*interface*) pertama dengan pelanggan untuk bisa memasuki atau memakai layanan jaringan Telkomsel.

Salah satu faktor kecepatan perbaikan menara BTS adalah pada proses pemesanan dan pengiriman suku cadang, karena semakin cepat proses perbaikan menara BTS maka akan cepat Telkomsel dapat memancarkan sinyal. Dampak positif dari percepatan proses ini membuat pelanggan dapat menggunakan layanan Telkomsel dengan optimal tanpa adanya gangguan dan perusahaan dapat mendapatkan *revenue* yang dihasilkan dari pemakaian pulsa pelanggan.

Kegiatan proses penggantian suku cadang melibatkan beberapa departemen terkait yang berada pada kantor pusat dan 10 Regional sesuai area dan tanggung jawab masing-masing. Proses ini merupakan sederet kegiatan yang dilakukan secara berurutan sesuai dengan alur kerja. Kegiatan ini akan terjadi

apabila ada *trigger* dari sebuah kejadian yaitu kerusakan menara BTS. Proses sebelumnya menjadi *enabler* terhadap awal kerja departemen berikutnya karena proses kerja yang berurutan.

#### 4.1.1 Proses Pemesanan

Pada saat terjadi kerusakan atau kecurian suku cadang, maka ada proses pemesanan yang dilakukan oleh karyawan Regional, dalam hal ini karyawan Regional sebagai *initiator* pemesanan suku cadang kepada kantor pusat. Proses pemesanan dilakukan antar departemen yang berisi permintaan barang berdasarkan atas kebutuhan suku cadang menara BTS yang rusak atau dicuri.

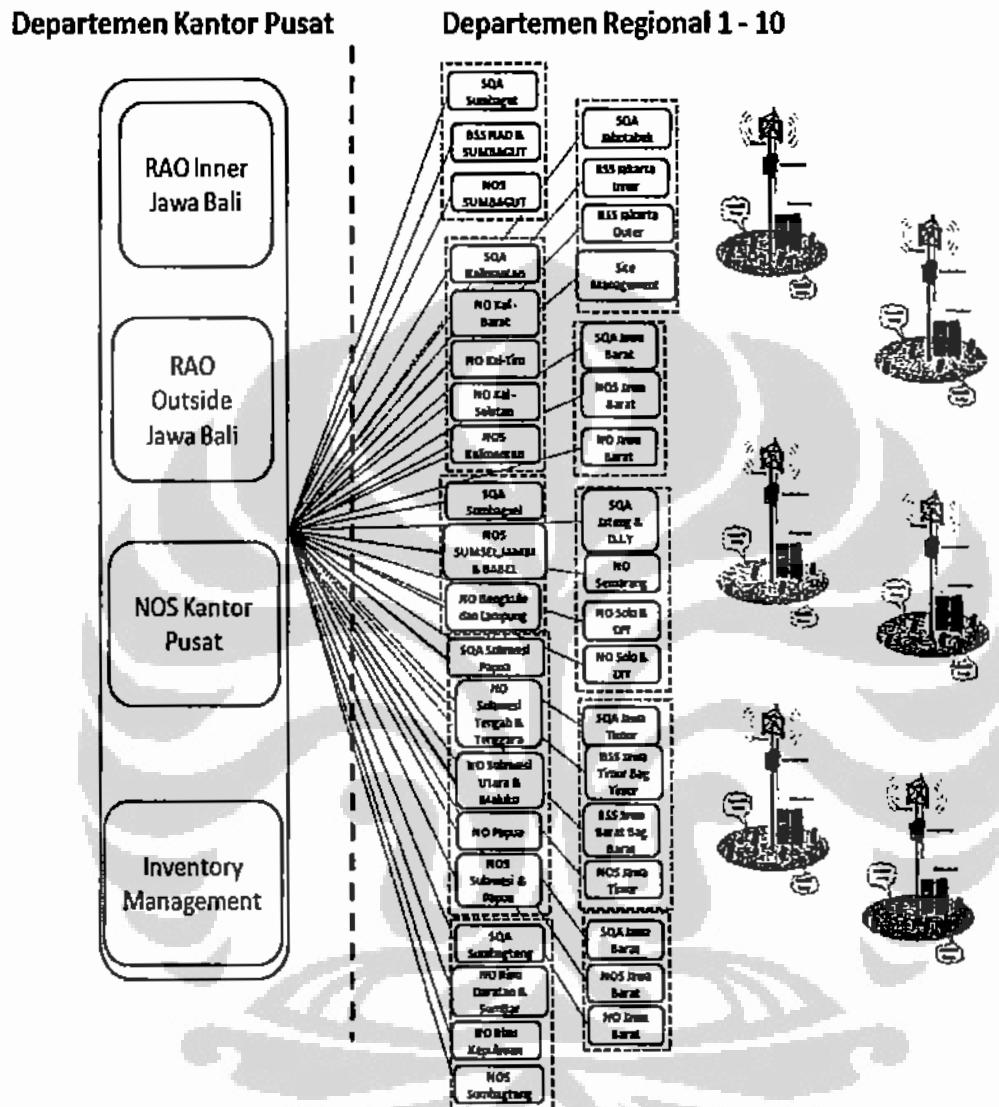
##### 4.1.1.1 Proses Pemesanan Regional

Penyebaran menara BTS Telkomsel yang berada di seluruh Indonesia menyebabkan adanya pembagian wilayah kerja sehingga masing-masing wilayah kerja bertanggung jawab terhadap cakupan menara BTS yang ditangani. Hal ini membuat pintu pemesanan suku cadang menuju kantor pusat dapat berasal dari wilayah kerja yang dibagi tersebut.

Struktur organisasi Regional terdiri dari beberapa departemen dengan pembagian tanggung jawab berbeda tetapi mempunyai tujuan yang sama yaitu menjaga menara BTS baik dari sisi *availability* dan performansi. *Availability* berarti menara BTS tersebut tidak pernah dalam keadaan *off air*, sedangkan pemeliharaan dari sisi performansi adalah memastikan pelanggan mendapatkan jaringan dan sinyal yang bagus untuk melakukan panggilan (*outgoing*) atau penerimaan (*incoming*) suara ataupun data.

Pembagian kerja dengan tujuan yang sama dalam Regional dapat berdampak positif yaitu masing-masing departemen bersama-sama menjaga dan memelihara menara BTS. Pada saat terjadi kerusakan menara BTS yang memerlukan penggantian suku cadang maka masing-masing departemen dapat juga melakukan pemesanan ke kantor pusat dengan kejadian dan menara BTS yang sama.





Gambar 4.1 Pintu Pemesanan Regional dan Kantor Pusat

Regional melakukan inisiasi pemesanan barang suku cadang menara BTS akibat kecurian atau kerusakan kepada kantor pusat. Banyaknya departemen yang bertanggung jawab terhadap menara BTS membuat kantor pusat menerima banyak *order* dari berbagai departemen di Regional. Regional yang bertanggung jawab akan *service* kepada pelanggan hanya mempunyai 1 tujuan yaitu menara BTS dapat kembali *on air*. Kantor pusat yang terdiri dari Departemen *Radio Acces Operation* (RAO) *Outside* Jawa Bali, Departemen RAO *Inner* Jawa Bali, Departemen *Network Operation Support* (NOS) kantor pusat dan Departemen *Inventory Management* bekerja sama dalam memproses pemesanan dari 10

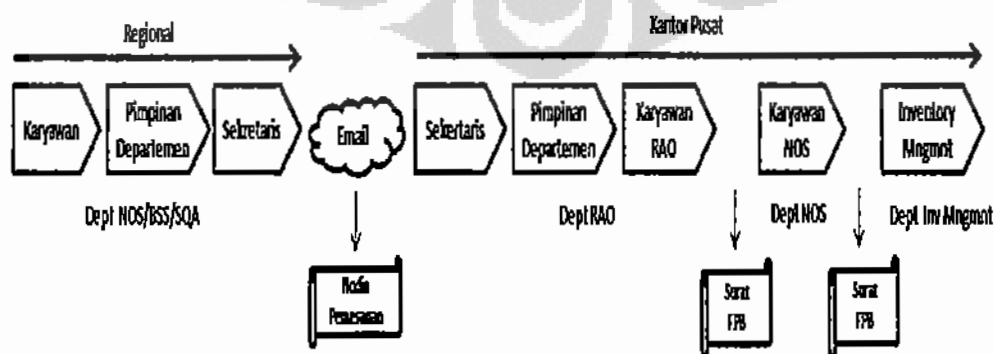
Regional, dengan asumsi 1 Regional mempunyai 3 departemen yang mengurus pemesanan suku cadang, maka kantor pusat dapat menerima dari 30 tempat pemesanan. (gambar 4.1).

#### 4.1.1.2 Proses Penerimaan *Order* Kantor Pusat

Pintu utama penerimaan *order* yang berasal dari Regional di seluruh Indonesia adalah Departemen RAO. Departemen ini mempunyai pembagian wilayah kerja sesuai dengan areanya masing-masing yaitu Departemen RAO *inner* Jawa Bali menangani semua pemesanan wilayah Jawa dan Bali, sedangkan diluar wilayah Jawa dan Bali ditangani oleh Departemen RAO *outside* Jawa Bali. Departemen RAO berfungsi untuk melakukan pemeriksaan terhadap pemesanan dan kebutuhan suku cadang Regional, serta memeriksa ketersediaan suku cadang di gudang. Fungsi pembelian suku cadang juga ada di Departemen RAO, karena departemen ini memegang *budget* pembelian perlengkapan suku cadang.

#### 4.1.1.3 Proses Pemesanan *Manual*

Proses pemesanan dikirim oleh Regional berupa nota dinas pemesanan berbentuk surat antara departemen dari Regional menuju kantor pusat dan antar sesama departemen di kantor pusat yang terkait pada proses pemenuhan kebutuhan pemesanan Regional (Lampiran 4 & Lampiran 5). Nota dinas yang berbentuk *hard copy* membuat informasi dapat terlewat atau rusak.



Gambar 4.2 Proses *Order* Manual

Gambar 4.2 memperlihatkan surat pemesanan yang dibuat oleh karyawan dan disetujui oleh pemimpin departemen Regional lalu dikirimkan menuju kantor pusat melalui *email* oleh sekretaris departemen. Kantor pusat menerima *email* yang didistribusikan oleh sekretaris menuju pimpinan Departemen *Radio Acces Operation*, pimpinan mendelegasikan surat pemesanan kepada karyawan yang berkompeten pada surat pemesanan ini. Departemen RAO mengirimkan surat berbentuk *hard copy* menuju Departemen NOS berbentuk Form Permintaan Barang (*hard copy*) dan Departemen NOS meneruskan ke Departemen *Inventory Management* dengan bentuk surat keluar barang.

#### 4.1.2 Lead Time Proses Pemesanan dan Pengiriman

*Lead time* pada proses pemesanan dan pengiriman adalah jumlah waktu yang dibutuhkan mulai dari kerusakan atau kecurian suku cadang menara BTS, proses pemesanan, proses pemenuhan dan proses perbaikan. *Lead time* perlu diketahui karena dengan melakukan analisis pada proses, maka akan didapatkan beberapa proses yang dapat dihilangkan atau dikurangkan.

Pada proses pemesanan dan pengiriman di Telkomsel dengan asumsi adanya kebutuhan suku cadang menara BTS pada awal bulan, maka jumlah waktu yang diperlukan untuk menara BTS tersebut untuk kembali *on air* adalah pada awal bulan berikutnya atau  $\pm 30$  hari. Tentunya proses ini dengan asumsi semua karyawan yang terlibat dengan proses ini hadir dan tidak berhalangan untuk menjalankan tugasnya masing-masing, karena dengan keterlambatan dari satu orang karyawan dapat memperlambat pemesanan sebanyak 1 atau 2 hari.

Perbaikan menara BTS sangat erat kaitannya dengan kepuasan pelanggan Telkomsel dan keuntungan bagi perusahaan. Dalam hal kepuasan pelanggan yaitu layanan sinyal Telkomsel dapat segera digunakan oleh pelanggan untuk berkomunikasi dan menggunakan layanan lainnya. Dari perspektif perusahaan adalah *revenue*, semakin lama perbaikan menara BTS itu maka semakin banyak *opportunity loss* bagi perusahaan.

Perusahaan harus dapat meminimalkan terjadinya *opportunity loss* agar tidak terjadi kerugian di berbagai aspek seperti kehilangan pelanggan karena perpindahan ke operator lain (*churn*) maupun kehilangan profit perusahaan.

## 4.2 Kelemahan Proses *Existing*

Menurut hasil analisis, proses yang dilakukan saat ini oleh Tekonsel mempunyai beberapa kelemahan dan adanya proses yang tidak efektif sehingga berdampak pada waktu perbaikan menara BTS menjadi lama. Kelemahan proses ini dilihat berdasarkan masalah yang timbul pada operasional sehari-hari pada pemesanan dan pengiriman suku cadang menara BTS.

### 4.2.1. *Double Order*

Proses pemesanan yang dapat dilakukan oleh beberapa departemen dalam satu Regional dimungkinkan adanya *double order*. *Double order* yaitu surat pemesanan yang dikeluarkan oleh departemen yang berbeda untuk kasus kerusakan menara BTS yang sama. Dampak dari *double order* adalah kantor pusat menerima surat pemesanan lebih dari satu kali untuk kasus kerusakan menara BTS yang sama dan melakukan pengiriman suku cadang secara berulang. *Double order* menandakan fungsi kontrol dalam proses pemesanan ini sangat lemah.

Ketiga departemen di masing-masing Regional dapat melakukan pemesanan suku cadang menara BTS dan apabila belum ada tanggapan maka surat pesanan kembali dikirimkan oleh Regional. Proses yang berulang ini memakan waktu dan seharusnya tidak terjadi.

### 4.2.2 *Lack of Historical Data*

Pemesanan secara manual mempunyai beberapa kelemahan yaitu tidak ada dokumentasi yang baik dan terstruktur, sehingga data pemesanan harus dilihat secara manual dengan membuka kotak surat dokumen pemesanan. Data *historical* pemesanan mempunyai fungsi penting untuk kegiatan *forecasting* dan pengukuran kinerja pengiriman barang, beberapa kriteria yang harus dapat diukur pada proses pengiriman barang ini adalah:

- Lama waktu pemesanan dan pengiriman barang yaitu rentang waktu yang dibutuhkan mulai dari awal pemesanan sampai pemenuhan pemesanan dapat terpenuhi atau sampai ke Regional.

- Jumlah pemenuhan kebutuhan pada setiap pemesanan yaitu kinerja kantor pusat dalam melayani setiap jumlah pemesanan dan sisa yang harus dipenuhi apabila persediaan tidak tersedia.
- Jenis barang yang paling sering dipesan oleh Regional.

Pada proses manual, kriteria di atas tidak dapat disediakan dalam waktu cepat, tepat dan akurat, karena untuk menyediakan data suku cadang karyawan perlu waktu untuk mengolah data tersebut menjadi informasi. Data yang tersimpan dengan format kertas (*hard copy*) hanya dapat ditemukan antara Departemen RAO dengan Departemen NOS kantor pusat, sedangkan data yang berasal dari Regional tersebar di dua departemen RAO *inner* Jawa Bali dan *Outside* Jawa Bali. Data kebutuhan masing-masing menara BTS ada dalam surat pemesanan di departemen RAO secara terperinci. Dilihat pada *workflow process* pemenuhan di Departemen RAO bahwa apabila persediaan tersedia maka proses berikutnya adalah memesan barang ke Departemen NOS kantor pusat, jika persediaan tidak ada maka pemesanan tersebut menjadi *back log* Departemen RAO. *Back log* yaitu pesanan yang masih dalam antrian kebutuhan dan menunggu proses pengadaan barang.

#### 4.2.3 Kurang Kepercayaan Antara Regional – Kantor Pusat

Surat pemesanan Regional berisi tentang kebutuhan terperinci dan lokasi kebutuhan suku cadang menara BTS. Pada saat Regional mengirimkan surat pemesanan ke kantor pusat, mereka hanya tinggal menunggu suku cadang yang dipesan datang tanpa mengetahui *progress* dari pemesanan mereka.

Regional perlu mengetahui status barang pesanan mereka, karena status tersebut bisa dalam proses pemenuhan barang, suku cadang habis yang akan dikirim pada bulan berikutnya dan lain-lain. Dampak dari ketidaktahuan ini adalah kurang adanya kepercayaan (*lack of trust*) antara Regional dengan kantor pusat. Regional menganggap kantor pusat tidak menjalankan tugas dalam pemenuhan kebutuhan pemesanan suku cadang. Hal ini dimungkinkan karena bisa saja

pemesanan yang berasal dari 10 Regional terlewat, rusak atau bahkan alokasi suku cadang tidak tepat.

#### 4.2.4 Lead Time Panjang

Proses pemenuhan pemesanan dan pengiriman bersifat administrasi sehingga hanya membutuhkan beberapa langkah untuk dapat memesan suku cadang ke kantor pusat dan memesan ke gudang untuk dapat mengirimkannya kembali. Kondisi *existing* adalah ada bagian atau karyawan yang terpakai *resource*-nya untuk turut serta pada proses pemesanan dan pemenuhan, tetapi tidak memberikan nilai banyak pada proses ini, sehingga semakin banyak rantai proses yang dibutuhkan dan membuat *lead time* panjang.

Waktu yang diperlukan Regional dalam memenuhi data adalah sebanyak 11 hari. Kegiatan ini termasuk mendapatkan laporan kehilangan, *survey* menara BTS, membuat nota dinas pemesanan dan laporan ke kepolisian atas kerusakan atau kecurian suku cadang menara BTS. Kegiatan yang berurutan membuat proses menjadi panjang. Ada proses di Regional yang tidak bersifat administrasi atau membutuhkan *action* sehingga kegiatan ini memang perlu dilakukan tanpa bisa diwakili atau digantikan oleh kegiatan yang lain.

Kegiatan yang ada di kantor pusat tidak membutuhkan pekerjaan secara fisik dan jenis pekerjaan bersifat *back office* yang hanya menerima pesanan dan melakukan *update* gudang. Kantor pusat hanya memastikan bahwa barang tersebut tersedia pada saat dibutuhkan. Proses *back office* kantor pusat melibatkan 3 departemen, dua diantaranya berada pada satu divisi sehingga urutan kegiatan bertambah tanpa menghasilkan nilai lebih yang signifikan. Seperti yang terjadi pada Departemen RAO dan NOS, kedua departemen ini dalam satu lingkup kerja divisi yang sama. Tugas dari Departemen RAO adalah menerima *order* dan meneruskan ke Departemen NOS. Dilihat secara jelas bahwa proses pemesanan Regional dapat langsung menuju Departemen NOS tanpa melewati Departemen RAO dikarenakan sifat administrasi pekerjaan tersebut, sedangkan tugas utama Departemen RAO adalah bersifat pemecahan masalah (*problem solving*) pada jaringan secara *software*. Proses di kantor pusat yang melibatkan departemen

RAO, NOS dan departemen *Inventory Management* memerlukan waktu pekerjaan  $\pm$  8 hari.

### 4.3 Pemecahan Masalah

Setelah melakukan analisis proses pemesanan dan pemenuhan suku cadang menara BTS pada Telkomsel, maka dihasilkan beberapa usulan pemecahan masalah pada sistem yang ada. Usulan pemecahan masalah ini hanya untuk proses yang sudah dipaparkan dengan tetap mengacu kepada kemampuan perusahaan dalam mengimplementasikan kepada sistem kerja tersebut.

#### 4.3.1 Pengurangan Pintu Pemesanan dan Proses Penerimaan

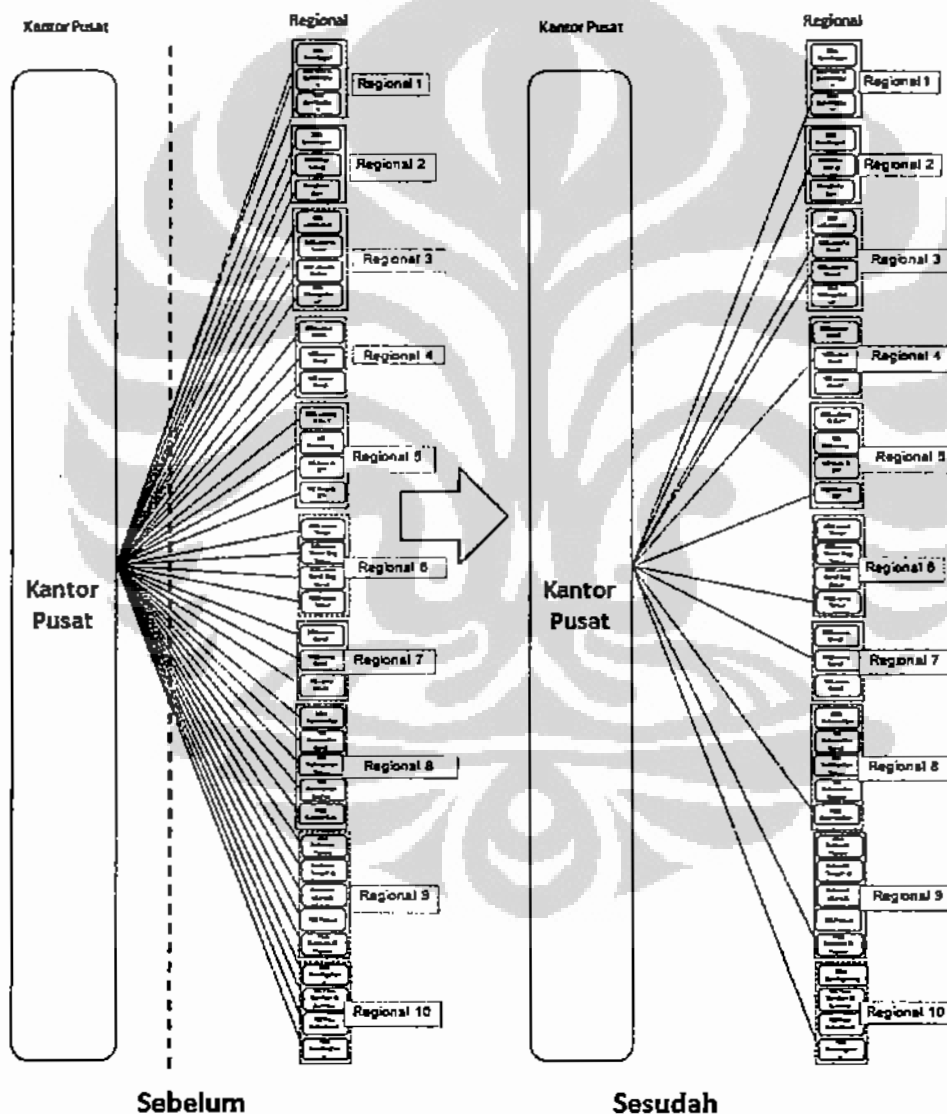
Proses pengurangan pintu pemesanan di Regional dilakukan dengan tujuan untuk mencari cara agar pemesanan berjalan lebih efektif dan fungsi kontrol pemesanan terlaksana. Pengurangan proses penerimaan di kantor pusat dilakukan agar *lead time* dapat dikurangi dengan menghilangkan proses pada rantai pemesanan dan pemenuhan yang tidak memberikan nilai tambah. Kegiatan yang tidak memberikan nilai tambah hanya akan memperpanjang *lead time*.

##### 4.3.1.1 Pengurangan Proses Pemesanan Regional

Pintu pemesanan di Regional pada saat ini ada 3 pintu yaitu Departemen *Service Quality Assurance (SQA)*, *Network Operation Support (NOS)* dan *Network Operation BSS*. Ketiga departemen tersebut dapat memesan suku cadang menara BTS sehingga dapat dimungkinkan adanya *double order*, yaitu pemesanan dari departemen yang berbeda dengan jenis dan kasus menara BTS yang sama. Usulan penyelesaian masalah tersebut adalah menyatukan pusat pemesanan pada satu pintu pada setiap Regional. Jumlah pintu pemesanan menjadi 10 akses. Pusat pemesanan dilakukan oleh Departemen *Network Operation Support* di Regional.

Gambar 4.3 memperlihatkan proses pintu pemesanan sebelum dan sesudah perbaikan proses. Proses sebelumnya terdiri dari 38 pintu pemesanan dari 10 Regional, sedangkan proses baru mengusulkan pintu pemesanan hanya berasal dari Departemen *Network Operation Support (NOS)* Regional, sehingga departemen lain hanya melakukan laporan pemesanan dan proses lainnya

ditangani oleh Departemen NOS. Pintu pemesanan baru yang berjumlah 10 membuat proses pemesanan lebih efektif dan fungsi kontrol terhadap pemesanan berada pada Departemen NOS. Manfaat lain dari proses baru ini dapat mengurangi terjadinya double order mengingat ada proses *filter* di pintu pemesanan.



Gambar 4.3 Usulan Perbaikan Proses Pintu Pemesanan

Keuntungan lainnya dengan melakukan perampingan pintu pemesanan adalah fungsi kontrol yang semakin baik sehingga masing-masing departemen dapat berkoordinasi dan mempunyai satu data yang *valid* untuk permasalahan di



Regional tersebut. Data valid yang berisi daftar menara BTS akibat kerusakan suku cadang ini nantinya dapat digunakan sebagai bahan acuan *customer service* dalam menjawab keluhan pelanggan pada daerah tertentu apabila mengalami masalah jaringan Telkomsel.

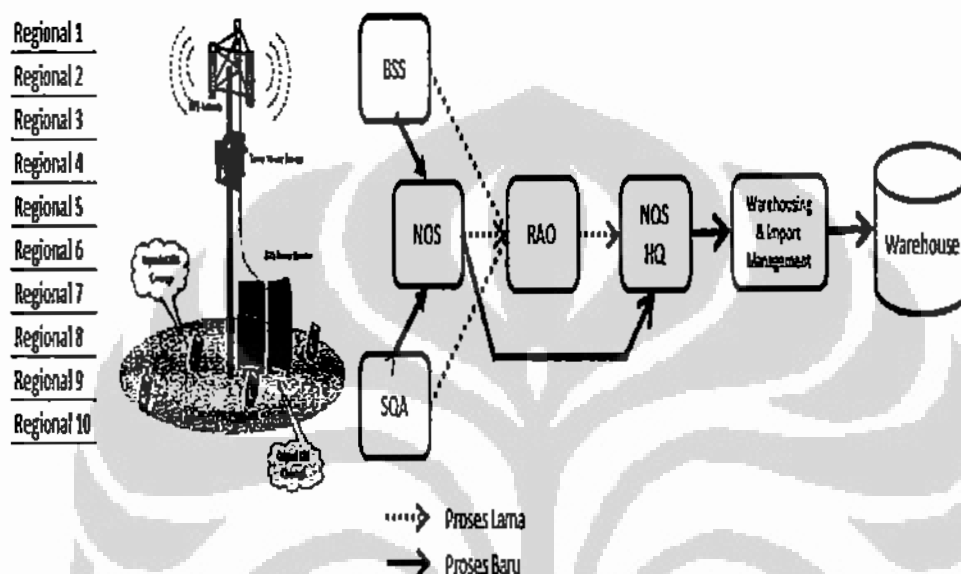
#### 4.3.1.2 Pengurangan Proses Penerimaan Kantor Pusat

Pintu penerima pertama di kantor pusat ditangani oleh Departemen RAO. Departemen ini berfungsi untuk melakukan pemeriksaan ketersediaan barang dan melanjutkan pemesanan ke Departemen NOS. Departemen NOS menerima dan melakukan perubahan status barang pada gudang tempat penyimpanan barang suku cadang dan melanjutkan proses ke Departemen *Inventory Management* yang bertugas sebagai penanggung jawab kondisi barang di gudang. Sekilas proses tersebut adalah kegiatan yang bersifat administrasi dan kedua Departemen NOS dan RAO berada dalam satu divisi yang sama.

Usulan pemecahan masalah untuk proses penerimaan di atas adalah proses pemesanan yang melewati Departemen Radio Access Operation (RAO) kantor pusat sebaiknya langsung (*bypass*) menuju Departemen Network Operation Support (NOS) kantor pusat. Sehingga pemesanan yang berasal dari Departemen NOS Regional langsung diterima oleh Departemen NOS kantor pusat dalam bentuk satu integrasi pemesanan dan pengiriman barang.

Gambar 4.4 menerangkan bahwa menara BTS berada di wilayah Indonesia terbagi menjadi 10 Regional. Masing-masing Regional menangani dan menjaga performansi dan *availability* jaringan agar optimal. Pintu pemesanan yang sudah dirampingkan ke dalam satu departemen yaitu Departemen NOS Regional, melakukan pemesanan langsung menuju kantor pusat yang ditangani oleh Departemen NOS kantor pusat. Selanjutnya diteruskan menuju Departemen *Inventory Management* yang mengurus keluar masuk barang pada gudang Telkomsel. Proses pintu pemesanan kantor pusat yang diterima oleh Departemen RAO dihilangkan dan diteruskan langsung menuju departemen NOS kantor pusat. Proses kerja manajemen suku cadang di Departemen RAO kantor pusat dapat

menghabiskan waktu + 2 hari, sehingga waktu yang bisa dihemat sebanyak  $\pm 2$  hari.



Gambar 4.4. Proses Baru Pemesanan dan Pemenuhan Suku Cadang

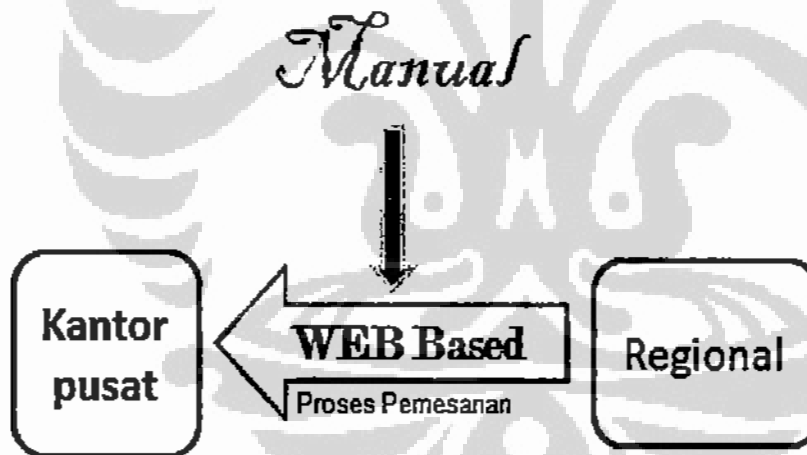
#### 4.3.2 Implementasi Sistem Pemesanan Berbasis Web

Sistem pemesanan pemesanan suku cadang antara Regional dengan kantor pusat masih menggunakan sistem manual. Regional mengirimkan pemesanan nota dinas pemesanan dan kantor pusat memproses setelah mendapatkan nota dinas tersebut. Hal ini membuat flow informasi menjadi sangat lambat dan rentan terhadap gangguan informasi seperti hilangnya surat. Gangguan informasi dapat disebabkan oleh person in charge yang menangani pemesanan berhalangan hadir atau disposisi surat tidak lancar karena sistem manual ini melibatkan banyak karyawan termasuk sekretaris departemen yang bertugas sebagai pengirim di Regional dan penerima di kantor pusat.

Kelemahan sistem pemesanan manual antara lain Regional tidak mengetahui status barang yang sedang dipesan dan laporan persentase pemenuhan dalam satu kali *order*. Contoh kasus yang terjadi adalah pada saat Regional memesan kabel sepanjang 1000 meter dan kantor pusat hanya dapat memenuhi sebanyak 800 meter, maka 200 meter hanya akan menjadi *back order* yang

menjadi tanggung jawab Regional untuk memesan dikemudian hari. Hal ini seharusnya menjadi tanggung jawab kantor pusat untuk memenuhi kebutuhan sebagai tugas dan tanggung jawabnya.

Usulan perbaikan dalam proses pemesanan ini dapat digantikan dengan menggunakan sistem pemesanan berbasis *web intranet*. Regional memesan barang dengan memasukkan kode barang dan *quantity* pemesanan. Pemesanan *detail* barang dapat tersimpan dalam *database* kantor pusat sebagai bukti pemesanan barang. Lewat pemesanan *digital* juga kantor pusat dapat mengetahui secara cepat jumlah permintaan tahun berjalan dan *back log* atau *order* yang tidak dapat dipenuhi oleh kantor pusat. Manfaat pemesanan *digital* juga dapat diketahui lama waktu pemesanan dan pemenuhan pengiriman, sehingga *service level* pemenuhan dapat diukur.

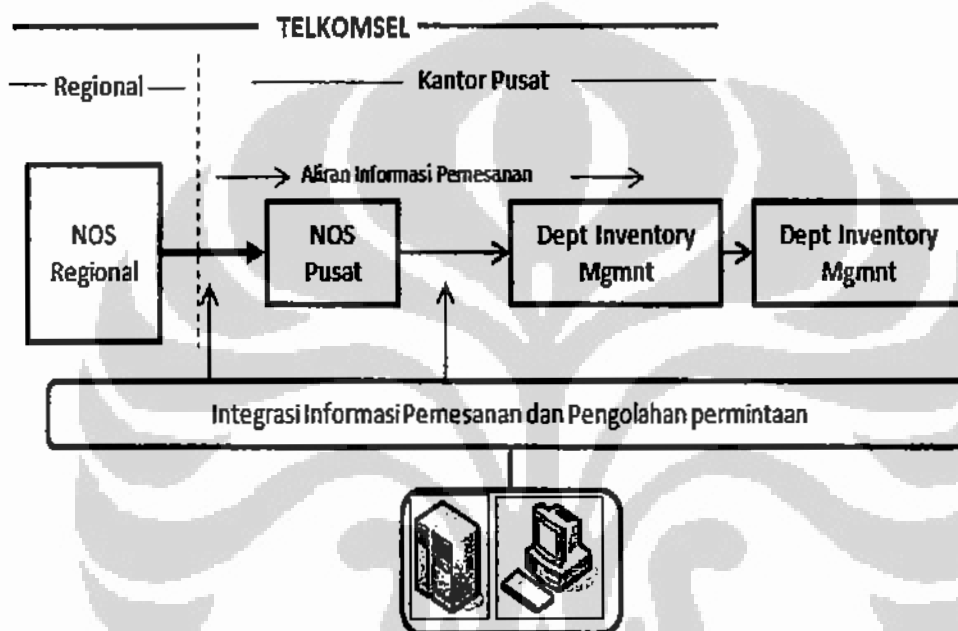


Gambar 4.5 Perubahan Media Sistem Pemesanan

Tata cara pemesanan yang semula berbasis manual kini menggunakan sistem pemesanan berbasis web intranet (gambar 4.5). Sistem pemesanan ini berguna untuk mencatat historical data dan penyimpanan database pemesanan secara detail sehingga Regional atau pemesan dapat mengetahui status proses suku cadang yang dipesan antara Regional dan kantor pusat.

*Web Intranet* akan diberi judul sebagai “E-Gudang” dan perangkat akan diletakkan di kantor pusat sebagai departemen yang mengelola persediaan suku cadang. *Web* ini dapat melakukan pengkawasan terhadap pemesanan mulai dari

inisiasi dari Regional serta sistem proses di Departemen *Network Operation Support* kantor pusat dan Departemen *Inventory Management*. Bentuk pengintegrasian arus informasi dari suku cadang manajemen adalah seperti pada gambar 4.6.



Gambar 4.6 Integrasi *Database* pada Sistem Pemesanan Berbasis *Web*

*Web* manajemen suku cadang menghubungkan tiga departemen yang terkait dalam proses pemesanan yaitu Departemen NOS Regional dengan Departemen NOS kantor pusat serta hubungan NOS kantor pusat dengan Departemen *Inventory Management*. Integrasi *database* ini membuat *tracking* pemesanan dapat dilakukan karena masing-masing departemen melakukan *update* pemesanan melalui *web* tersebut (gambar 4.6). NOS Regional memesan suku cadang melalui *web* lalu Departemen NOS menerima notifikasi melalui *email* dan *sms* ke *person in charge* di Departemen NOS pusat, pada saat yang sama NOS Regional mendapatkan notifikasi pemesanan melalui pesan singkat dan *email*, Sehingga masing-masing departemen mendapatkan notifikasi. Departemen NOS

kantor pusat memproses permintaan NOS Regional dan melakukan *update* status melalui *web* tersebut dan meneruskan ke Departemen *Inventory Management*.

Sistem pemesanan *online* suku cadang Telkomsel atau disebut “E-Gudang” dapat mempermudah proses administrasi manajemen suku cadang. Pemesanan ini dapat dilakukan melalui *mobile communication handphone* selama bisa terhubung dengan jaringan *intranet* Telkomsel. Pada saat karyawan mengunjungi menara BTS yang mengalami pencurian atau kerusakan suku cadang maka pada saat itu juga proses pemesanan dapat dimulai dengan menggunakan perangkat *handphone* yang terhubung dengan jaringan Telkomsel. Persetujuan atasan juga dapat dilakukan melalui *handphone* sehingga waktu yang dihemat pada proses pemesanan adalah  $\pm 3$  hari karena Departemen NOS Regional tidak memerlukan nota dinas pemesanan yang perlu tanda tangan atasan secara fisik.

E - Gudang									
Sistem Pemesanan Suku Cadang dan Perbaikan									
search									
No	Nilai Suku	Jenis Perbaikan	Uraian Kelengkapan	Jenis Suku Cadang	Satuan	QTY	Status	Approved	
1	Jl. Bupati Surout	GSM	Sparepart Kehilangan	Kabel Feeder	m	250	Registered		
				Klep	Box	50	Delivered	100	
				Antena	unit	3	Proses NOS		
2	Bandara Halim	DCS	Sparepart Kehilangan	Kabel Feeder	m	250	Delivered		
				Klep	Box	50	Proses NOS		
				Antena	unit	3	Delivered	3	
3	Mall Ciputra	GSM	Sparepart Rusak	Kabel Feeder	m	250	proses Inv		
				Klep	Box	50	Delivered	50	
				Antena	unit	3	Proses NOS		
4	Gdg. Mandiri	GSM	Sparepart Rusak	Kabel Feeder	m	250	Received	250	
				Klep	Box	50	Received	50	
				Antena	unit	3	Received	3	

Gambar 4.7 Sistem Pemesanan *Web Online* “E-Gudang”

Pada web “E-Gudang” terdapat daftar menara BTS yang mengalami gangguan operasional. Kejadian ini dapat berupa kerusakan suku cadang, gangguan *community* dan lain-lain. Progress dari pemenuhan pemesanan selalu dapat diketahui melalui web “E-Gudang” karena terdapat jumlah detail pemesanan dan pemenuhan kebutuhan (gambar 4.7), sehingga pemesan atau Regional merasakan bahwa pesanan suku cadang mendapatkan tanggapan dari kantor pusat dengan baik. Contoh pada pesan untuk menara Jl. Bupati dengan gangguan kecurian suku cadang pada kabel antenna, klep dan antenna itu sendiri. Ada barang yang

sudah terdaftar pada daftar pesanan dan ada juga masih dalam proses oleh Departemen NOS kantor pusat. Jika ada barang yang sudah dikirim ke Regional maka status pada barang tersebut adalah “Delivered” dan jumlah pemesanan yang disetujui tercantum pada kolom “Approved”.

Manfaat lain dari implementasi pemesanan berbasis *web* adalah Regional dapat mengetahui status pemesanan melalui *web* ini, sehingga akan timbul *customer satisfaction* yang meningkat dengan tersedianya semua aktifitas yang berhubungan dengan pemenuhan kebutuhan suku cadang menara BTS dari setiap Regional.

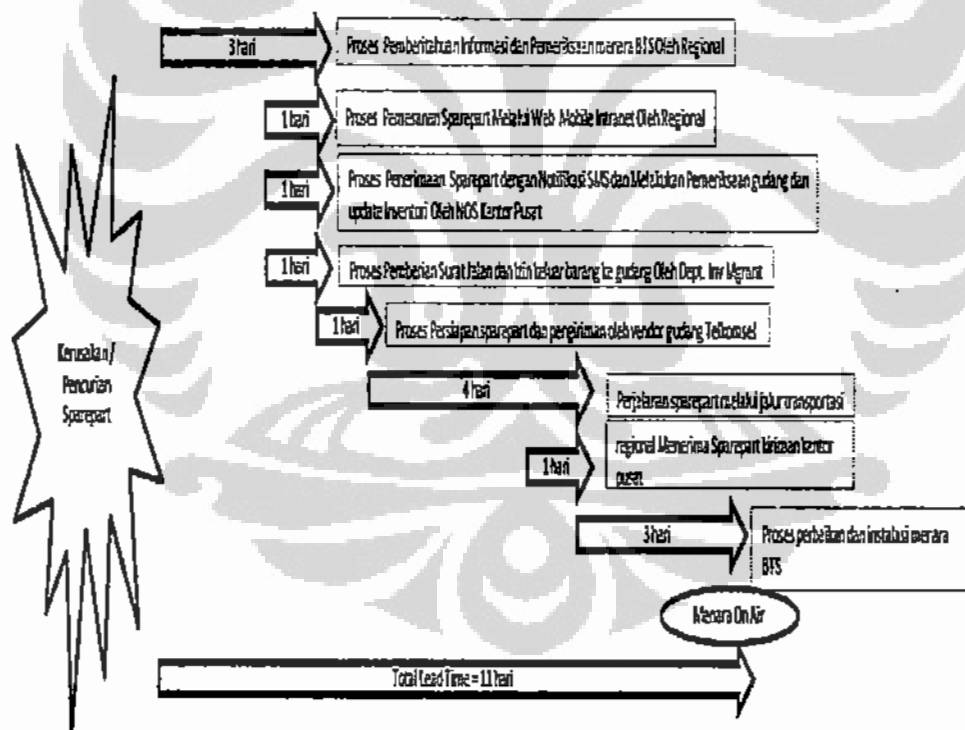
#### 4.3.3 Proses Simultan

Salah satu upaya untuk memperpendek lead time adalah dengan melakukan kegiatan secara simultan (Indrajit & Djokopranoto, 2002). Proses yang dilakukan secara simultan dapat membuat masing-masing departemen yang terkait pada proses ini sudah mulai mempersiapkan material. Material yang dimaksud adalah dokumen pemesanan, suku cadang, proses persiapan kebutuhan dan pengiriman.

Sistem pemesanan berbasis *web* dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja selama terhubung dengan jaringan intranet Telkomsel. Pemesanan juga dapat dilakukan melalui *handphone* dan persetujuan pimpinan departemen dapat melalui *web*. Setiap proses *approval* ataupun perubahan lainnya akan ada notifikasi berupa pengiriman *sms* kepada karyawan dan pimpinan terkait. Adanya notifikasi melalui *sms* atau *email* dapat memberikan status suku cadang yang dibutuhkan.

Pada saat terjadi kerusakan atau kecurian suku cadang, karyawan melakukan kunjungan ke menara BTS tersebut untuk memeriksa kebutuhan suku cadang agar menara BTS tersebut kembali dalam keadaan normal beroperasi dan waktu yang dibutuhkan membutuhkan waktu  $\pm 3$  hari. Lalu setelah karyawan mendapatkan daftar suku cadang yang hilang atau rusak maka karyawan melakukan pemesanan di tempat dengan menggunakan *handphone* atau *laptop* yang terhubung dengan jaringan Telkomsel. Notifikasi pemesanan diterima pada waktu dan hari yang sama oleh Departemen NOS kantor pusat sebagai pintu utama pemesanan dan melakukan pemeriksaan ketersediaan barang di gudang

Telkomsel, lalu mengirimkan jumlah barang dari setiap pemesanan sesuai barang yang disetujui melalui *web intranet*. Persetujuan Departemen NOS kantor pusat diterima oleh Departemen *Inventory Management* dan memberikan surat perintah keluar barang ke gudang yang berisi jumlah dan jenis barang yang dikirimkan ke Regional dengan alamat tertentu. Proses di atas dapat dilakukan dalam hari yang sama dengan pemesanan oleh Regional. Persiapan dan pengiriman barang menuju Regional menghabiskan waktu 5 hari, diikuti oleh penerimaan dan pemasangan suku cadang oleh rekanan Telkomsel yang membutuhkan waktu 4 hari. Total *lead time* kerusakan menara BTS sampai kembali *on air* adalah 11 hari (Gambar 4.8).



Gambar 4.8 Proses Pemesanan secara Simultan

Penghematan waktu yang didapat dari proses simultan adalah + 19 hari, sedangkan kondisi sebelumnya proses pemesanan dan pemenuhan kebutuhan dapat menghabiskan + 30 hari. Hal ini dikarenakan adanya pekerjaan yang dihilangkan dalam rantai kegiatan dan proses simplifikasi pemesanan berbasis

dihilangkan dalam rantai kegiatan dan proses simplifikasi pemesanan berbasis web. Penghematan sebanyak 19 hari berdampak juga pada kecilnya *opportunity loss* yang terjadi, jika pendapatan 1 hari rata-rata menara BTS Telkomsel adalah Rp,5.000,000, maka besarnya penghematan adalah sebesar Rp,95,000,000.

Tabel 4.1 Daftar Proses Pemecahan Masalah

Object	Kondisi		Tujuan
	Existing	Rekomendasi	
Sistem Pemesanan	Manual	Web Base and Mobile	Mempermudah sistem pemesanan
			Mempunyai data historical pemesanan, termasuk back log.
			Meningkatkan trust antara Kantor Pusat dengan Regional
Lead Time	+ 30 Hari	+ 11 Hari	Meningkatkan Pelayanan kepada Customer dan Memperkecil Opportunity Loss
Proses Pemesanan	Berderet	Simultan	Memperpendek lead time pemesanan dan pemenuhan kebutuhan suku cadang
Pintu Pemesanan Regional	Semua Departemen	Satu Departemen NOS Regional	Meningkatkan fungsi kontrol pemesanan suku cadang
Pintu Penerimaan Kantor Pusat	RAO Kantor Pusat	NOS Kantor Pusat	Menghilangkan aktivitas yang tidak menambah nilai dan memperpendek Lead Time

Pemecahan masalah yang diberikan pada Telkomsel diberikan agar proses pemesanan dapat berjalan dengan efektif sehingga menara BTS Telkomsel dapat segera memancarkan sinyal untuk kepuasan pelanggan dalam menggunakan layanan Telkomsel. Tabel 4.1 memberikan daftar tujuan dari usulan pemecahan masalah pada proses pemesanan dan pemenuhan. Tujuan secara garis besar adalah proses yang efektif, cepat, *flexible* dan terkontrol dengan tetap mementingkan kepuasan pelanggan, baik pelanggan Telkomsel sebagai pemakai layanan maupun pelanggan *internal* sebagai *user* dari proses *internal supply chain* Telkomsel.

#### 4.4 Implikasi *Opportunity Lost*

Kehilangan kesempatan dalam meraih pelanggan dapat terjadi jika proses perbaikan menara BTS berjalan sangat lama. Implikasi *Opportunity loss* berdampak pada kerugian pada pelanggan karena tidak dapat menggunakan



jaringan Telkomsel, sedangkan dampak bagi perusahaan adalah hilangnya *profit* yang dihasilkan oleh pelanggan. *Opportunity loss* dihitung berdasarkan kepada jumlah hari proses penggantian menara BTS dan jumlah menara BTS yang rusak selama kurun waktu tertentu. Proses yang ada adalah membutuhkan proses penggantian dapat terselesaikan dalam kurun waktu  $\pm 30$  hari.

#### 4.4.1 Kebutuhan Suku Cadang

Suku cadang merupakan kebutuhan penting untuk kelangsungan penyiaran sinyal dari perusahaan. Kebutuhan kabel selama tahun 2008 adalah 87464 m (tabel 4.2). Rata-rata kebutuhan 3 bulan adalah 7449 m. Kebutuhan konsumsi pemakaian kabel untuk satu menara BTS adalah  $\pm 500$  m, lalu dengan kebutuhan tersebut didapat rata-rata per bulan menara BTS yang mengalami gangguan sebanyak 15 menara BTS.

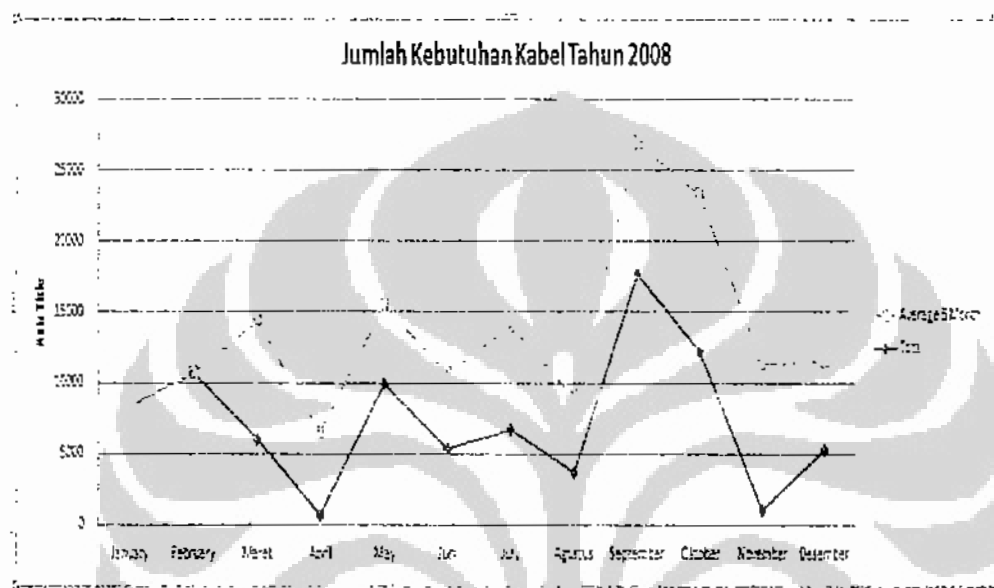
Tabel 4.2 Kebutuhan Kabel Tahun 2008

Bulan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mel	Jun	Jul	Agus	Sept	Okt	Nov	Des
Kebutuhan	8295	10680	5987	690	9920	5325	6710	3660	17652	12200	1055	5290
Average 3 Month			8321	5785	5532	5311	7318	5231	9340	11170	10302	6181
Konversi Jumlah site	17	22	12	2	20	11	14	8	36	25	3	11

15 menara BTS tidak dapat beroperasi selama 1 bulan berarti ada waktu atau kesempatan yang hilang dalam melayani pelanggan dan perusahaan kehilangan kesempatan meraih profit melalui penggunaan jaringan oleh pelanggan.

Gambar 4.9 menunjukkan bahwa pengiriman kabel ke Regional tidak konstan dan ada beberapa lonjakan pengiriman pada bulan September - Oktober. Data ini diambil berdasarkan pengiriman kebutuhan suku cadang ke Regional,

sedangkan data permintaan dari Regional tidak tersedia. Data permintaan dari Regional masih berupa *hard copy*, sehingga data tidak tersedia dengan baik.



**Gambar 4.9 Grafik Pemakaian Suku Cadang Kabel Tahun 2008**

Pendapatan Telkomsel per BTS rata-rata pada *quarter* 1 Tahun 2009 adalah sebesar  $\pm$  Rp. 4.000.000 per hari (Lampiran 6), sedangkan rata-rata proses perbaikan menghabiskan waktu  $\pm$  30 hari. Dari data diatas maka didapat bahwa perusahaan mengalami *opportunity lost* selama sebulan sebesar Rp. 1.800.000.000 (Rp. 4.000.000 x 15 menara BTS x 30 hari).

Proses baru dapat menekan jumlah waktu proses menjadi 11 hari, dengan menggunakan aplikasi web intranet dan menghilangkan beberapa proses yang tidak memberikan nilai tambah. Proses baru membuat perusahaan dapat menekan hilangnya kesempatan meraih profit yang dikarenakan lamanya menara BTS kembali beroperasi.

Kesempatan yang hilang pada proses baru dapat dihitung dengan mengkalikan jumlah menara BTS yang rusak atau hilang selama sebulan lalu dikalikan dengan jumlah hari perbaikan dan jumlah pendapatan rata-rata, sehingga didapat angka sebagai berikut :

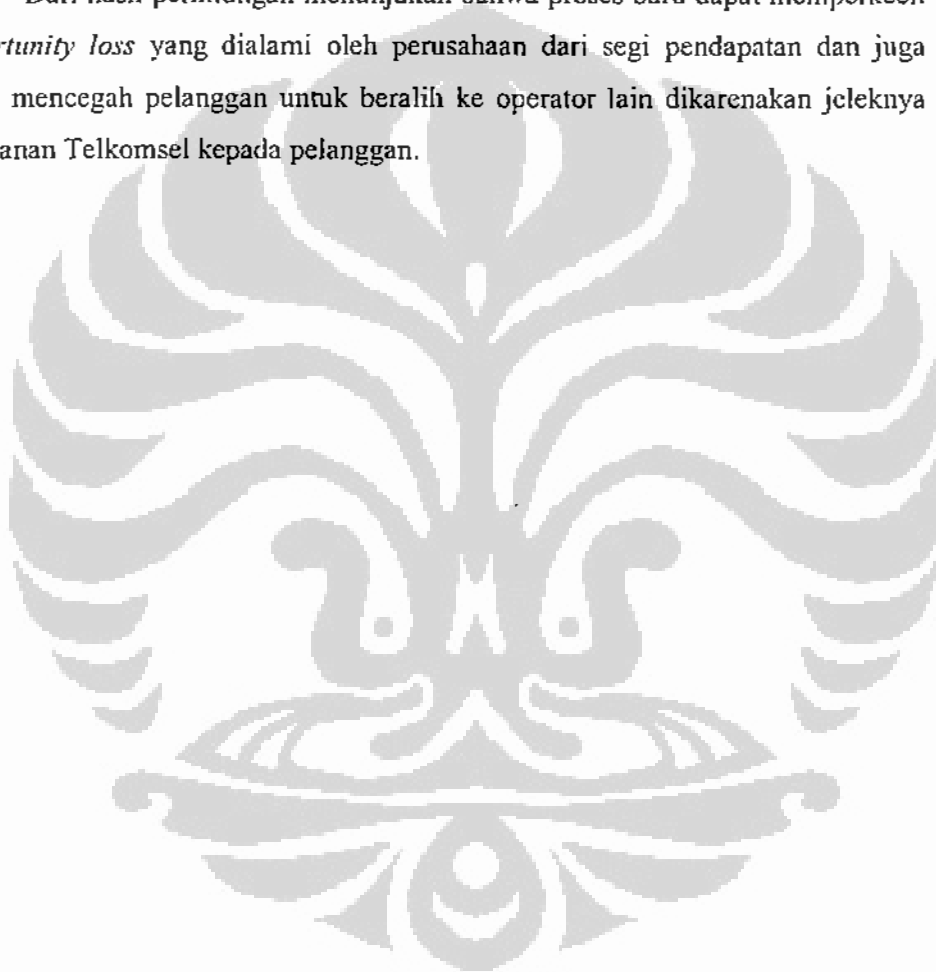
Jumlah BTS rusak / bulan x Pendapatan / hari x Proses penggantian

15 menara BTS x Rp. 4.000.000 x 11 hari = Rp.660.000.000 / bulan

Hasil dari perhitungan dari proses baru dan lama mempunyai selisih *opportunity loss* sebesar :

Rp. 1.800.000.000 - Rp.660.000.000 = Rp. 1.140.000.000 / bulan

Dari hasil perhitungan menunjukkan bahwa proses baru dapat memperkecil *opportunity loss* yang dialami oleh perusahaan dari segi pendapatan dan juga dapat mencegah pelanggan untuk beralih ke operator lain dikarenakan jeleknya pelayanan Telkomsel kepada pelanggan.



## **BAB V** **Kesimpulan dan Saran**

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan terhadap hasil penelitian proses pengiriman dan pemenuhan suku cadang menara BTS di PT. Telkomsel. Kesimpulan lebih menekankan kepada hasil analisis dari proses yang ada pada bab sebelumnya, terutama Bab III dan IV. Saran berisi usulan yang dapat diberikan kepada perusahaan berdasarkan hasil yang dipaparkan pada Bab IV dengan tujuan agar perusahaan dapat menjalankan proses yang lebih efektif, terkontrol dan cepat.

### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan uraian tentang analisis proses pada *internal supply chain* di PT. Telkomsel maka kesimpulan yang dapat diambil meliputi sebagai berikut:

1. Karyawan Regional melakukan pemesanan suku cadang ke kantor pusat Telkomsel di Jakarta untuk memperbaiki menara BTS yang mengalami gangguan karena kerusakan ataupun kecurian suku cadang. Proses kerja pemesanan dan pemenuhan kebutuhan suku cadang menara BTS masih menggunakan sistem pemesanan manual. Proses manual dinilai tidak efektif mengingat surat yang digunakan sebagai media pengiriman dapat hilang dan juga proses alur informasi berjalan sangat lama.
2. Fungsi kontrol dari pemesanan di Regional lemah karena adanya departemen-departemen yang bersinggungan dalam hal pemesanan suku cadang ke kantor pusat. Hal tersebut dapat berdampak terhadap pemesanan *double* menuju kantor pusat. Efek dari pemesanan *double* adalah adanya proses pemeriksaan ulang terhadap dokumen pengiriman yang berbentuk kertas surat pemesanan dan akan memakan waktu lama, jika tidak terdeteksi adanya surat pemesanan sebelumnya maka kantor pusat akan mengirimkan suku cadang dengan kasus kerusakan yang sama.
3. Adanya departemen atau pihak kerja lain yang turut serta pada rantai pemesanan dan pemenuhan tetapi tidak memberikan nilai tambah lebih, sehingga proses kerja pada departemen tersebut hanya menambah panjang rantai pemesanan yang berdampak pada jumlah *lead time* yang semakin panjang. Contoh

dari proses yang membuat *lead time* menjadi panjang adalah rantai pemesanan yang memerlukan jasa sekretaris untuk mengirimkan surat atau kegiatan pembuatan kronologis kerusakan atau kecurian. Departemen yang tidak memberikan nilai tambah tetapi turut serta pada rantai pemesanan adalah Departemen *Radio Acces Operation* karena departemen tersebut hanya melakukan tugas menerima pemesanan dan meneruskan pemesanan tersebut ke Departemen *Network Operation Support* Kantor Pusat.

4. Proses pemesanan dan pemenuhan kebutuhan suku cadang di Telkomsel belum terintegrasi secara *database* dengan sistem informasi, sehingga akan kesulitan untuk melakukan proses *tracing*, proses analisis performansi pengiriman, daftar *back log order* dan penyediaan data *historical data*.

## 5.2 Saran

Saran yang bisa diberikan untuk studi kasus di PT. Telkomsel berdasarkan analisis adalah:

1. Perbaiki proses pemesanan di Regional dengan cara mengurangi pintu pemesanan menjadi 1 pintu pada satu Regional. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan fungsi kontrol pada setiap pemesanan ke kantor pusat. Pintu pemesanan di Regional dipusatkan ke Departemen *Network Operation Support* (NOS). Dampak utama dari perbaikan proses ini adalah supaya tidak terjadi *double order* seperti yang sudah dijelaskan bahwa masing-masing departemen mengirimkan pemesanan dengan kasus kejadian yang sama.
2. Pengurangan proses penerimaan di kantor pusat yaitu dengan menghilangkan proses pada Departemen *Radio Access Operation* (RAO) pada rantai pemesanan karena dengan alasan proses pada departemen ini tidak memberikan nilai tambah. Proses kerja pada Departemen RAO yang sudah diterangkan pada bab sebelumnya adalah penerima pemesanan dan meneruskan ke Departemen NOS kantor pusat. Pekerjaan tersebut bersifat administrasi sehingga dapat digabungkan ke dalam Departemen NOS kantor pusat. Dengan menghilangkan proses pada Departemen RAO maka proses dapat berkurang selama 2 hari.
3. Melakukan proses integrasi antara Regional dengan kantor pusat dengan kesatuan *database* permintaan dan pengiriman. Bentuk integrasi ini adalah

menggunakan aplikasi pemesanan berbasis *web intranet* pada jaringan Telkomsel atau disebut dengan "E-Gudang". Sistem informasi dalam hal ini sangat berperan karena fungsi aliran informasi menjadi sangat cepat dan terdokumentasi dengan baik. Pada saat pemesanan dilakukan maka departemen sudah mendapatkan notifikasi melalui pesan singkat (*sms*) dan *email*, sehingga proses awal persiapan barang dan proses lainnya sudah dapat dilakukan. Penggunaan sistem pemesanan melalui *web* ini dapat menghemat waktu pemesanan dan proses pemenuhan di kantor pusat. status pemesanan pada *Web* ini juga dapat meningkatkan *trust* antara kantor pusat dengan Regional. Penggantian sistem pada asuransi juga berdasarkan atas data yang tampil pada *web intranet*, sehingga *web* ini dapat menjadi acuan dari banyak pihak dan departemen. Fungsi lain dari *web* ini adalah untuk mengetahui *historical* data dari kebutuhan suku cadang jaringan perangkat Telkomsel di seluruh Indonesia.

4. Proses dokumentasi terhadap kasus kerusakan dan pencurian tetap harus dilakukan secara manual, seperti melapor kepada kepolisian dan pembuatan kronologis. Kegiatan-kegiatan yang bersifat administrasi tetap perlu dilakukan tetapi dengan melakukannya secara simultan, begitu juga dengan proses lainnya. Proses simultan berguna untuk mengurangi *lead time* pada perbaikan menara BTS. Proses yang pada mulanya dilakukan secara berderet sehingga proses yang berikutnya akan dimulai setelah proses lainnya selesai. Proses deret akan memakan waktu lama, sehingga pada kasus perbaikan menara BTS jika dilakukan secara berderet maka kesempatan pelanggan untuk menggunakan layanan Telkomsel dapat hilang dan kepuasan pelanggan akan terganggu. Penggunaan proses simultan pada intinya agar *lead time* perbaikan dapat berjalan cepat dan kembali dapat melayani pelanggan dengan sinyal optimal.

5. Memberikan *empowerment* kepada Regional untuk menyediakan persediaan suku cadang menara BTS dengan kapasitas perlengkapan dua menara BTS. Langkah ini dimaksudkan agar pada saat terjadi kerusakan atau pencurian suku cadang Regional dapat segera mengganti dan memperbaiki menara tersebut. Regional memesan suku cadang pengganti ke Kantor Pusat yang sudah digunakan untuk menggantikan menara yang rusak atau kecurian, sehingga persediaan selalu tersedia di Regional.

### DAFTAR REFERENSI

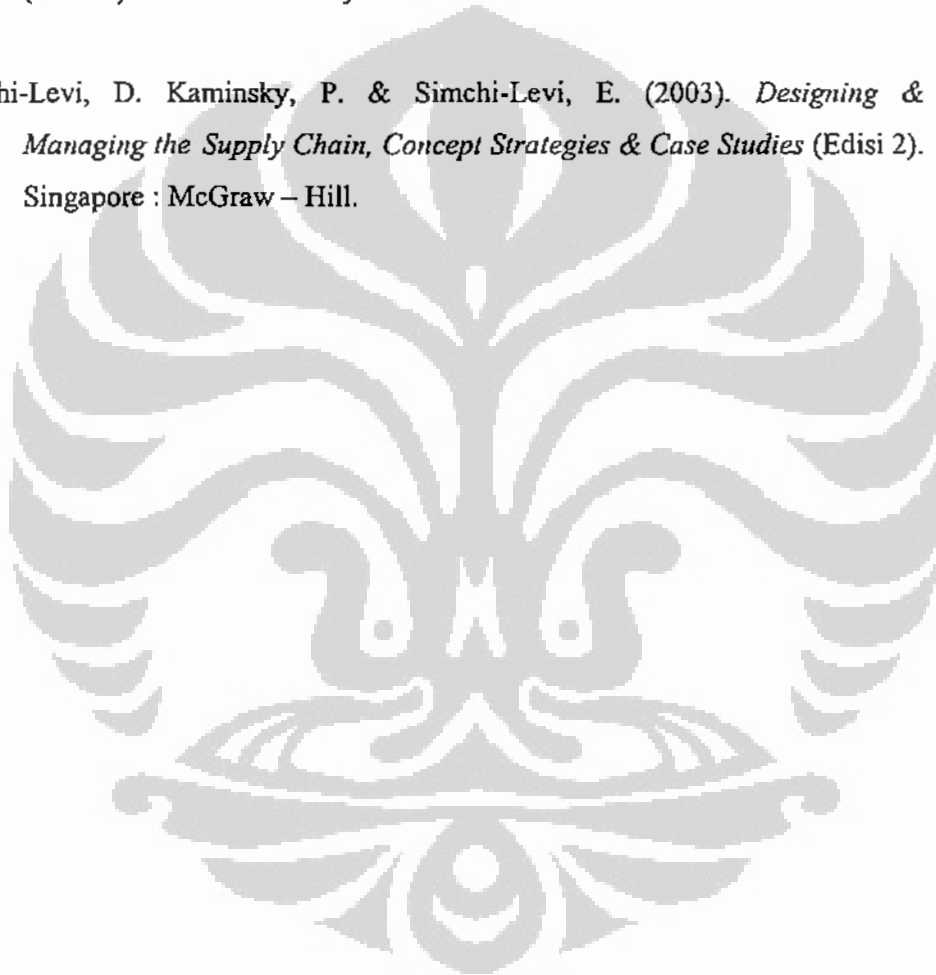
- Bolstorff, P. & Rosenbaum, R. (2003). *Supply Chain Excellence: A Handbook for Dramatic Improvement Using the SCOR Model*. New York : Amacom.
- Bowersox, D. Closs, D. & Cooper, M. (2007). *Supply Chain Logistics Management* (Edisi 2). New York : McGraw-Hill.
- Chaffey, D. (2002). *E-Business and E-Commerece Management* (Edisi 3). England : Pearson Education Limited.
- Chase, B. Jacobs, R. & Aquilano, N. (2006). *Operations Management for Competitive Advantage with Global Cases* (Edisi 11). New York : McGraw-Hill
- Chopra, S. & Meindl, P. (2007). *Supply Chain Management. Strategy, Planning, and Operations* (Edisi 3). Singapore : Prentice-Hall.
- Indrajit, R. & Djokopranoto, R. (2002). *Konsep Manajemen Supply Chain. Cara Baru Memandang Mata Rantai Penyediaan Barang*. Jakarta : PT. Grasindo.
- Keputusan Direksi PT. Telekomunikasi Seluler. (20 November 2008).  
Organisasi Direktorat Operasi Sebagai Amandemen Pertama Terhadap Keputusan Direksi No.033/PD-00/Ix?2007 Tentang Organisasi Perseroan 2007. Nomor : 040/HR.03/PD-00/XI/2008.
- Li, L. (2007). *Supply Chain Management. Concepts, Techniques and Practices. Enhancing Value Through Collaboration*. Singapore : World Scientific.
- Nur Bahagia, S. (2003). *Sistem Persediaan. Laboratorium Perencanaan Optimasi Sistem Industri*. Bandung, Departemen Teknik Industri, ITB.

Okrent, M. “*Reducing Lead time*”. Diakses : 22 May 2009.

[http://EzineArticles.com/?expert=Michael Okrent](http://EzineArticles.com/?expert=Michael_Okrent).

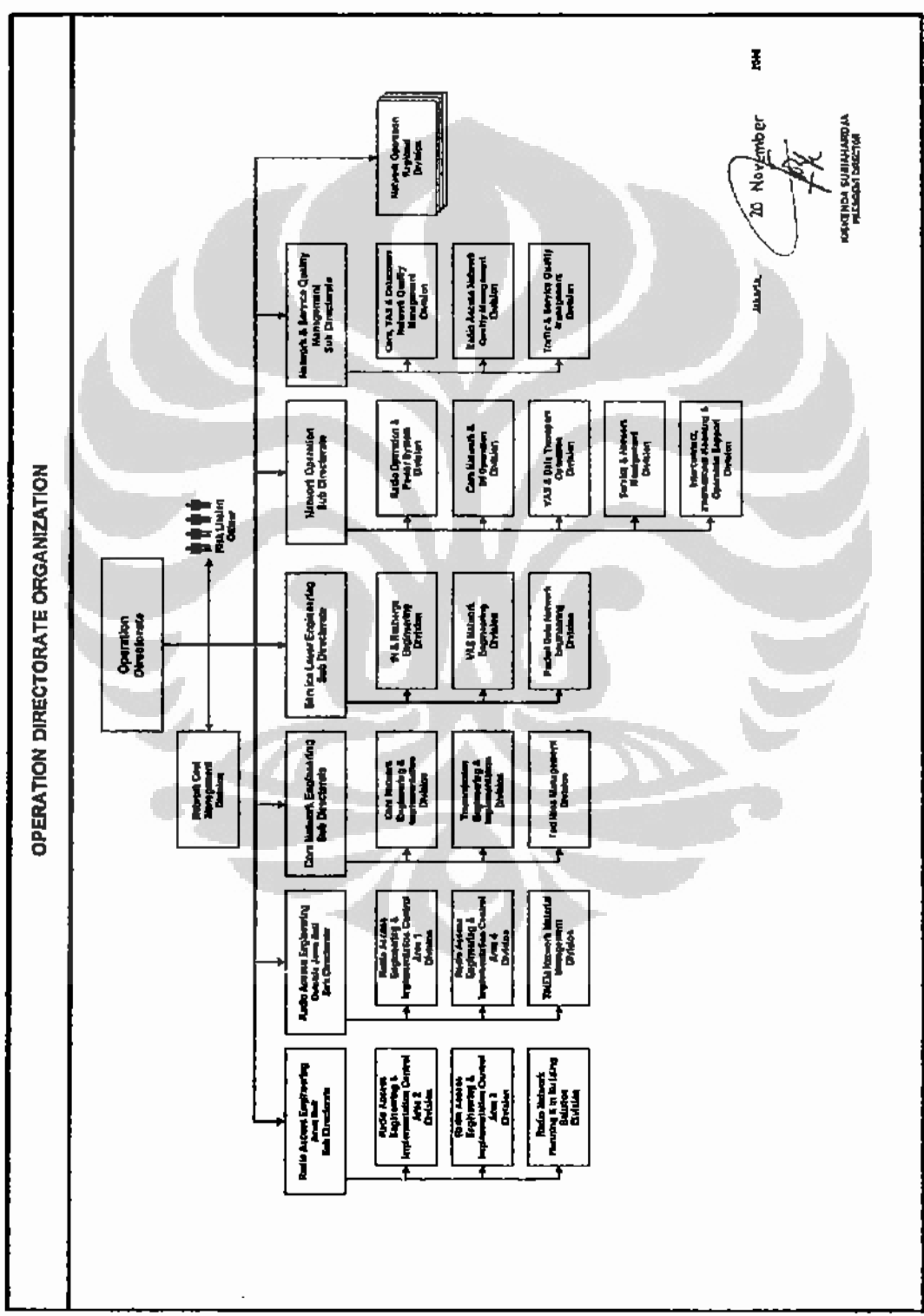
Russel, R. & Taylor, B. (2009). *Operation Management. Along the Supply Chain* (Edisi 6). Asia : John Wiley & Sons Pte Ltd.

Simchi-Levi, D. Kaminsky, P. & Simchi-Levi, E. (2003). *Designing & Managing the Supply Chain, Concept Strategies & Case Studies* (Edisi 2). Singapore : McGraw – Hill.





### Lampiran I Struktur Organisasi pada Direktorat Operasi



**Lampiran 2**  
**Data Jumlah Menara *Base Station* (BTS) PT. Telkomsel**

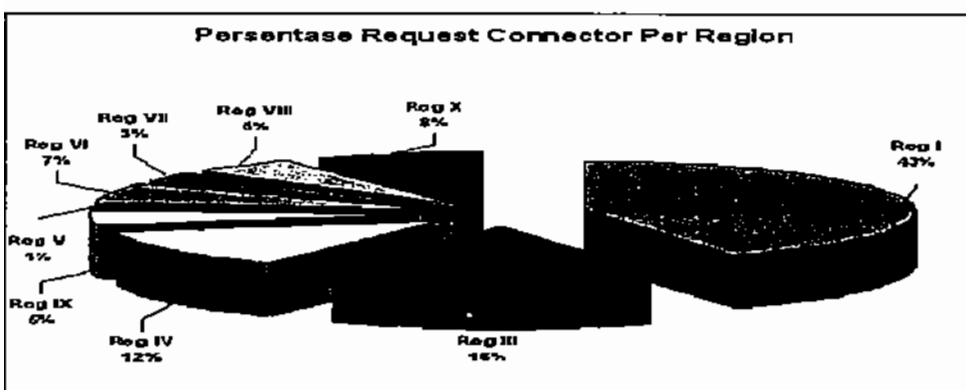
**Jumlah *Base Station* Pada TELKOMSEL**  
**POSISI Januari 2008**

1	REGIONAL 1 / Sumbagut	45	2423
2	REGIONAL 2 / Sumbagsel	47	1427
3	REGIONAL 3 / Jakarta	82	3929
4	REGIONAL 4 / Jawa Barat	33	1365
5	REGIONAL 5 / Jawa Tengah	57	1855
6	REGIONAL 6 / Jawa Timur	52	1715
7	REGIONAL 7 / Bali & Nusa Tenggara	29	893
8	REGIONAL 8 / Kalimantan	49	1691
9	REGIONAL 9 / Sulawesi, Maluku & Irian Jaya	102	1706
10	REGIONAL 10 / Sumbagteng	47	2195

**Jumlah *Base Station* Pada TELKOMSEL**  
**POSISI Februari 2008**

1	REGIONAL 1 / Sumbagut	46	2463
2	REGIONAL 2 / Sumbagsel	52	1444
3	REGIONAL 3 / Jakarta	82	3969
4	REGIONAL 4 / Jawa Barat	34	1395
5	REGIONAL 5 / Jawa Tengah	57	1854
6	REGIONAL 6 / Jawa Timur	52	1717
7	REGIONAL 7 / Bali & Nusa Tenggara	29	894
8	REGIONAL 8 / Kalimantan	51	1704
9	REGIONAL 9 / Sulawesi, Maluku & Irian Jaya	102	1725
10	REGIONAL 10 / Sumbagteng	48	2235

### Lampiran 3 Persentase Kebutuhan *Spare Part* per Regional Tahun 2008



## Lampiran 4 Surat Pemesanan Spare Part



NOTA DINAS

Nomor : 167 / TC.06 / NS-23 / V / 2009  
 Kepada : Manager Radio Access Operation Ericsson  
 Dari : Manager NO Riau Kepulauan  
 Lampiran : -  
 Perihal : Permohonan Material NO Riau Kepulauan.

1. Untuk menjaga availability Network Riau Kepulauan dan mempercepat penanganan gangguan VSWR yang cukup rentan terjadi di wilayah Riau Kepulauan, maka kami membutuhkan percepatan material pengganti untuk network elemen tersebut.
2. Adapun kebutuhan material yang diperlukan adalah sebagai berikut :

No.	Material	Jumlah
1.	Antena Kathrein 739 662	6 unit
2.	Antena Kathrein 739 650	4 unit
3.	Antena Kathrein 739 707	4 unit
4.	Antena Kathrein 741 336	4 unit
5.	Flexible Jumper TSR 95170/3 R1A	40 unit
6.	3M Rubber Splicing Tape	40 unit
7.	Electrical Insulating Tape	40 unit

3. Berdasarkan hal tersebut diatas, kami mengajukan permohonan pengadaan tersebut dari Departemen Radio Access Operation Ericsson.
4. Demikian disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Batam, 28 Mei 2009

NIK :

Tembusan : - GM NO Reg. Sumbagteng

PT TELEKOMUNIKASI SELULAR  
 Regional Network Operation SumbagTeng  
 BSS Batam & Riep  
 Gedung Telekomunikasi Telkom Indonesia L.T. D.  
 Jl. Engku Putri - Batam Centre  
 Batam - Indonesia  
 Telp. +62-778-667811 (Batam)  
 Fax. +62-778-668312  
 http://www.telkomsel.com





**Lampiran 6**  
**Highlight Laporan Keuangan PT.Telkomsel**

**Highlight Statement Of Income**  
**FOR THE THREE MONTHS ENDED MARCH 31, 2008 And 2009**  
*(in Billions of Rupiah and Millions of U.S Dollar)*

	2008	2009
<b>Operating Revenue</b>	Rp	Rp
Postpaid	1,204	994
Prepaid	7,985	8026
International Roaming	151	159
Interconnection : Revenue	807	594
Expense	(554)	(567)
Other Network Lease	5	42
<b>Net Operating Revenue</b>	<b>9598</b>	<b>9248</b>

**Network Data**

<b>Network Capacity</b>	2008	2009
Menara BTS Installed (GSM/DCS/3G)	Unit	unit
	21752	27800
Penghasilan rata-rata / BTS (3 Month)	0.441246782	0.332661871
Penghasilan rata-rata / BTS (1 Month)	0.147082261	0.11088729
Penghasilan rata-rata / BTS (1 day)	0.004902742	0.003696243
Penghasilan rata-rata / BTS (1 day)	Rp 4,902,742	Rp 3,696,243

sumber : Highlight Quarter 1, 2009 (www.telkomsel.com)