

**KAJIAN PENERAPAN MANAJEMEN SUPPLY CHAIN
PADA PROYEK KONSTRUKSI
(STUDI KASUS PADA PT. X)**

TESIS

Oleh

M. ARIF RAHMADI
64 04 01 010 X



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
PROGRAM PASCASARJANA BIDANG ILMU TEKNIK
UNIVERSITAS INDONESIA
GANJIL 2007/2008**

**KAJIAN PENERAPAN MANAJEMEN SUPPLY CHAIN
PADA PROYEK KONSTRUKSI
(STUDI KASUS PADA PT. X)**

TESIS

Oleh

M. ARIF RAHMADI

64 04 01 010 X



**TESIS INI DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI SEBAGIAN
PERSYARATAN MENJADI MAGISTER TEKNIK**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
PROGRAM PASCASARJANA BIDANG ILMU TEKNIK
UNIVERSITAS INDONESIA
GANJIL 2007/2008**

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis dengan judul :

KAJIAN PENERAPAN MANAJEMEN SUPPLY CHAIN PADA PROYEK KONSTRUKSI (STUDI KASUS PADA PT. X)

Yang dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Magister Teknik pada Kekhususan Manajemen Proyek Program Studi Teknik Sipil Program Pascasarjana Universitas Indonesia, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari tesis yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di lingkungan Universitas Indonesia maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Depok, 31 Mei 2007

M. Arif Rahmadi
NPM 640401010X

PENGESAHAN

Tesis dengan judul :

**KAJIAN PENERAPAN MANAJEMEN SUPPLY CHAIN
PADA PROYEK KONSTRUKSI
(STUDI KASUS PADA PT. X)**

Dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Magister Teknik pada Kekhususan Manajemen Proyek Program Studi Teknik Sipil Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Tesis ini diujikan pada sidang ujian tesis pada tanggal 07 Juni 2007 dan dinyatakan memenuhi syarat / sah sebagai tesis pada Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia.

Depok, 07 Juni 2007

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

DR. Ir. Ismeth S. Abidin

DR. Ir. Yusuf Latief, MT

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

Bapak **DR. Ir. Ismeth S. Abidin**

Bapak **DR. Ir. Yusuf Latief, MT**

Selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberi pengarahannya, diskusi, dan bimbingan serta persetujuan sehingga tesis ini dapat selesai dengan baik

Depok, Juni 2007

Penulis

M. Arif Rahmadi
NPM 64 04 01 010 X
Departemen Teknik Sipil

Dosen Pembimbing
I. DR. Ir. Ismeth S. Abidin
II.DR. Ir. Yusuf Latief, MT.

**KAJIAN PENERAPAN MANAJEMEN SUPPLY CHAIN
PADA PROYEK KONSTRUKSI
(STUDI KASUS PADA PT. X)**

ABSTRAK

Lingkup pengadaan dalam proyek konstruksi yang menempati porsi dengan nilai terbesar akan berpengaruh secara langsung terhadap struktur pendanaan dan pengelolaan *cash flow* proyek, dan tentunya juga *cost of money* yang akan timbul. Kesalahan dalam pelaksanaan proses pengadaan tersebut di atas akan menyebabkan terjadinya peningkatan biaya pelaksanaan, permasalahan dalam pengelolaan *cash flow* dan juga menyebabkan keterlambatan jadwal pelaksanaan dan penyelesaian pekerjaan proyek. Suatu alternatif model *supply chain management* dan pengelolaan inventory yang tepat akan meminimalisir terjadinya kesalahan-kesalahan yang bisa menyebabkan kerugian pada tahap konstruksi atau penyelesaian proyek.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari atau mengkaji penerapan manajemen *supply chain* pada proyek konstruksi. Pendekatan penelitian yang dilakukan adalah studi kasus, dengan bentuk pertanyaan penelitian "*bagaimana*" dan "*mengapa*". Metode penelitian dilakukan melalui wawancara semi-terstruktur. Variabel-variabel penelitian ditentukan berdasarkan landasan teori mengenai *supply chain management*. Penelitian dilakukan dengan melakukan wawancara dan membagi kuesioner di kantor pusat dan meneliti tiga proyek konstruksi di lingkungan PT. X.

Hasil dari wawancara dan kuesioner akan dipetakan melalui sebuah matrik dan tabulasi data, baru kemudian dianalisa untuk mengetahui sistem proses logistik di PT. X, dan kajian penerapan manajemen *supply chain*, Selanjutnya hasil pembahasan divalidasi ke sejumlah pakar dan profesional.

Dari penelitian ini diperoleh temuan dan saran dalam melakukan penerapan manajemen *supply chain* pada proyek konstruksi khususnya pada PT. X. Beberapa saran yang diberikan adalah sebagai berikut : pengembangan mitra strategis, perencanaan *material requisition planning* yang benar, penekanan pada perencanaan jadwal pekerjaan proyek, tim pelaksana *supply chain*, koordinasi pada semua tingkatan *supply chain*, dan arus informasi yang didukung oleh sistem teknologi informasi yang memadai.

Kata kunci : Manajemen Supply Chain, Pengadaan, Inventory,

Name : M. Arif Rahmadi
NPM : 64 04 01 010 X
Civil Department Engineering

Counselors
Dr. Ir. Ismeth S. Abidin
Dr. Ir. Yusuf Latief, MT

**STUDY OF APPLYING SUPPLY CHAIN MANAGEMENT
IN CONSTRUCTION PROJECT
(CASE STUDY AT PT. X)**

ABSTRACT

Procurement scope in a construction project taking possession of portion with biggest value, will have an effect on project cash flow management and financing structure, and perhaps also arise cost of money. Mistakes in procurement execution process mentioned will arise the increasing of the executions expenses, problem of management cash flow and also completion of task and delay of project's execution schedule. An alternative model of correct supply chain management and inventory management will minimize some mistakes which can cause loss of construction phase or solving of project.

This research aims to learn or study applying of supply chain management at construction project. The approach taken in this research is case study, by giving the research's question; "how" and "why". Research method was conducted through semi-structure's interview. Variables of research determined by pursuant based on supply chain management theory. Research conducted by interview and distribute questioner in head office and check three projects of construction in environment of PT. X.

Result from the questioner and interview will be mapped through a matrix and data tabulation, then to be analyzed to know process logistics system in PT. X, and study of applying the supply chain management. Hereinafter result of the solution will be validated to an expert and professional.

From this research will be obtained a suggestion and finding in conducting application of supply chain management at construction project specially at PT X. Some suggestion given shall be as follows : strategic partner development, real correct material requisition planning, emphasis on project work schedule planning, executor supply chain team, co-ordination at all of level supply chain, and the information current supported by adequate information technology system.

Key word : Supply Chain Management, Procurement, Inventory, Variabel.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TESIS	ii
LEMBAR PENGESAHAN TESIS	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR ISTILAH	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 LATAR BELAKANG MASALAH	1
1.2 IDENTIFIKASI MASALAH	2
1.3 RUMUSAN MASALAH	3
1.4 TUJUAN PENELITIAN	3
1.5 MANFAAT PENELITIAN	3
1.6 BATASAN PENELITIAN	4
1.7 METODOLOGI PENELITIAN	4
1.8 SISTEMATIKA PENULISAN	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1 PROYEK KONSTRUKSI	7
2.2 KINERJA PROYEK	8
2.3 MANAJEMEN PENGADAAN PROYEK	8
2.4 MANAJEMEN SUPPLY CHAIN	9
2.4.1. KONSEP MANAJEMEN SUPPLY CHAIN	10
2.4.2. METHODOLOGI SUPPLY CHAIN	11
2.4.3. KEUNTUNGAN PENERAPAN SUPPLY CHAIN	12
2.4.4. STRATEGI SUPPLY CHAIN	12
2.4.5. KINERJA SUPPLY CHAIN	13
2.5 CONSTRUCTION SUPPLY CHAIN MANAGEMENT	16
2.5.1. KARAKTERISTIK CONSTRUCTION SUPPLY CHAIN	16
2.5.2. BIDANG FOKUS DAN ATURAN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PADA PROYEK KONSTRUKSI	16
2.5.2. PERMASALAHAN IMPLEMENTASI SUPPLY CHAIN	17
2.6 TEKNOLOGI INFORMASI DALAM MENDUKUNG PROSES CONSTRUCTION SUPPLY CHAIN MANAGEMENT	19
2.6.1 KONSEP TI DALAM CONSTRUCTION SUPPLY CHAIN	20
2.6.2 PENERAPAN TI DALAM CONSTRUCTION	21

	SUPPLY CHAIN .	
	2.6.3 KEUNTUNGAN PENGGUNAAN TEKNOLOGI INFORMASI	23
2.7	MANAJEMEN MATERIAL	24
	2.7.1 TUJUAN DAN FUNGSI MANAJEMEN MATERIAL	24
	2.7.2. ORGANISASI MANAJEMEN MATERIAL	25
	2.7.3. PERSEDIAAN MATERIAL	26
	2.7.4. BIAYA PERSEDIAAN MATERIAL	26
2.8	MATERIAL REQUISITION PLANNING	27
2.9	PENELITIAN YANG RELEVAN	29
BAB III	METODE PENELITIAN	31
3.1	KERANGKA PEMIKIRAN	31
3.2	PERTANYAAN PENELITIAN	32
3.3	METODE PENELITIAN	32
3.4	METODE DAN TEKNIK PENGUMPULAN DATA	35
	3.4.1. DATA PRIMER	35
	3.4.2. DATA SEKUNDER	36
3.5	IDENTIFIKASI VARIABEL PENELITIAN	38
3.6	POPULASI DAN RESPONDEN PENELITIAN	38
3.7	METODE ANALISIS DATA	41
BAB IV	GAMBARAN PROYEK DAN PT.X SECARA UMUM	
4.1	GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	43
	4.1.1. STRUKTUR ORGANISASI PERUSAHAAN	44
	4.1.2. STRUKTUR ORGANISASI PENGADAAN	46
	4.1.3. SISTEM PENGADAAN PT. X. SECARA UMUM	46
	4.1.4. PENGEMBANGAN MANAJEMEN DAN SISTEM INFORMASI PADA PT. X.	48
4.2	PROFIL PROYEK YANG AKAN DITELITI	49
	4.2.1. GAMBARAN PROYEK SECARA UMUM	49
	4.2.2. STRUKTUR ORGANISASI PROYEK	50
	4.2.3. SUMBER DAYA PROYEK	51
4.3	SISTEM PENGADAAN MATERIAL DI PROYEK	52
4.4	SISTEM KOMUNIKASI DAN INFORMASI PROYEK	54
BAB V	ANALISA DATA	56
5.1	PENGUMPULAN DATA PENELITIAN	56
	5.1.1. MATRIK PEMETAAN DATA PENELITIAN	56
	5.1.2. TABULASI DATA PENELITIAN	62
5.2	ANALISA DATA	63
BAB VI	TEMUAN DAN PEMBAHASAN	69
6.1	TEMUAN PENELITIAN	69

6.2	PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN	70
BAB VII	KESIMPULAN DAN SARAN	78
	DAFTAR ACUAN	
	DAFTAR PUSTAKA	
	LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Metodologi penelitian	6
Gambar 2.1 Batasan proyek	8
Gambar 2.2 Aliran proses pengadaan material proyek	9
Gambar 2.3 Konfigurasi Umum Supply Chain pada perusahaan manufacture	11
Gambar 2.4 Metodologi umum SCM dibandingkan dengan Lingkaran Deming	11
Gambar 2.5 Masalah umum yang sering terjadi pada proses construction supply	18
Gambar 2.6 Peranan Teknologi Informasi dalam Manajemen Supply Chain	22
Gambar 2.7 Bagan Organisasi Manajemen Material	25
Gambar 2.8 Skema Sistem MRP	28
Gambar 3.1 Kerangka Pemikiran	32
Gambar 3.2 Alur penelitian penerapan supply chain management	37
Gambar 4.1 Struktur Organisasi PT. X.	45
Gambar 5.1 Interface program aplikasi	67
Gambar 6.1 Model supply chain management	75

DAFTAR TABEL

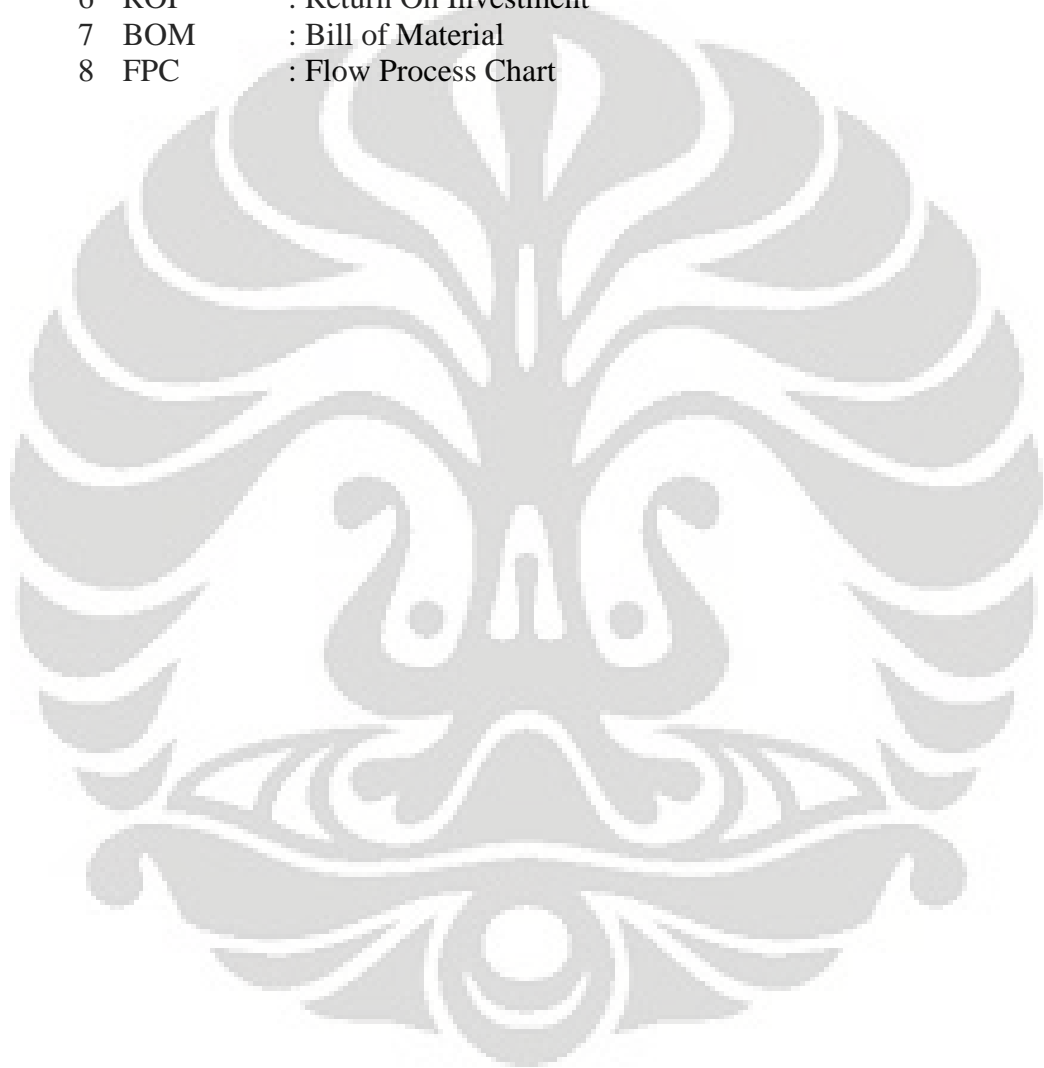
		Halaman
Tabel	2.1 Perbedaan kegiatan proyek dengan kegiatan operasional	7
Tabel	2.2 Perbedaan karakteristik antara pengadaan secara tradisional dengan supply chain	10
Tabel	2.3 Evolusi dalam pelaksanaan <i>supply chain management</i>	14
Tabel	2.4 Perkembangan masalah manajemen <i>supply chain</i> menurut Lin dan Saw	18
Tabel	2.5 Keuntungan penggunaan teknologi informasi pada <i>supply chain management</i>	23
Tabel	3.1 Strategi Penelitian Untuk Masing-Masing Situasi	33
Tabel	3.2 Variabel Penelitian	39
Tabel	4.1 Lingkup Pekerjaan Proyek A	49
Tabel	5.1 Matrik pemetaan ketersediaan sumber daya dan sistem dalam kajian pendekatan manajemen supply chain	57
Tabel	5.2 Responden Penelitian	62
Tabel	5.3 Pengalaman kerja responden	63
Tabel	5.4 Hasil kuesioner untuk pertanyaan mengenai pengadaan pada PT. X	65
Tabel	5.5 Hasil kuesioner untuk pertanyaan mengenai inventory, pembuatan catatan persediaan dan MRP pada PT. X	65
Tabel	5.6 Hasil kuesioner untuk pertanyaan kemungkinan penerapan manajemen supply chain pada PT. X	68
Tabel	5.7 Hasil kuesioner untuk pertanyaan pengaruh implikasi dan efektifitas penerapan manajemen supply chain pada PT. X	68
Tabel	6.1 Tahap-tahap optimalisasi supply chain pada PT. X	76

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	1	Check List & Guidance Penelitian Studi Kasus
Lampiran	2	Pengolahan data kuesioner penelitian
Lampiran	3	Hasil kuesioner penelitian
Lampiran	4	Struktur organisasi Procurement
Lampiran	5	Struktur organisasi Material Control
Lampiran	6	Struktur organisasi Operation GM
Lampiran	7	Struktur organisasi General Manager -2
Lampiran	8	Struktur organisasi Management System Development
Lampiran	9	Struktur organisasi Proyek UBC
Lampiran	10	Struktur organisasi Proyek Erection Mechanical LNG Tangguh
Lampiran	11	Alur proses RO di kantor pusat
Lampiran	12	Alur proses pembelian di kantor pusat
Lampiran	13	Alur proses RO di site
Lampiran	14	Alur proses pembelian di site
Lampiran	15	Alur proses approved master vendor list
Lampiran	16	Alur proses approved vendor list
Lampiran	17	Struktur organisasi Proyek UBS #5

DAFTAR ISTILAH

- 1 SCM : Supply Chain Management
- 2 MRP : Material Requisition Planning
- 3 RO : Requisition Order
- 4 PO : Purchasing Order
- 5 TI : Teknologi Informasi
- 6 ROI : Return On Investment
- 7 BOM : Bill of Material
- 8 FPC : Flow Process Chart



BAB I PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG MASALAH

Lingkup suatu proses pengadaan dalam pelaksanaan proyek konstruksi menempati nilai dengan porsi terbesar dari total keseluruhan nilai proyek. Lingkup tersebut meliputi lingkup pengadaan material utama, peralatan dan equipment, pengadaan jasa konsultan engineering dan pekerjaan supervisi, serta jasa *subcontract* untuk pekerjaan konstruksi¹. Porsi terbesar dalam suatu lingkup proyek tersebut akan berpengaruh secara langsung terhadap struktur pendanaan dan pengelolaan *cash flow* proyek, dan tentunya juga *cost of money* yang akan timbul². Kesalahan dalam pelaksanaan proses pengadaan tersebut di atas akan menyebabkan terjadinya peningkatan biaya pelaksanaan, permasalahan dalam pengelolaan *cash flow* dan juga menyebabkan keterlambatan jadwal pelaksanaan dan penyelesaian pekerjaan proyek³.

Melihat besar dan berartinya peran proses pengadaan dan resiko yang akan terjadi maka berbagai metode pendekatan sistem pengadaan dan pengelolaan *inventory* yang akan digunakan akan sangat berperan dalam menjaga kelangsungan pelaksanaan dan penyelesaian pekerjaan proyek agar sesuai dengan jadwal yang direncanakan. Suatu model pendekatan sistem pengadaan dan pengelolaan *inventory* yang tepat akan meminimalisir terjadinya kesalahan-kesalahan yang akan mengakibatkan terjadinya keterlambatan penerimaan material, kelebihan material, biaya penyimpanan dan perawatan yang tinggi dan juga kemungkinan kerusakan dan kehilangan yang akan terjadi, yang semuanya akan berujung pada berkurangnya keuntungan yang akan diperoleh ataupun bisa menyebabkan kerugian pada tahap konstruksi atau penyelesaian proyek. Model pendekatan terbaru dalam proses pengadaan di proyek adalah *supply chain management*. *Supply chain management* dikembangkan untuk mendapatkan produk yang tepat dalam jumlah yang tepat serta pada waktu dan tempat yang tepat dengan biaya yang minimum⁴. Karena sifat proyek yang unik atau spesifik dan mempunyai batasan waktu⁵, maka pendekatan manajemen *supply chain* pada proses pengadaan di proyek dilakukan pada sebagian besar material yang dibutuhkan,

yakni material utama proyek setelah dibuat MRP (*Material Requirement Plan*). Aturan pareto yang biasanya digunakan sebagai dasar analisis menyatakan bahwa 20% dari jenis item atau material yang dibeli kemungkinan akan mempunyai nilai yang menempati porsi sekitar 80% dari keseluruhan nilai pada lingkup proses pengadaan, sisanya 80% jenis item atau material lainnya hanya akan mempunyai nilai 20% dari total nilai pengadaan⁶.

1.2. IDENTIFIKASI MASALAH

Di dalam industri konstruksi, material memegang peranan yang sangat penting, karena pada umumnya biaya material memegang lebih dari 50% total biaya proyek. Kekurangan atau ketidaktersediaan material saat dibutuhkan di area kerja akan menimbulkan penundaan jadwal penyelesaian proyek yang akan meningkatkan biaya.⁷ Hal seperti itu juga dialami oleh PT. X, dimana akibat perencanaan pengadaan yang kurang baik dan metode pengadaan yang dilakukan secara tradisional menyebabkan biaya inventory membengkak, terjadi biaya kemahalan, pembelian yang berulang, keterlambatan pengiriman material, dan arus informasi kebutuhan yang masih manual, serta informasi harga dan persediaan material yang tidak *update* sehingga terjadi kesulitan dalam membuat proposal tender. Oleh karena itu sistem pengadaan material proyek yang efektif dan efisien sangat diperlukan guna meningkatkan kinerja perusahaan. Selain itu aliran informasi mengenai material perlu dirancang secara terintegrasi agar dapat selalu dimonitor oleh berbagai pihak yang berkepentingan dengan proyek tersebut.

Data statistik menunjukkan bahwa kontraktor utama membelanjakan sebagian besar modal kerja mereka untuk material dan tenaga kerja.⁸ Menurut data statistik di industri jasa konstruksi Belanda, pada tahun 1994 tingkat *turn over* dari *main contractor* berkurang 24%, dan 75% penurunan *turn over* dialami oleh *supplier* dan *subcontractor*. Oleh karenanya mereka perlu merevisi strategi pengadaan dan hubungan pembelian mereka dengan *subcontractor* dan *supplier-supplier*.⁹

1.3. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang muncul dalam proses pengadaan material di proyek seperti tersebut di atas, maka penelitian ini berusaha untuk menjawab suatu pertanyaan penelitian (*research questions*) yakni :

Bagaimanakah penerapan manajemen *supply chain* pada perusahaan dan proyek konstruksi dilakukan, khususnya pada PT. X sehingga dapat menjadi keunggulan pada manajemen logistik perusahaan ?

1.4. TUJUAN PENELITIAN

Yang menjadi tujuan atau perhatian dari peneliti dalam penulisan ini adalah untuk mengkaji sejauhmana konsep atau model pendekatan manajemen *supply chain* dapat diterapkan pada perusahaan konstruksi dan / atau proyek konstruksi sehingga dapat menjadi keunggulan pada manajemen logistik perusahaan.

Diharapkan dengan dapat diterapkannya model atau konsep manajemen *supply chain* , maka pengelola proyek akan dapat merencanakan dan melaksanakan proses tersebut sehingga akan muncul efisiensi dalam perencanaan, pelaksanaan dan pengelolaan pengadaan material yang akan banyak mengurangi biaya-biaya *inventory* maupun kesalahan yang akan muncul, yang mana pada akhirnya akan memberikan keuntungan pada pihak pemilik, penyelenggara proyek dan juga pihak vendor sebagai penyuplai utama proyek.

1.5. MANFAAT PENELITIAN

Kajian dan penelitian mengenai manajemen *supply chain* ini akan berguna atau bermanfaat bagi peneliti, praktisi proyek dan pengetahuan pada umumnya yakni memberikan kontribusi penelitian mengenai pendekatan manajemen *supply chain* pada perusahaan atau proyek konstruksi, yang akan menambah dan melengkapi hasil penelitian mengenai sistem pengadaan sebelumnya dan akan dapat digunakan untuk penelitian lebih lanjut.

1.6. BATASAN PENELITIAN

Dalam melakukan pengamatan dan penelitiannya, ruang lingkup penulis hanya pada pengkajian mengenai pendekatan manajemen *supply chain* pada perusahaan atau proyek konstruksi khususnya pada PT. X. Pembatasan masalah penelitian hanya pada proses pengadaan material utama dan dalam hubungannya dengan perusahaan atau proyek konstruksi, bukan pada proses pengadaan secara keseluruhan.

1.7. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi merupakan bagian dari laporan penelitian yang mengulas mengenai metode dan cara-cara yang digunakan dalam melakukan penelitian dengan tujuan untuk memberikan gambaran kepada pembaca agar dapat memasuki sudut pandang yang sama dalam melihat bagaimana permasalahan digali dan diteliti sehingga dapat diperoleh suatu kesimpulan terhadap permasalahan tersebut.¹⁰ Berdasarkan pada uraian di atas, maka langkah-langkah yang akan dilakukan disusun seperti terlihat pada bagan alir Gambar 1.1.

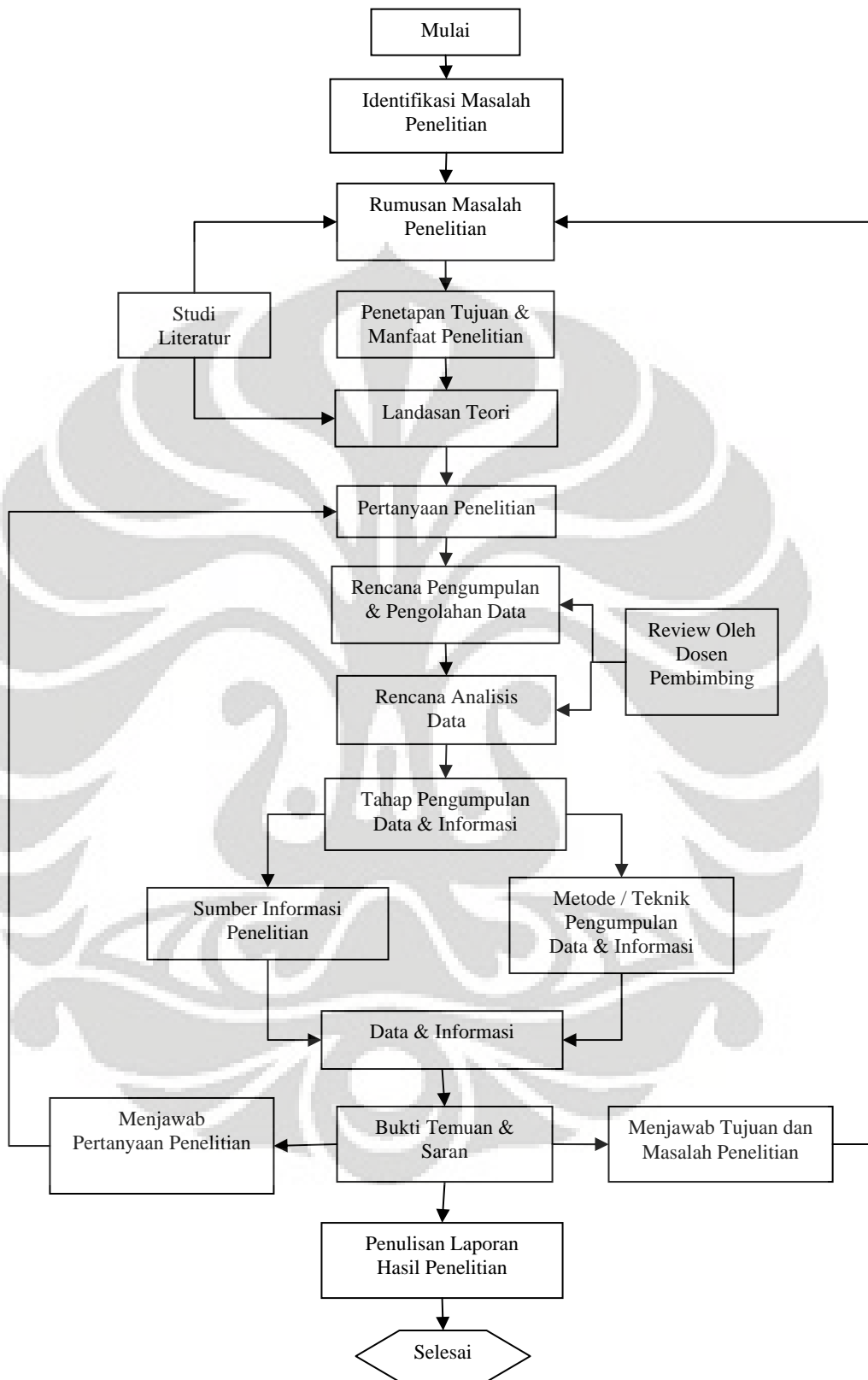
1.8. SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan tesis yang dilakukan oleh penulis untuk mencapai maksud dan tujuan penelitian dibahas bab demi bab sebagai berikut :

- BAB I, menguraikan latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan dan manfaat penelitian.
- BAB II, mengenai kajian pustaka, yang membahas teori dan konsep tentang manajemen *supply chain*, dan metode *construction supply chain management*, manajemen material serta *material requisition planning*.
- BAB III, mengenai metode penelitian, yang berisi tentang metode penelitian yang digunakan, alat atau perangkat yang digunakan, teknik pengumpulan data, dan metode analisa data.
- BAB IV, membahas tentang gambaran umum perusahaan dan proyek – proyek konstruksi PT. X yang akan diteliti, serta sistem pengadaan dan logistiknya.

- BAB V, membahas mengenai pengumpulan dan pemetaan data penelitian serta analisa data mengenai kemungkinan penerapan manajemen *supply chain* pada PT. X.
- BAB VI, berisi temuan dan pembahasan dari hasil analisa dan pemetaan data penelitian pada bab sebelumnya yang harus menjawab tujuan dan pertanyaan penelitian.
- BAB VII, berisi saran yang diberikan oleh penulis untuk pelaksanaan manajemen *supply chain* pada PT. X.





Gambar 1.1. Metodologi Penelitian

BAB II LANDASAN TEORI

2.1. PROYEK KONSTRUKSI

Proyek adalah suatu usaha yang bersifat sementara dalam mengerjakan suatu pekerjaan untuk menghasilkan produk atau *service* yang unik.¹¹ Dalam prakteknya hampir semua proyek bergantung pada sumberdaya yang terbatas untuk mencapai tujuannya.

Proyek juga dapat didefinisikan sebagai gabungan dari berbagai sumberdaya dan serangkaian kegiatan yang dihimpun dalam suatu wadah organisasi sementara untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Walaupun proyek dapat berbeda-beda dalam hal kompleksitas, ukuran, jadwal maupun biaya yang diperlukan, akan tetapi setiap proyek mempunyai pola tertentu yang merupakan ciri pokok dan membedakannya dengan kegiatan operasional yang bersifat rutin.¹² Untuk lebih jelasnya perbedaan antara kegiatan proyek dan kegiatan operasional ditunjukkan pada Tabel 2.1. Suatu pekerjaan dikategorikan sebagai proyek konstruksi jika memiliki ciri-ciri sebagai berikut :¹³

- Memiliki awal dan akhir kegiatan dari suatu rangkaian kegiatan
- Jangka waktu kegiatan terbatas
- Rangkaian kegiatan yang terjadi tidak berulang sehingga menghasilkan produk yang unik.
- Memiliki tujuan yang spesifik, produk akhir atau hasil kerja akhir.

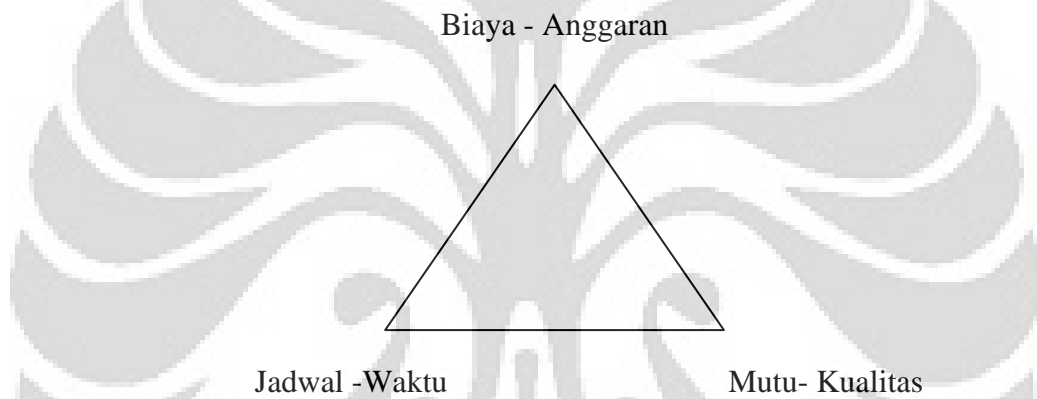
Tabel 2.1. Perbedaan kegiatan proyek dan kegiatan operasional

No.	Kegiatan Proyek	Kegiatan Operasional
1	Bercorak Dinamis, Tidak Rutin	Berulang-ulang, Rutin
2	Siklus relative pendek	Berlangsung dalam jangka panjang
3	Intensitas kegiatan di dalam periode siklus proyek berubah-ubah	Intensitas kegiatan relatif sama
4	Kegiatan harus diselesaikan berdasarkan anggaran dan jadwal yang telah ditentukan	Batasan anggaran dan jadwal tidak setajam dalam proyek
5	Terdiri dari bermacam kegiatan yang memerlukan berbagai disiplin ilmu	Macam kegiatan tidak terlalu banyak
6	Keperluan sumber daya berubah, baik macam maupun volumenya	Macam dan volume keperluan sumber daya relative konstan

2.2. KINERJA PROYEK

Kinerja suatu proyek erat hubungannya dengan pencapaian tujuan proyek, seperti yang dijelaskan Imam Soeharto dimana tujuan proyek dibatasi oleh 3 (tiga) batasan yaitu :¹⁴

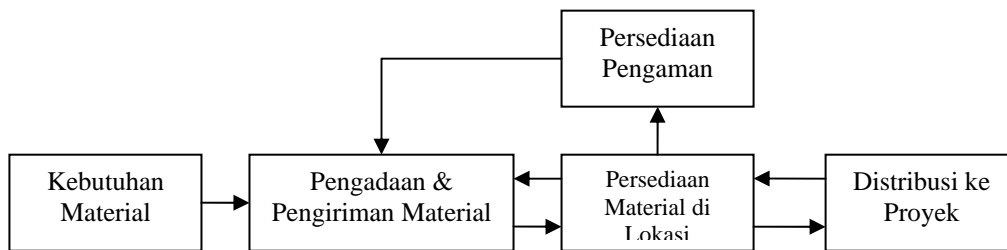
- Anggaran, proyek harus diselesaikan dengan biaya yang tidak melebihi anggaran.
- Jadwal, proyek harus dikerjakan sesuai dengan kurun waktu dan tanggal akhir yang telah ditentukan.
- Mutu, produk atau hasil kegiatan proyek harus memenuhi spesifikasi dan kriteria yang dipersyaratkan.



Gambar. 2.1 : Batasan Proyek

2.3. MANAJEMEN PENGADAAN PROYEK

Terjadinya proses pengadaan secara sederhana digambarkan apabila persediaan material di lokasi proyek sudah menipis diukur dari *safety stock* yang telah ditentukan, atau adanya rencana pemakaian material oleh pihak pengguna di proyek, dan kemudian pihak yang menganalisa kebutuhan mengirimkan catatan kebutuhan yang meliputi jenis, dan jumlah material serta informasi waktu kapan material tersebut dibutuhkan, sehingga pihak pengadaan dapat memperkirakan waktu pembeliannya.¹⁵



Gambar 2.2. Aliran Pengadaan Material Proyek

Empat alasan untuk mengadakan rencana pengadaan persediaan material adalah sebagai berikut :¹⁶

1. Untuk melindungi dari ketidakpastian, yaitu ketidakpastian di dalam pemasokan, permintaan, dan tenggang waktu pemesanan (*lead time*).
2. Memungkinkan produksi dan melakukan pembelian dalam jumlah yang lebih ekonomis.
3. Mengatasi perubahan yang diantisipasi dalam permintaan dan penawaran, misalnya perubahan harga, pasokan dan permintaan yang diramalkan akan terjadi.
4. Persediaan untuk transit, yang merupakan persediaan yang bergerak pada tahap-tahap pengerjaan proyek.

2.4. MANAEMEN SUPPLY CHAIN

Konsep *supply chain* merupakan konsep baru dalam melihat persoalan logistik. Konsep lama melihat logistik lebih sebagai persoalan internal masing-masing perusahaan dalam mengelola material dan pemecahannya dititikberatkan pada pemecahan secara internal di masing-masing perusahaan. Dalam konsep baru, masalah logistik dilihat sebagai masalah yang lebih luas yang terbentang sejak dari bahan dasar sampai barang jadi yang dipakai konsumen akhir, yang merupakan mata rantai penyediaan barang.¹⁷ Perbedaan karakteristik antara pengadaan yang dikelola secara tradisional dengan *supply chain* dapat dilihat pada Tabel 2.2. seperti berikut :¹⁸

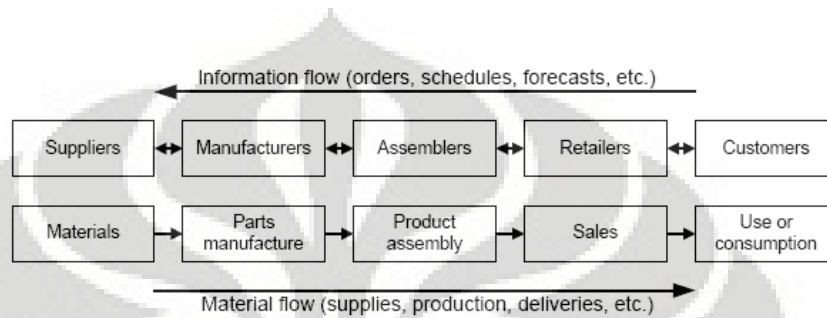
Tabel 2.2. Perbedaan karakteristik antara pengadaan secara tradisional dengan *supply chain* (Cooper dan Ellram 1993)

Elemen	Manajemen logistik tradisional	Supply Chain Management
Pengelolaan <i>inventory</i>	Dilakukan oleh bagian logistik perusahaan	Dilakukan secara bersama-sama pada semua rantai pengadaan
Pendekatan biaya keseluruhan	Meminimalkan biaya perusahaan	Efisiensi pada seluruh rantai pengadaan
Jangka waktu	Jangka pendek	Jangka panjang
Pembagian dan monitoring sejumlah informasi	Dibatasi oleh kebutuhan transaksi sesaat	Sesuai kebutuhan proses perencanaan dan monitoring
Koordinasi pada semua tingkat saluran	Kontak tunggal untuk transaksi antara pasangan saluran	Multi kontak diantara tingkatan pada perusahaan dan saluran rantai pengadaan
Perencanaan bersama	Berdasarkan transaksi	Berkelanjutan
Kesesuaian dengan kebijakan perusahaan	Tidak relevan	Kesesuaian sedikitnya pada kunci hubungan baik
Luas lingkup supplier	Lingkup lebar, untuk meningkatkan persaingan dan antisipaso terhadap resiko	Lingkup sempit, untuk meningkatkan koordinasi
Kepemimpinan saluran	Tidak diperlukan	Diperlukan untuk fokus pada koordinasi
Pembagian resiko dan penghargaan	Pada perusahaan sendiri	Resiko dan penghargaan dibagi dalam rentang waktu jangka panjang
Kecepatan operasi, informasi dan tingkatan <i>inventory</i>	Berorientasi pada pergudangan (penyimpan, stok pengaman)	Berorientasi pada pusat distribusi (kecepatan <i>inventory</i>) yang saling terhubung, respon segera pada masing-masing saluran

2.4.1. Konsep Manajemen Supply Chain

Konsep *supply chain management* (SCM) bermula dari sistem pengadaan yang dilakukan oleh Toyota untuk mengkoordinasikan sistem pengadaan dan pengelolaan supplier Toyota.¹⁹ Konsep dasar dari SCM terdiri dari beberapa perangkat seperti *Just-In Time delivery* (JIT) dan manajemen logistik.²⁰ Sistem ini bertujuan mengatur pengadaan material yang dibutuhkan sesuai dengan spesifikasi, dalam jumlah yang seminimal mungkin dan dalam waktu yang tepat. Tujuan yang hendak dicapai adalah mengurangi *inventory* secara drastis dan mengatur secara efektif hubungan komunikasi antara *supplier* dengan jadwal produksi perusahaan.²¹ *Supply chain* pada hakekatnya merupakan jaringan organisasi yang menyangkut hubungan ke hulu (*upstream*) dan ke hilir

(*downstreams*), dalam proses dan kegiatan yang berbeda yang menghasilkan nilai yang terwujud dalam barang dan jasa ditangan pelanggan terakhir (*ultimate customer*).²² Strategi manajemen *supply chain* dilakukan dengan memecah perbatasan-perbatasan antar perusahaan yang secara tradisional memisahkan-misahkan pelaku pengadaan barang atau jasa, yang mengakibatkan terpecahnya daya kemampuan mereka.



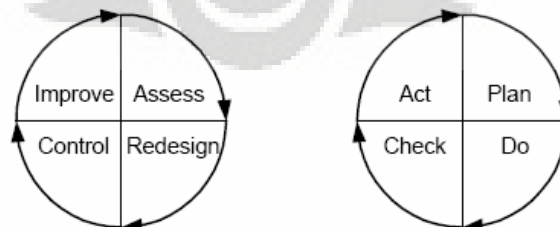
Gambar 2.3. Konfigurasi Umum *Supply chain* pada perusahaan manufacture

2.4.2. Metodologi Supply Chain

Metodologi *supply chain* management mengandung kemiripan dengan Lingkaran Deming seperti terlihat pada Gambar 2.5. Pada umumnya metodologi SCM terdiri dari empat elemen utama yakni :²³

1. Penilaian *supply chain* :

Penilaian dilakukan pada proses pengadaan yang sedang berlangsung untuk mendeteksi masalah dan pemborosan yang terjadi dan mencoba menemukan akar penyebabnya. Setelah masalah tersebut dimengerti, langkah kedua dilakukan.



Gambar 2.4. Metodologi umum SCM dibandingkan dengan Lingkaran Deming

2. Merancang ulang *supply chain* :

Mengenalkan keputusan struktural terhadap masalah yang terjadi dengan cara mendistribusikan ulang peraturan-peraturan, tugas dan tanggung jawab di antara *key person* dalam *supply chain*, dan mereview prosedur.

3. Mengendalikan *supply chain* :

Bagian terpenting dari pengendalian adalah membangun mekanisme monitoring untuk menilai bagaimana *supply chain* dilaksanakan dengan baik. Monitoring tersebut melalui suatu sistem yang dapat mengukur dan memperkirakan pemborosan dalam proses *supply chain*, *feedback* untuk mendiskusikan dan mengevaluasi masalah yang terjadi.

4. Meningkatkan secara terus-menerus *supply chain* :

Mengidentifikasi peluang-peluang baru, dan menemukan inisiatif baru untuk mengembangkan dan mengevaluasi *supply chain* dalam organisasi yang terintegrasi.

2.4.3. Keuntungan penerapan *supply chain*

Dengan menganalisis keseluruhan proses, diperoleh beberapa keuntungan-dari penerapan *supply chain* sebagai berikut :²⁴

- Mengurangi persediaan barang, sehingga bisa mengurangi biaya *inventory*, biaya penyimpanan dan biaya kerusakan dan kehilangan akibat penyimpanan,
- Menjamin kelancaran penyediaan barang, karena kerjasama yang dilakukan antara pihak perusahaan jasa konstruksi dengan vendor.
- Menjamin mutu material yang disuplai sesuai dengan kondisi yang diinginkan, dan harga yang lebih kompetitif.

2.4.4. Strategi *Supply Chain*

Salah satu faktor kunci untuk mengoptimalkan *supply chain* adalah dengan menciptakan alur informasi yang bergerak secara mudah dan akurat di antara jaringan atau mata rantai tersebut, dan pergerakan barang yang efektif dan efisien yang menghasilkan kepuasan maksimal pada para pengguna akhir.²⁵

Perkembangan terakhir dari konsep yang digunakan dan dikembangkan untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas pergerakan barang atau material adalah sebagai berikut :²⁶

1. Mengurangi jumlah supplier, hal ini dilakukan untuk mengurangi ketidakseragaman, biaya-biaya negosiasi, dan pelacakan (*tracking*). Konsep ini adalah awal kecenderungan dari konsep *multiple supplier* ke *single supplier*
2. Mengembangkan *supplier partnership* atau *strategic alliance*. Konsep ini menganggap bahwa hanya dengan *supplier partnership*, *key supplier* untuk material tertentu merupakan *strategic sources* yang dapat diandalkan dan dapat menjamin lancarnya pergerakan material dalam *supply chain*

Keputusan-keputusan dalam manajemen rantai pasokan ada tiga :²⁷

1. Tingkat strategis, yakni suatu keputusan jangka panjang yang berkaitan dengan lokasi (keadaan geografis lokasi), produksi (menentukan produk apa yang dibuat, dimana pembuatannya, pemasok mana yang dipakai, dari pabrik mana distribusi dipasok), persediaan (cara mengatur persediaan seluruh rantai pasokan), dan transportasi (mode transportasi)
2. Tingkat taktis, yakni suatu keputusan jangka menengah yang perkiraan besarnya kebutuhan bulanan, mingguan, pembuatan MRP, rencana distribusi dan transportasi, serta rencana produksi.
3. Tingkat operasional, yakni suatu keputusan mengenai aktifitas operasional dari sehari-hari.

Dalam melaksanakan implementasi *supply chain*, dikenal empat tahapan evolusi yang harus dilalui oleh suatu perusahaan agar supaya sukses dalam melaksanakan manajemen *supply chain* seperti tersebut pada Gambar 2.3 di bawah.²⁸

2.4.5. Kinerja Supply Chain Management

Dalam proses merancang pengukuran kinerja, Globerson (2000) menyarankan beberapa aturan untuk memilih kriteria kinerja, yakni :²⁹

1. Kriteria kinerja harus dipilih dari tujuan masing-masing perusahaan
2. Kriteria kinerja diharapkan dapat digunakan sebagai pembandingan terhadap organisasi di bisnis yang sama
3. Tujuan dari kriteria kinerja harus jelas

4. Pengambilan dan pengolahan data harus didefinisikan secara jelas
5. Rasio dasar kinerja haruslah angka absolut
6. Kriteria kinerja harus masih dibawah kendali (*under control*) organisasi
7. Kriteria kinerja harus sebaiknya diseleksi bersama sebagai keterlibatan semua orang untuk membangun komitmen.
8. Kriteria kinerja harus lebih obyektif

Tabel 2.3. Evolusi dalam pelaksanaan *supply chain management*

Tahap 1. Fokus Secara Internal	Tahap 2. Integrasi secara fungsional	Tahap 3. Integrasi ke dalam	Tahap 4. Integrasi keluar
<ul style="list-style-type: none"> • Fokus pada fungsi masing-masing • Manajemen dari atas sampai bawah • Pengukuran secara internal untuk mengukur kinerja • Reaktif, perencanaan jangka pendek • Tidak ada integrasi secara internal 	<ul style="list-style-type: none"> • Fokus pada aliran barang secara internal • Penekanan pada pengurangan biaya • Realisasi efisiensi yang diperoleh dari integrasi secara internal 	<ul style="list-style-type: none"> • Realisasi integrasi aliran material melalui perusahaan • Fokus pada logistik dan aktifitas JIT untuk mengelola aliran barang dan informasi • Pengukuran kinerja supplier dan pelayanan customer 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengembangan usaha integrasi ke supplier dan customer • Realisasi kebutuhan pengendalian material dan informasi ke lapis dua dan tiga, yakni supplier dan customer • Penekanan pada pengembangan kerjasama dan kemampuan komunikasi

Pengukuran kinerja (*performance measurement*) *supply chain* merupakan alat manajemen yang menyediakan informasi penting untuk perbaikan dan pengembangan proses *supply chain*.³⁰ Pada level manajemen puncak ukuran kesuksesan strategis dari manajemen *supply chain* adalah diukur dari tujuan finansial proyek yakni :³¹

1. *Cash Flow* :

Penerapan manajemen *supply chain* akan mengurangi biaya *inventory*, yang pada akhirnya akan mengurangi *cash outflow*, sehingga *cash flow* akan dapat digunakan untuk pembayaran gaji dan biaya operasional proyek lainnya.

2. Penghematan (*Saving*)

Penghematan akan terjadi pada pengurangan biaya dalam jaringan logistik yang biasanya digunakan untuk biaya pesanan, biaya gudang, transportasi dan *inventory*.

3. *Return On Investment*

Dari semua ukuran kinerja manajemen *supply chain* akan berujung pada berapa besar *return* atau tingkat keuntungan yang akan diperoleh dari semua efisiensi yang diperoleh dari proses di atas. ROI merupakan rasio dari penghematan anggaran tahunan dibandingkan dengan investasi yang dilakukan untuk proses manajemen *supply chain*.

Ukuran spesifik kinerja manajemen *supply chain* : ³²

1. Total biaya pelaksanaan manajemen *supply chain* dalam suatu organisasi perusahaan. Rata-rata perusahaan membelanjakan sekitar empat sampai lima persen dari keseluruhan anggaran.
2. Perputaran *cash flow*. Rata-rata waktu jumlah hari antara pembayaran untuk pembelian material dengan pembayaran hasil *progress* pekerjaan tersebut. Umumnya perputaran *cash flow* perusahaan adalah satu bulan.
3. Flexibilitas produksi *supply chain*, yakni kemampuan dari *supply chain* untuk bertindak secara cepat untuk memenuhi kebutuhan yang tidak diharapkan, yakni peningkatan kira-kira 20% dari produksi. Rata-rata flexibilitas produksi adalah satu sampai dua minggu.
4. Kinerja waktu pengiriman (*delivery time*), merupakan prosentase rata-rata dari permintaan pembelian yang terpenuhi sebelum tanggal yang diharapkan. Kinerja *supply chain* yang baik adalah 94 – 100 persen. Rata-rata kinerja pengiriman pada umumnya adalah 70-80 persen
5. Kinerja untuk memenuhi semua *order* atau pesanan secara sempurna, untuk memenuhi semua permintaan secara benar & lengkap, waktu pengiriman yang tepat dan tidak ada kerusakan .
6. Penggunaan *e-business* dalam *order receipt system*, *marketing strategies*, komunikasi dan penelitian.

2.5. CONSTRUCTION SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

Penerapan konsep *supply chain* pada dunia konstruksi relatif baru. Cara kerja baru tersebut berhubungan dengan tren yang terjadi pada dunia konstruksi, khususnya bagi perusahaan jasa konstruksi dan proyek-proyek yang relatif besar.³³ Dimana semua komponen atau unsur pengadaan yang mendukung proyek tersebut saling bekerja sama dan membentuk *strategic partnership*. Praktek yang terjadi sekarang ini, adalah memberlakukan *supply chain* ke dalam suatu integrasi aliran yang menghasilkan nilai ketimbang hanya suatu aktifitas serial dari masing-masing individu.³⁴

2.5.1. Karakteristik Construction Supply Chain

Dalam hubungannya dengan struktur dan fungsinya menurut Vrijhoef et al. (1999), karakteristik *construction supply chain* meliputi tiga elemen, yakni :³⁵

- *Supply chain* memusatkan aliran material pada proyek konstruksi dimana obyek atau produk tunggal berupa bangunan atau lainnya yang akan dirakit berasal dari material yang dipasok dari luar.
- *Temporary supply chain* akan menghasilkan satu proyek konstruksi melalui pembentukan kembali organisasi proyek. Oleh karenanya *construction supply chain* bersifat tidak stabil, tersekat-sekat, khususnya antara *design team* dengan konstruksi pembangunan proyek
- Secara tipikal, manajemen *supply chain* pada proyek konstruksi berbeda-beda, tergantung pada *prototype* dan produk yang akan dibuat. Oleh karenanya meskipun prosesnya hampir sama, tapi model *supply chain* yang akan dibentuk perlu disesuaikan dengan *prototype* proyek bersangkutan.

2.5.2. Bidang Fokus dan Aturan Manajemen Supply Chain pada Konstruksi

Karakteristik yang telah kita diskusikan di atas berpengaruh terhadap manajemen *supply chain*. Empat aturan utama dalam *supply chain* dapat diterapkan pada proyek konstruksi adalah :

- Fokus yang menjadi tujuan utama yang berdampak pada aktifitas di proyek adalah pengurangan biaya dan jangka waktu aktifitas. Yang menjadi pertimbangannya adalah pihak kontraktor harus dapat memastikan aliran

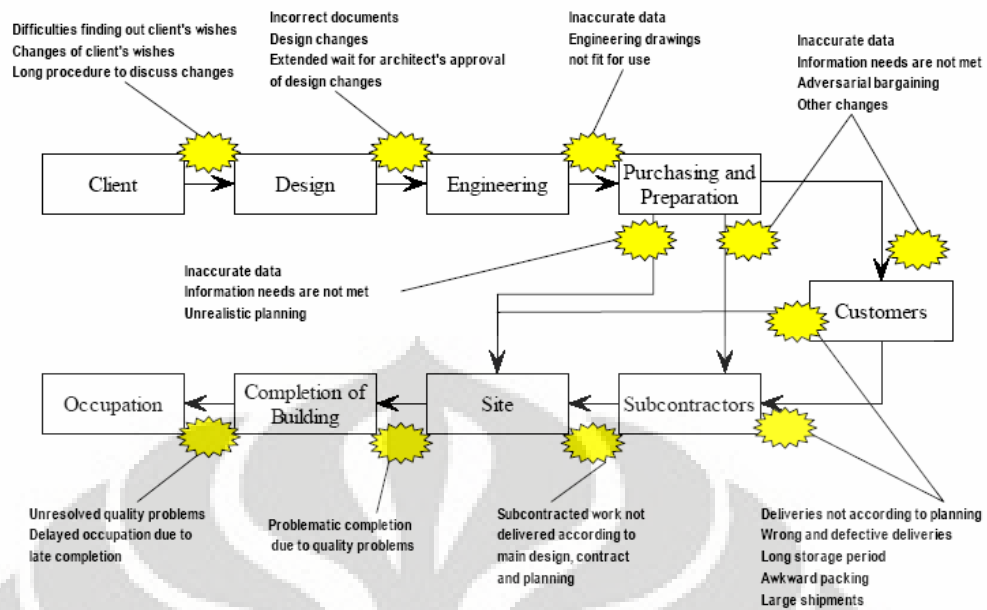
material utama proyek dan tenaga kerja ke lapangan untuk menghindari gangguan jadwal pekerjaan. Hal ini bisa dicapai dengan memfokuskan pada hubungan yang baik antara lapangan dengan *direct suppliers*.

- Fokus kedua dari pihak vendor atau *supplier* yakni mengurangi biaya-biaya khususnya yang berhubungan dengan logistik, *lead time* dan *inventory*.
- Fokus selanjutnya adalah mentransfer informasi mengenai aktivitas pekerjaan dari *site* ke anggota *supply chain* pertama, sehingga akan terjadi sinkronisasi kegiatan untuk menghindari koordinasi yang kurang baik di lapangan.
- Terakhir fokus yang dilakukan adalah mengintegrasikan manajemen dan meningkatkan kinerja kegiatan *supply chain* dengan pekerjaan di lapangan.

2.5.3. Permasalahan dalam implementasi supply chain

Construction supply chain management pada umumnya dipandang sebagai manajemen logistik yang terintegrasi sepenuhnya secara vertical, dimana aliran seluruh material dimiliki oleh sebuah perusahaan tunggal, dan setiap anggota *supply chain* beroperasi secara bebas untuk memenuhi tujuan yang menyeluruh. Karena suatu rantai pasokan merupakan suatu tim kerja, maka keberhasilan suatu rantai pasokan ditentukan oleh koordinasi dan sinkronisasi kerja di antara masing-masing anggota rantai tersebut, dan tidak berdasarkan pada kualitas individu masing-masing anggota. Permasalahan yang sering terjadi adalah tidak adanya integrasi di dalam koordinasi antara pemasok dan pembeli, terutama di bidang komunikasi. Akibat yang sering muncul adalah terjadinya tingkat persediaan yang cukup tinggi (pekiraan jumlah permintaan yang terjadi semakin berfluktuasi) pada posisi perusahaan yang semakin ke hulu (pemasok).³⁶

Masalah yang sering terjadi pada aktivitas antar anggota *supply chain* seperti terlihat pada Gambar 2.5. adalah masalah komunikasi. Masalah komunikasi ini signifikan mempengaruhi kinerja proses *supply chain*, karena informasi yang tidak terdistribusi dengan baik akan menyebabkan para anggota *supply chain* ragu atau salah dalam mengambil keputusan.³⁷



Gambar 2.5. Masalah umum yang sering terjadi pada proses *construction supply chain*

Beberapa masalah lain yang sering terjadi di proyek konstruksi berkaitan dengan penerapan manajemen *supply chain* digambarkan oleh Lin dan Shaw (1998) adalah sebagai berikut :³⁸

Tabel 2.4. Perkembangan masalah manajemen *supply chain* menurut Lin dan Shaw.

Gambaran Masalah	Perkembangan Masalah	Masalah Aktual di Proyek
Transparansi informasi pesanan	Bagaimana mengelola distribusi penyampaian informasi pesanan untuk meningkatkan kinerja <i>supply chain</i>	Pesanan material tertunda atau terlambat karena negosiasi harga, sebagai akibatnya penyampaian informasi pesanan secara efektif terhenti.
Pengurangan perbedaan (variability)	Bagaimana mengurangi perbedaan dan membuat <i>supply chain</i> aman ketika menghadapi ketidakpastian	Sering terjadi <i>change to order</i> dari lingkup klien, <i>team design</i> atau <i>main contractor</i> .
Sinkronisasi aliran material	Bagaimana mensinkronisasi ketersediaan material untuk dirakit	Masalah terjadi karena pertimbangan untuk meminimalkan biaya transportasi, dan perencanaan kebutuhan material yang kurang tepat

Tabel 2.3. Lanjutan		
Gambaran Masalah	Perkembangan Masalah	Masalah Aktual di Proyek
Manajemen sumber daya yang kritis	Bagaimana mengidentifikasi sumber daya yang kritis, menyusun alur jaringan kritis dan berusaha mengurangi beban kerja dari sumber daya yang kritis tersebut	Dalam <i>pengadaan design-bid-build</i> proyek konstruksi, dimana pemasok dipilih berdasarkan harga, sering terjadi kesulitan untuk menentukan secara obyektif <i>sumberdaya supply chain</i> pada masa yang akan datang.
Konfigurasi <i>supply chain</i>	Bagaimana mengevaluasi dan kemudian mengubah rantai pengadaan	Karena sifat proyek yang unik maka <i>supply chain</i> yang baru harus dibentuk lagi

Tekanan, prioritas, *timeframes* dan budaya pada divisi yang berbeda-beda dalam perusahaan dan juga antar perusahaan yang tergabung dalam batasan *supply chain* yang harus berinteraksi akan membuat pihak manajer proyek cukup kesulitan meng-*organize* aktifitas *supply chain*. Pihak manajer proyek harus mempunyai tingkat pemahaman teknik yang cukup agar supaya bisa membuat perencanaan, pelaksanaan dan *monitoring* aliran material secara fisik dalam *supply chain* dengan baik. Aliran material secara fisik harus dibuat sedetail dan selancar mungkin, mulai dari ukuran *packing*, ukuran *pallet*, penempatan *carton* dalam *pallet*, posisi label dan isi, berat kotor, dan banyak aspek material secara fisik lainnya untuk dapat memastikan aliran material yang efisien melalui *supply chain*.³⁹

2.6. TEKNOLOGI INFORMASI DALAM Mendukung PROSES CONSTRUCTION SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

Informasi memainkan peranan sangat penting bagi kesuksesan manajemen konstruksi dengan berbagai cara. Banyak peneliti menekankan pentingnya pertukaran komunikasi dan informasi antar pihak-pihak pelaksana proyek dalam hal pengendalian proses aliran material (agapiou et al 1998; Vrijhoef and Koskela 1999). Nicolini et al (2001) menunjukkan terjadinya inefisiensi sistem koordinasi terpusat dalam pengelolaan komunikasi antar anggota *construction supply chain*.

Teknologi informasi merupakan salah satu pendukung (*key driver*) dalam *supply chain* yang menyajikan informasi yang real time yang akan meningkatkan

transparansi, yang mana hal tersebut akan memudahkan pihak manager proyek mengidentifikasi risiko potensial dalam pelaksanaan proyek konstruksi.

Secara tradisional, dalam manajemen proyek konstruksi, pendekatan informasi dilakukan dengan memusatkan pada monitoring aktifitas partisipan proyek terhadap jadwal konstruksi proyek (Howell 1999). Pendekatan secara tradisional tersebut, menyebabkan keterlambatan dalam penyampaian informasi kepada supplier dan terjadinya kurang koordinasi di antara mereka. Kekacauan dalam aliran informasi akan *men-generate* kekacauan dalam aliran material, yang menjadi penyebab terbesar dari keterlambatan dalam proyek konstruksi. Jadi koordinasi aliran informasi merupakan komponen kunci dalam pencapaian integrasi yang ketat dalam kinerja *supply chain*.

2.6.1 Konsep TI dalam proses Construction Supply Chain

Dalam pengelolaan suatu manajemen *construction supply chain*, ada tiga aliran entitas yang harus dikelola dengan baik, yakni :

- Aliran material atau jasa
- Aliran uang
- Aliran dokumen atau informasi

Ketiga aliran entitas tersebut berasal dari “hulu” menuju ke “hilir” ataupun sebaliknya, yang saling berhubungan dan terintegrasi dengan baik. Oleh karenanya berbagai perusahaan yang membentuk rangkaian proses rantai pengadaan harus saling berkolaborasi dengan menghubungkan sistem informasi masing-masing, sehingga akan tercipta sistem informasi korporat yang terpadu dan terintegrasi dengan baik. Sistem informasi tersebut merupakan suatu sistem yang terdiri dari berbagai komponen data, aplikasi, dan teknologi yang saling berkaitan untuk mendukung kebutuhan informasi perusahaan. Dari berbagai komponen tersebut, yang paling memegang peranan adalah perangkat lunak (*software*).

Untuk memfasilitasi kebutuhan pembagian informasi, Nicolini et al (2001) merekomendasikan suatu *cluster* informasi yang secara organisasi sementara terdiri dari *designer* dan *supplier-supplier* untuk mendukung kerjasama secara intensif antara departemen yang berbeda-beda. Rancangan *cluster* ini akan membantu mengurangi masalah dalam *interfaces* pada setiap sistem aplikasi, dan

memfasilitasi transparansi dalam berkomunikasi.⁴⁰ Untuk pengembangan lebih lanjut Bogus et al (2000) menyarankan rancangan tim diperluas yang terdiri dari kontraktor, subkontraktor, dan supplier material. Perkembangan teknologi informasi yang sangat cepat membuat komunikasi antar anggota *supply chain* lebih mudah. Pada tahap rancangan, Chua et al (1999) dan Choo dan Tommelein (2000) berdiskusi mengenai perspektif perencanaan dan penjadwalan dalam pembagian informasi. Prinsipnya semua anggota pelaksana proyek bertanggung jawab untuk melaksanakan penjadwalan dan menyediakan informasi yang relevan sehingga semua proses dapat dilihat secara jelas oleh semua pihak.

2.6.2 Penerapan TI dalam Construction Supply Chain

Konsep manajemen *supply chain* tidak dapat dipisahkan dari perkembangan teknologi informasi (TI). Kalau dilihat dari sejarahnya, justru kemajuan teknologi inilah yang melahirkan prinsip-prinsip dasar dari manajemen *supply chain*, karena esensi dari pengintegrasian berbagai proses dan entitas bisnis di dalam domain manajemen *supply chain* adalah melakukan share terhadap informasi yang dimiliki dan dihasilkan oleh berbagai pihak. Secara umum peranan teknologi informasi di dalam manajemen *supply chain* dapat dilihat dari dua perspektif besar seperti tersebut dalam Gambar 2.6. yakni :⁴¹

Perspektif Teknis :

Fungsi penciptaan yang terdiri dari peranan teknologi informasi dalam mengubah fakta atau kejadian ke dalam format data kuantitatif, mengubah data mentah menjadi informasi yang relevan bagi setiap penggunaannya, menjadikan informasi menjadi sebuah keputusan-keputusan strategis maupun taktis yang akan berdampak secara langsung maupun tidak langsung terhadap kinerja bisnis perusahaan. Tugas teknologi informasi selanjutnya adalah mengolah informasi yang diperoleh dengan berbagai wujud organisasi yang ada menjadi sebuah *knowledge* yang dapat diakses oleh semua pihak di dalam perusahaan, dan kumpulan dari *knowledge* akan menjadi suatu bekal kebijaksanaan yang akan menjadi identitas sebuah organisasi.

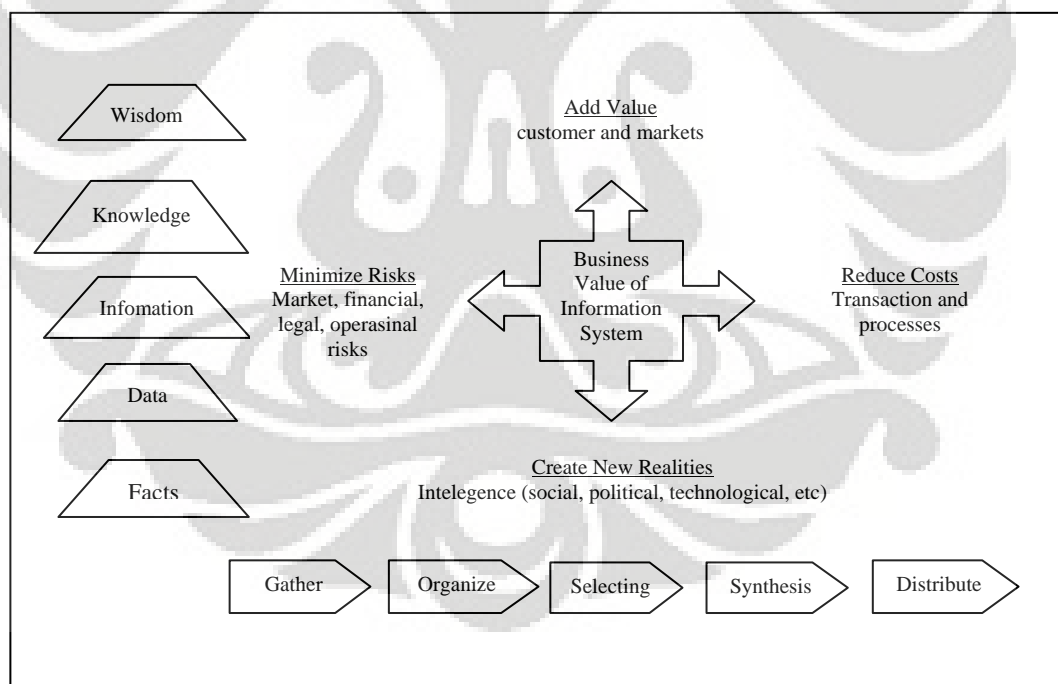
Fungsi penyebaran dari perspektif teknis terdiri dari fungsi pengumpulan, pengorganisasian, pencarian dan pemilihan, sintesa, dan distribusi.

Perspektif Manajerial

Empat peranan yang diharapkan oleh perusahaan dari implementasi efektif sebuah teknologi informasi, yaitu :

1. Minimalisasi resiko,
2. Mengurangi biaya-biaya
3. Menambah nilai,
4. Menciptakan realitas baru.

Koordinasi data dan informasi mengenai kebutuhan dan pergerakan aliran material secara *online* dilakukan dengan interaksi antar komputer. Sistem, prosedur, program, dan metodologi yang digunakan antar jaringan *supply chain* harus memakai bahasa yang sama.



Gambar 2.6. Peranan teknologi informasi dalam manajemen *supply chain*

2.6.3 Keuntungan penggunaan TI dalam proses Construction Supply Chain Management

Menurut Andersen et al (2000) keuntungan yang ditawarkan dalam melakukan investasi Teknologi Informasi dalam jasa konstruksi dibedakan dalam tiga kategori yakni :⁴²

1. Keuntungan efisiensi terdiri dari :
 - Mengurangi biaya penyimpanan
 - Mengurangi waktu transaksi
 - Mengurangi biaya transaksi
 - Meningkatkan jadwal pengiriman
2. Keuntungan efektivitas terdiri dari :
 - Mempertahankan kapasitas daya saing
 - Respon yang lebih cepat terhadap penawaran supplier
 - Kemampuan memberikan penawaran harga secara cepat kepada klien
3. Keuntungan kinerja / performance terdiri dari :
 - Meningkatkan akses eksternal terhadap informasi mengenai harga dan tingkat persediaan material milik vendor.
 - Penilaian dan identifikasi yang lebih efektif terhadap vendor-vendor baru.

Sedangkan keuntungan penerapan IT (*Web Based*) ke dalam jasa konstruksi akan menguntungkan semua anggota *supply chain* , yakni :⁴³

Tabel 2.5. Keuntungan penggunaan teknologi informasi pada *supply chain* management

Anggota Supply Chain	Keuntungan potensial E-Costruction
Owners / Developers	<ul style="list-style-type: none"> • Meningkatkan efisiensi proyek • Mengurangi biaya konstruksi dan peluang terjadinya kesalahan dan kebutuhan pengulangan kerja • Pengetatan program konstruksi
Designers	<ul style="list-style-type: none"> • Penghematan waktu • Meningkatkan komunikasi • Meningkatkan akurasi dan kecepatan mencari spesifikasi
Contractors & Subcontractor	<ul style="list-style-type: none"> • Menurunkan biaya administrasi dan komunikasi • Efisiensi dalam pembuatan tender & proses procurement • Penghematan waktu • Dapat meningkatkan control terhadap proyek dan keamanan • Meningkatkan komunikasi proyek

Tabel 2.5. Lanjutan	
Anggota Supply Chain	Keuntungan potensial E-Costruction
Builder Merchants	<ul style="list-style-type: none"> • Menurunkan <i>inventory</i> dan biaya material • Menurunkan biaya pelayanan pelanggan
Manufacture	<ul style="list-style-type: none"> • Mengurangi biaya saluran distribusi • Meningkatkan akses informasi • Biaya akses yang efektif untuk menentukan pelanggan dan pengadaannya

2.7. MANAJEMEN MATERIAL

Tujuan utama dari manajemen material adalah untuk menjaga keteraturan arus barang yang diadakan dari luar ke dalam perusahaan.⁴⁴ Adanya perencanaan material yang baik akan memberikan informasi tentang waktu dan jumlah kebutuhan material yang tepat sehingga dapat dijadikan pegangan untuk melakukan pembelian material dan jadwal pelaksanaan pekerjaan.⁴⁵ Secara umum perencanaan manajemen material yang baik akan sesuai dengan tujuan utama perusahaan yaitu memperkecil biaya pelaksanaan proyek.

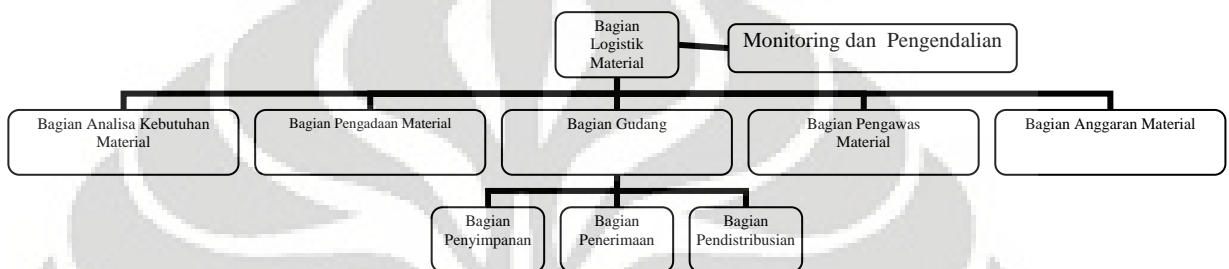
2.7.1. Tujuan dan Fungsi Manajemen Material

Tujuan dan fungsi manajemen material ditujukan untuk mendukung dan dapat menjamin penyelesaian pelaksanaan proyek konstruksi secara efektif dan efisien.⁴⁶ Tujuannya meliputi :

- Pembelian dengan harga yang baik,
- Persediaan material yang cukup
- Kelancaran pengiriman material
- Hubungan dengan vendor
- Penyimpanan material
- Jadwal Pemakaian material
- Jenis dan kualitas material
- Sistem administrasi

2.7.2. Organisasi Manajemen Material

Bagan organisasi manajemen material meliputi beberapa bagian yang saling terpisah untuk melakukan salah satu fungsi pengawasan oleh pihak yang berbeda. Besar kecilnya atau sederhana – kompleknya struktur organisasi tergantung pada kapasitas material yang akan dikelola dan juga kebijakan dari perusahaan. Berikut di bawah ini adalah contoh bagan organisasi manajemen material yang diberikan oleh *Donald J. Bowersox, (1986) : 47*



Gambar 2.7. Bagan Organisasi Manajemen Material

Keterangan :

- Bagian Analisa Kebutuhan Material
 - Menentukan besarnya persediaan material pengaman
 - Menentukan spesifikasi dan kualitas material
- Bagian Pengadaan Material
 - Pemesanan sesuai dengan frekuensi dan berdasarkan jumlah kebutuhan pada setiap periode
 - Mengontrol pengiriman material sesuai dengan kebutuhan
 - Pemilihan vendor
- Bagian Pengawas Material
 - Mengawasi pengiriman, penyimpanan dan pendistribusian material
 - Mempersiapkan jadwal pengiriman material dari vendor
 - Melaporkan keadaan material kepada bagian pengadaan
- Bagian Anggaran Material
 - Mencatat biaya pengeluaran material
 - Memberikan laporan biaya pada bagian logistik

2.7.3. Persediaan Material

Persediaan material adalah suatu kegiatan dimana sejumlah material ditempatkan sebagai persediaan untuk mengantisipasi kebutuhan material kondisi yang terjadi pada proyek dan keadaan pasar untuk jangka waktu tertentu, sehingga terjamin kelangsungan penyelesaian aktivitas proyek.⁴⁸ Persediaan material seringkali disebut sebagai sumber daya yang menganggur (*idle resource*), oleh karenanya persediaan yang menumpuk di gudang dirasakan sebagai beban proyek. Jadi ada keinginan untuk meniadakan atau mengurangi seminimal mungkin.

Faktor-faktor yang mempengaruhi persediaan material :⁴⁹

- Perkiraan pemakaian, (perkiraan pemakaian material yang akan digunakan, penyimpanan dan pemesanan dalam pelaksanaan proyek konstruksi sesuai dengan jadwal waktu atau *network plan* yang berlaku.
- Harga material
- Penentuan pembelanjaan
- Pemakaian material sebenarnya
- *Lead time* (waktu tunggu), merupakan waktu yang dibutuhkan antara saat pemesanan material dengan kedatangannya, agar supaya dapat meminimalikan *opportunity cost*.
- Biaya-biaya persediaan material
- Keadaan pasar
- Situasi dan kondisi perekonomian
- Kondisi pergudangan.

2.7.4. Biaya Persediaan Material

Biaya-biaya persediaan material merupakan biaya yang muncul akibat dari adanya material di gudang yang meliputi sebagai berikut⁵⁰ :

1. Biaya pesanan : merupakan biaya per unit suatu pesanan material yang dilakukan setiap periode dikalikan dengan jumlah volume pesanan selama satu tahun. Biaya pesanan meliputi biaya transportasi material dan biaya administrasi material yang lain.
2. Biaya penyimpanan : merupakan biaya sewa ruang yang dikenakan oleh pihak pemilik gudang untuk tempat penyimpanan yang dipakai atau biaya yang

muncul akibat penyimpanan material. Biaya angkutan untuk transfer material termasuk dalam komponen biaya penyimpanan.

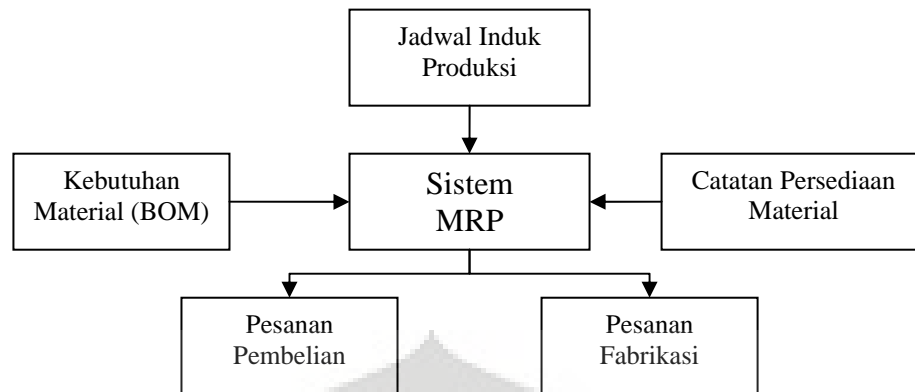
3. Biaya kekurangan : merupakan biaya per unit yang ditimbulkan bilamana persediaan material tidak mencukupi dengan jadwal permintaan material, sehingga bisa menimbulkan gangguan dalam jadwal kerja. Biaya kekurangan meliputi biaya pesanan khusus.

2.8. MATERIAL REQUIREMENT PLANNING

Material Requirement Planning dapat didefinisikan sebagai suatu set prosedur yang logis, dan juga merupakan suatu set aturan pembuatan keputusan dan catatan-catatan yang dirancang untuk menterjemahkan jadwal keseluruhan produksi ke dalam suatu bentuk permintaan-permintaan yang dilakukan secara bertahap, dan direncanakan untuk mengatasi seluruh permintaan tersebut, untuk masing-masing komponen *inventory* yang diperlukan untuk pelaksanaan jadwal produksi atau pelaksanaan proyek.⁵¹ Metode MRP dapat memberikan informasi yang diperlukan untuk pertimbangan dalam pengambilan suatu keputusan.

Konsep Material Requirement Planning

Konsep yang ditawarkan oleh MRP adalah keseimbangan, yakni keseimbangan antara permintaan bahan baku atau material untuk pelaksanaan produksi atau proyek dengan pasokan dari bahan baku atau material tersebut yang ada di gudang maupun yang sedang dipesan.⁵² Sistem MRP merupakan sistem informasi yang digunakan untuk merencanakan dan mengendalikan proses perencanaan kebutuhan material. Proses perencanaan kebutuhan bahan (MRP) sebagai jantung sistem digerakan oleh tiga masukan, yakni : jadwal induk produksi (*master production schedule*), material (*bill of material*), dan catatan-catatan persediaan (*inventory records*).⁵³ Hasil dari perencanaan kebutuhan material adalah dua jenis pesanan yakni : pesanan pembelian yang ditujukan kepada pemasok dan pesanan fabrikasi (*workshop order*).



Gambar 2.8. Skema Sistem MRP

Penjelasan lebih rinci mengenai tiga masukan MRP adalah sebagai berikut⁵⁴:

1. Jadwal produksi induk perusahaan (*master production schedule – MPS*)

MPS dibuat berdasarkan pada peramalan jangka panjang atas permintaan kebutuhan material secara keseluruhan sampai dengan proyek selesai dikerjakan. Peramalan ini biasanya dinyatakan dalam bentuk kebutuhan material sebagai fungsi dari waktu. Jadi kebutuhan ini bisa berbentuk kebutuhan bulanan, tiga bulanan, atau enam bulanan. Proses peramalan kebutuhan material untuk pelaksanaan proyek tentunya dengan memperhatikan jadwal kegiatan pekerjaan, jam kerja terpakai dan tenaga kerja yang tersedia. Dengan adanya peramalan kebutuhan ini, maka ketersediaan material baik dalam jumlah maupun spesifikasinya dapat direncanakan. Teknik peramalan kebutuhan material bisa menggunakan beberapa cara seperti tersebut di bawah ini :

- *Simple Moving Average*
- *Weight Moving Average*
- *Trend Analysis*
- *Seasonality*
- *Selecting a Methode*

2. Kebutuhan Material (*Bill of Material*)

BOM adalah daftar terstruktur dari semua material yang diperlukan untuk semua kegiatan pekerjaan dalam pelaksanaan proyek, baik itu material yang akan dibeli maupun material yang akan difabrikasi. BOM dapat diperoleh dari gambar-gambar perencanaan proyek yang terdiri dari spesifikasi material dan jumlah yang dibutuhkan, serta diperkirakan pemakaiannya dengan jadwal pelaksanaan pekerjaannya. Dalam pelaksanaan MRP yang dihubungkan dengan sistem informasi manajemen, masing-masing material yang diidentifikasi diberi sistem kode penomoran sesuai dengan level klasifikasinya, sehingga akan mudah terlacak apabila saatnya dibutuhkan. Identifikasi material juga mencakup dimana material tersebut akan digunakan dan kapan waktu perakitannya.

3. Catatan Persediaan Material (*Inventory Records*)

Inventory Record merupakan status persediaan yang menunjukkan berapa banyak material yang ada sebagai persediaan awal, berapa material yang sudah dialokasikan ke tempat yang membutuhkan dan berapa banyak material yang sudah atau sedang dipesan. Status catatan persediaan ini akan membantu untuk mengetahui berapa banyak material yang harus dipesan selanjutnya. Kapanpun material dibutuhkan dan tidak dapat dipenuhi oleh persediaan, maka pesan segera dikirim kepada perencana kebutuhan material untuk diadakan.

2.9. PENELITIAN YANG RELEVAN.

Yadrifil dan Nindya Mitrarin (Departemen Teknik Industri, FT-UI 2004), melakukan penelitian mengenai “*Usulan Perancangan Ulang Sistem Pengadaan Material Proyek dan Database Terintegrasi (Studi Kasus : PT.TJE)*”, yang dimuat dalam Jurnal Teknologi, Edisi Khusus No. 4 : Teknik Industri, Tahun XVIII, Desember 2004. Tujuan yang ingin diperoleh dari penelitian tersebut adalah untuk mendapatkan rancangan sistem pengadaan material proyek yang efektif dan efisien dan untuk mendapatkan sebuah rancangan database pengadaan material proyek yang mengintegrasikan aliran informasi material. Dari penelitian diperoleh hasil analisis bahwa aliran informasi mengenai material pada PT. TJE belum

terintegrasi karena tiap bagian menyimpan data mengenai status material secara sendiri-sendiri sehingga diusulkan sebuah rancangan database yang terintegrasi mengenai status material dengan program Microsoft Access 2000 yang sudah familiar dan dimiliki oleh perusahaan. Perancangan ulang system pengadaan dilakukan dengan menggunakan *flow process chart* (FPC) yaitu salah satu alat yang menampilkan data mengenai suatu prosedur secara berurutan dan detail dengan menampilkan seluruh pergerakan serta penundaan yang terjadi sehingga dapat diketahui lamanya waktu yang dibutuhkan untuk tiap proses.⁵⁵ FPC untuk pembelian dibedakan menjadi dua, yakni pembelian untuk material utama dan pembelian untuk material pendukung. Dengan FPC diketahui jumlah waktu yang terbuang dengan adanya penundaan yang tidak efisien.

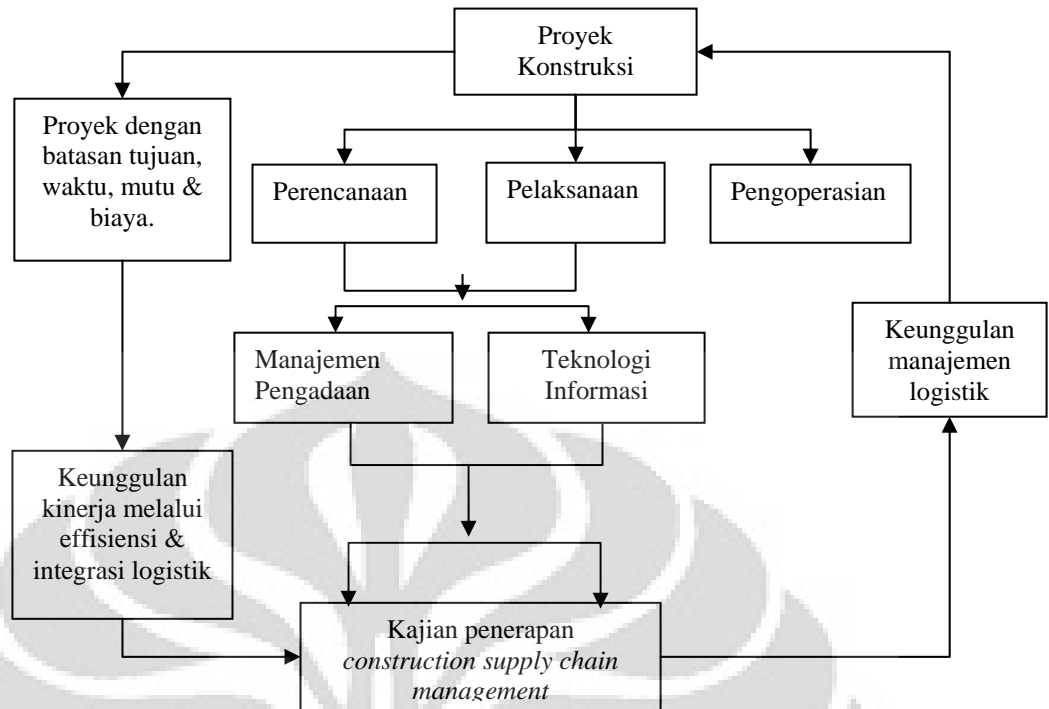
Ruben Vrijhoef dan Lauri Koskela dalam kajian *Roles of Supply chain Management in Construction*, mencoba menggambarkan bagaimana metodologi SCM dapat memberikan kontribusinya untuk memahami masalah yang timbul dalam *construction supply chain*. Langkah dari studi kasus dan penelitian saat ini, menunjukkan bahwa permasalahan yang dihadapi dalam *construction supply chain* sebagian besar adalah saling kebergantungan (*interdependency*). *Myopic control* digabungkan dengan system perdagangan tradisional dan hubungan yang tidak ko-operatif antara pemasok dengan pembeli akan meningkatkan masalah dan memperumit penyelesaian.

BAB III METODA PENELITIAN

Untuk mencapai tujuan penelitian diperlukan berbagai tahapan yang harus dilaksanakan secara cermat dan sistematis. Tahapan yang akan dilaksanakan pada bab ini membahas mengenai kerangka pemikiran dan hipotesa penelitian, metode penelitian yang akan digunakan, variabel penelitian, metode pengumpulan data, dan metode analisis data yang akan digunakan.

3.1. KERANGKA PEMIKIRAN

Kesuksesan proyek konstruksi dapat diukur dari kinerja biaya, waktu dan mutu. Dengan dibukanya akses pasar bebas, maka akan terjadi kompetisi di bidang jasa konstruksi. Kata kunci yang sering dipakai untuk keunggulan bersaing adalah lebih baik (*better*), lebih cepat (*faster*) dan lebih murah (*cheaper*). Banyak perusahaan konstruksi mencari keunggulan kinerjanya melalui manajemen logistik, yakni dengan menerapkan efisiensi dan integrasi dalam pengadaan dan pengelolaan *inventory* mereka secara bersama-sama. Strategi yang diterapkan adalah melakukan integrasi secara internal dalam organisasi masing-masing perusahaan dan proyek konstruksi pada proses pengadaan barang dan membentuk *construction supply chain management* yakni dengan melakukan sinergi pada semua komponen pendukung pengadaan material proyek, dengan cara membentuk *strategic partnership* antara *main contractor*, *subcontractor*, *direct supplier*, *indirect supplier*, dan *transporter*. Dalam penerapan strategi tersebut bidang manajemen pengadaan dan teknologi informasi diharapkan berperan aktif, karena aliran informasi berupa kebutuhan material dari *main contractor* menuju ke bagian hulu yakni sub-sub supplier dan sebaliknya aliran material dari hulu untuk dirakit oleh *main contractor* harus direncanakan dengan sebaik-baiknya, karena akan berpengaruh terhadap kinerja proyek konstruksi. Dalam rangka mencari keunggulan melalui manajemen logistik maka perlu dilakukannya kemungkinan kajian penerapan *construction supply chainmanagement* pada perusahaan dan proyek konstruksi baik pada tahap perencanaan maupun pelaksanaannya.



Gambar 3.1. Kerangka Pemikiran

3.2. PERTANYAAN PENELITIAN

Berdasarkan latar belakang masalah, tujuan penelitian, landasan teori dan kerangka pemikiran yang dirumuskan, maka pertanyaan penelitian yang akan diajukan adalah sebagai berikut :

Bagaimanakah penerapan manajemen *supply chain* pada perusahaan dan proyek konstruksi dilakukan, khususnya pada PT. X sehingga dapat menjadi keunggulan pada manajemen logistik perusahaan ?

3.3. METODE PENELITIAN

Pendekatan penelitian yang kita pilih tergantung pada jenis informasi yang kita perlukan, sedangkan metode penelitian yang kita pakai tergantung pada cara-cara yang kita pilih untuk mengumpulkan informasi tersebut.⁵⁶ Penetapan strategi penelitian dipilih sesuai dengan informasi yang diperlukan dan rumusan masalah yang ada, dengan mengacu pada strategi penelitian Robert K Yin (1994), seperti pada Tabel 3.1.⁵⁷

Tabel 3.1. Strategi Penelitian Untuk Masing-Masing Situasi

Strategi	Jenis pertanyaan yang digunakan	Kendali terhadap peristiwa yang diteliti	Fokus terhadap peristiwa yang sedang berjalan/ baru diselesaikan
<i>Eksperimen</i>	Bagaimana, mengapa	Ya	Ya
Survey	Siapa, apa, dimana, berapa banyak, berapa besar	Tidak	Ya
<i>Analisis Arsip</i>	Siapa, apa, dimana, berapa banyak, berapa besar	Tidak	Ya / Tidak
Sejarah	Bagaimana, mengapa	Tidak	Tidak
Studi Kasus	Bagaimana, mengapa	Tidak	Ya

Sumber : Robert K. Yin (2005)

Sesuai dengan Tabel 3.1 yaitu strategi penelitian yang disarankan Yin, untuk menjawab pertanyaan di atas maka strategi penelitian yang dipilih adalah dengan melakukan **studi kasus** pada suatu perusahaan konstruksi yaitu PT. X. Pemilihan studi kasus dilakukan karena studi kasus memusatkan kajiannya pada perubahan yang terjadi dari waktu ke waktu, dan kita bisa menyaksikan perubahan tersebut. Dalam pelaksanaannya kita bisa mengamati, melakukan wawancara, dan mencatat secara rinci dan seksama seluruh proses perubahan.⁵⁸

Dalam penelitian ini, data yang dibutuhkan ialah data primer dan data sekunder. Data primer berasal dari data yang dilakukan dengan wawancara secara langsung dan atau melalui *kuesioner*. Sedangkan data sekunder merupakan data yang diperoleh dari studi literatur seperti buku-buku, jurnal, makalah, dan penelitian-penelitian sebelumnya, serta masukan dari pakar. Sesuai dengan pendekatan penelitian yang sedang dikerjakan yakni studi kasus, maka cara pengumpulan data dilakukan dengan wawancara kepada responden sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Bentuk pertanyaan dalam wawancara direncanakan mengarah pada proses pengadaan yang sedang dilakukan, berikut dengan masalah yang ada dan kemungkinan penerapan *construction supply chain management* baik dalam tahap perencanaan maupun tahap pelaksanaan proyek konstruksi. Data

dan informasi yang terkumpul kemudian akan digunakan untuk menganalisa kekurangan dan kelebihan serta kemungkinan diterapkannya *construction supply chain management* pada perusahaan dan proyek konstruksi. Hasil analisa dan interpretasi dari data dan informasi yang telah dilakukan selanjutnya akan didiskusikan dengan dosen pembimbing untuk dibuatkan suatu saran atau rekomendasi yang akan menjawab rumusan masalah dan pertanyaan penelitian yang telah ditetapkan sebelumnya..

Berdasarkan pada bagan alir seperti pada Gambar 3.2, maka langkah-langkah yang dilakukan dalam proses penelitian adalah :

1. Membahas proses pengadaan material secara umum yang berlaku pada divisi *procurement* PT. X dan pengadaan pada tiga proyek yang akan diteliti secara khusus dalam rangka identifikasi masalah pengadaan material di proyek tersebut,
2. Melakukan kajian pendekatan penerapan *construction supply chain management* dalam pengadaan material di perusahaan dan proyek konstruksi yang akan diteliti berdasarkan landasan teori yang mendukung penelitian ini,
3. Menyusun rancangan penelitian dan menetapkan variabel-variabel penelitian berupa faktor kunci keberhasilan *construction supply chain management* berdasarkan kajian pustaka dan metode penelitian studi kasus yang akan dijadikan acuan dalam wawancara semi terstruktur terhadap narasumber atau responden yang akan diteliti.
4. Melaksanakan penelitian dengan metode wawancara atau interview terhadap responden yang akan diteliti dan mengumpulkan sebanyak mungkin data yang diperoleh dari studi kasus yang dilakukan terhadap pengadaan material pada PT. X dan proyek konstruksi yang diteliti, yakni menyangkut kemungkinan dilakukannya penerapan *construction supply chain management*, keuntungan dan kerugian yang akan diperoleh, kendala dan komitmen penerapan SCM, serta faktor-faktor kunci yang menjadi penentu kesuksesan penerapan SCM.
5. Mengumpulkan hasil wawancara dan studi literatur, dan membuat suatu matrik pemetaan ketersediaan sumberdaya dan sistem teknologi informasi untuk mengetahui kemungkinan penerapan *construction supply chain management* di lingkungan perusahaan dan proyek konstruksi PT. X,

6. Melakukan pembahasan atau analisa data untuk mengkaji sejauhmana posisi tahapan evolusi yang dimiliki oleh PT. X dalam rencana melaksanakan penerapan proses *construction supply chain management*.
7. Melakukan validasi terhadap temuan dan hasil pembahasan penelitian kepada beberapa pakar atau profesional yang berpengalaman di bidang proyek konstruksi.
8. Memberikan rekomendasi atau saran atas hasil kajian penerapan manajemen *supply chain* pada PT. X.
9. Menulis laporan penelitian

3.4. METODE DAN TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian, dimana tujuan yang diungkapkan dalam bentuk pertanyaan penelitian memerlukan penelitian untuk menjawabnya, dengan maksud inilah dibutuhkan pengumpulan data. Jenis data yang akan diteliti terdiri atas :

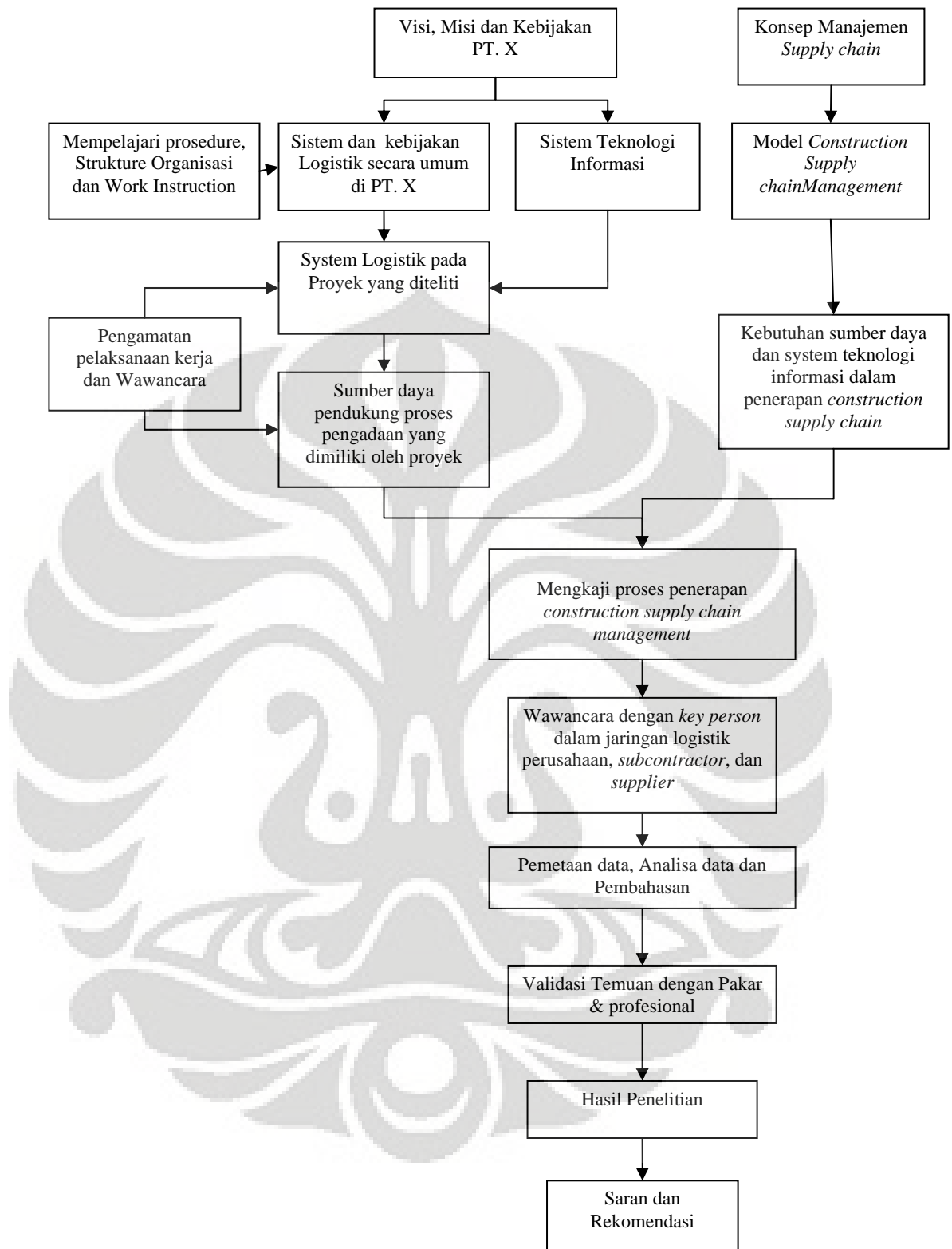
3.4.1 Data Primer

Data ini diperoleh dengan cara mengamati cara kerja bagian logistik pada perusahaan konstruksi PT. X dan pada proyek yang akan diteliti. Metode penelitian dilakukan melalui wawancara semi-terstruktur, yaitu wawancara yang dirancang sedemikian rupa dengan menggunakan panduan berupa pertanyaan-pertanyaan yang disusun dari variabel-variabel yang telah ditentukan sebelumnya, yang kemudian diperdalam dengan menggunakan pertanyaan setengah terbuka. Variabel-variabel penelitian ditentukan berdasarkan landasan teori yang ditulis mengenai kajian penerapan metode *supply chain management* pada proyek konstruksi. Berdasarkan variabel yang diperoleh akan dibuat suatu daftar pertanyaan yang akan digunakan untuk meng-*guide* dan melakukan wawancara kepada responden yang telah ditentukan sebelumnya. Tujuan pembuatan *guidance list* adalah agar supaya dalam melakukan wawancara pembicaraan tidak melebar, sehingga wawancara dapat diarahkan sesuai dengan tujuan dari penelitian yakni menemukan data atau informasi yang akan diteliti. Penelitian studi kasus dilakukan dengan melakukan pengamatan, wawancara, dan diskusi pada bagian

logistik PT. X dan 3 (tiga) proyek konstruksi di lingkungan PT. X, yang diwakili oleh masing-masing responden yang mewakili populasi yang ada serta melakukan interview secara langsung dengan responden yang dipilih berdasarkan *check list* yang sudah dibuat terlebih dulu sebagai panduan agar wawancara lebih terarah dan sesuai tujuan penelitian. Bentuk dan contoh *check list* wawancara dilampirkan pada Lampiran -1. *Check list* rencana wawancara dengan metode semi terstruktur tersebut terlebih dulu didiskusikan dengan beberapa pakar sebelum dilaksanakan di lapangan.

3.4.2. Data Sekunder

Dalam mendapatkan data sekunder pada studi kasus penelitian mengenai kajian penerapan *construction supply chain management* peneliti melakukan pengumpulan data dengan mempelajari struktur organisasi, prosedur-prosedur standart, instruksi kerja, dokumen – dokumen yang berhubungan dengan kegiatan logistik di perusahaan PT. X. Pengamatan atau observasi dilakukan terlebih dahulu dengan melihat literatur yang diperoleh berkenaan dengan kebijakan perusahaan tersebut dalam pengadaan, pengelolaan dan kontrol terhadap material, yakni dengan melihat prosedur standar, struktur organisasi, *work instruksion*, KSPA dan aturan-aturan perusahaan sehubungan dengan sistem logistik serta pengamatan secara langsung sehubungan dengan implementasi standar prosedur dan lain sebagainya di lapangan. Setelah mengetahui dan mengamati kebijakan dan pelaksanaan kerja tersebut maka wawancara untuk penelitian dilakukan untuk memperdalam studi kasus. Sedangkan data-data yang berkaitan dengan model *construction supply chain management* yang ingin dikaji diperoleh melalui kajian pustaka seperti studi literatur, jurnal penelitian atau laporan yang membahas *supply chain management*.



Gambar 3.2 Alur penelitian penerapan *supply chain* management

3.5. IDENTIFIKASI VARIABEL PENELITIAN

Variable penelitian berupa “konsep” atau “faktor” yang akan diteliti dalam penelitian. Dalam penelitian ini penentuan variabel penelitian dilakukan dengan cara melakukan studi pustaka yaitu mencari melalui jurnal-jurnal dan literatur lainnya, kemudian dikonfirmasi kepada para pakar yang dianggap menguasai masalah logistik atau *construction supply chain management* untuk perusahaan konstruksi.⁵⁹

Berdasarkan kajian pustaka dan masukan dari para pakar, berikut ini diuraikan beberapa variabel seperti pada Tabel 3.2. yang akan diteliti dalam hubungannya dengan kegiatan *construction supply chain management*. Setelah mendapatkan variabel penelitian kemudian dibuat suatu *check list* daftar pertanyaan yang akan dijadikan *guide line* dalam melakukan wawancara untuk melihat sejauh mana kesesuaian atau ketidaksesuaian dalam melakukan penelitian studi kasus yang diperoleh. Hasil yang diperoleh dari penelitian kemudian akan dibuatkan suatu matrik pemetaan dan dilakukan analisis data.

3.6. POPULASI DAN RESPONDEN PENELITIAN

Populasi didefinisikan sebagai *the totality of the observation with which we are concerned* – seluruh data observasi yang dipedulikan oleh peneliti [Walpole dan Myers, 1990], atau suatu kumpulan unit yang diteliti, unit tersebut dapat berupa manusia, tempat, obyek, *epochs*, obat-obatan, prosedur, ataupun banyak hal lainnya [Stark, 2004]. Populasi yang akan diteliti adalah yang berhubungan dengan industri konstruksi pada umumnya dan penelitian diarahkan pada departemen-departemen khusus yang berhubungan dengan masalah pengadaan dan manajemen material. seperti *Procurement department*, logistik, *warehouse*, dan *cost control* dan sebagainya.

Tabel 3.2. Variabel Penelitian

No.	VARIABEL PENELITIAN	Referensi
A.	INVENTORY	
1	Kebijakan persediaan material	1
2	Standard prosedur <i>material control</i>	1
3	Pengendalian <i>Inventory</i>	1
4	Catatan Persediaan Material	2
5	Material Requisition Planning	1
B.	TRANSPORTASI	
1	Pemilihan jenis mode dan layanan transportasi	1
2	Sistem control, monitoring dan konsolidasi angkutan	1
3	Seleksi dan evaluasi vendor transportasi	2
4	Rancangan jaringan transportasi	2
C.	FASILITAS	
1	Rancangan jaringan <i>supply chain</i>	1
2	Lokasi penempatan persediaan dan <i>cross docking strategy</i>	1
3	Penentuan kapasitas material yang akan dialokasikan	1
D.	ARUS INFORMASI & PEMROSESAN ORDER	
1	Aliran proses dan informasi secara internal mengenai <i>inventory</i>	1
2	Sistem komunikasi untuk pengadaa material,	2
3	Identifikasi permasalahan aliran informasi	2
4	Metode transmital dokumen antar perusahaan <i>supply chain</i> dalam pemrosesan pengadaan material	2
E.	WAREHOUSE, MATERIAL HANDLING DAN PACKAGING	
1	Prosedur pergudangan, material handling dan packaging	1
2	Konfigurasi gudang, lay out dan penentuan ruangan.	3
3	Sistem distribusi material dan peralatan dari gudang pusat sampai ke pengguna di proyek	4
4	Sistem pencatatan arus keluar masuk material	2

Tabel 3.2. Lanjutan		
No.	VARIABEL PENELITIAN	Referensi
F.	PURCHASING	
1	Prosedur pengadaan di kantor pusat dan proyek	1
2	Proses seleksi dan sertifikasi, dan evaluasi supplier	1
3	Kebijakan mengenai <i>strategic sourcing</i> dan prosentase pembelian	3
4	Rancangan model <i>supply chain</i>	4
G.	KERJASAMA DENGAN PIHAK OPERATION	
1	Tahapan dan waktu pelaksanaan proyek	1
2	Perkiraan jenis material dan waktu kebutuhan	1
3	Peran cost control dalam pengadaan	1
H.	HUBUNGAN KERJA SAMA DENGAN VENDOR	
1	Membangun kepercayaan dengan vendor	1
2	Pengembangan supplier dan subcontractor	3
3	Hubungan kerjasama kemitraan dengan vendor	2
4	Integritas dan kode etik pengadaan	4
I.	STRUKTUR ORGANISASI	
1	Bentuk dan tipe struktur organisasi perusahaan	2
2	Bentuk dan tipe struktur organisasi proyek	2
J.	TEKNOLOGI INFORMASI	
1	Perangkat lunak (software) dan keras (hardware) yang digunakan baik di kantor pusat maupun di proyek	4
2	Integrasi jaringan antar bagian secara internal	2
3	Integrasi sistem informasi antar perusahaan	1
4	Infrastruktur teknologi informasi perusahaan	2

Keterangan literatur :

1. Ronald H. Ballou, *Business Logistics / Supply Chain Management* 5th edition, (Prentice Hall 2004)
2. Richardus Eko Indrajit, Richardus Djokopranoto, “Konsep Manajemen *Supply chain*” (Jakarta: Penerbit PT. Gramedia Widiasarana Indonesia 2002)
3. Sunil Chopra, Peter Meindl, *Supply chain Management*, (Prentice Hall 2001)
4. Joel D Wisner, et al. *Principles of Supply Chain Management, A Balance Approach* (Thomson 2005)

Sampel didefinisikan sebagai suatu subset dari populasi [Walpole dan Myers, 1990], sekumpulan data yang diambil atau diseleksi dari suatu populasi [Santoso, 2003]. Sementara itu, karena bentuk penelitian berupa studi kasus, maka sampel penelitian diambil sesuai dengan sampel dari populasi yang akan diteliti, yakni *key person* yang berhubungan dengan masalah pengadaan, manajemen material, dan departemen yang mendukungnya seperti *procurement department*, logistik, *warehouse*, dan *cost control* dan sebagainya. Jadi sampel penelitian akan berupa beberapa responden yang akan diwawancarai untuk memperdalam studi kasus yang akan digali. Adapun mengenai kriteria responden dan pakar yang akan diambil dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a) Memiliki pengalaman dalam memimpin proyek atau yang berhubungan dengan departemen logistik atau pengadaan sekurang-kurangnya 10 tahun,
- b) Memiliki reputasi yang baik dalam proyek jasa konstruksi.
- c) Memiliki pendidikan yang menunjang di bidangnya.

3.7. METODE ANALISIS DATA

Metode analisa data pada penelitian ini dilakukan dengan mengembangkan pendekatan *deskriptif analitic* yakni dengan menjabarkan hasil-hasil penelitian ke dalam suatu matrik pemetaan dan tabulasi data yang diperoleh dari daftar variabel yang ditanyakan dalam wawancara dengan pihak responden. Hasil penelitian yang dijabarkan tersebut diketahui setelah dilakukan penelitian dan pengamatan sumber daya yang dimiliki oleh PT. X yang seperti ditunjukkan dengan variabel-variabel penelitian dan tahap-tahapan proses pengadaan atau logistik yang telah dilakukan

oleh PT. X. Dari hasil pemetaan dan pengumpulan data berupa matrik dan tabulasi data hasil wawancara, pengolahan data dilakukan secara sederhana, yakni persentase jawaban terbanyak dianggap sebagai jawaban yang mewakili responden. Bila jawabannya hampir sama atau berbeda kurang dari 20%, maka jawaban-jawaban tersebut dianggap merupakan unsur-unsur yang harus diperhitungkan. Selanjutnya setelah analisa data dilakukan maka akan diperoleh temuan-temuan atau informasi mengenai sistem yang membentuk logistik secara keseluruhan yang dimiliki dan dilaksanakan oleh PT. X dan kemudian dicoba untuk dikaji mengenai penerapan manajemen *supply chain* seperti yang telah diuraikan pada Bab 2 dengan membuat suatu model. Model tersebut kemudian divalidasi dengan melakukan diskusi dan wawancara dengan pakar atau orang yang berkompeten dalam bidang pengadaan atau logistik di lingkungan PT. X. Dari temuan dan hasil pembahasan yang telah divalidasi akan dihasilkan suatu temuan dan saran yang akan menjadi masukan atau alternatif bagi pihak manajemen PT.X, untuk mengembangkan sistem pengadaan yang akan memberi kontribusi terhadap kesuksesan dalam perencanaan dan pelaksanaan proyek konstruksi.

BAB IV

GAMBARAN UMUM PROYEK DAN PT. X

Pada bab 4 ini akan dibahas mengenai gambaran umum perusahaan jasa konstruksi PT. X dan proyek – proyek yang akan diteliti. Penjelasan akan dimulai dengan membahas profil organisasi responden, yang meliputi gambaran umum perusahaan, visi, misi, dan struktur organisasi. Selanjutnya, pembahasan mengenai proses pengadaan secara umum yang dilakukan oleh PT. X yang dilakukan di kantor pusat untuk mendukung kegiatan operasional proyek-proyek di lapangan. Bagian berikutnya membahas mengenai tinjauan profil proyek yang akan diteliti, yakni mengenai gambaran umum, struktur organisasi, sistem pengadaan, sistem informasi dan komunikasi proyek. Penelitian berupa studi kasus akan dimulai dengan meneliti proses pengadaan dan sistem komunikasi, serta sistem teknologi informasi yang dilakukan pada perusahaan dan proyek yang diteliti.

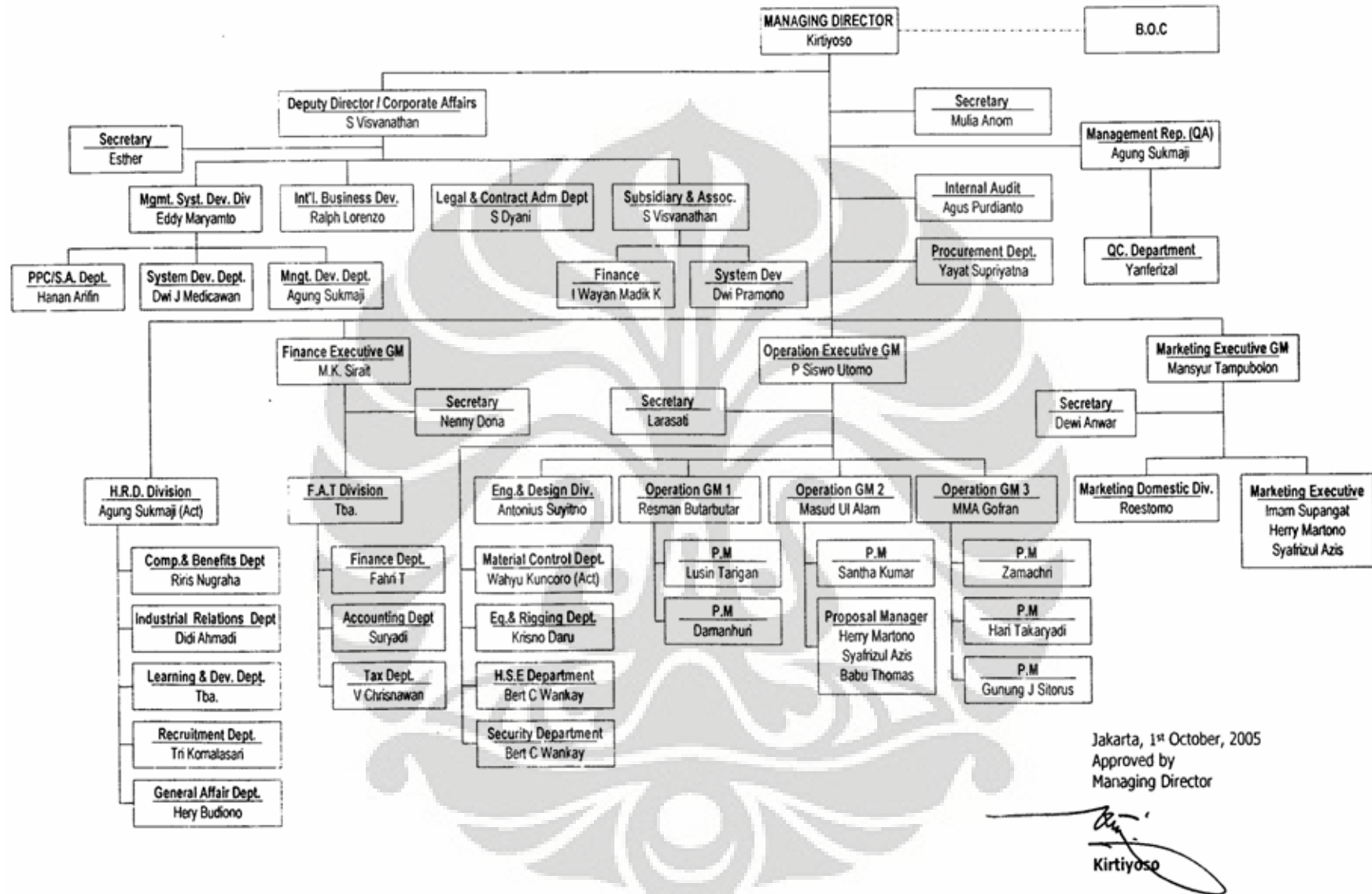
4.1. GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN PT. X

Penelitian ini dilakukan dengan melakukan studi kasus di PT. X, yang merupakan perusahaan Penanaman Modal Asing (PMA) yang bergerak di bidang jasa konstruksi (kontraktor) dan berdiri sejak tanggal 8 April 1976. Bisnis inti PT. X adalah bidang *Mechanical, Electrical dan Instrument* di area *Oil and Gas Plant, Power Plant, Industrial and Chemical Plant, Pulp & Paper Mill Plant* serta *General Industrial Plant*. Dalam perjalanannya yakni awal tahun 2001, PT. X ingin meraih pasar konstruksi yang lebih luas dengan mengembangkan unit EPC dan *maintenance* dengan *construction* tetap sebagai dasar seperti tertuang dalam pernyataan visi dan misi perusahaan. Visi perusahaan adalah *To become a reputable and competitive EPC company in oil and gas, Industrial and Power Plant Through : Optimum engineering Design, Strong Procurement Management, Strategic Partnership and effective & efficient project management*. (Menjadi perusahaan EPC terbaik dan kompetitif di area oil dan gas plant, Industrial dan Power Plant dengan melakukan rancang bangun yang optimum, manajemen pengadaan yang kuat, strategi kemitraan dan manajemen proyek yang efektif dan

effisien.⁶⁰ Untuk pencapaian terhadap visi tersebut, maka misi yang dilakukan adalah : *To deliver professional services in EPC, construction and maintenance, focusing on industrial, oil and gas and power plant by using proven methode & technology and effective & effisien project management for stakeholders satisfaction.* (Memberikan jasa dalam EPC, konstruksi dan jasa perawatan yang berfokus pada bidang industri minyak dan gas serta pembangkit listrik dengan menggunakan metode dan teknologi yang sudah teruji dan penerapan manajemen proyek yang efektif dan efisien untuk kepuasan *stake holder*).

4.1.1. Struktur Organisasi Perusahaan PT. X

Dalam melakukan penelitian studi kasus ini, peneliti mendapatkan literatur mengenai struktur organisasi yang ada di lingkungan organisasi perusahaan PT. X. Tipe struktur organisasi di kantor pusat dibuat berdasarkan fungsi masing-masing departemen, seperti departemen operasi, pengadaan, material kontrol, dan lain sebagainya, akan tetapi dalam melakukan tugas operasinya, pada masing-masing proyek struktur organisasi dibuat horisontal atau matrik yang dikelola oleh tim antar fungsi yang diambil dari masing-masing departemen yang dipimpin oleh seorang *site manager* yang berasal dari divisi operasi dan berfokus pada manajemen proses. Secara umum Struktur Organisasi PT. X digambarkan pada Gambar 4.1. sedangkan struktur masing-masing departemen yang akan berhubungan dengan obyek penelitian akan dilampirkan pada halaman lampiran.



Gambar 4.1. Struktur Organisasi PT. X

4.1.2. Struktur Organisasi Pengadaan PT. X

Dilihat dari fungsi logistik secara terpadu pada PT. X struktur organisasi yang berhubungan dengan fungsi logistik ternyata dibuat terpisah, yang terdiri dari struktur organisasi bagian procurement yang meliputi *purchasing*, *subcontract*, *expediting*, dan administrasi (Lampiran-2), dan struktur organisasi bagian material kontrol yang meliputi bagian *tools* dan *asset*, *inventory* dan material kontrol yang bertugas memonitor pergerakan peralatan dan material. Menurut salah satu sumber dari staff senior *procurement*, struktur organisasi logistik sebelumnya adalah terintegrasi yang meliputi wewenang atau rentang dari *warehouse*, *material control*, pembelian dan *expediting*. Secara teknis dalam melakukan proses pekerjaan logistik sistem seperti ini lebih efektif dan efisien karena semua fungsi pengadaan dibawah kendali seorang manajer logistik. Akan kalau mengikuti kaedah sistem prosedur yang benar perlu diperhatikan masalah *segregation function*, yakni pembedaan fungsi antar bagian dalam arus transaksi yang menyangkut penerbitan permintaan material, pembelian, penerimaan barang, dan pengecekan kualitas material. Pembedaan ini dimaksudkan untuk menjaga transparansi dan saling kontrol terhadap masing-masing pekerjaan antar fungsi sehingga akan meminimalkan kemungkinan kecurangan dalam pengadaan barang. Oleh karenanya struktur organisasi untuk logistik dibuat terpisah antara bagian pembelian dengan material kontrol dan bagian gudang, akan tetapi dalam struktur organisasi proyek yang berbentuk matrik atau dengan type horisontal semua fungsi tersebut menjadi satu.

4.1.3. Sistem Pengadaan PT. X Secara Umum.

Pengadaan material di PT. X terdiri dari tiga bagian, yakni bagian pembelian, *expediting*, dan lalu lintas material. Pembelian adalah bagian yang bertanggung jawab penuh terhadap pembelian material, yaitu mulai dari penyusunan daftar *bidder* sampai material terbeli (terbit *Purchase Order / PO*), sedangkan *expediter* adalah bagian yang bertanggung jawab dalam memonitor material yang dibeli agar datang tepat waktu dan sesuai dengan permintaan, sedangkan lalu lintas material memiliki tanggung jawab untuk mengatur lalu lintas material, mulai dari dikirim oleh supplier hingga tiba di proyek.

Alur proses pengadaan material di kantor pusat untuk masing-masing bagian akan digambarkan seperti pada lampiran sebagai berikut :

1. Alur pembuatan *Requisition Order*, terlampir pada Lampiran 11,
2. Alur proses pembelian, terlampir pada Lampiran 12.

Sebagian besar pembelian material di kantor pusat adalah material untuk proyek EPC, dimana data mengenai jenis kebutuhan dan jadwal pengiriman dikeluarkan oleh pihak engineering dan *site* manajemen di kantor pusat. Selain pembelian untuk material EPC, pihak *procurement* kantor pusat membantu mengadakan pembelian untuk proyek - proyek yang sedang berjalan. Pembelian ini dilakukan atas permintaan dari lapangan, karena kendala stock yang tidak ada di *site* atau yang kondisi lainnya. Pembelian di kantor pusat di koordinasikan oleh Manajer Pembelian yang akan mendistribusikan setiap RO yang datang ke bagian *procurement* kantor pusat kepada beberapa orang yang menangani bagian pembelian. Dalam kebijakannya, masing-masing anggota dalam organisasi pembelian dibagi menurut kelompok disiplin material tertentu untuk menangani pembelian material. Contohnya adalah untuk pembelian *steel structure* ditangani oleh si A, dan pembelian *tools* dan *asset* ditangani oleh si B. Pembelian material dilakukan sesuai dengan aturan dan sistem prosedur pembelian yang berlaku di PT. X. Setelah bagian pembelian membuka Purchas Order (PO), perencanaan kedatangan material akan dimonitor oleh bagian *expediter* sampai dengan material tiba di tempat atau tujuan yang dimaksud daam PO.

Dalam proses perencanaan pengadaan *Purchasing Manager*, meminta pembuatan MRP (*Material Requisition Planning*) kepada masing-masing *site* manajemen yang dikoordinasikan oleh *purchasing officer* di lapangan untuk merencanakan pengadaan material di proyek. Untuk proyek EPC, pembuatan MRP dibuat oleh pihak *purchasing* dan *site manajemen* yang dikerjakan di kantor pusat. Pembuatan MRP untuk proyek EPC biasanya dapat direncanaan dengan baik karena semua dokumen penerbitan *requisition order* melewati bagianhak Departemen Engineering di kantor pusat. Akan tetapi untuk kebutuhan proyek konstruksi sering terjadi kendala dalam pembuatan MRP, sehingga perencanaan pembelian sering terhambat.

Masalah lain yang terjadi pada Divisi Procurement dalam mendukung EPC adalah diperlukannya perbaikan sistem pengadaan material proyeknya agar dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi proses bisnis untuk memasuki pasar EPC. Disamping itu sistem ini harus dapat mengintegrasikan aliran informasi mengenai material proyek sehingga memudahkan dalam perencanaan dan pengambilan keputusan mengenai material proyek⁶¹.

4.1.4. PENGEMBANGAN MANAJEMEN DAN SISTEM INFORMASI PADA PT. X

Untuk menghadapi perkembangan dan persaingan dalam dunia konstruksi dan juga mengantisipasi perkembangan teknologi, maka PT. X mempunyai satu divisi yakni *Management System Development Division*. Pembagian divisi tersebut menurut fungsi dan departemen terdiri dari :

- *Planning & Control and System Application* yang berfungsi mengembangkan standar manajemen proyek setara dengan standar internasional, *supervisi* implementasi dan aplikasi dari sistem, meningkatkan standar komunikasi dengan menggunakan sistem teknologi informasi, mereview dan mengontrol *budget* pada semua divisi dan proyek PT. X. Selain itu bagian ini juga yang melakukan review bulanan terhadap kinerja proyek dan membuat laporan kepada pihak manajemen
- *Management Development* yang terdiri dari *System Analyst* dan *Corporate Document Control Centre*. *System Analyst* berfungsi mengembangkan sistem, prosedur, instruksi kerja pada manajemen kantor pusat dan *site*, meng-*update* dan meningkatkan *quality manual*, melaksanakan audit secara berkala minimal dua kali setahun, dan implementasi program-program training. Sedangkan *Corporate Document Control Centre* berfungsi mengelola, mendistribusikan dan memonitor seluruh dokumen yang telah dikeluarkan oleh pihak *corporate*, *department* dan *site management*
- *System Development* terdiri dari Pengembangan Teknologi Informasi dan Sistem Informasi. Bagian inilah yang akan mempertimbangkan pengembangan program *software*, menentukan spesifikasi *hardware* dan standar komputer yang digunakan oleh PT. X, menjaga keamanan dan kerahasiaan

data dan informasi serta merekomendasikan sistem proteksi terhadap serangan virus komputer .

4.2. PROFIL PROYEK YANG AKAN DITELITI

Dalam melakukan penelitian studi kasus ini, penulis mencoba untuk mempelajari dan mengamati proses pengadaan secara terintegrasi yang dilakukan pada tiga proyek, yakni dua proyek konstruksi dan satu proyek EPC. Pembahasan mengenai tiga proyek ini meliputi gambaran proyek secara umum, struktur organisasi proyek, dan sumber daya yang dimiliki proyek. Pembahasan mengenai proses pengadaan di proyek dan sistem teknologi informasi akan dibahas secara tersendiri pada bagian yang terpisah.

4.2.1. Gambaran Proyek Secara Umum

Proyek A : Urea Bulk Storage # 5

- Nama Proyek : Urea Bulk Storage System & Conveyor System
- Lokasi Proyek : PT. Pupuk Kalimantan Timur Industrial Area - Bontang
- Pelaksanaan proyek : 15 Juli 2005 – 15 Desember 2006
- Pemilik proyek : PT. Pupuk Kalimantan Timur (PKT) Bontang
- Klien : PT. KIE (Kalimantan Timur Industrial Estate)
- Nilai Proyek : US\$ 10,980,000.00
- Scope of Work : Proyek EPC & Jasa Manajemen untuk membangun gudang besar penyimpanan urea (*the storage for bulk urea*) dan sistem transportasi antar area gudang besar penyimpana urea yang telah ada dan pengantongannya (*transportatin system to the other existing area bulk storage and bagging*)

Tabel 4.1. Lingkup Pekerjaan

No.	Pekejaan	UBS#5	Conveyor System
1	Engineering	PT. X	KIE
2	Procurement	PT. X	KIE
3	Construction	PT. X	KIE
4	Management	PT. X	PT. X

Proyek B : Mechanical LNG Tangguh - Papua

- Pelaksanaan proyek : Agustus 2006 – Juli 2008
- Lokasi Proyek : Tangguh LNG Project, Distrik Babo, Kab. Teluk Bintuni, Papua Barat – Irian Jaya Barat – Indonesia
- Pemilik proyek : BP – Berau Ltd
- Klien : JGC / PT.KBR (Kellog, JGC, Pertamina) Joint Operation
- Nilai Proyek : US\$ 24,650,000.00
- Scope Proyek : Melakukan pekerjaan pembangunan, pengadaan peralatan berat, tenaga kerja, supervisi, manajemen, tools dan consumables, dan material grouting (*Provision of erection equipment, man power supervision, management, tools and consumables, and grouting materials*)

Proyek C : Upgrading Brown Coal (UBC) Demonstration Plant (600 TPD) di Satui – Kalimantan Selatan

- Pelaksanaan proyek : 2 April 2007 – 30 November 2008
- Lokasi Proyek : Satui – Kalimantan Selatan, Indonesia
- Pemilik proyek : Japan Coal Energy Center (JCOAL)
- Klien : Kobe Steel Limited
- Nilai Proyek : US\$ 9,000,000.00
- Payment : - 15% Advance Payment,
- 80% Progress Payment,
- 5% Retention Payment
- Scope Proyek : Melakukan pekerjaan sipil, *mechanical*, HVAC, *electrical*, pengadaan *steel structure*, *temporary facilities*

4.2.2. Struktur Organisasi Proyek

Struktur organisasi masing-masing proyek yang diteliti mempunyai tipe matrik yang menggabungkan beberapa fungsi atau section di bawah koordinasi *site manager* seperti terlampirkan pada Lampiran 8, Lampiran 9 dan Lampiran 10. Konsep manajemen logistik terpadu dapat dimengerti sebagai arus barang dan

informasi antar berbagai sumber dan pengguna yang dikoordinasikan dan dikendalikan sebagai suatu sistem yang terpadu. Logika dari konsep tersebut adalah merangkaikan setiap langkah dari proses dimana material dan produk bergerak mendekati pelanggan, yaitu prinsip optimalisasi yang tujuannya adalah memaksimalkan layanan pelanggan dan sekaligus meminimalkan biaya serta mengurangi asset yang terkunci dalam saluran pipa logistik. Oleh karena itu struktur organisasi proyek dibuat dengan sedikit jenjang vertikal, dengan asumsi proses kerja dilakukan secara *team work* antar lintas divisi, yang dipimpin oleh seorang integrator yakni *site manager*

4.2.3 Sumber Daya Proyek

Sumber daya proyek merupakan asset proyek yang akan dapat menjadi kriteria bagaimana suatu proyek dapat dioptimalkan. Dalam pelaksanaan terhadap tiga proyek yang diteliti variabel sumber daya proyek adalah sebagai berikut :

1. Sumber daya manusia yang cukup memadai
2. Infrastruktur informasi dan jaringan komunikasi yang tersedia kurang memadai dan perlu dikembangkan menjadi lebih baik
3. Kurang terintegrasinya database yang dimiliki oleh PT. X, yang menyebabkan terjadinya kelemahan dalam sistem informasi dan komunikasi
4. Manajemen dan prosedur yang sudah dimiliki oleh perusahaan dan sudah diimplementasikan pada pelaksanaan proyek sudah cukup baik untuk mendukung kelancaran pelaksanaan proyek di lapangan.
5. Proses pengadaan baik di kantor pusat maupun di proyek berada pada tahapan ke dua, yakni mengoptimalkan peran masing-masing fungsi dalam proyek.
6. Faktor kendala distribusi menjadikan transportasi dipandang hanya sebagai *supporting*, bukan merupakan *key driver* untuk mengoptimalkan keuntungan logistik di perusahaan.

4.3. SISTEM PENGADAAN MATERIAL PROYEK

Sistem pengadaan material proyek konstruksi pada PT. X, pada umumnya dibagi menjadi dua yakni proses pengadaan untuk material proyek EPC dan pengadaan material untuk proyek konstruksi. Untuk proses pengadaan material untuk proyek EPC sebagian besar pembelian materialnya dilakukan di kantor pusat, sedangkan untuk proyek jasa konstruksi pengadaan sebagian besar dilakukan di *site* dengan ketentuan sesuai dengan aturan dan batasan nilai yang telah ditentukan oleh pihak manajemen. Pengadaan material untuk proyek EPC di kantor pusat akan mengikuti prosedur seperti dijelaskan pada Bagian 4.1.3. Untuk proses pembelian yang dilakukan di *site* dilakukan oleh seorang *procurement officer* yang bertanggung jawab melakukan seluruh proses pembelian material, proses subcontract dan proses expedite, serta administrasi. Karena semua fungsi tersebut dilakukan di *site* maka pihak pengadaan memiliki sifat otonom, dimana pihak bagian pembelian *site* hampir sebagian besar melaksanakan semua aktivitas pembelian untuk mendukung kegiatan proyek dilakukan di *site*, hal ini tampak dalam informasi laporan audit PT. X yang telah dilakukan, dimana sekitar 70% pembelian material proyek pada PT. X dilakukan oleh pihak *site*.

Proses pengadaan material pada masing-masing proyek memiliki karakteristik yang hampir sama, dimana pada organisasi dengan bentuk matrik pihak *material control* dan *user* yang biasanya diwakili oleh engineer akan membuka *Requisition Order* yang kemudian akan dicek terlebih dahulu oleh pihak cost control sebelum di proses oleh bagian pembelian. Aliran proses pembuatan *Requisition Order* sampai dengan proses pengadaan material di *site* akan dilampirkan pada Lampiran 13 dan 14. Dari proses tersebut kita bisa melihat bahwa peran pihak *warehouse* dan *user* sangat penting karena pembuatan MRP (*Material Requisition Planning*) yang dibuat berdasarkan jadwal pelaksanaan kerja proyek oleh mereka akan menentukan kelancaran pengadaan material. Berdasarkan MRP inilah proses pengadaan material sebenarnya dimulai. Dalam proses pengamatan untuk pembuatan MRP di *site*, diperoleh gambaran bahwa pembuatan MRP untuk proyek konstruksi kurang dilakukan dengan baik oleh pihak manajemen *site*. Akibat yang terjadi pada umumnya adalah kendala dalam kelancaran arus material yang dibutuhkan oleh pihak *site*, karena perencanaan dan

pelaksanaan pengadaan yang seharusnya bisa dilakukan dengan baik dan terjadwal tidak optimal bisa dilakukan. Kelemahan dan kekurangan akuratan dalam pembuatan MRP ini juga mengakibatkan kendala dalam rencana pengadaan yang dibuat oleh kantor pusat.

Proyek Erection Mechanical LNG Tangguh - Papua

Kebijakan dari pihak manajemen GM-2, proses pengadaan untuk proyek Erection Mechanical LNG Tangguh dilakukan secara total dari kantor pusat Jakarta, tidak ada fungsi pembelian ditempatkan di *site*, jadi semua pengadaan di-*supply* dari Jakarta. Hal ini terjadi karena daerah tempat proyek berlangsung terpencil dan sarana transportasi yang ada sangat minim dan hampir boleh dikatakan alat angkut yang bisa ke areal proyek memang hanya untuk keperluan proyek itu saja. Oleh karenanya pihak manajemen menempatkan bagian pembeliannya di kantor pusat. Perencanaan pembuatan MRP dilakukan oleh pihak manajemen *site* pada awalnya, akan tetapi MRP yang dibuat kurang akurat, sehingga sering terjadi kesalahan dalam menentukan spesifikasi material dan jadwal pembelian material yang terjadi. Akibat yang terjadi adalah meningkatnya biaya pengadaan barang, karena biaya transportasi yang meningkat dan biaya kemahalan.

Proyek UBS#5 Bontang -Kalimantan

Karena proyek UBS#5 merupakan proyek EPC maka sebagian besar proses pembelian dilakukan di kantor pusat. Selain pembelian di kantor pusat, pihak manajemen menempatkan satu orang *purchasing officer* di *site* untuk proses pengadaan material lokal. Tersedianya perencanaan pengadaan material yang baik sangat membantu kelancaran pengadaan material untuk proyek tersebut.

Proyek UBC#5 di Satui – Kalimantan Selatan

Proses pengadaan pada proyek ini dilakukan pada dua tempat, yakni dilokasi proyek di Satui, Kalimantan Selatan, dan dari kantor pusat di Jakarta. Hal ini dilakukan karena produk proyek meliputi proyek sipil, dimana banyak diperlukan material lokal. Proses pengadaan untuk material *steel structure*, *pilling* dan *main material* di proses di kantor pusat. Pembuatan MRP relatif bagus karena proyek ini

termasuk proyek EPC dimana material utama merupakan salah satu lingkup kerja PT. X. Pembuatan MRP untuk material utama dilakukan di kantor pusat oleh pihak engineering dan manajemen *site*.

4.4. SISTEM KOMUNIKASI DAN INFORMASI PROYEK

Sistem komunikasi dan informasi untuk masing-masing proyek yang diteliti pada PT. X adalah sebagai berikut :

Sistem informasi dan komunikasi yang dikembangkan untuk proyek A (LNG Tangguh) dan proyek B (UBC-Satui) menggunakan telekomunikasi satelit atau VSAT karena lokasinya yang tergolong *remote area* sehingga tidak tersedia infrastruktur telekomunikasi yang memadai. Untuk proyek A, alokasi *line* adalah dua *line* extension disediakan untuk komunikasi *voice* dan satu *line* extension untuk pengiriman data berupa faxsimil. Proses komunikasi *voice* menggunakan sistem PABX. Sedangkan untuk sistem informasi data komputer lainnya menggunakan fasilitas intranet dan menggunakan LAN yang terintegrasi secara *online* dengan sistem informasi kantor pusat, sehingga komunikasi bisa dilakukan melalui email dengan menggunakan server kantor pusat. Fasilitas *online* menggunakan empat *line* komputer yakni, *Site Manager*, *Planning dan Cost Control*, Logistik dan *Finance*. Mekanismenya pengiriman, *voice*, data dan informasi yang dikirim oleh *site* akan dipancarkan melalui *tranceiver* ke satelit, kemudian diterima oleh *receiver* dan melalui *modem* kemudian dipisahkan antara data *voice* dan data dengan menggunakan *router* yang kemudian ditransfer ke PABX dan komputer pengguna. Biaya komunikasi dengan menggunakan VSAT, baik untuk jalur data maupun *voice* untuk proyek yang berlokasi di *remote area* didasarkan pada kontrak yang dibayar secara bulanan tergantung dari *bandwidth* yang diminta oleh pihak manajemen *site*. Oleh karenanya komunikasi *voice* dan data antara kantor pusat dan *site* – *site* tersebut bebas biaya, di luar biaya sewa saluran satelit.

Untuk sistem komunikasi dan informasi untuk Proyek B (UBC Satui) mekanisme-nya sama karena kedua proyek yang lokasinya di areal pertambangan yakni menggunakan VSAT akan tetapi jumlah alokasi *line* lebih kecil, karena lingkup pekerjaan dan nilai proyeknya yang lebih kecil dari Proyek A.

Sistem komunikasi dan informasi untuk proyek UBS#5 yang berlokasi di areal industri pupuk Bontang - Kalimantan Timur dilakukan dengan menggunakan cara tradisional, yakni dengan menggunakan sarana telepon PSTN. Komunikasi *voice* dan pengiriman data dapat dilakukan melalui jaringan tradisional karena infrastruktur dan sarana telekomunikasi sudah tersedia di areal proyek tersebut, sehingga biaya yang dikeluarkan lebih murah.



BAB V ANALISA DATA

Pada Bab 5 berikut di bawah ini akan dibahas mengenai hasil pengumpulan data, penjabaran hasil penelitian ke dalam matrik pemetaan ketersediaan sumber daya berdasarkan variabel penelitian, proses analisa data dan pembahasannya untuk mengetahui kajian penerapan *construction supply chain management* sebagai alternatif untuk mencapai keunggulan logistik di perusahaan dan proyek konstruksi PT. X.

5.1. PENGUMPULAN DATA PENELITIAN

Proses pengumpulan data primer pada penelitian ini dimulai dengan melakukan wawancara dan penyebaran kuesioner pada responden yang telah mempunyai pengalaman pada bidang konstruksi lebih dari 10 tahun. Tujuan dari wawancara dan kuesioner adalah untuk mendapatkan masukan mengenai proses manajemen logistik dan kajian mengenai alternatif penerapan manajemen *supply chain* pada PT. X. Sedangkan pengumpulan data penelitian dilakukan setelah penulis mempelajari, mengamati proses pengadaan material dan logistik, melakukan wawancara dengan responden, serta memperoleh pengembalian kuesioner penelitian dari masing-masing responden pada masing-masing proyek, dan kantor pusat. Proses penyajian data penelitian dilakukan melalui dua cara, yakni pertama dengan membuat suatu matrik pemetaan yang menjabarkan secara eksploratif variabel-variabel yang diperoleh dari hasil wawancara dan juga sumber daya-sumber daya yang dimiliki oleh PT. X, cara kedua yakni penyajian tabel tabulasi data hasil penyebaran kuesioner pada responden.

5.1.1 Matrik Pemetaan Data Penelitian

Sesuai dengan metode penelitian yang digunakan yakni studi kasus, maka penulis menjabarkan hasil penelitian dengan teknik wawancara semi-terstruktur, dengan menggunakan matrik pemetaan. Matrik pemetaan yang merangkum hasil wawancara ditunjukkan seperti pada Tabel 4.2.

Tabel 5.1. Matrik pemetaan ketersediaan sumber daya dan sistem dalam kajian pendekatan manajemen *supply chain*.

No	VARIABEL PENELITIAN	Kantor Pusat	Proyek A	Proyek B	Proyek C
A.	INVENTORY				
1	Kebijakan persediaan material	Policy yang dibuat di kantor pusat tidak ada, karena diserahkan ke masing-masing proyek	Tidak ada standar khusus, karena penentuan stok material tergantung dari <i>site</i> manajemen	Tidak ada standar khusus, karena penentuan stok material tergantung dari <i>site</i> manajemen	Tidak ada standar khusus, karena penentuan stok material tergantung dari <i>site</i> manajemen
2	Standard prosedur <i>material control</i>	Tersedia	Tersedia	Tersedia	Tersedia
3	Pengendalian <i>Inventory</i>	Belum tersedia	Belum tersedia	Belum tersedia	Belum tersedia
4	Catatan Persediaan Material	Belum dibuat, karena semua pengiriman material dikumpulkan sementara di <i>warehouse</i> kantor pusat dan kemudian dikirim ke <i>site</i> ,	Tersedia, tapi tidak on <i>line</i> . Dibuat secara manual dari material yang masuk dan keluar dari gudang	Tersedia, tapi tidak on <i>line</i> . Dibuat secara manual dari material yang masuk dan keluar dari gudang	Tersedia, tapi tidak on <i>line</i> . Dibuat secara manual dari material yang masuk dan keluar dari gudang
5	Material Requisition Planning	Dibuat secara manual dari hasil BoM dan schedule proyek EPC, implementasinya pembuatannya jarang melibatkan pihak <i>warehouse</i> dan <i>material control</i>	Dibuat secara manual dari hasil BoM dan schedule proyek EPC	Dibuat berdasarkan template list dari proyek yang hampir sama, selanjutnya permintaan material secara manual	Dibuat secara manual dari hasil BoM oleh pihak <i>site</i> manajemen dan procurement <i>site</i> .
B.	TRANSPORTASI				
1	Pemilihan jenis mode dan layanan transportasi	Terbatas pada order dari <i>user</i> , pemilihan jenis mode & layanan sangat terbatas	Pemilihan mode dan layanan tergantung dari lokasi material dibeli,	Transportasi menggunakan kapal milik main contractor, sesuai dengan kontrak	Pemilihan mode angkutan dilakukan dengan melihat jalur pelayaran dan lintasan ke proyek
2	Sistem control, monitoring dan konsolidasi angkutan	Terbatas karena metode pengadaan yang parsial, tidak terintegrasi	Dilakukan secara manual dengan melakukan koordinasi antara pihak kantor pusat dengan <i>site</i>	Dilakukan oleh procurement <i>site</i> yang ditempatkan di kantor pusat	Dilakukan secara manual dengan melakukan koordinasi antara pihak kantor pusat dengan <i>site</i>
3	Seleksi dan evaluasi vendor transportasi	Tersedia, dilakukan oleh pihak expediter, shipping dan QC kantor pusat	Dilakukan oleh pihak procurement kantor pusat	Dilakukan oleh pihak procurement kantor pusat	Dilakukan oleh pihak procurement kantor pusat
4	Rancangan jaringan transportasi	Tidak Tersedia	Tidak Tersedia	Tidak Tersedia	Tidak Tersedia

Tabel 5.1. Lanjutan

No	VARIABEL PENELITIAN	Kantor Pusat	Proyek A	Proyek B	Proyek C
C.	FASILITAS				
1	Rancangan jaringan <i>supply chain</i>	Tidak Tersedia	Tidak Tersedia	Tidak Tersedia	Tidak Tersedia
2	Lokasi penempatan persediaan dan <i>cross docking strategy</i>	Belum ada rancangan karena pengadaan masih dilakukan secara tradisional	Belum ada rancangan karena pengadaan masih dilakukan secara tradisional	Belum ada rancangan karena pengadaan masih dilakukan secara tradisional	Belum ada rancangan karena pengadaan masih dilakukan secara tradisional
3	Penentuan kapasitas material yang akan dialokasikan	Tidak Tersedia	Tidak Tersedia	Tidak Tersedia	Tidak Tersedia
D.	ARUS INFORMASI & PEMROSESAN ORDER				
1	Aliran proses <i>inventory</i> dan informasi-nya secara internal	Tidak Tersedia secara <i>on line</i> . <i>Inventory</i> dibuat oleh pihak <i>site</i> . Informasi ke kantor pusat hanya sebagai pelaporan saja	Dibuat oleh pihak <i>warehouse</i> merangkap <i>material control</i> , informasi <i>inventory</i> diberikan kepada project control untuk direview oleh <i>site</i> manajemen. Data yang dibuat tidak <i>online</i>	Dibuat oleh pihak <i>warehouse</i> merangkap <i>material control</i> , informasi <i>inventory</i> diberikan kepada project control untuk direview oleh <i>site</i> manajemen. Data yang dibuat tidak <i>online</i>	Dibuat oleh pihak <i>warehouse</i> merangkap <i>material control</i> , informasi <i>inventory</i> diberikan kepada project control untuk direview oleh <i>site</i> manajemen. Data yang dibuat tidak <i>online</i>
2	Sistem komunikasi untuk pengadaan material,	Komunikasi untuk permintaan material dari <i>site</i> dilakukan melalui faxsimile, email dan pengiriman dokumen. Sedangkan untuk permintaan material dari kantor pusat melalui transmital dokumen secara manual	Permintaan material dari <i>user</i> atau <i>warehouse</i> dilakukan melalui transmital dokumen secara manual	Semua permintaan material dari <i>user</i> atau <i>warehouse</i> di proyek dilakukan melalui email, dan transmital dokumen secara manual	Permintaan material dari <i>user</i> atau <i>warehouse</i> dilakukan melalui transmital dokumen secara manual
3	Identifikasi permasalahan aliran informasi	Koordinasi, komunikasi, informasi yang tidak <i>on line</i> , klarifikasi material, dan waktu permintaan	Komunikasi, koordinasi informasi yang tidak <i>on line</i> dan waktu permintaan yang mendesak	Komunikasi, koordinasi, <i>line</i> komunikasi data yang sedikit, informasi yang tidak <i>on line</i> , waktu permintaan yang mendesak, dan klarifikasi material	Komunikasi, koordinasi informasi yang tidak <i>on line</i>
4	Metode transmital dokumen antar <i>supply chain</i> dalam proses pengadaan material	Belum Tersedia	Belum Tersedia	Belum Tersedia	Belum Tersedia

Tabel 5.1. Lanjutan

No	VARIABEL PENELITIAN	Kantor Pusat	Proyek A	Proyek B	Proyek C
E.	WAREHOUSE, MATERIAL HANDLING DAN PACKAGING				
1	Prosedur pergudangan, material handling dan packaging	Tersedia dan sesuai dengan standar internasional	Tersedia dan mengadopsi pada kantor pusat. Instruksi kerja yang dibuat untuk lapangan tersedia	Tersedia dan mengadopsi pada kantor pusat. Instruksi kerja yang dibuat untuk lapangan tersedia	Tersedia dan mengadopsi pada kantor pusat. Instruksi kerja yang dibuat untuk lapangan tersedia
2	Konfigurasi gudang, lay out dan penentuan ruangan.	Tersedia di <i>warehouse</i> pusat	Tersedia di <i>warehouse</i> proyek	Tersedia di <i>warehouse</i> proyek	Tersedia di <i>warehouse</i> proyek
3	Sistem distribusi material dan peralatan dari gudang pusat ke pengguna di proyek	Tersedia			
4	Sistem pencatatan arus keluar masuk material	Tersedia, tapi hanya sebagai record saja	Tersedia, mengacu pada work instruction yang dibuat oleh <i>site</i> manajemen, tidak <i>online</i>	Tersedia, mengacu pada work instruction yang dibuat oleh <i>site</i> manajemen, tidak <i>online</i>	Tersedia, mengacu pada work instruction yang dibuat oleh <i>site</i> manajemen, tidak <i>online</i>
F.	PURCHASING				
1	Prosedur pengadaan di kantor pusat dan proyek	Tersedia	Tersedia dengan mengacu pada pembatasan nilai pengadaan dalam satu order	Tersedia, semua proses pengadaan dilakukan oleh procurement officer <i>site</i> yang ditempatkan di kantor pusat	Tersedia dengan mengacu pada pembatasan nilai pengadaan dalam satu order
2	Proses seleksi dan sertifikasi, dan evaluasi supplier	Tersedia, dilakukan oleh assessor atau team evaluasi vendor yang dipimpin oleh QC pada procurement kantor pusat	Tersedia, dilakukan oleh team evaluasi vendor yang dipimpin oleh <i>site</i> procurement officer	Tersedia, dilakukan oleh team evaluasi vendor yang dipimpin oleh <i>site</i> procurement coordinator	Tersedia, dilakukan oleh team evaluasi vendor yang dipimpin oleh <i>site</i> procurement officer
3	Kebijakan mengenai strategic sourcing dan prosentase pembelian	Belum dilakukan, prosentase pembelian kantor pusat dan <i>site</i> adalah 70% : 30%, akan tetapi kenyataannya adalah sebaliknya	Sebagian sudah dilakukan mengingat proyek ini adalah EPC, prosentase pembelian kantor pusat dengan <i>site</i> adalah 62% : 38%	Belum dilakukan, prosentase pembelian kantor pusat dan <i>site</i> adalah 100% : %, karena pengadaan dilakukan oleh <i>site</i> procurement yang ditempatkan di kantor pusat	Sebagian sudah dilakukan mengingat proyek ini adalah EPC secara parsial, prosentase pembelian kantor pusat dengan <i>site</i> adalah 65% : 35%
4	Rancangan model <i>supply chain</i>	Tidak Tersedia	Tidak Tersedia	Tidak Tersedia	Tidak Tersedia

Tabel 5.1. Lanjutan

No	VARIABEL PENELITIAN	Kantor Pusat	Proyek A	Proyek B	Proyek C
G	KERJASAMA DENGAN PIHAK OPERATION				
1	Tahapan dan waktu pelaksanaan proyek	Tersedia berdasarkan kontrak proyek-proyek	Tersedia berdasarkan kontrak proyek A	Tersedia berdasarkan kontrak proyek B	Tersedia berdasarkan kontrak proyek C
2	Perkiraan jenis material dan waktu kebutuhan	Sebagian tersedia, tergantung dari pihak <i>site</i> manajemen yang membuat MRP	Sebagian besar tersedia karena type proyek EPC, dimana semua kebutuhan material di buat oleh pihak Enjineering PT. X	Sebagian tersedia, namun kurang di update, sehingga waktu datangnya permintaan mendesak	Sebagian tersedia karena type proyek EPC sebagian,
3	Peran cost control dalam pengadaan	Perannya kurang nampak, karena type organisasi yang membedakan fungsi masing-masing departemen	Perannya besar, organisasi matrik yang dibuat melibatkan cost control dalam setiap PO yang diterbitkan	Perannya besar, organisasi matrik yang dibuat melibatkan cost control dalam setiap PO yang diterbitkan	Perannya besar, organisasi matrik yang dibuat melibatkan cost control dalam setiap PO yang diterbitkan
H.	HUBUNGAN KERJA SAMA DENGAN VENDOR				
1	Membangun kepercayaan dengan vendor	Dalam proses sedang dilakukan, akan tetapi karena kurang terintegrasi antara masing-masing departemen maka proses kurang optimal	Dalam proses sedang dilakukan	Dalam proses sedang dilakukan kerana ketergantungan pihak <i>site</i> dengan vendor	Dalam proses sedang dilakukan.
2	Pengembangan supplier dan subcontractor	Dalam proses sedang dilakukan, khususnya setelah mendapat sertifikasi OHSAS dan Kebijakan Lingkungan	Kurang optimal dilaksanakan, karena sosialisasi program tidak maksimal	Kurang optimal dilaksanakan, karena sosialisasi program tidak maksimal	Kurang optimal dilaksanakan, karena sosialisasi program tidak maksimal
3	Hubungan kerjasama kemitraan dengan vendor	Kurang optimal dilaksanakan, dimana vendor yang tersedia juga bukan merupakan vendor strategis	Sudah dilaksanakan, dimana vendor yang tersedia juga merupakan vendor strategis	Sudah dilaksanakan, dimana vendor yang tersedia juga merupakan vendor strategis	Sudah dilaksanakan, dimana vendor yang tersedia juga merupakan vendor strategis
4	Integritas dan kode etik pengadaan	Tersedia aturan kode etik dan pernyataan yang dibuat oleh manajemen dan harus ditandatangani oleh pihak-pihak yang sering berhubungan dengan transaksi material dll.	Tersedia aturan kode etik dan pernyataan integritas yang harus ditandatangani oleh procurement officer dan pihak vendor	Tersedia aturan kode etik dan pernyataan integritas yang harus ditandatangani oleh procurement officer dan pihak vendor	Tersedia aturan kode etik dan pernyataan integritas yang harus ditandatangani oleh procurement officer dan pihak vendor

Tabel 5.1. Lanjutan

No	VARIABEL PENELITIAN	Kantor Pusat	Proyek A	Proyek B	Proyek C
I.	STRUKTUR ORGANISASI				
1	Bentuk dan tipe struktur organisasi perusahaan	Tersedia, Pembagian divisi dilakukan berdasarkan fungsi dan kegiatan organisasi			
2	Bentuk dan tipe struktur organisasi proyek		Tersedia, bentuk organisasi berdasarkan matrik yang merupakan gabungan dari personel masing-masing fungsi atau departemen	Tersedia, bentuk organisasi berdasarkan matrik yang merupakan gabungan dari personel masing-masing fungsi atau departemen	Tersedia, bentuk organisasi berdasarkan matrik yang merupakan gabungan dari personel masing-masing fungsi atau departemen
J.	TEKNOLOGI INFORMASI				
1	Perangkat lunak (software) yang digunakan baik di kantor pusat maupun di proyek	<ul style="list-style-type: none"> - Procurement Operating System, terintegrasi pada semua <i>line</i> di procurement HO yakni Purchasing, Expediter, dan Shipping. - Sun System yang dikembangkan pada divisi akunting, <i>inventory</i> dan finance. - Microsoft Office (berlisensi pada semua aplikasi dan penggunaannya) 	PO manual dibuat dengan database yang tidak <i>on line</i> (procurement <i>site</i> saja), Software lainnya adalah paket standar untuk proyek	Software yang ada adalah paket standar untuk proyek	PO manual dibuat dengan database yang tidak <i>on line</i> (procurement <i>site</i> saja), Software lainnya adalah paket standar untuk proyek
2	Perangkat keras (hardware) yang digunakan baik di kantor pusat maupun di proyek	Tersedia baik perangkat keras maupun jaringannya. Semua kelengkapan perangkat jaringan seperti server, modem router, VSAT, dan lainnya ada di bagian MIS	Tersedia untuk hardware yang digunakan untuk mendukung program-program aplikasi standar	Tersedia untuk hardware yang digunakan untuk mendukung program-program aplikasi standar	Tersedia untuk hardware yang digunakan untuk mendukung program-program aplikasi standar
3	Email, LAN, Server dan kelengkapannya	Tersedia baik jaringan maupun software aplikasinya yang sudah legal. Semua data dan jaringan dimonitor di bagian MIS	Jaringan komunikasi data dan <i>voice</i> dilakukan secara tradisional, karena sudah tersedia infrastruktur di areal proyek	Tersedia baik jaringan maupun software aplikasinya yang sudah legal.	Tersedia baik jaringan maupun software aplikasinya yang sudah legal.
4	Integrasi jaringan antar bagian secara internal	Belum ada integrasi secara fungsional	Belum ada integrasi secara fungsional	Belum ada integrasi secara fungsional	Belum ada integrasi secara fungsional
5	Integrasi informasi antar perusahaan	Belum tersedia	Belum tersedia	Belum tersedia	Belum tersedia
6	Infrastruktur teknologi informasi perusahaan	Tersedia	Tersedia	Tersedia	Tersedia

Matrik pemetaan tersebut disajikan agar pembaca dapat mengetahui potensi ketersediaan sumber daya - sumber daya dan sistem yang menjadi bagian dan / atau pendukung proses pengadaan dan logistik pada perusahaan PT. X, dan proyek-proyek yang diteliti.

5.1.2 Tabulasi Data Penelitian

Data kuesioner yang dikumpulkan sebanyak 10 kuesioner yakni sebanyak responden yang telah ditentukan sebelumnya. Hal ini dilakukan karena adanya keterbatasan jumlah narasumber mengetahui proses pengadaan dan logistik secara keseluruhan pada PT. X. Penyajian dari beberapa tabulasi data dapat dilihat pada tabel-tabel berikut ini sedangkan untuk tabel penyajian pengolahan data selengkapnya dapat dilihat pada halaman lampiran .

Tabel 5.2 Responden penelitian

No.	Posisi Jabatan	Pengalaman	Keterangan
1	Procurement Manager	23 tahun	Kantor Pusat
2	Purchasing Manager	19 tahun	Kantor Pusat
3	Project Control Manager	24 tahun	Kantor Pusat
4	Material Control Manager	16 tahun	Kantor Pusat
5	Warehouse Manager	16 tahun	Kantor Pusat
6	Manajer Sistem Manajemen Informasi	16 tahun	Kantor Pusat
7	Bag. Shipping	10 tahun	Kantor Pusat
8	Bag. Expediter	12 tahun	Kantor Pusat
9	Project Procurement Coordinator	19 tahun	Kantor Pusat
10	Koordinator Proyek	17 tahun	Kantor Pusat

Prosentase data untuk pengalaman kerja dari 10 responden dapat dilihat pada tabel 5.3 berikut ini :

Tabel 5.3 Pengalaman kerja responden

Pengalaman (tahun)	Jumlah	Persentase (%)
10 – 12	2	20%
14 – 16	3	30%
17 – 19	3	30%
20 – 22	0	0%
Di atas 22	2	20%

Pada tabel 5.3 diatas dapat dilihat bahwa 10 responden dari PT.X yang mengisi kuesioner, yang terdiri dari 2 orang responden mempunyai pengalaman kerja pada bidang konstruksi antara 10 sampai 12 tahun, 3 orang responden mempunyai pengalaman kerja antara 14 sampai 16 tahun, 3 orang responden mempunyai pengalaman kerja pada proyek konstruksi antara 17 tahun hingga 19 tahun, dan 2 orang responden mempunyai pengalaman kerja pada proyek konstruksi di atas 22 tahun.

Data kuesioner mengenai penelitian yang telah dilakukan pada PT. X sebanyak 10 kuesioner dikumpulkan dan kemudian ditabulasi untuk diolah. Hasil pengolahan data kuesioner dapat dilihat pada Lampiran 5.

5.2. ANALISA DATA

Setelah dilakukannya tabulasi data kemudian dilakukan pengolahan data secara sederhana, yakni persentase jawaban terbanyak dianggap sebagai jawaban yang mewakili responden. Bila jawabannya hampir sama atau berbeda kurang dari 20%, maka jawaban-jawaban tersebut dianggap merupakan unsur-unsur yang harus diperhitungkan. Dari uraian hasil tabel tabulasi dan matrik kita akan mencoba menganalisa mengenai sistem dan proses pengadaan material atau logistik perusahaan PT. X seperti berikut di bawah ini :

Proses Pengadaan Logistik

Proses pengadaan dan logistik pada PT. X yang dilakukan secara tradisional mengalami transformasi dan berkembang sejalan dengan perkembangan perusahaan. Dalam kondisi sekarang dirasakan perlunya suatu perubahan arah dan model pengadaan, hal ini diketahui dari banyaknya usulan perbaikan pada divisi procurement. Pada Tabel 5.4 hasil kuesioner yang dikumpulkan, diketahui bahwa sistem proses informasi pesanan yang digunakan masih manual dan belum dilakukan secara *on line*, hal ini akan menjadi hambatan bagi komunikasi dan koordinasi yang akan dilakukan untuk perkembangan proses pengadaan.

Kelemahan lain dari proses pengadaan PT. X secara tradisional adalah kecenderungan terlalu banyaknya *supplier* yang berakibat kurang kontrol terhadap proses pengadaan. Hal ini bisa terjadi karena beberapa kendala antara lain kurang optimalnya *vendor strategi sourcing*, kelemahan dalam implementasi pelaksanaan prosedur *approval* dan evaluasi vendor dan kurangnya komitmen dalam pelaksanaan pembayaran kepada vendor, sehingga pihak *supplier* yang merasa rugi tidak mau bergabung lagi, akibatnya sering terjadi penggantian *supplier*. Kecenderungan terbaru mengenai kebijakan kemitraan adalah perlu diterapkan kebijakan untuk mengurangi jumlah *supplier*, hal ini dilakukan untuk mengurangi ketidak seragaman, biaya-biaya negosiasi, dan pelacakan (*tracking*). Konsep ini adalah awal kecenderungan dari konsep *multiple supplier* ke *single supplier*. Setelah dilakukan *sourcing* terhadap mitra strategis perlu dikembangkan *supplier partnership* atau *strategic alliance*. Hal ini perlu dilakukan dengan melakukan *supplier partnership*, *key supplier* untuk material tertentu merupakan *strategic sources* yang dapat diandalkan dan dapat menjamin lancarnya pergerakan material dalam proses pengadaan.

Hasil mengenai kebijakan yang diambil dalam pengembangan *supplier* dan subkontraktor dan kebijakan mengenai prosentase pembelian masih dalam tahap pengembangan, prosentase pendapat terbesar mengenai kebijakan tersebut dapat dilihat pada Table 5.4, yakni antara kantor pusat dan proyek sebesar 50%.

Tabel 5.4. Hasil kuesioner untuk pertanyaan mengenai pengadaan pada PT. X

Proses pengadaan pada PT. X	Prosentase
1. Kebijakan dalam pengembangan supplier dan subcontractor, dan strategi sourcing dalam mengembangkan mitra strategis : Jumlahnya sedang tetapi yang penting adalah seleksi supplier dan subcontractor sesuai dengan core bisnis mereka	50%
2. Kebijakan prosentase atau porsi pembelian yang dilakukan di kantor pusat dan proyek : Prosentase 70% kantor pusat, 30% proyek	50%
3. Aliran proses informasi dan komunikasi internal mengenai rencana pesanan dari pembuatan inventory sampai ke rencana order (transmital dokumen) : Dilakukan secara manual melalui faxsimile atau transmittal dokumen atau email	100%

Beberapa contoh kelemahan mendasar pada proses pengadaan lainnya adalah dalam proses pembuatan MRP (*material requisition planning*) yang tidak standar antara satu proyek dan proyek lainnya, dan pembuatannya yang kurang akurat, sehingga perencanaan pengadaan tidak bisa dilakukan dengan baik, yang mengakibatkan sering terjadinya proses pembelian yang berulang, keterlambatan kedatangan material karena pesanan mendadak, pemborosan dalam hal pemakaian sumber daya pembelian dan lain sebagainya seperti hasil kuesioner pada Tabel 5.5. Bila hal ini terus terjadi maka akan terjadi peningkatan biaya pengadaan. Perlu dicari seorang engineer spesialis yang mempunyai kompetensi dan pengalaman dalam merencanakan kebutuhan material serta mau berkordinasi dan bekerja sama dengan pihak *scheduler*.

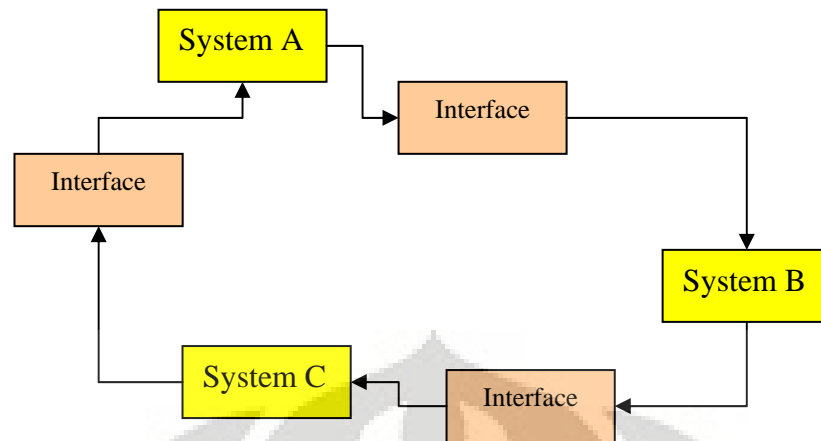
Tabel 5.5. Hasil kuesioner untuk pertanyaan mengenai inventory, pembuatan catatan persediaan dan MRP pada PT. X

Pengaruh penerapan manajemen supply chain	Prosentase
1. Tidak ada standar, tapi dibuat dan dilaksanakan oleh manajemen proyek sekedarnya saja	60%
2. Pembuatan dilakukan secara kontinyu, sistem pencatatan tidak on line dan dilaksanakan dengan baik	70%
3. Prosedur masih perlu dikembangkan, MRP dibuat tidak sesuai standar, pelaksanaannya kurang berjalan dg baik	60%

Sistem Informasi dan Komunikasi

Secara tradisional, dalam manajemen proyek konstruksi, pendekatan informasi dilakukan dengan memusatkan pada monitoring aktifitas partisipan proyek terhadap jadwal konstruksi proyek (Howell 1999). Pendekatan secara tradisional tersebut, menyebabkan keterlambatan dalam penyampaian informasi kepada supplier dan terjadinya kurang koordinasi di antara mereka. Kekacauan dalam aliran informasi akan *men-generate* kekacauan dalam aliran material, yang menjadi penyebab terbesar dari keterlambatan dalam proyek konstruksi. Jadi koordinasi aliran informasi merupakan komponen kunci dalam pencapaian integrasi yang ketat dalam kinerja logistik. Dalam praktek di lapangan terdapat kelemahan sistem database dan jaringan integrasi antar fungsi, baik dari pihak *warehouse*, material kontrol dan pengadaan. Hal ini terjadi karena infrastruktur komunikasi dan informasi kurang dikelola dengan baik. Teknologi informasi merupakan salah satu pendukung (*key driver*) dalam *supply chain* yang menyajikan informasi yang real time yang akan meningkatkan transparansi, yang mana hal tersebut akan memudahkan pihak manager proyek mengidentifikasi risiko potensial dalam pelaksanaan proyek konstruksi.

Usaha – usaha yang dilakukan pihak *system development* untuk mengintegrasikan beberapa sistem aplikasi diharapkan dapat memperbaiki dan membuat terobosan baru dalam menyediakan jaringan informasi logistik secara terpadu, sebelum pada tahapan integrasi sistem informasi dan komunikasi dilakukan dengan perusahaan mitra kerja. Prinsip yang akan dilakukan seperti dikemukakan dalam wawancara adalah interface masing-masing program aplikasi, karena mereka mempunyai bahasa yang sama seperti terlihat pada Gambar 5.1. Sistem informasi tersebut merupakan suatu sistem yang terdiri dari berbagai komponen data, aplikasi, dan teknologi yang saling berkaitan untuk mendukung kebutuhan informasi perusahaan. Dari berbagai komponen tersebut, yang paling memegang peranan adalah perangkat lunak (*software*). Untuk perangkat lunak, aplikasi yang telah dilakukan pihak pengembangan sistem bisa menjadi jembatan untuk melanjutkan pengembangan sistem informasi secara terpadu.



Gambar 5.1 Interfacing program aplikasi

Kemungkinan Penerapan Manajemen Supply Chain

Sesuai dengan rancangan penelitian yang telah dijelaskan pada Bab 3, mengenai beberapa landasan teori kajian pendekatan *supply chain* yang menerangkan beberapa variabel dan tahapan pendekatan *supply chain*, maka dari tabel dan uraian hasil penelitian seperti tersebut di atas penulis mencoba mengoptimalkan peran dari sistem dan proses pengadaan material atau logistik perusahaan PT. X dengan melakukan pendekatan konsep atau model manajemen *supply chain*. Model yang akan disajikan merupakan model sistem *construction supply chain management* yang didukung oleh sumberdaya yang sudah terpetakan seperti tersebut pada tabel, sistem teknologi informasi dan komunikasi yang memadai. Pendekatan *supply chain* yang akan dikaji memerlukan perubahan, penguatan atau optimalisasi beberapa variabel seperti tersebut di atas.

Berdasarkan Tabel 5.6 dan Tabel 5.7, pertimbangan untuk penerapan manajemen *supply chain*, banyak diinginkan oleh *key person* yang berhubungan dengan bagian logistik, karena hal itu selaras dengan visi dan misi yang ditetapkan oleh perusahaan, akan tetapi urgennitas penerapan-nya masih menjadi banyak perdebatan. Kalau kita melihat lingkup pekerjaan yang sudah atau sedang dikerjakan, maka kita akan mengetahui bahwa sebagian besar proyek yang diperoleh adalah jasa kontruksi dan sedikit sekali proyek EPC yang diperoleh. Nilai pembelian dari proyek “C” atau konstruksi tidak terlalu besar dibandingkan dengan EPC. Oleh karenanya pendekatan *supply chain* sebaiknya dilakukan

dengan mempertimbangkan skala operasi yang akan digunakan yakni pada skala korporat, dimana pada skala tersebut peran dari divisi *procurement*, dan *material control* kantor pusat diperbesar.

Tabel 5.6. Hasil kuesioner untuk pertanyaan kemungkinan penerapan manajemen supply chain pada PT. X

Kemungkinan penerapan manajemen supply chain	Prosentase
1. Penerapan supply chain harus segera dilakukan untuk mengantisipasi visi dan misi perusahaan	60%
2. Penerapan supply chain mungkin bisa dilakukan, akan tetapi dilakukan secara bertahap	30%
4. Penerapan supply chain tidak bisa dilakukan melihat kondisi perusahaan PT. X	10%

Tabel 5.7. Hasil kuesioner untuk pertanyaan pengaruh implikasi dan efektifitas penerapan manajemen supply chain pada PT. X

Pengaruh penerapan manajemen supply chain	Prosentase
1. Pengaruhnya besar	70%
2. Pengaruhnya cukup besar	20%
3. Pengaruhnya tidak significant	10%

BAB VI

TEMUAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisa data yang telah dilakukan, proses pengadaan secara tradisional pada PT X masih perlu banyak perbaikan, sejalan dengan rencana mencapai visi dan misi perusahaan yakni memperkuat fungsi pengadaan untuk mendukung proyek-proyek EPC. Pada bab 6 berikut di bawah ini penulis akan membahas mengenai temuan hasil penelitian dan pembahasan temuan-temuan tersebut, yakni perlu adanya suatu alternatif untuk memperbaiki system manajemen logistik pada PT. X.

6.1. TEMUAN PENELITIAN

Perbaikan untuk mencapai keunggulan logistik dengan melakukan pendekatan *supply chain* pada proyek konstruksi tidak bisa dilakukan sekaligus, akan tetapi bertahap atau ber-*evolusi* seperti disebutkan dalam Bab dua. Kalau kita melihat posisi PT. X dalam rencana pendekatan *supply chain* maka posisi tahapan evolusinya adalah pada tahap kedua dimana pada tahapan ini fokusnya adalah pada aliran material secara internal dalam perusahaan yakni antara proyek dengan proyek dan proyek dengan kantor pusat, dan kemudian dilakukan penekanan pada pengurangan biaya dalam proses pengadaan material dan rantai logistik, selanjutnya dilakukan pengukuran realisasi efisiensi yang diperoleh dari integrasi secara internal tersebut. Konsep tersebut harus disosialisasikan pada semua lini manajemen dari atas sampai bawah.

Beberapa hal yang diperoleh dari hasil wawancara dengan beberapa pihak dalam proses pengadaan adalah diperlukan beberapa keputusan yakni keputusan sebagai berikut :

- Keputusan tingkat strategis, yakni mengubah paradigma konsep logistik secara tradisional menjadi konsep *supply chain*, dimana perlu dipertimbangkan kembali masalah yang berkaitan dengan lokasi (keberadaan *warehouse* yang menjadi titik distribusi untuk melayani proyek), daftar vendor strategis yang akan menjadi mitra PT. X, dimana kita dapat mengakses produk-produk yang dijual (dimana pembuatannya, pemasok mana yang dipakai, dari pabrik mana distribusi dipasok dan lain sebagainya), kebijakan mengenai persediaan (cara

mengatur persediaan seluruh rantai pasokan), dan transportasi (mode transportasi). Keputusan lainnya adalah mengenai perubahan struktur organisasi yang akan menjadi pendukung kelancaran proses pengambilan dan pelaksanaan implementasi organisasi *supply chain*.

- Keputusan tingkat taktis, yakni pembuatan MRP berdasarkan *Master Project Schedule* yang diperoleh dari informasi semua kebutuhan dalam pelaksanaan proyek – proyek di lingkungan PT. X dengan *time frame* yang jelas, juga rencana distribusi dan transportasi.
- Keputusan tingkat Operasional, yakni pelaksanaan semua rencana yang dibuat dan monitoring pelaksanaannya.
- Kebijakan mengenai *inventory* perusahaan untuk mendukung kejelasan mengenai strategi dalam proses pengadaan

6.2. PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

Salah satu kendala dalam rencana implementasi konsep *supply chain* adalah struktur organisasi yang ada pada PT. X, yakni struktur organisasi yang disusun berdasarkan fungsi dimana struktur organisasi tersebut akan menciptakan tata kerja yang kaku, yang menghalangi konsep manajemen logistik yang terpadu. Konsep manajemen logistik terpadu dapat dimengerti sebagai arus barang dan informasi antar berbagai sumber dan pengguna yang dikoordinasikan dan dikendalikan sebagai suatu system yang terpadu. Logika dari konsep tersebut adalah merangkaikan setiap langkah dari proses dimana material dan produk bergerak mendekati pelanggan, yaitu prinsip optimalisasi yang tujuannya adalah memaksimalkan layanan pelanggan dan sekaligus meminimalkan biaya serta mengurangi asset yang terkunci dalam saluran pipa logistik. Di bidang logistik, organisasi fungsional seperti ini akan menciptakan beberapa kendala seperti :

1. Penumpukan *inventory*
2. Biaya kurang transparan
3. Batas fungsional menghalangi pengelolaan proses.
4. Pelanggan menghadapi banyak wajah

Untuk memecahkan kendala-kendala yang menghalangi kelancaran *supply chain* seperti tersebut di atas, maka diperlukan penyusunan struktur baru yang mengubah

struktur vertikal menjadi struktur horisontal atau struktur bisnis yang menghadap ke pasar. Organisasi horisontal yang berorientasi pada proses dan bukan fungsi mempunyai sejumlah karakteristik yang menonjol antara lain :

- Diatur di sekitar proses, bukan fungsi;
- Datar dan jenjang tingkat berkurang
- Dibangun di atas tim antar fungsi
- Dipedomani oleh ukuran kinerja berdasarkan target.

Perusahaan yang berfokus pada manajemen proses akan dikelola oleh tim antar fungsi yang terdiri dari para ahli atau spesialis yang diambil dari fungsi masing-masing (yang akan menjadi *centre of excellent*) yang dipimpin oleh integrator yang tugasnya memimpin tim yang berorientasi pada pencapaian tujuan berdasarkan kebutuhan pasar. Oleh karenanya posisi manajer pada divisi pengadaan yang ada pada saat ini dirasakan kurang tepat, karena fungsinya hanya sebatas pengelolaan pada departemennya, padahal kalau dilihat berdasarkan model *supply chain*, tugas dan fungsi manajer *supply chain* adalah merencanakan, mengintegrasikan, mengatur dan mengelola aliran kebutuhan dan pemenuhan material seluruh proyek di lingkungan PT. X. Kompetensi yang dimiliki oleh manajer *supply chain* harus luas mencakup skill pada bidang yang menjadi tanggung jawabnya.

Dari hasil pembahasan seperti tersebut di atas dan dengan mempertimbangan sumber daya yang dimiliki oleh perusahaan dan sistem yang sudah tersedia di masing-masing proyek, maka untuk memperbaiki dan mengoptimalkan sistem pengadaan dan logistik pada PT. X perlu dilakukan pendekatan dengan melakukan konsep model manajemen *supply chain*. Model yang disajikan pada Gambar 6.1. merupakan model *construction supply chain management* yang didukung oleh sumberdaya dan sistem informasi dan komunikasi yang memadai. Model tersebut kemudian akan penulis validasi dengan melakukan wawancara tahap ke dua kepada pihak-pihak yang berkompeten dalam bidang pengadaan dan para pakar. Hasil dari validasi tersebut menyebutkan bahwa pendekatan model *construction supply chain* dapat diterapkan untuk mengoptimalkan dan menjadi alternatif pemecahan masalah dalam fungsi logistik PT. X.

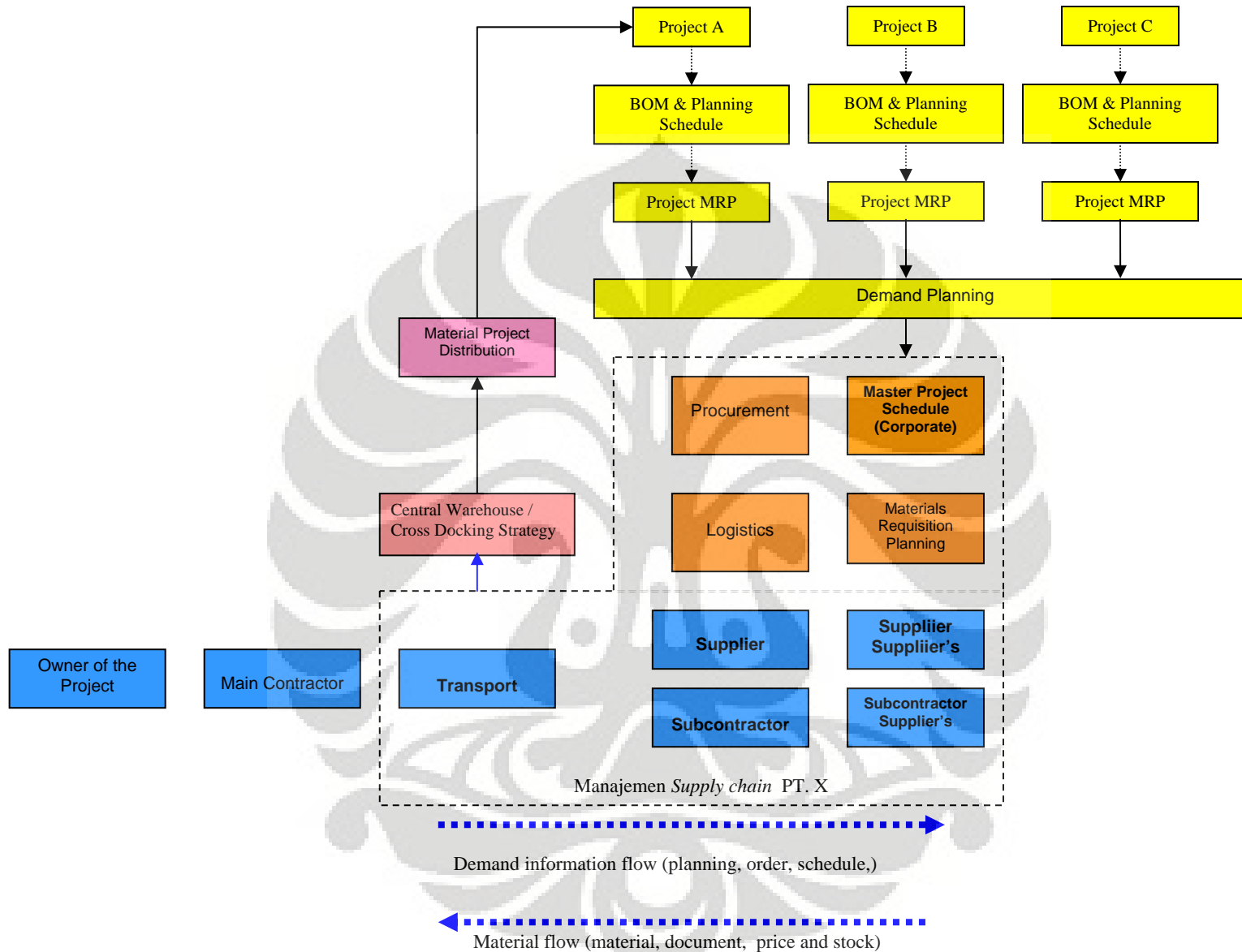
Pada Gambar 6.1, tampak suatu model *construction supply chain management* yang ingin ditawarkan oleh penulis. Penjelasan dari model tersebut adalah sebagai berikut :

1. Perencanaan pembuatan *Master Project Schedule* dimulai dengan mengumpulkan rencana pengadaan masing-masing proyek secara periodik, baik proyek yang sedang berjalan maupun proyek yang baru diperoleh. Untuk proyek yang baru didapat, biasanya tim manajemen proyek mengawal dengan membuat suatu *procurement execution plan*, dimana dalam perencanaan tersebut, intinya adalah membuat perencanaan *material requisition planning* (MRP). MRP di dibuat berdasarkan lingkup pekerjaan pada kontrak yang telah disepakati oleh kedua belah pihak. Dalam lingkup pekerjaan pada kontrak tersebut akan diketahui *loading man power* dan *Bill of Material* (BoM), serta jadwal kegiatan pelaksanaan pekerjaan di proyek tersebut. Atas dasar komponen tersebut MRP dibuat sebagai perencanaan pengadaan material proyek.
2. Semua MRP dari proyek yang sedang dan akan dikerjakan oleh PT. X akan dikumpulkan oleh pihak procurement kantor pusat untuk dibuatkan suatu master perencanaan MPS (*Master Project Schedule*), yang berisi daftar kebutuhan material proyek secara keseluruhan beserta jadwal pengadaannya. Berdasarkan MPS yang telah dibuat, pihak procurement kantor pusat akan mem-*break down*-nya menjadi kebutuhan (MRP) dengan jangka menengah dan jangka waktu pendek.
3. Dengan MRP dan MPS yang telah diverifikasi, pihak *procurement* dapat menyusun daftar supplier dan subkontraktor yang dibutuhkan untuk periode yang direncanakan. Sebagaimana kita ketahui, bahwa proyek-proyek yang diperoleh oleh suatu perusahaan jasa konstruksi biasanya mempunyai kemiripan atau prototype yang hamper sama, sehingga kebutuhan dasar material utama proyek tidak terlalu jauh berbeda. Atas dasar asumsi inilah sejumlah supplier dan subkontraktor dapat dijadikan sebagai mitra strategis, dengan terlebih dahulu memverifikasi proposal yang mereka ajukan dengan standard yang dimiliki oleh PT. X.

4. Supplier dan subkontraktor yang akan dipilih sebagai mitra strategis tersebut, dalam proses seleksi dan verifikasinya harus dapat menunjukkan secara jelas, produk dan / atau jasa yang akan ditawarkan kepada PT. X, teknologi dan sistem informasi yang akan mendukung distribusi informasi antar perusahaan, dan proses pengadaan dan / atau produksi dengan penyuplai bahan mentah atau setengah jadi atau barang pendukung lainnya yang akan menjaga keamanan produk yang akan *disupply* atau jasa yang akan ditawarkan pada PT. X. Anggota tim seleksi dan evaluasi vendor harus memverifikasi dengan teliti semua proses yang akan menjadi keunggulan masing-masing vendor. Akan lebih baik seandainya pihak supplier atau subkontraktor potensial yang akan dijadikan mitra strategis tersebut mempunyai standar kualitas seperti yang dimiliki oleh PT. X, sehingga pihak supplier atau subkontraktor dapat mengadakan audit atau verifikasi terhadap penyuplai mereka. Proses pencarian supplier dan subkontraktor strategis menjadi salah satu kunci keberhasilan model *supply chain* yang dibuat.
5. Setelah terjadi hubungan strategis antara pihak supplier dan subkontraktor dengan PT. X, maka proses integrasi arus informasi akan *disetting* segera. Arus informasi ini akan menjadi penghubung semua informasi mengenai aktifitas pekerjaan proyek-proyek pada PT. X dengan aktifitas *supply* material, informasi persediaan dan harga material, proses produksi material, informasi pengadaan bahan baku, bahan pendukung dan bahan setengah jadi pada proses produksi material yang akan *disupply*. Dalam hubungannya dengan pihak subkontraktor, informasi yang diberikan kepada pihak PT. X, adalah informasi mengenai sumber daya yang dimiliki, progress pekerjaan yang sedang direncanakan atau sedang dilaksanakan, dan informasi mengenai peralatan, man power dan material pendukung yang dibutuhkan oleh pekerjaan pada proyek PT. X. Adanya proses integrasi ini akan membuat terjadinya sinergi antar beberapa perusahaan dalam melaksanakan pekerjaan atau memperoleh pekerjaan dalam proses tender, karena adanya arus informasi yang terintegrasi akan menghilangkan batasan-batasan antar perusahaan secara struktural.
6. Kontrak atau sebuah kesepakatan mengenai rencana supply material dan jasa pekerjaan akan dibuat pada periode awal rencana pengadaan, kesepakatan itu

akan memuat harga, periode pelaksanaan supply, tata cara pelaksanaan supply, pembayaran dan kondisi-kondisi lainnya. Evaluasi dibuat terhadap pelaksanaan pengadaan, tergantung pada kesepakatan yang dibuat.

7. Atas dasar suatu kontrak atau kesepakatan, model *supply chain* dapat mulai dilaksanakan. Pelaksanaan model supply chain diawali dari informasi mengenai rencana aktifitas kegiatan pekerjaan suatu proyek di lapangan. Arus informasi yang memuat, jenis dan spesifikasi material yang dibutuhkan, jumlah kebutuhan masing-masing material, jadwal kebutuhan yang disesuaikan dengan aktifitas kegiatan di lapangan, dan metode atau cara pengiriman dan *handling* yang disyaratkan, dan lain-lain akan diinformasikan dari database lapangan ke database logistic di kantor pusat, yang secara otomatis akan dilalukan kepada anggota-anggota *supply chain* yang lain. Informasi balik yang terdiri dari informasi persediaan, harga, material, dan jasa pekerjaan lainnya bersamaan dengan transmital dokumen dari masing-masing supplier dan subkontraktor dan penyuplai mereka akan mengalir ke hilir kepada setiap anggota *supply chain* lainnya. Setelah terjadi arus informasi secara timbal balik, maka tinggal perintah order material yang harus disetting kepada masing-masing anggota *supply chain* lainnya.
8. Atas dasar perintah order material atau jasa pekerjaan kepada anggota *supply chain* di bagian hulu, maka akan terjadi arus material dan jasa pekerjaan ke anggota di bagian hilir. Arus produk fisik ini akan disertai arus transmital dokumen penagihan dan dokumen lainnya.
9. Sebagai tindak lanjut dari model *supply chain* ini penerapannya dapat dikembangkan pada bagian hilir lainnya, yakni dengan mengikutsertakan pihak kontraktor utama sebagai salah satu anggota supply chain dalam melaksanakan suatu proposal dan pelaksanaan suatu proyek.



Gambar 6.1 Model *supply chain Management (Integrated Components)*

Dalam proses evolusi ke tahapan lebih lanjut dari optimalisasi *supply chain*, terdapat perkembangan pada masing-masing elemen yang menjadi pendukung dan manfaat dari implementasi masing-masing tahapan, yang diklasifikasikan sebagai berikut :

- Penggerak
- Fokus
- Manfaat
- Alat
- Daerah aksi
- Pedoman
- Model
- Aliansi
- Pelatihan

Hubungan antara beberapa elemen pendukung dan manfaat masing-masing tahapan optimalisasi *supply chain* akan dijabarkan seperti pada Tabel 6.1. :

Tabel 6.1. Tahap-tahap optimalisasi *supply chain* PT. X

	Tahap 1. Fokus Secara Internal	Tahap 2. Integrasi secara fungsional	Tahap 3. Integrasi ke dalam	Tahap 4. Integrasi keluar
Penggerak	Vice Managing Director	Pimpinan <i>supply chain</i>	Pemimpin unit bisnis	Tim Manajemen
Fokus	Persediaan, logistik, angkutan dan pemenuhan pesanan	Desain ulang proses, perbaikan sistem	Perencanaan, peramalan, layanan pelanggan antar perusahaan	Jaringan, pengguna
Manfaat	Penghematan	Prioritas perbaikan dalam jaringan	Kinerja mitra terbaik	Keuntungan jaringan, pendapatan yang menguntungkan
Alat	Tim, keunggulan fungsional	Benchmarks perusahaan dalam industri yang sama	<i>Metric, database, e-commerce</i>	Intranet, internet, sistem informasi maya
Daerah aksi	Tingkat menengah dalam organisasi	Tingkat lebih luas	Organisasi secara total	Perusahaan secara penuh
Pedoman	Data biaya	Pemetaan proses	Model biaya yang paling maju, diferensi proses	Keterkaitan permintaan - penawaran
Model	Tidak ada, prosedur, instruksi kerja	<i>Supply chain</i> dalam perusahaan	<i>Supply chain</i> antar perusahaan	Industri Konstruksi secara global
Aliansi	Konsolidasi pemasok	Mitra terbaik	Aliansi formal	Usaha bersama (<i>joint venture</i>)
Pelatihan	Tim	Kepemimpinan	Kemitraan	Proses jaringan

Wawancara kedua yang dilakukan untuk mendiskusikan model *supply chain* yang ditawarkan, dilaksanakan kepada beberapa key person pada PT. X. Dalam diskusi tersebut muncul beberapa pemikiran mengenai perbaikan proses pengadaan dan system logistik. Pemikiran umum yang berkembang mengatakan pendekatan *supply chain* dimungkinkan diterapkan di PT. X dengan mempertimbangkan sumber daya dan jaringan yang dimiliki oleh perusahaan yang secara internal minimal sudah cukup memadai. Proses pelaksanaan implementasi dilakukan sesuai dengan tahapan-tahapan dalam evolusi yang diperkenalkan. Kelemahan atau komentar dalam implementasi *supply chain* pada PT. X adalah :

- Komitmen pihak-pihak yang akan menjadi penggerak dalam pelaksanaan khususnya dalam organisasi operation yang mana untuk masa sekarang menjadi *back bone* perusahaan.
- Pola kemitraan dengan supplier dan subcontractor yang berubah dari hubungan *buyer - supplier*, menjadi mitra strategis. Hal ini baru dalam lingkungan perusahaan, sehingga paradigma dalam melihat suatu persoalan dalam hubungan dengan mereka banyak yang harus diubah.
- Model yang ditawarkan mereka pikir terlalu sederhana dan tidak menggambarkan proses logistik dan pengadaan secara keseluruhan, sehingga perlu dipertimbangkan kembali untuk membuat pendekatan model *supply chain* secara komprehensif, dengan melihat seluruh kondisi, potensi dan sumber daya yang dimiliki oleh PT.X.
- Perlu dibuatkan suatu arsitektur system informasi terintegrasi yang akan mendukung proses manajemen *supply chain* di PT. X. Arsitektur yang akan dibuat tersebut dilengkapi dengan rencana jaringan infrastruktur dan perangkat informasi dan komunikasi yang memadai.

BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bagian terakhir dari penulisan laporan penelitian ini akan diambil sebuah kesimpulan untuk menjawab pertanyaan penelitian dan beberapa saran yang disampaikan agar tercapai kesuksesan dalam penerapan *contruction supply chain management* di proyek konstruksi khususnya pada PT. X.

5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dan pembahasan hasil penelitian studi kasus di muka dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Pendekatan manajemen *supply chain* dimungkinkan untuk diterapkan pada PT. X dalam melakukan proses pengadaan material utama proyek. Penerapan manajemen *supply chain* lebih efektif kalau dilakukan secara korporat dari pada diterapkan secara khusus pada proyek.
2. Penerapan manajemen *supply chain* dilakukan secara bertahap. Tahapan evolusi pada PT. X adalah pada tahap kedua, oleh karenanya fokus pada tahapan ini adalah pada aliran material secara internal, penekanan pengurangan biaya, dan pengukuran realisasi efisiensi.
3. Keefektifan dan kesuksesan penerapan manajemen *supply chain* tergantung dari faktor-faktor sebagai berikut : perencanaan *material requisition planning* yang benar, perencanaan *schedule* pekerjaan proyek yang tepat, tim pelaksana *supply chain*, koordinasi pada semua tingkatan *supply chain*, mitra strategis dan arus informasi yang didukung oleh sistem teknologi informasi yang memadai.

5.2 SARAN

Berdasarkan dari kesimpulan yang telah dikemukakan, saran yang dapat diberikan yaitu :

1. Dalam mencapai sasaran keunggulan logistik dengan pendekatan model *supply chain*, pengembangan mitra strategis dalam hubungannya dengan *supplier* dan *subcontractor* sesuai dengan visi perusahaan penting untuk

dilakukan agar terbentuk integrasi antar perusahaan, sehingga akan berpengaruh terhadap keefektifan kinerja *supply chain*,

2. Peran dari manajemen puncak dalam implementasi tahap-tahapan proses menuju *supply chain* dan keterlibatan semua pihak khususnya tim logistik akan besar pengaruhnya terhadap kesuksesan penerapan *supply chain*.
3. Model pendekatan *supply chain* perlu dikembangkan dengan melakukan penelitian lebih lanjut dengan mempertimbangkan seluruh kondisi, potensi dan sumber daya yang dimiliki oleh PT. X.



DAFTAR ACUAN

-
- ¹ Charles L. Huston, *Management of Project Procurement* (New York: The McGraw-Hill Companies, Inc. College Custom Series 2001), hal. 3
 - ² Asiyanto, *Construction Project Cost Management* (Jakarta: Pradnya Paramita, 2005), hal. 58
 - ³ Yadrifil, Nindya Mitrarini, “Usulan Perancangan Ulang Sistem Pengadaan Material Proyek dan Database Terintegrasi (Studi Kasus : PT.TJE).” *Jurnal Teknologi*, Edisi Khusus No. 4 : Teknik Industri, XVIII (Desember, 2004), hal. 71.
 - ⁴ M.C. Cooper, D.M. Lambert, J.D.Pagh, *Construction Supply chain Management: More Than a New Name of Logistic: International Journal of Logistic Management*, Vol 8 (1) 2002, hal. 1-13.
 - ⁵ PMBOK, *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (Pennsylvania USA: Project Management Institute 2000) hal. 4.
 - ⁶ International Trade Centre (UNTAD / WTO), *International Purchasing and Supply Management, Modular Learning System, Module 2 Specifyig Requirement & Planning Supply*, 2004, hal. 10.
 - ⁷ Yadrifil, Nindya Mitrarini, “Usulan Perancangan Ulang Sistem Pengadaan Material Proyek dan Database Terintegrasi (Studi Kasus : PT.TJE).” *Jurnal Teknologi*, Edisi Khusus No. 4 : Teknik Industri, XVIII (Desember, 2004), hal. 71.
 - ⁸ Ruben Vrijhoef, Lauri Koskela, *Roles of Construction Supply chain Management in Construction*, (July, 1999), hal. 134.
 - ⁹ Ruben Vrijhoef, Lauri Koskela, *Roles of Construction Supply chain Management in Construction*, (July, 1999), hal. 134
 - ¹⁰ Jalil, Aria, “Metode Penelitian” Buku 2, Module 3-5, (Universitas Terbuka, 1997), hal. 57
 - ¹¹ PMBOK, *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (Pennsylvania USA: Project Management Institute 2000) hal 5.
 - ¹² Yusuf Latief, “Perencanaan dan Penjadwalan Proyek Konstruksi”, Diktat Kuliah Jurusan Sipil, (Depok: Fakultas Teknik Universitas Indonesia, 2001), hal. 1-12.

-
- ¹³ J. Weiss, *2 Phase Project Management, A Pratical Planning and Implementation Guide* (Massachuet: Addison Wesley Publishing Company Inc. 1992), hal. 34.
- ¹⁴ Imam Soeharto, "Manajemen Proyek dari Konseptual sampai Operasional", (Jakarta: Erlangga 1995), hal. 1.
- ¹⁵ Charles L. Huston, *Management of Project Procurement* (New York: The McGraw-Hill Companies, Inc. College Custom Series 2001), hal. 16.
- ¹⁶ Charles L. Huston, *Management of Project Procurement* (New York: The McGraw-Hill Companies, Inc. College Custom Series 2001), hal. 21.
- ¹⁷ Richardus Eko Indrajit, Richardus Djokopranoto, "Konsep Manajemen *Supply chain* " (Jakarta: Penerbit PT. Gramedia Widiasarana Indonesia 2002), hal. 5.
- ¹⁸ Cooper, M.C., Ellram, L.M. *Characteristics of Supply chain Management and the Implications for Purchasing and Logistics Strategy.*" *International Journal of Logistik Management*, 4 (2) (1993), hal. 13-24.
- ¹⁹ Womack, J.P., Jones, D.T. and Roos, D. *The Machine That Changed the World : The Story of Lean Production.* Harper Perennial, New York, NY, (1990).
- ²⁰ Ruben Vrijhoef, Lauri Koskela, *Roles of Construction supply chain management in Construction*, (July, 1999), hal. 134
- ²¹ Ruben Vrijhoef, Lauri Koskela, *Roles of Construction supply chain management in Construction*, (July, 1999), hal. 134
- ²² M. Christopher, *Logistics and Supply chain Management: Strategies for Reducing Costs and Improving Service* (London UK: Pitman Publishing 1992), hal. 23.
- ²³ Ruben Vrijhoef, Lauri Koskela, *Roles of Construction supply chain management in Construction*, (July, 1999), hal. 136.
- ²⁴ Richardus Eko Indrajit, Richardus Djokopranoto, "Konsep Manajemen *Supply chain* " (Jakarta: Penerbit PT. Gramedia Widiasarana Indonesia 2002), hal. 4.
- ²⁵ Richardus Eko Indrajit, Richardus Djokopranoto, "Konsep Manajemen *Supply chain* " (Jakarta: Penerbit PT. Gramedia Widiasarana Indonesia 2002), hal. 10.
- ²⁶ Richardus Eko Indrajit, Richardus Djokopranoto, "Konsep Manajemen *Supply chain* " (Jakarta: Penerbit PT. Gramedia Widiasarana Indonesia 2002), hal. 9.

-
- ²⁷ Ganeshan, Ram, Terry P. Horison, *An Introduction to supply chain management*, (Penn State University)
- ²⁸ Joel D Wisner, et al. *Principles of supply chain management, A Balance Approach* (Thomson 2005), hal. 35.
- ²⁹ Ljungerg A, *Proses Measurement, International Journal of Operation and Production Management*, Volume 55 (2002) hal. 263.
- ³⁰ Tiombun Vera Lyna Sinaga, "Pengukuran Kinerja Rantai Supply Air Cleaner Assy di PT Astra Otoparts Divisi Adwira Plastik Menggunakan Teori Himpunan Fuzzy." Tesis, Program Studi Teknik Industri UI, Depok, 2005, hal. 2.
- ³¹ Ronald H. Ballou, *Business Logistics/Supply chain Management* 5th edition (New York: Prentice Hall 2004), hal. 57.
- ³² S. Geary and J.P. Zonnenburg, "What it means to be best in class", *Construction supply chain management Review* (July 2000), hal. 42-50.
- ³³ Anne Francoise et all, *A Review of Approaches to Supply chain Communications : From Manufacturing to Construction*, hal. 75.
- ³⁴ Anne Francoise et all, *A Review of Approaches to Supply chain Communications : From Manufacturing to Construction*, hal. 77.
- ³⁵ Anne Francoise et all, *A Review of Approaches to Supply chain Communications : From Manufacturing to Construction*, hal. 78.
- ³⁶ Eduar Husaini Analisa Perbaikan Sistem Supply chain Management (SCM) di PT. GPN Dengan Menggunakan Tools Theory of Constrains (TOC), Tesis, – Teknik Industri, FTI-UI, Depok, 2002, hal. 2.
- ³⁷ Anne Francoise, et al. *A Review of Approaches to Supply chain Communications : From Mnuufacturing to Construction*, hal. 78.
- ³⁸ Ruben Vrijhoef, Lauri Koskela, *Roles of Construction supply chain management in Construction*, (July, 1999), hal. 143.
- ³⁹ Wally Klatch, *Running a Supply chain Project*, hal. 2.
- ⁴⁰ Jung Ung Min, Hans Bjornsson, *Construction Supply chain Visualization Through Web Services Integration* (Stanford University, May 2004), hal. 3.

-
- ⁴¹ Richardus Eko Indrajit, Richardus Djokopranoto, “Konsep Manajemen *Supply chain*” (Jakarta: Penerbit PT. Gramedia Widiasarana Indonesia 2002), hal. 34.
- ⁴² George Mcintosh, *From Supply chain to value chain integration in construction*, hal. 34.
- ⁴³ George Mcintosh, *From Supply chain to value chain integration in construction*, hal. 36.
- ⁴⁴ Bowersox, Donald J. “Manajemen Logistik” (Penerbit Bumi Aksara 1984), hal. 18.
- ⁴⁵ Bowersox, Donald J. “Manajemen Logistik” (Penerbit Bumi Aksara 1984), hal. 39
- ⁴⁶ Bowersox, Donald J. “Manajemen Logistik” (Penerbit Bumi Aksara 1984), hal. 54
- ⁴⁷ Bowersox, Donald J. “Manajemen Logistik” (Penerbit Bumi Aksara 1984), hal. 45.
- ⁴⁸ Bowersox, Donald J. “Manajemen Logistik” (Penerbit Bumi Aksara 1984), hal. 75
- ⁴⁹ Bowersox, Donald J. “Manajemen Logistik” (Penerbit Bumi Aksara 1984), hal. 86
- ⁵⁰ Bowersox, Donald J. “Manajemen Logistik” (Penerbit Bumi Aksara 1984), hal. 87
- ⁵¹ Joseph Orlicky, *Material Requirements Planning, The New Way of Live in Production and Inventory Management* (McGraw-Hill Book Company 1975), hal. 34.
- ⁵² Joseph Orlicky, *Material Requirements Planning, The New Way of Live in Production and Inventory Management* (McGraw-Hill Book Company 1975), hal. 23
- ⁵³ Joseph Orlicky, *Material Requirements Planning, The New Way of Live in Production and Inventory Management* (McGraw-Hill Book Company 1975), hal. 23
- ⁵⁴ Joseph Orlicky, *Material Requirements Planning, The New Way of Live in Production and Inventory Management* (McGraw-Hill Book Company 1975), hal. 79

-
- ⁵⁵ B. Niebel, A. Frivalds, *Methods Standards an Work Deigns* (Singapore: Mc Graw Hill 1999), hal. 31-35.
- ⁵⁶ Aria Jalil, dkk., “Metode Penelitian”, Buku 2, Module 3-5 (Universitas Terbuka 1997), hal. 4.
- ⁵⁷ Yin, Robert K., *Studi Kasus : Desain dan Metode*, terjemahan oleh penerjemah M. Djauzi Mudzakir dari judul asli *Case Study Research Design and Methods*. Jakarta, Rajagrafindo Persada, 2005, hal 12.
- ⁵⁸ Aria Jalil, dkk., “Metode Penelitian”, Buku 2, Module 3-5 (Universitas Terbuka 1997), hal. 8.
- ⁵⁹ Aria Jalil, dkk., “Metode Penelitian”, Buku 2, Module 3-5 (Universitas Terbuka 1997), hal. 76
- ⁶⁰ PT. Truba Jurong Engineering, “30 Tahun Membangun Kompetensi”, *In Pursuit of Excellence*, (Jakarta 2006), hal. 35.
- ⁶¹ Yadrifil, Nindya Mitrarini, “Usulan Perancangan Ulang Sistem Pengadaan Material Proyek dan Database Terintegrasi (Studi Kasus : PT.TJE).” *Jurnal Teknologi*, Edisi Khusus No. 4 : Teknik Industri, XVIII (Desember, 2004), hal. 72.

**CHECK LIST & GUIDANCE PENELITIAN STUDI KASUS KAJIAN PENERAPAN
MANAJEMEN SUPPLY CHAIN PADA PROYEK KONSTRUKSI**

No	DAFTAR PENELITIAN STUDI KASUS	RESPONDEN
A.	<u>INVENTORY</u>	
1	Mempelajari dan menanyakan mengenai kebijakan persediaan material	1, 2, 3, 4, 5, 11, 12
2	Mempelajari standard prosedur dan pelaksanaan bagian Material Control	4
3	Menanyakan proses dan pelaksanaan pengendalian inventory di proyek	3, 5, 11, 12
4	Mempelajari dan menanyakan prosedur pembuatan catatan persediaan material	4, 5
5	Mempelajari dan menanyakan prosedur pembuatan Material Requisition Planning, dan bagian-bagian yang terlibat di dalamnya,	1, 2, 4, 5, 11
B.	<u>TRANSPORTASI</u>	
1	Mempelajari prosedur dan pelaksanaan sistem transportasi di PT. X	1, 7, 8
2	Mempelajari dan menanyakan mengenai pemilihan jenis mode dan layanan transportasi yang biasanya digunakan oleh PT. X untuk mendukung pelaksanaan kerja di proyek	7
3	Mempelajari dan diskusi mengenai rancangan jaringan transportasi, rute angkutan dan pembuatan schedule kendaraan yang akan digunakan dalam distribusi material untuk mendukung pelaksanaan kerja d proyek	7
4	Mempelajari sistem control, monitoring, dan konsolidasi dalam operasionalisasi angkutan	3, 7
5	Mempelajari dan diskusi mengenai proses seleksi dan evaluasi vendor-vendor transportasi	1, 7
6	Menanyakan mengenai faktor keamanan dan penggunaan asuransi untuk mengantisipasi resiko dalam pelaksanaan transportasi	7
7	Mempelajari sistem yang digunakan untuk mengukur kinerja transportasi	1, 7
C.	<u>FASILITAS</u>	
1	Keputusan mengenai rancangan jaringan supply chain yang akan mendukung dan melayani kebutuhan proyek.	1, 12, 5
2	Kebijakan penentuan lokasi penempatan jaringan supply chain sesuai dengan keberadaan proyek yang akan dikerjakan	1, 3, 5
3	Jumlah kapasitas material yang dialokasikan untuk setiap lokasi yang telah ditentukan sesuai dengan kebutuhan setiap proyek yang akan dilayani.	1, 3, 4
4	Penempatan persediaan dan <i>cross docking strategy</i> untuk strategi penghematan biaya	1, 3, 4

<u>TABEL CHECK LIST & GUIDANCE, LANJUTAN LAMP-1</u>		
D.	<u>ARUS INFORMASI DALAM PEMROSESAN ORDER</u>	
1	Mempelajari dan menanyakan aliran proses dan informasi secara internal mengenai inventory dari pembuatan sampai ke rencana order.	2, 11, 12
2	Mempelajari dan mengamati sistem komunikasi yang digunakan oleh manajemen dalam sistem pengadaan mterial untuk kebutuhan proyek, baik yang diproses di kantor pusat maupun di proyek	1, 2, 6, 11
3	Mempelajari dan diskusi mengenai aliran informasi dan metode transmital document antar perusahaan anggota supply chain dalam pemrosesan pengadaan material, dalam kaitannya dengan kajian penerapan supply chain,	1, 3, 4, 5
4	Mengidentifikasi permasalahan yang akan timbul dalam pelaksanaan aliran informasi kebutuhan dan supply material pada masing-masing anggota supply chain	1, 2, 6
E.	<u>WAREHOUSE, MATERIAL HANDLING DAN PACKAGING</u>	
1	Mempelajari prosedur pergudangan, material handling, dan packaging di perusahaan PT.X.	4, 5
2	Menanyakan konfigurasi gudang, penentuan ruangan, lay out, pemilihan peralatan, sistem pencatatan arus keluar masuk barang, serta pencatatannya.	4, 5
3	Mempelajari sistem distribusi material dan peralatan dari gudang pusat sampai ke pengguna di proyek	4, 5
F.	<u>PENGADAAN</u>	
1	Mempelajari standard prosedur proses pengadaan baik di kantor pusat maupun di proyek (proses pengadaan dalam arti termasuk expediter, pembelian, administrasi, quality control, packaging, exim, dll)	1, 2, 7, 8
2	Mempelajari proses seleksi, penentuan, sertifikasi dan evaluasi supplier dan subcontractor, (prosedur pelaksanaan seleksi, penentuan, dan evaluasi supplier dan subcontractor	1, 2
3	Mengamati pelaksanaan proses pengadaan di kantor pusat dan proyek, (kebiasaan, budaya kerja, hambatan-hambatan proses pengadaan)	1, 2, 9, 10
4	Menanyakan mengenai kebijakan prosentase atau porsi pembelian yang dilakukan di kantor pusat dan di proyek, dan implikasinya terhadap efisiensi dan efektifitas, serta transparansi nya.	1, 2, 9
5	Menanyakan kebijakan mengenai <i>strategic sourcing</i> dan proses pembelian secara <i>long term</i> dalam proses pemilihan supplier dan subcontractor	1, 2, 9
6	Mencoba membuat rancangan model supply chain yang disesuaikan dengan kebutuhan proyek konstruksi dan mendiskusikannya dengan pihak-pihak bagian logistik perusahaan	1, 2, 9

<u>TABEL CHECK LIST & GUIDANCE, LANJUTAN LAMP-1</u>		
G.	<u>KERJASAMA DENGAN PIHAK OPERATION</u>	
1	Mempelajari interface informasi antara tahapan-tahapan dan waktu pelaksanaan proyek yang dilakukan oleh pihak operation dengan rencana pembuatan Material Requisition Planning	2, 9, 10, 11
2	Mempelajari perkiraan jenis material dan waktu kebutuhan dalam pelaksanaan proyek untuk meminimalisir besarnya inventory yang akan ditentukan	4, 5, 11, 12
3	Mempelajari peran cost control yang mengawasi pengeluaran anggaran sesuai dengan budget yang telah disetujui bersama	3
H.	<u>HUBUNGAN KERJA SAMA DENGAN VENDOR</u>	
1	Menanyakan metode yang digunakan dalam proses membangun kepercayaan antara perusahaan dengan supplier dan subcontractor, (karena salah satu syarat dalam membangun supply chain adalah building trust)	1, 2
2	Menanyakan metode atau kebijakan yang digunakan dalam melakukan hubungan kerjasama kemitraan dengan supplier atau subcontractor	1, 2
3	Kebijakan dalam pengembangan supplier dan subcontractor	1, 2
4	Prosedur cek dan kontrol dalam menjaga integritas dan kode etik pengadaan	1, 2
I.	<u>STRUKTUR ORGANISASI</u>	
1	Mempelajari struktur organisasi bagian pengadaan di kantor pusat dan sumber daya manusia, dan fasilitas kerja	1 & 2
2	Mempelajari struktur organisasi proyek khususnya dalam hubungannya dengan bagian logistik.	2, 4, 5, 11, 12
3	Mempelajari struktur organisasi perusahaan dan proyek yang berorientasi dengan penerapan supply chain manajemen	1, 2, 12
4	Diskusi dengan pihak bagian logistik perusahaan mengenai kemungkinan pembentukan struktur organisasi horisontal yang berorientasi proses dan identifikasi hambatan-hambatannya	1, 4, 5, 12
J.	<u>TEKNOLOGI INFORMASI</u>	
1	Mengetahui perangkat lunak (software) dan perangkat keras (hardware) yang digunakan di kantor pusat dan juga di proyek	6
2	Mengetahui Infrastruktur dan arsitektur teknologi informasi perusahaan dan sistem koneksi dengan proyek-proyeknya	6
3	Mempelajari integrasi jaringan informasi antar section dalam lingkup bidang logistik di PT. X	6
4	Menanyakan prosedur interface inventory, pemakaian material dengan pengadaan	6
5	Menanyakan mengenai kemungkinan adanya sistem integrasi antar perusahaan dalam hubungannya dengan kemungkinan penerapan supply chain manajemen di PT. X,	6
6	Identifikasi permasalahan pada proses integrasi jaringan antar perusahaan	6

TABEL CHECK LIST & GUIDANCE, LANJUTAN LAMP-1

Keterangan Responden :

- 1 Procurement Manager
- 2 Purchasing Manager
- 3 Project Control Manager
- 4 Material Control Manager
- 5 Warehouse Manager
- 6 Manajer Sistem Manajemen Informasi
- 7 Bag. Shipping
- 8 Bag. Expediter
- 9 Project Procurement Coordinator
- 10 Koordinator Proyek



**PENGOLAHAN DATA KUESIONER PENELITIAN
KAJIAN PENERAPAN MANAJEMEN SUPPLY CHAIN PADA PT. X**

No.	DAFTAR PENELITIAN STUDI KASUS	RESPONDEN										TOTAL NILAI
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A.	<u>INVENTORY, FASILITAS, WAREHOUSE, DAN MATERIAL HANDLING</u>											
1	Kebijakan dan pengendalian persediaan material di proyek											
	1. Ada, standar kebijakan dan pengendalian persediaan dibuat dan dilaksanakan dengan baik											0
	2. Ada, standar kebijakan dan pengendalian persediaan dibuat dengan baik tapi kurang baik dalam pelaksanaannya											0
	3. Tidak ada standar, tapi dibuat dan dilaksanakan oleh manajemen proyek sekedarnya saja	1	1		1	1					1	1
	4. Tidak ada kebijakan dan pengendalian persediaan material			1			1	1	1			6
												4
2	Standard prosedur material control, pergudangan, material handling dan packaging serta pelaksanaannya di lapangan											
	1. Ada prosedur dan dilaksanakan dengan baik	1	1	1	1	1		1	1	1	1	9
	2. Ada prosedur, akan tetapi kurang baik dalam pelaksanaannya						1					1
	3. Prosedur masih perlu dikembangkan dan pelaksanaannya oleh manajemen proyek sekedarnya saja											0
	4. Tidak ada prosedur											0
3	Pelaksanaan pembuatan catatan persediaan material dan sistem pencatatan arus keluar masuk barang											

TABEL PENGOLAHAN DATA KUESIONER , LANJUTAN LAMP-2

	1. Pembuatan dilakukan secara kontinyu, sistem pencatatan dikerjakan secara on line dan dilaksanakan dengan baik										0
	2. Pembuatan dilakukan secara kontinyu, sistem pencatatan tidak on line dan dilaksanakan dengan baik	1	1		1	1		1	1	1	7
	3. Pembuatan dilakukan dengan baik tapi konsistensi kurang dijalankan, sistem pencatatan tidak online			1			1			1	3
	4. Pembuatan dikerjakan tidak sesuai standar dan kurang berjalan dengan baik, sistem pencatatan tidak online										0
	5. Tidak dilakukan pembuatan catatan persediaan										0
4	Prosedur pembuatan Material Requisition Planning dan pelaksanaannya di lapangan										0
	1. Ada prosedur, Material Requisition Planning dibuat dan dilaksanakan dengan baik	1	1								2
	2. Ada prosedur, Material Requisition Planning dibuat dengan baik tapi kurang baik dalam pelaksanaannya								1		1
	3. Prosedur masih perlu dikembangkan, MRP dibuat tidak sesuai standar, pelaksanaannya kurang berjalan dengan baik			1	1	1	1	1	1		6
	4. Tidak ada standar, tapi dibuat dan dilaksanakan oleh manajemen proyek sekedarnya saja									1	1
	5. Tidak ada										
B	<u>PENGADAAN, INFORMASI PESANAN, DAN KERJASAMA DENGAN VENDOR</u>										
5	Standard prosedur proses pengadaan baik di kantor pusat maupun di proyek dan pelaksanaannya di lapangan										
	1. Ada prosedur dan dilaksanakan dengan baik	1	1		1	1	1	1	1	1	8
	2. Ada prosedur, akan tetapi kurang baik dalam pelaksanaannya			1						1	2
	3. Prosedur masih perlu dikembangkan dan pelaksanaannya oleh manajemen proyek sekedarnya saja										0
	4. Tidak ada prosedur										0

TABEL PENGOLAHAN DATA KUESIONER , LANJUTAN LAMP-2

6	Proses seleksi, penentuan, sertifikasi dan evaluasi supplier dan subcontractor, (prosedur pelaksanaan seleksi, penentuan, dan evaluasi supplier dan subcontractor)										
	1. Ada prosedur dan dilaksanakan dengan baik	1	1				1	1	1	1	6
	2. Ada prosedur, akan tetapi kurang baik dalam pelaksanaannya			1	1	1				1	4
	3. Prosedur masih perlu dikembangkan dan pelaksanaannya oleh manajemen proyek sekedarnya saja										0
	4. Tidak ada prosedur										0
7	Kebijakan prosentase atau porsi pembelian yang dilakukan di kantor pusat dan proyek,										
	1. Pembelian semaksimal mungkin dilakukan di kantor pusat,										0
	2. Prosentase 85% kantor pusat, 15% proyek		1				1				2
	3. Prosentase 70% kantor pusat, 30% proyek	1		1			1	1	1		5
	4. Prosentase 50% kantor pusat, 50% proyek				1	1					2
	5. Tergantung jenis proyek dan tingkat kesulitannya									1	1
8	Kebijakan dalam pengembangan supplier dan subcontractor, dan strategi sourcing dalam mengembangkan mitra strategis										
	1. Memperbanyak jumlah vendor untuk menciptakan kondisi yang kompetitif			1							1
	2. Jumlahnya sedang tetapi yang penting adalah seleksi supplier dan subcontractor sesuai dengan core bisnis mereka	1			1	1	1			1	5
	3. Memperkecil jumlah supplier, dengan terlebih dahulu mengadakan seleksi sesuai kriteria yang telah ditentukan		1				1	1		1	4
	4. Tidak ada kebijakan khusus										
9	Aliran proses informasi dan komunikasi internal mengenai rencana pesanan dari pembuatan inventory sampai ke rencana order (transmital dokumen)										
	1. Dilakukan secara on line dan terintegrasi ke semua departemen logistik dan user										0
	2. Dilakukan secara manual melalui faxsimile atau transmital dokumen atau email	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
	3. Standarisasi aliran proses tidak ada, pelaksanaannya oleh manajemen proyek sekedarnya saja										0
	4. Dilakukan secara verbal dan tidak memenuhi standar										0

<u>TABEL PENGOLAHAN DATA KUESIONER , LANJUTAN LAMP-2</u>											
		2. Masih dalam pengembangan, kebijakan dilakukan secara terintegrasi (terpusat) dibawah kendali supply chain manager	1	1					1	1	4
		3. Belum ada rencana pembuatan rancangan supply chain			1	1	1	1			4
		4. Tidak ada rencana pembuatan rancangan				1				1	2
14		Penempatan jumlah kapasitas persediaan material dan alat, dan kebijakan <i>cross docking strategy</i> untuk strategi penghematan biaya									
		1. Sudah dilakukan									0
		2. Akan segera dilakukan									0
		3. Masih direncanakan	1	1				1	1	1	5
		4. Tidak dilakukan			1	1	1			1	5
D		<u>TRANSPORTASI</u>									
15		Prosedur, sistem kontrol, monitoring, dan konsolidasi dalam operasionalisasi angkutan dan pelaksanaan sistem transportasi di PT. X									
		1. Ada prosedur dan dilaksanakan dengan baik						1	1		2
		2. Ada prosedur, akan tetapi kurang baik dalam pelaksanaannya	1	1		1	1	1			5
		3. Prosedur masih perlu dikembangkan dan pelaksanaannya oleh manajemen proyek sekedarnya saja			1					1	1
		4. Tidak ada prosedur									0
16		Pemilihan jenis mode dan layanan transportasi yang biasanya digunakan oleh PT. X untuk mendukung pelaksanaan kerja di proyek									
		1. Sudah dilakukan									0
		2. Akan segera dilakukan									0
		3. Masih direncanakan	1	1				1	1		4
		4. Tidak dilakukan			1	1	1			1	1
											6

<u>TABEL PENGOLAHAN DATA KUESIONER , LANJUTAN LAMP-2</u>											
17	Rancangan jaringan transportasi, rute angkutan dan pembuatan schedule kendaraan yang akan digunakan dalam distribusi material untuk mendukung pelaksanaan kerja d proyek										
	1. Sudah tersedia rancangan jaringan transportasi									0	
	2. Rancangan masih dalam tahap pengembangan									0	
	3. Belum tersedia rancangan	1	1		1	1		1	1	1	7
	4. Tidak ada rencana pengembangan			1			1			1	3
E	<u>TEKNOLOGI INFORMASI</u>										
18	Infrastruktur dan arsitektur teknologi informasi perusahaan dan sistem koneksi dengan proyek-proyeknya,										
	1. Sudah memadai digunakan dalam proses logistik perusahaan	1									1
	2. Perlunya pengembangan infrastruktur dan asitektur teknologi informasi		1	1					1	1	4
	3. Reliabililty dari jaringan kurang memadai sehingga perlu dikembangkan				1	1		1	1		4
	4. Perlunya penambahan investasi dalam infrastruktur teknologi informasi						1				1
19	Prosedur interface inventory, pemakaian material dengan pengadaan, serta Integrasi jaringan informasi antar section dalam lingkup bidang logistik di PT. X										
	1. Ada prosedur, ada integrasi jaringan dan dilaksanakan dengan baik										0
	2. Ada prosedur, ada integrasi jaringan akan tetapi kurang baik dalam pelaksanaannya										0
	2. Ada prosedur, tidak ada integrsi jaringan, sehingga pelaksanaannya dilakukan secara manual										0
	3. Prosedur dan integrasi jaringan masih dalam tahap perencanaan dan pengembangan	1	1	1	1	1		1	1	1	9
	4. Tidak ada rencana pengembangan prosedur dan integrasi jaringan						1				1

<u>TABEL PENGOLAHAN DATA KUESIONER , LANJUTAN LAMP-2</u>											
20	Sistem integrasi antar perusahaan dalam hubungannya dengan kemungkinan penerapan supply chain manajemen di PT. X,										
	1. Sudah dilakukan										0
	2. Akan dilakukan segera										4
	3. Masih direncanakan										6
4. Tidak dilakukan										0	

Keterangan Responden :

- | | | | |
|---|----------------------------------|----|------------------------------------|
| 1 | Procurement Manager | 6 | Manajer Sistem Manajemen Informasi |
| 2 | Purchasing Manager | 7 | Bag. Shipping |
| 3 | Project Planning Control Manager | 8 | Bag. Expediter |
| 4 | Material Control Manager | 9 | Project Procurement Coordinator |
| 5 | Warehouse Manager | 10 | Koordinator Proyek |

HASIL KUESIONER PENELITIAN

KAJIAN PENERAPAN MANAJEMEN SUPPLY CHAIN PADA PT. X

No.	VARIABEL PENELITIAN	PROSENTASE
A.	<u>INVENTORY, FASILITAS, WAREHOUSE, DAN MATERIAL HANDLING</u>	
1	Kebijakan dan pengendalian persediaan material di proyek	
	3. Tidak ada standar, tapi dibuat dan dilaksanakan oleh manajemen proyek sekedarnya saja	60%
	4. Tidak ada kebijakan dan pengendalian persediaan material	40%
2	Standard prosedur material control, pergudangan, material handling dan packaging serta pelaksanaannya di lapangan	
	1. Ada prosedur dan dilaksanakan dengan baik	90%
	2. Ada prosedur, akan tetapi kurang baik dalam pelaksanaannya	10%
3	Pelaksanaan pembuatan catatan persediaan material dan sistem pencatatan arus keluar masuk barang	
	1. Pembuatan dilakukan secara kontinyu, sistem pencatatan dikerjakan secara on line dan dilaksanakan dengan baik	
	2. Pembuatan dilakukan secara kontinyu, sistem pencatatan tidak on line dan dilaksanakan dengan baik	70%
	3. Pembuatan dilakukan dengan baik tapi konsistensi kurang dijalankan, sistem pencatatan tidak online	30%
4	Prosedur pembuatan Material Requisition Planning dan pelaksanaannya di lapangan	
	1. Ada prosedur, Material Requisition Planning dibuat dan dilaksanakan dengan baik	20%
	2. Ada prosedur, Material Requisition Planning dibuat dengan baik tapi kurang baik dalam pelaksanaannya	10%
	3. Prosedur masih perlu dikembangkan, MRP dibuat tidak sesuai standar, pelaksanaannya kurang berjalan dg baik	60%
	4. Tidak ada standar, tapi dibuat dan dilaksanakan oleh manajemen proyek sekedarnya saja	10%
	5. Tidak ada	
B	<u>PENGADAAN, INFORMASI PESANAN, DAN KERJASAMA DENGAN VENDOR</u>	
5	Standard prosedur proses pengadaan baik di kantor pusat maupun di proyek dan pelaksanaannya di lapangan	

TABEL HASIL KUESIONER , LANJUTAN LAMP-3

- | | | |
|--|---|-----|
| | 1. Ada prosedur dan dilaksanakan dengan baik | 80% |
| | 2. Ada prosedur, akan tetapi kurang baik dalam pelaksanaannya | 20% |

TABEL HASIL KUESIONER LAMP.-2, HALAMAN LANJUTAN

- | | | |
|---|--|------|
| 6 | Proses seleksi, penentuan, sertifikasi dan evaluasi supplier dan subcontractor, (prosedur pelaksanaan seleksi, penentuan, dan evaluasi supplier dan subcontractor) | |
| | 1. Ada prosedur dan dilaksanakan dengan baik | 60% |
| | 2. Ada prosedur, akan tetapi kurang baik dalam pelaksanaannya | 40% |
| 7 | Kebijakan prosentase atau porsi pembelian yang dilakukan di kantor pusat dan proyek, | |
| | 1. Pembelian semaksimal mungkin dilakukan di kantor pusat, | |
| | 2. Prosentase 85% kantor pusat, 15% proyek | 20% |
| | 3. Prosentase 70% kantor pusat, 30% proyek | 50% |
| | 4. Prosentase 50% kantor pusat, 50% proyek | 20% |
| | 5. Tergantung jenis proyek dan tingkat kesulitannya | 10% |
| 8 | Kebijakan dalam pengembangan supplier dan subcontractor, dan strategi sourcing dalam mengembangkan mitra strategis | |
| | 1. Memperbanyak jumlah vendor untuk menciptakan kondisi yang kompetitif | 10% |
| | 2. Jumlahnya sedang tetapi yang penting adalah seleksi supplier dan subcontractor sesuai dengan core bisnis mereka | 50% |
| | 3. Memperkecil jumlah supplier, dengan terlebih dahulu mengadakan seleksi sesuai kriteria yang telah ditentukan | 40% |
| 9 | Aliran proses informasi dan komunikasi internal mengenai rencana pesanan dari pembuatan inventory sampai ke rencana order (transmital dokumen) | |
| | 2. Dilakukan secara manual melalui faxsimile atau transmital dokumen atau email | 100% |

TRANSPORTASI

- | | | |
|----|--|-----|
| C | Prosedur, sistem kontrol, monitoring, dan konsolidasi dalam operasionalisasi angkutan dan pelaksanaan sistem transportasi di PT. X | |
| 10 | 1. Ada prosedur dan dilaksanakan dengan baik | 20% |
| | 2. Ada prosedur, akan tetapi kurang baik dalam pelaksanaannya | 50% |
| | 3. Prosedur masih perlu dikembangkan dan pelaksanaannya oleh manajemen proyek sekedarnya saja | 30% |
| 11 | Pemilihan jenis mode dan layanan transportasi yang biasanya digunakan oleh PT. X untuk mendukung pelaksanaan kerja di proyek | |
| | 3. Masih direncanakan | 40% |
| | 4. Tidak dilakukan | 60% |

TABEL HASIL KUESIONER , LANJUTAN LAMP-3

12	Rancangan jaringan transportasi, rute angkutan dan pembuatan schedule kendaraan yang akan digunakan dalam distribusi material untuk mendukung pelaksanaan kerja d proyek	
	3. Belum tersedia rancangan	70%
	4. Tidak ada rencana pengembangan	30%

TABEL HASIL KUESIONER LAMP.-2, HALAMAN LANJUTAN

D TEKNOLOGI INFORMASI

13	Infrastruktur dan arsitektur teknologi informasi perusahaan dan sistem koneksi dengan proyek-proyeknya,	
	1. Sudah memadai digunakan dalam proses logistik perusahaan	10%
	2. Perlunya pengembangan infrastruktur dan asitektur teknologi informasi	40%
	3. Reliabililty dari jaringan kurang memadai sehingga perlu dikembangkan	40%
	4. Perlunya penambahan investasi dalam infrastruktur teknologi informasi	10%

14	Prosedur interface inventory, pemakaian material dengan pengadaan, serta Integrasi jaringan informasi antar section dalam lingkup bidang logistik di PT. X	
	1. Ada prosedur, ada integrasi jaringan dan dilaksanakan dengan baik	
	3. Prosedur dan integrasi jaringan masih dalam tahap perencanaan dan pengembangan	90%
	4. Tidak ada rencana pengembangan prosedur dan integrasi jaringan	10%

15	Sistem integrasi antar perusahaan dalam hubungannya dengan kemungkinan penerapan supply chain manajemen di PT. X,	
	2. Akan dilakukan segera	40%
	3. Masih direncanakan	60%

E ALTERNATIF PENERAPAN MANAJEMEN SUPPLY CHAIN

16	Kemungkinan penerapan manajemen supply chain dalam pengelolaan logistik PT. X	
	1. Penerapan supply chain harus segera dilakukan untuk mengantisipasi visi dan misi perusahaan	60%
	2. Penerapan supply chain mungkin bisa dilakukan, akan tetapi dilakukan secara bertahap	30%
	4. Penerapan supply chain tidak bisa dilakukan melihat kondisi perusahaan PT. X	10%

17	Implikasi dan efek penerapan manajemen supply chain terhadap, kinerja pengadaan, efisiensi, efektifitas dan transparansi dalam pengelolaan logistik PT. X	
	1. Pengaruhnya besar	70%

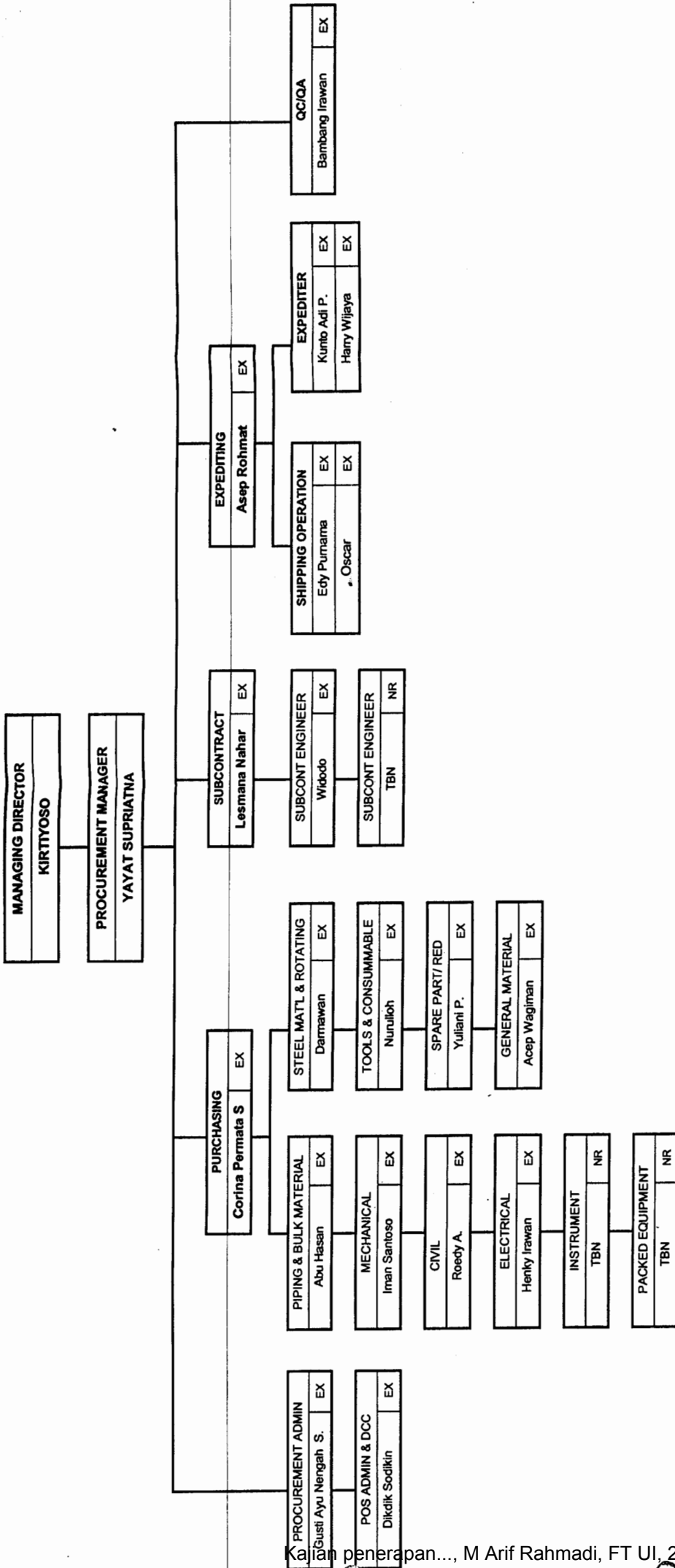
TABEL HASIL KUESIONER , LANJUTAN LAMP-3

	2. Pengaruhnya cukup besar	20%
	3. Pengaruhnya tidak <i>sigificant</i>	10%
18	Rancangan model supply chain yang disesuaikan dengan kebutuhan proyek konstruksi	
	3. Masih direncanakan	60%
	4. Tidak dilakukan	40%
19	Rancangan jaringan supply chain dan kebijakan penentuan lokasi penempatan jaringan yang akan mendukung dan melayani kebutuhan proyek.	

TABEL HASIL KUESIONER LAMP.-2, HALAMAN LANJUTAN

	2. Masih dalam pengembangan, kebijakan dilakukan secara terintegrasi (terpusat) dibawah kendali supply chain manager	40%
	3. Belum ada rencana pembuatan rancangan supply chain	40%
	4. Tidak ada rencana pembuatan rancangan	20%
20	Penempatan jumlah kapasitas persediaan material dan alat, dan kebijakan <i>cross docking strategy</i> untuk strategi penghematan biaya	
	3. Masih direncanakan	50%
	4. Tidak dilakukan	50%

PROCUREMENT ORGANIZATION CHART



Manajemen Penerapan..., M Arif Rahmadi, FT UI, 2008

SITE PROCUREMENT

- SITE PURCH. T-3087/3098/3099 Yunilawan
- SITE PURCH. T-3104 Budiono
- SITE PROC. T-3102 Rizka
- SITE PROC. T-3105 PERMANA
- SITE PROC. T-7143 BUDIMAN BB
- SITE PROC. T-7145 BRILLIANTO
- SITE PROC. T-7140/6051 Zulfan
- SITE PROC. T-7134/T-5087 PRAJOKO B.
- SITE PROC. T-5086 YULIUS
- PURCH. RED-BIG MUSTOFA HARI SASONGKO

Prepared by, _____ Approved by, _____

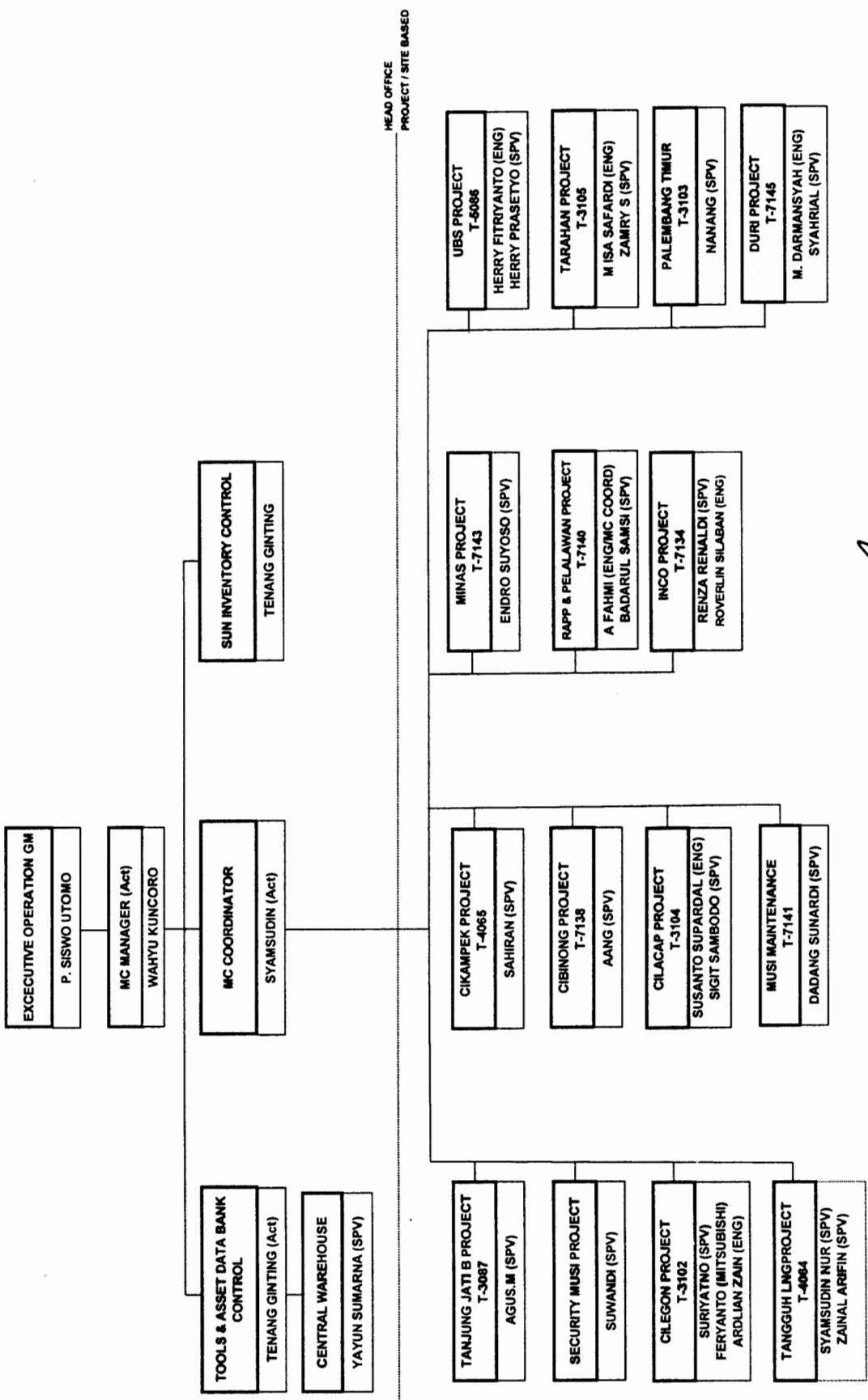
Amatich

Kirtyoso
Managing Director

Yunil Subriana
Procurement Manager



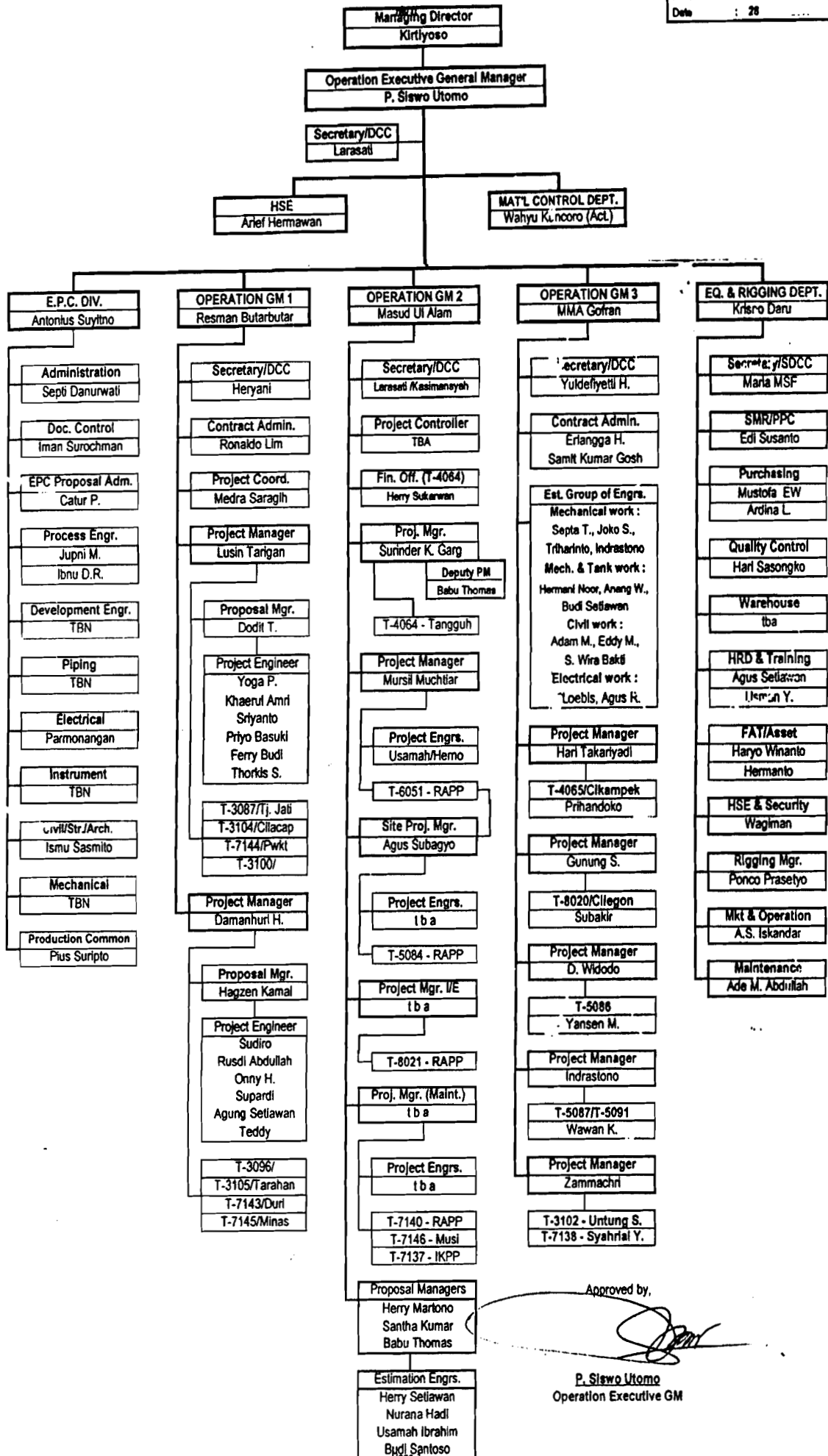
PT. TRUBA JURONG ENGINEERING
ORGANIZATION CHART OF
MATERIAL CONTROL



HEAD OFFICE
PROJECT / SITE BASED

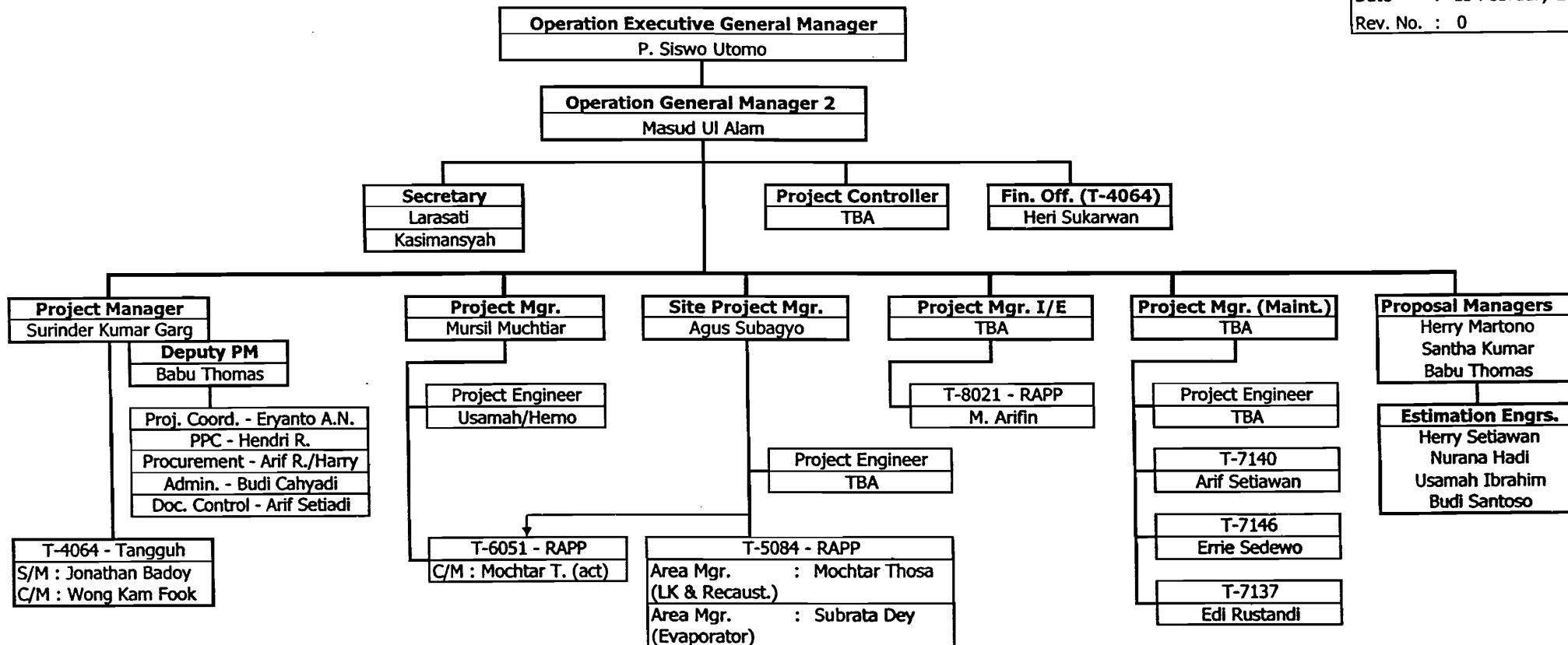
Prepared By, 
 Approved By, 
 R. Wahyu Kuncoro
MC. Department Head (Act)
 P. Siswo Utomo
Operation Executive GM

0	21-03-2008	WMC-001
---	------------	---------



ORGANIZATION CHART OPERATION GENERAL MANAGER 2

Doc. No. : WOP2-28
Page : 2 of 2
Date : 15 February 2007
Rev. No. : 0



Prepared by,

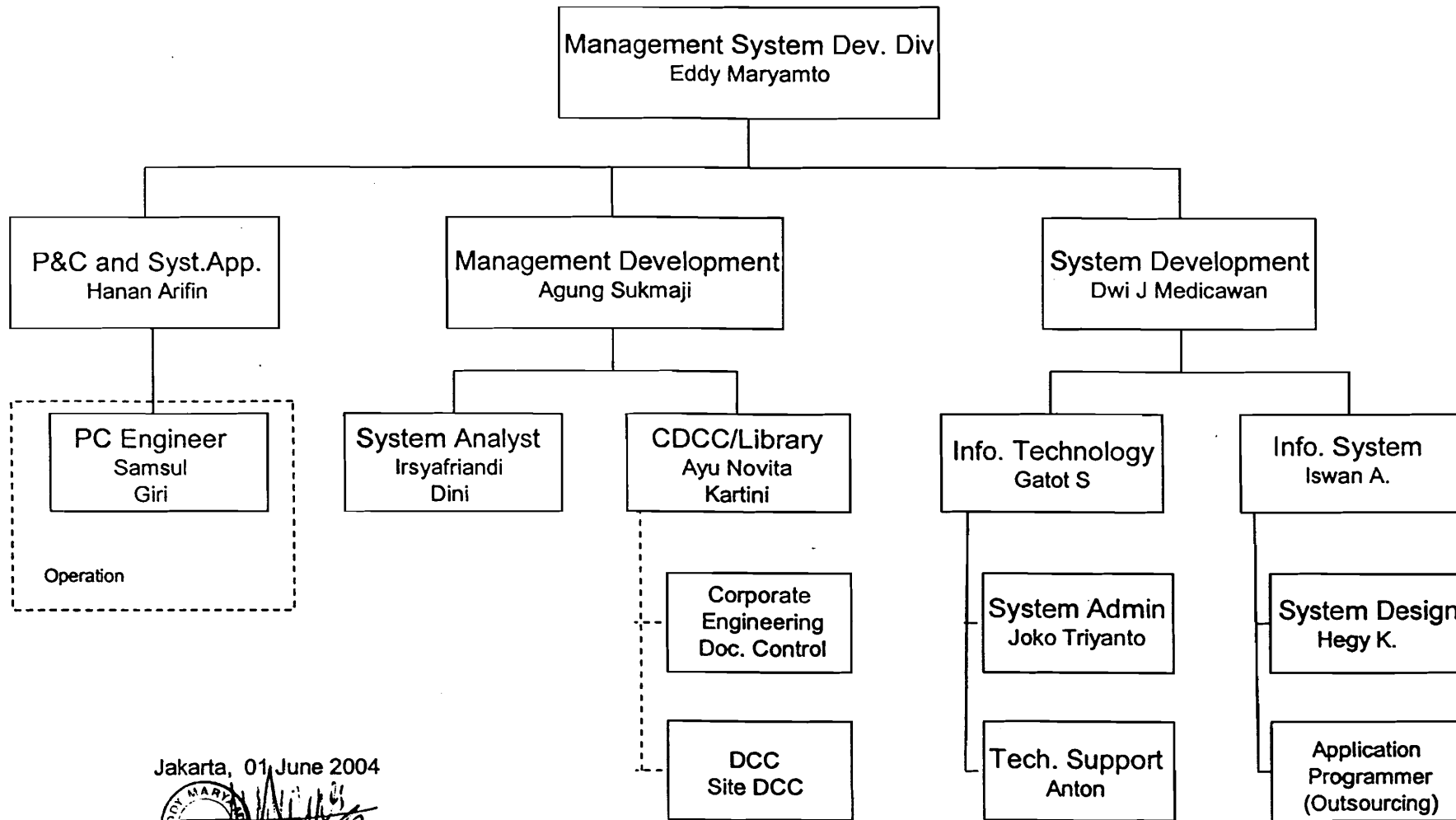
Approved by,

Masud UI Alam
General Manager

P. Siswo Utomo
Operation Executive General Manager

LAMPIRAN - 7

Management System Development Division Organization Chart



Jakarta, 01 June 2004


 Eddy Maryamto

COMPANY : PT. X
 PROJECT : MECHANICAL EQUIPMENT ERECTION - TANGGUH LNG PROJECT
 CLIENT : JGC / PT KBR INDONESIA CONSORTIUM
 LOCATION : WEST PAPUA - INDONESIA

CONTRACT NO :
 REV :
 DATE :

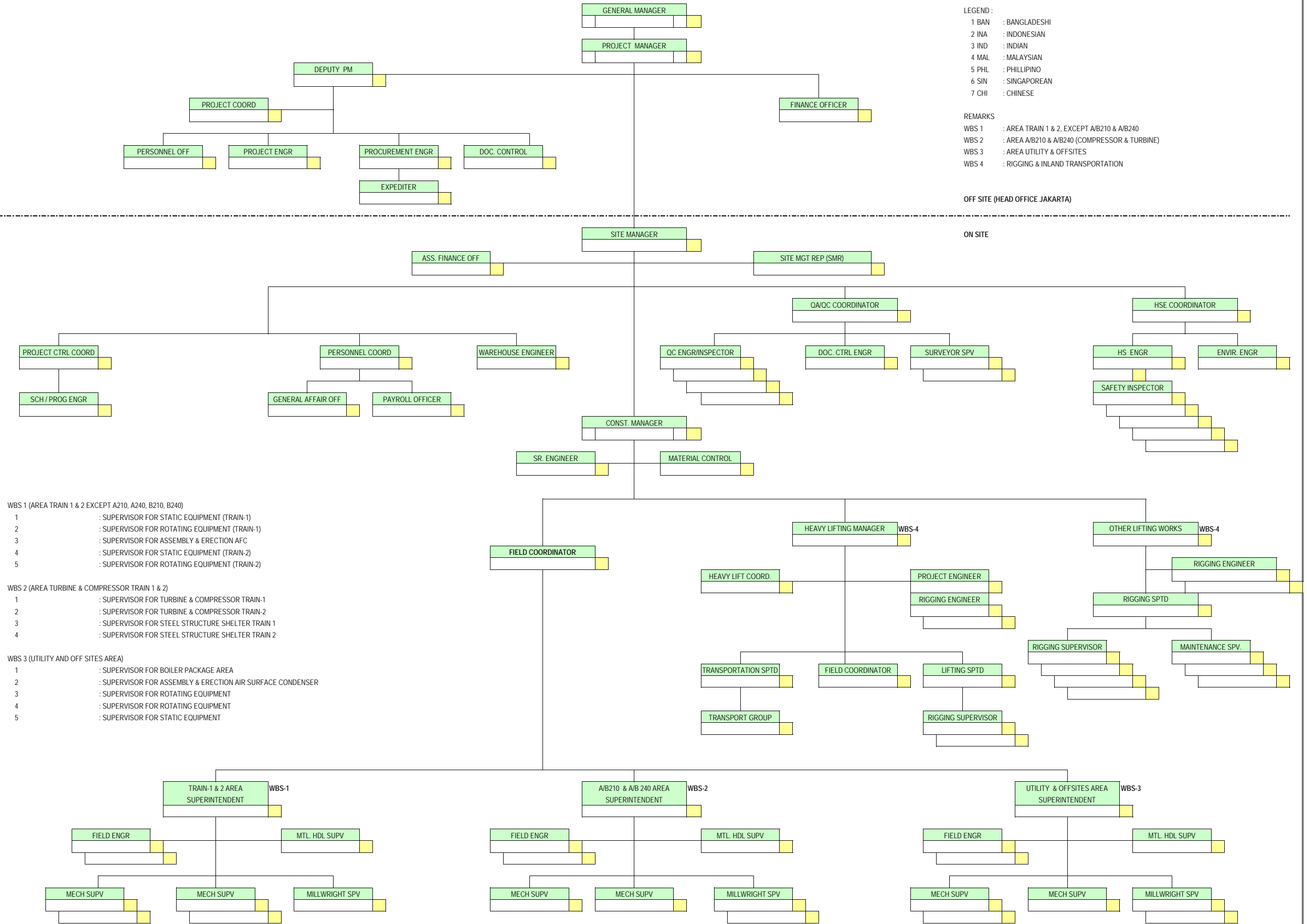
ORGANIZATION CHART
 MECHANICAL EQUIPMENT ERECTION WORKS - TANGGUH LNG PROJECT

- LEGEND :
- 1 BAN : BANGLADESHI
 - 2 INA : INDONESIA
 - 3 IND : INDIAN
 - 4 MAL : MALAYSIAN
 - 5 PHL : PHILLIPINO
 - 6 SIN : SINGAPOREAN
 - 7 CHI : CHINESE

- REMARKS
- WBS 1 : AREA TRAIN 1 & 2, EXCEPT A/B210 & A/B240
 - WBS 2 : AREA A/B210 & A/B240 (COMPRESSOR & TURBINE)
 - WBS 3 : AREA UTILITY & OFFSITES
 - WBS 4 : RIGGING & INLAND TRANSPORTATION

OFF SITE (HEAD OFFICE JAKARTA)

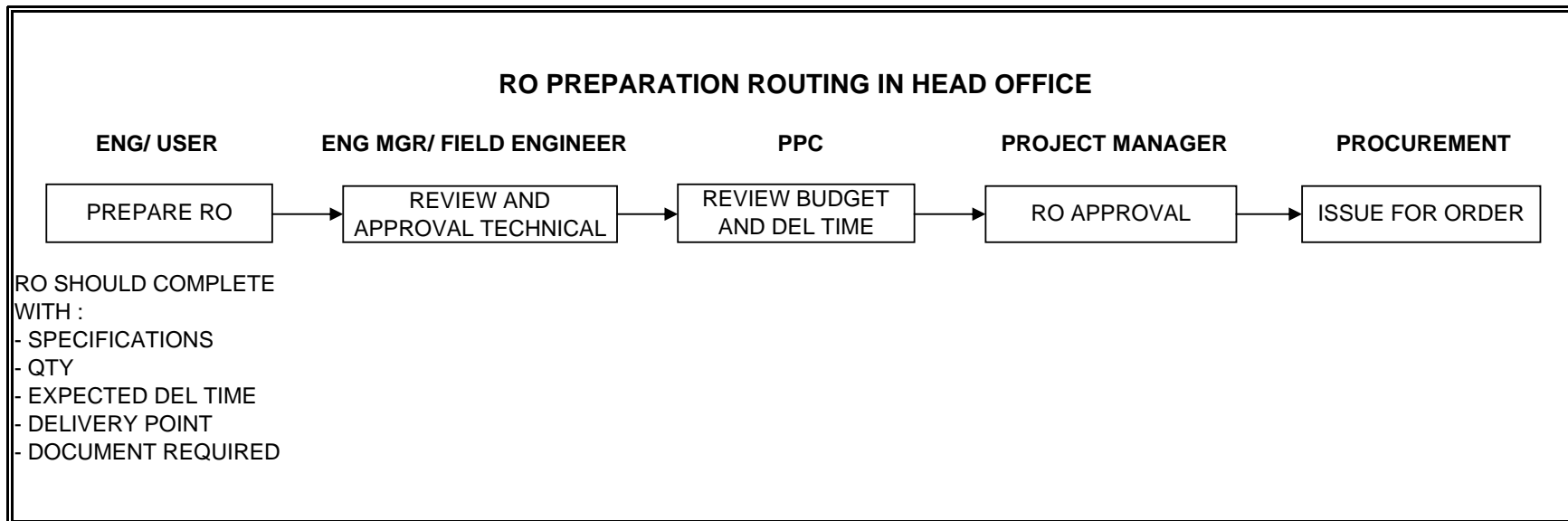
ON SITE



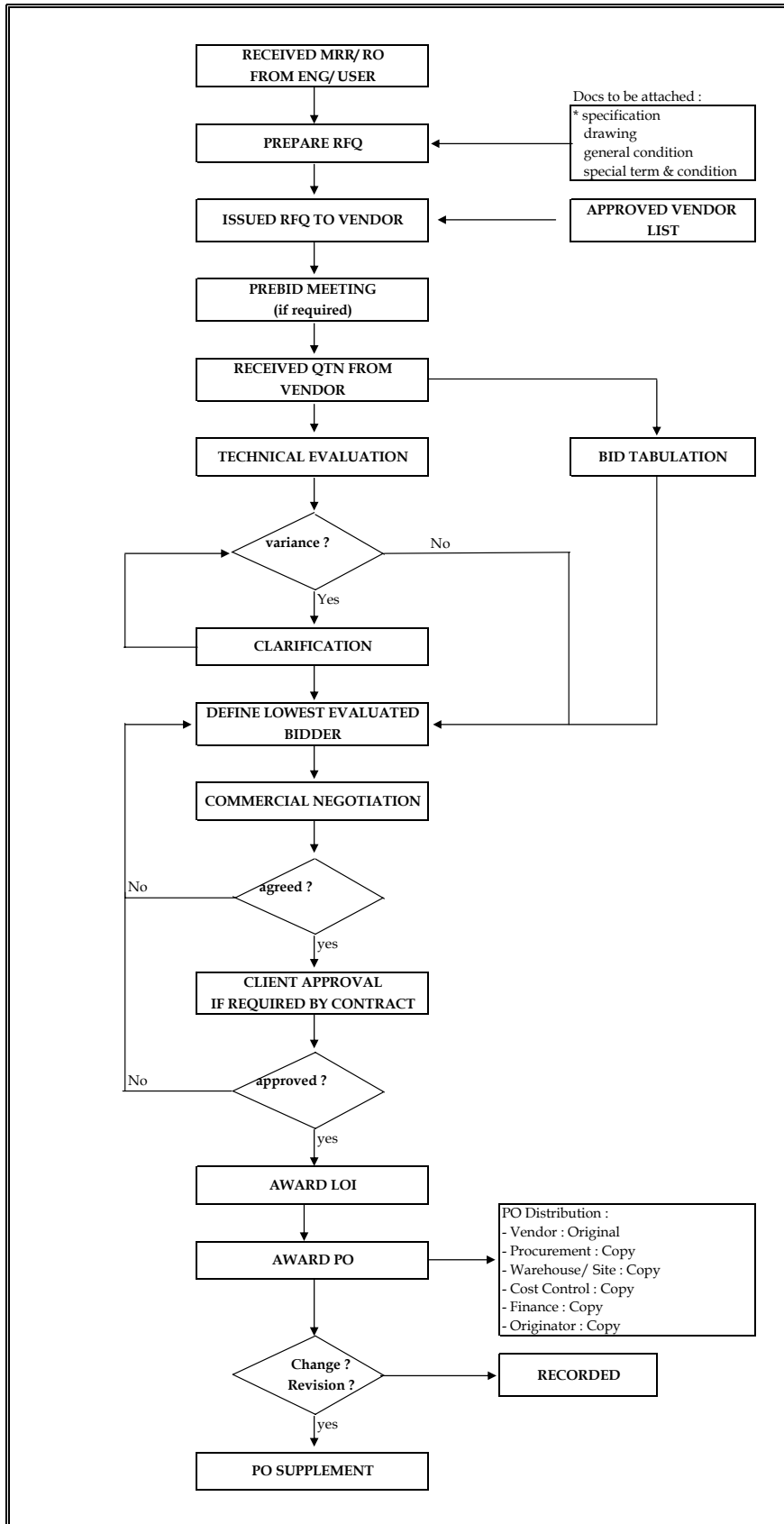
- WBS 1 (AREA TRAIN 1 & 2 EXCEPT A210, A240, B210, B240)
- 1 : SUPERVISOR FOR STATIC EQUIPMENT (TRAIN-1)
 - 2 : SUPERVISOR FOR ROTATING EQUIPMENT (TRAIN-1)
 - 3 : SUPERVISOR FOR ASSEMBLY & ERECTION AFC
 - 4 : SUPERVISOR FOR STATIC EQUIPMENT (TRAIN-2)
 - 5 : SUPERVISOR FOR ROTATING EQUIPMENT (TRAIN-2)

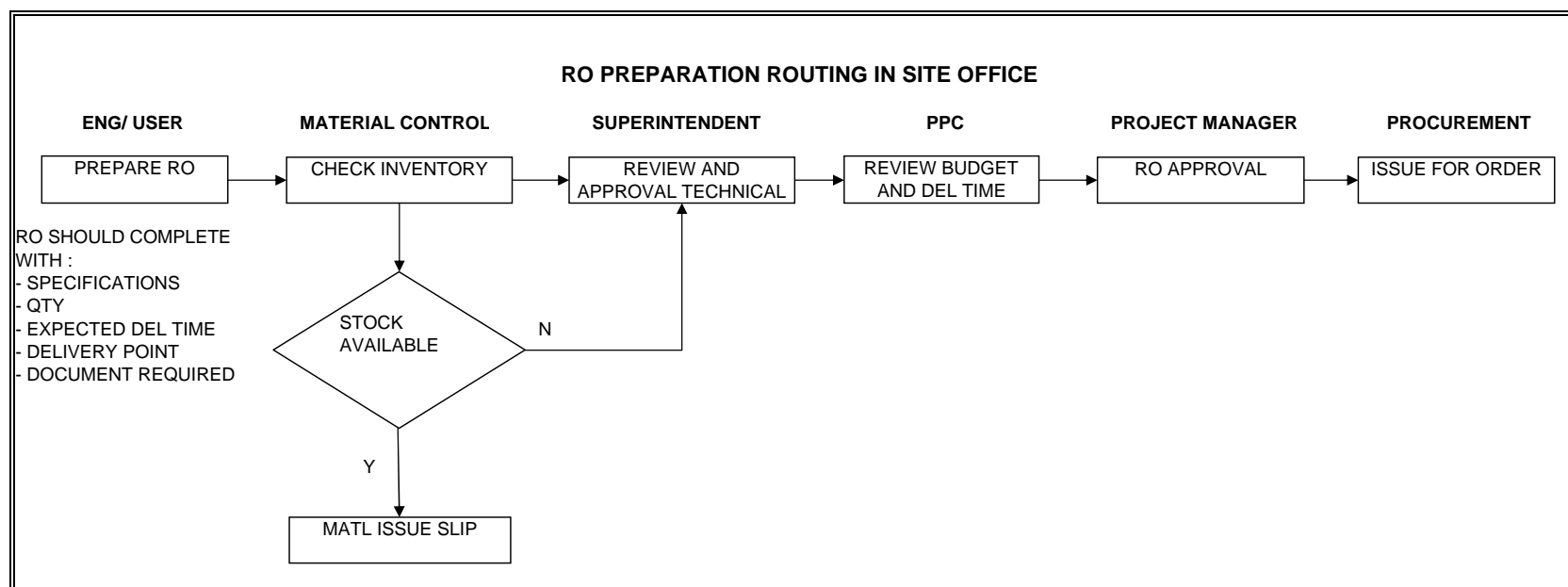
- WBS 2 (AREA TURBINE & COMPRESSOR TRAIN 1 & 2)
- 1 : SUPERVISOR FOR TURBINE & COMPRESSOR TRAIN-1
 - 2 : SUPERVISOR FOR TURBINE & COMPRESSOR TRAIN-2
 - 3 : SUPERVISOR FOR STEEL STRUCTURE SHELTER TRAIN 1
 - 4 : SUPERVISOR FOR STEEL STRUCTURE SHELTER TRAIN 2

- WBS 3 (UTILITY AND OFF SITES AREA)
- 1 : SUPERVISOR FOR BOILER PACKAGE AREA
 - 2 : SUPERVISOR FOR ASSEMBLY & ERECTION AIR SURFACE CONDENSER
 - 3 : SUPERVISOR FOR ROTATING EQUIPMENT
 - 4 : SUPERVISOR FOR ROTATING EQUIPMENT
 - 5 : SUPERVISOR FOR STATIC EQUIPMENT

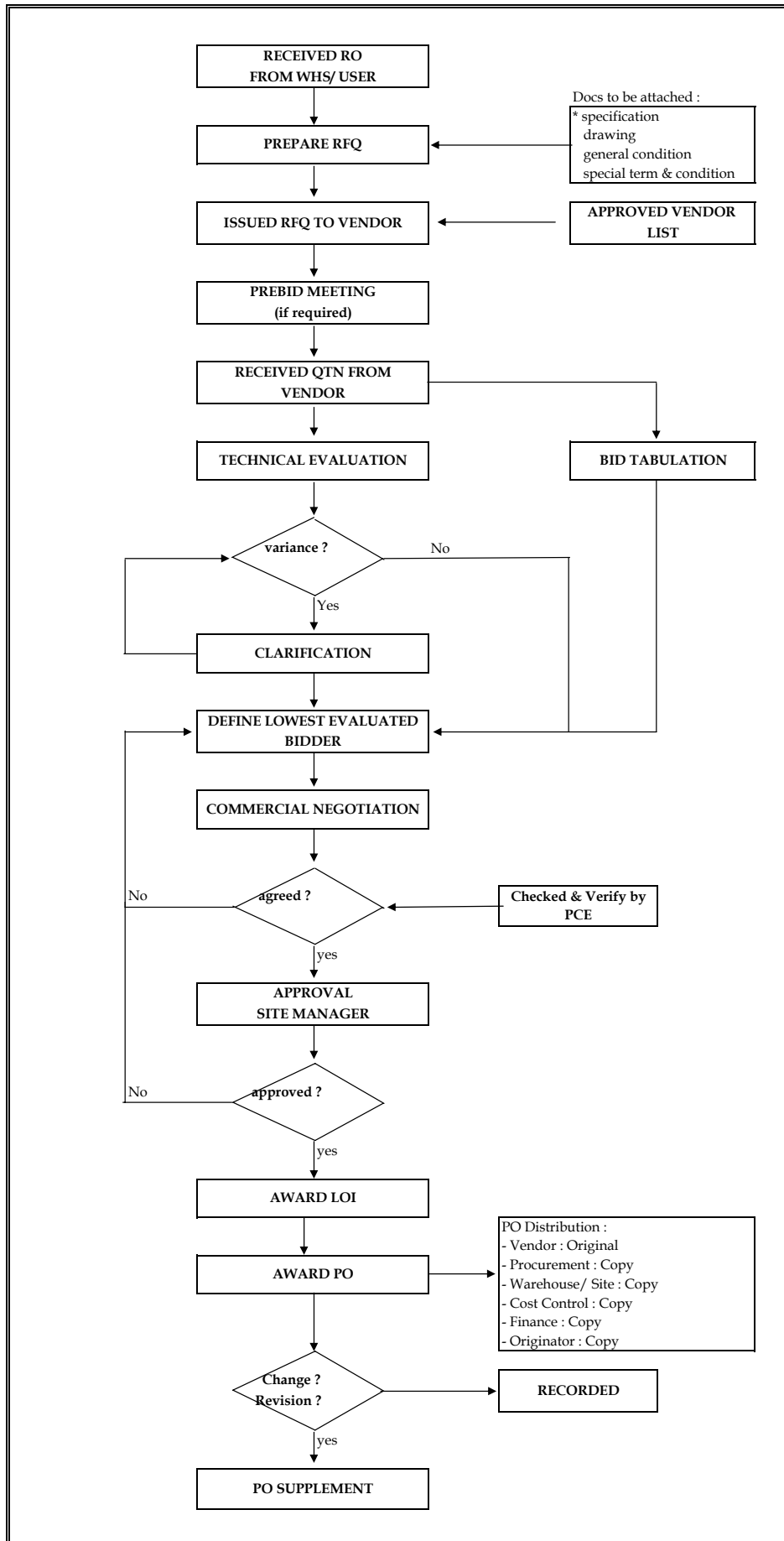


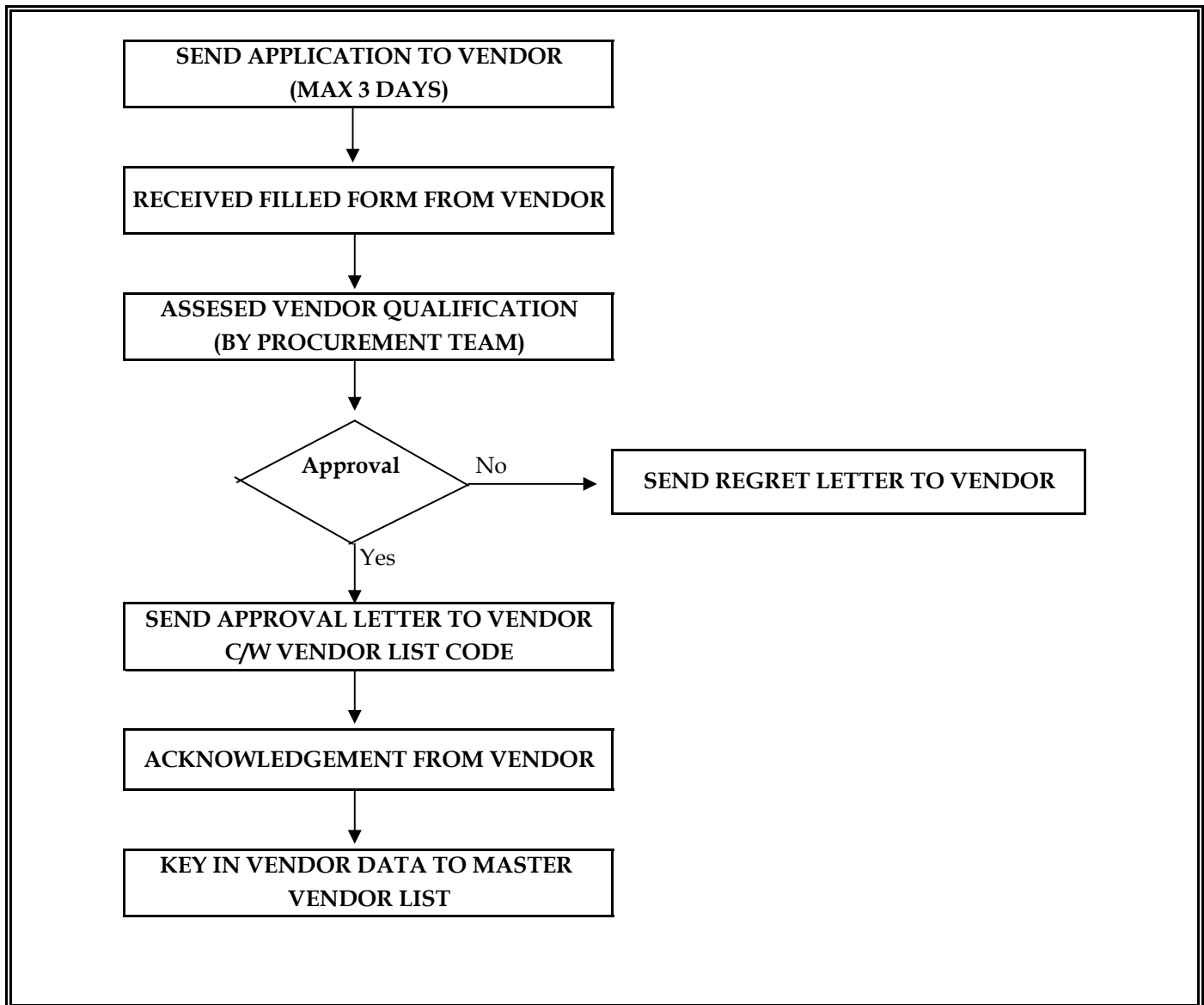
FLOW CHART FOR PURCHASING PROCESS



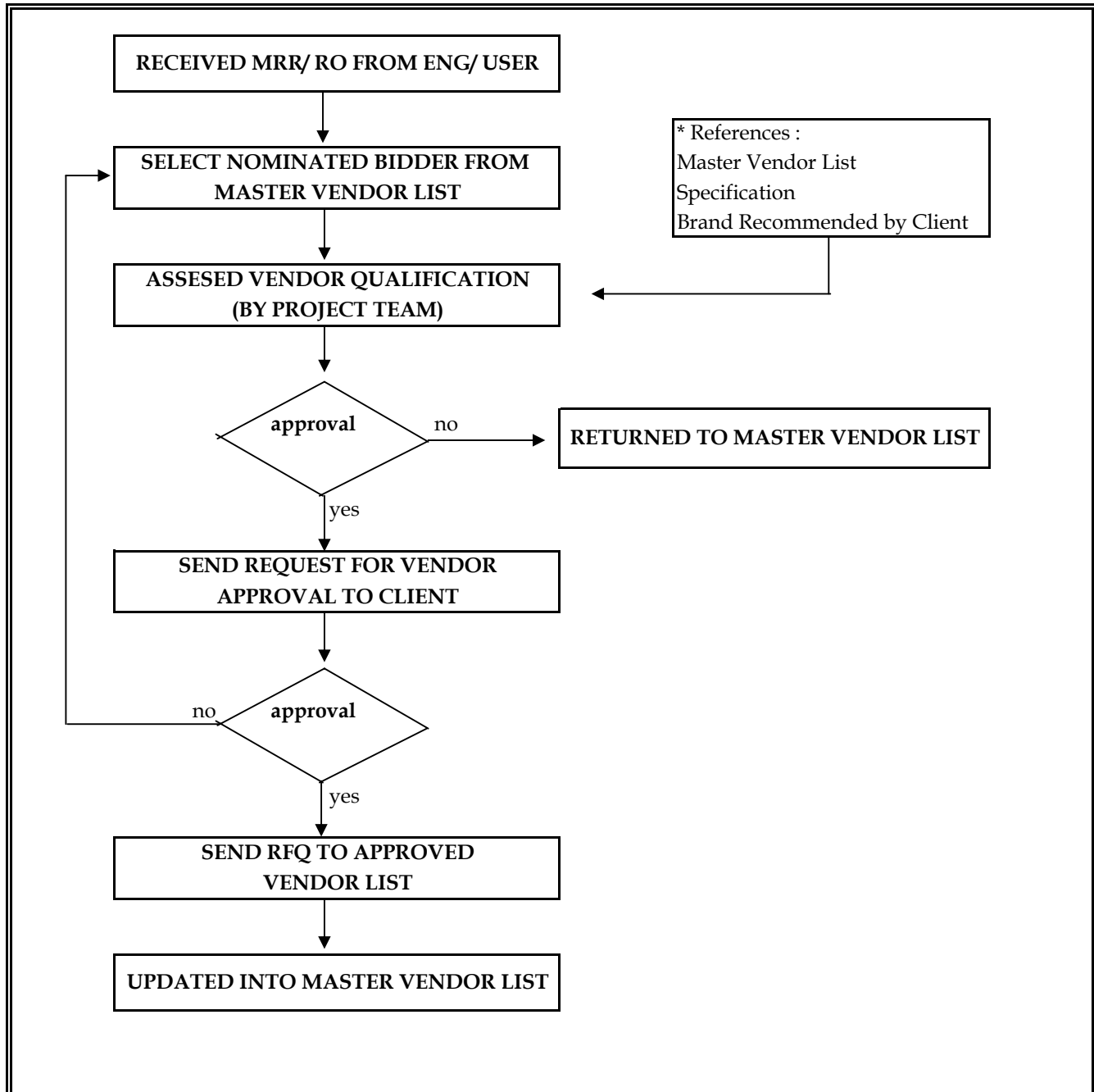


FLOW CHART FOR SITE PURCHASING PROCESS



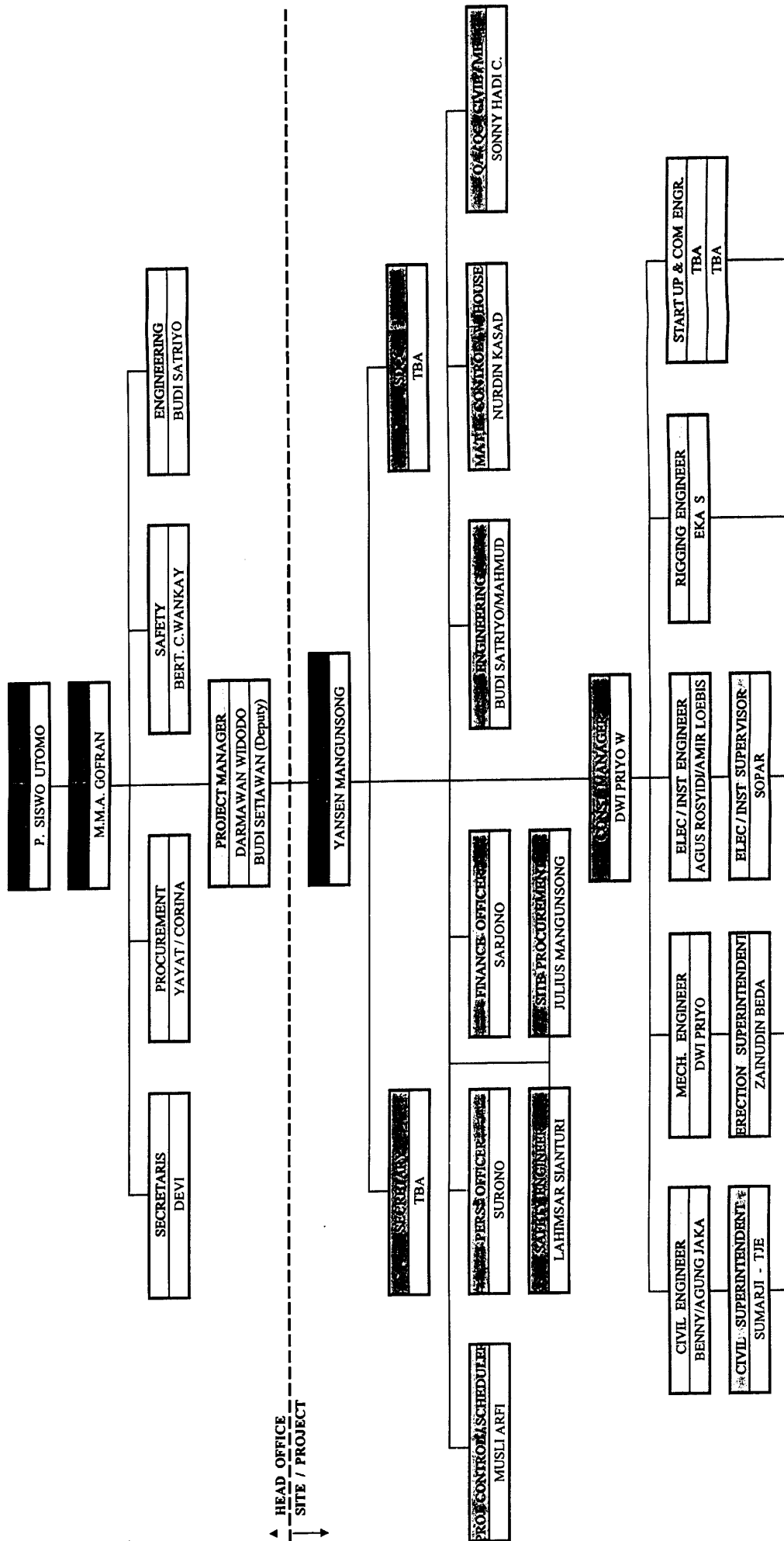
FLOW CHART FOR APPROVED MASTER VENDOR LIST PROCESS

FLOW CHART FOR APPROVED VENDOR LIST PROCESS



PT. TRUBA JURONG ENGINEERING ORGANISATION CHART

UREA BULK STORAGE 5 PROJECT AT NORTH BONTANG
EAST KALIMANTAN ~ INDONESIA
PT. KALTIM INDUSTRIAL ESTATE



DIRECT LABOUR (FOREMAN, WELDER, SKILL, UN SKILL, BLASTER, PAINTER, HELPER)