

BAB IV

PENGUMPULAN DATA DAN ANALISA

4.1 PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai hasil data responden yang ada berikut juga hasil analisisnya. Bab ini terdiri dari Sub bab 4.2. Penjelasan Studi Kasus, 4.3. Analisa Data Responden.

4.2 PENJELASAN STUDI KASUS

4.2.1 Gambaran Umum Perusahaan

P.T. Chandra Asri Petrochemical Center (P.T. CA) didirikan oleh 3 kelompok pengusaha besar yaitu: Bimantara Group, Napan Group, dan Barito Pasifik Group pada tahun 1989 dengan status Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN). Pada tahun 1992 P.T. CA berubah statusnya menjadi Penanaman Modal Asing dengan komposisi saham: 65% oleh Siemen Internasional, Ltd., 10% oleh Stallion Company, Ltd., dan 25% dimiliki oleh Japan Indonesia Petrochemical Investment Corporation (25%).

P.T. CA terletak di desa Ciwandan pesisir Anyer, Cilegon, ± 123 km dari kota Jakarta dengan luas lahan ± 120 ha, di mana luas tersebut termasuk *plant*, kantor gudang, rumah ibadah, klinik dan area untuk pengembangan di masa yang akan datang.

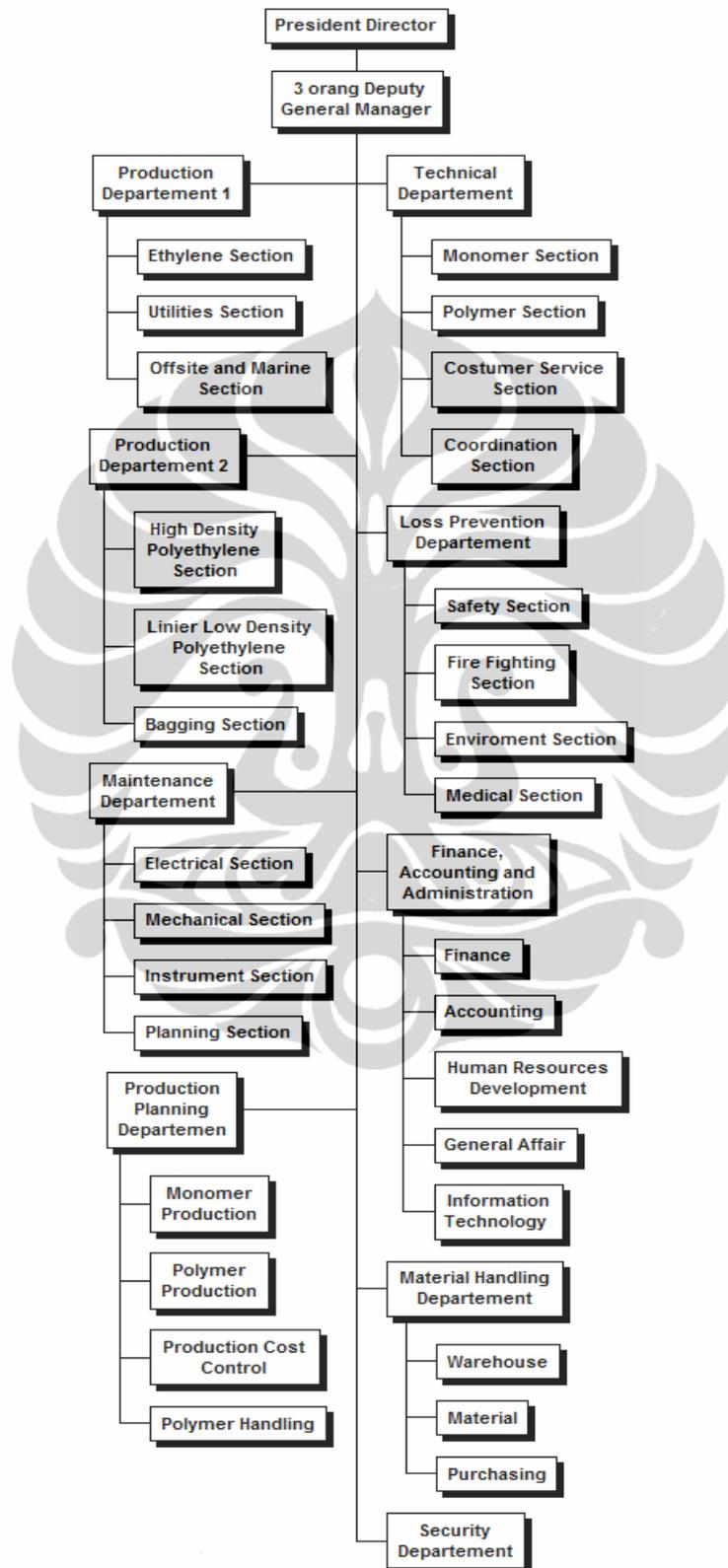
4.2.2 Gambaran Produksi Perusahaan

P.T. CA memiliki 3 *plant* utama, yaitu Ethylene *Plant* dan Linier Low Density Polyethylene (LLDPE) *Plant* dengan lisensi teknologi dari USA, serta High Density Polyethylene (HDPE) *Plant* dengan lisensi teknologi dari Jepang. P.T. CA memiliki kapasitas terpasang sebesar 550.000 ton Ethylene, 243.000 propylene, 216.000 pyrolysis gasoline dan 300.000 polyethylene pertahun.

4.2.3 Struktur Organisasi

P.T. CA dipimpin oleh seorang *president director* yang membawahi tiga orang *deputy general manager*. Ketiga orang ini mengkoordinasikan 9 departemen yang masing-masing dipimpin oleh seorang *departement manager*. Masing-masing

departement manager membawahi section manager dan super itendent. Super itendent membawahi section supervisor. Berikut ini adalah struktur organisasi P.T. CA.



Gambar 4.1 Struktur Organisasi P.T. CA

4.2.4 Proses Kerja Perawatan

Proses kerja perawatan atau *maintenance* adalah semua tindakan atau aktifitas yang dilakukan untuk menjaga atau mempertahankan kinerja mesin/peralatan agar tetap dapat berfungsi sesuai dengan spesifikasinya. Pada P.T. CA, aktivitas perawatan dibedakan menjadi: *preventive maintenance* dan *corrective maintenance*.

4.2.4.1 Preventive Maintenance

Preventive maintenance adalah semua kegiatan perawatan yang dilakukan untuk mencegah terjadinya kerusakan mesin dan untuk mendeteksi adanya kerusakan sebelum terjadinya kegagalan mesin (breakdown) atau gangguan lain pada proses produksi. Perawatan *preventive* terbagi menjadi 2 yaitu:

- Perawatan *preventive* langsung (*direct preventive maintenance*), yaitu kegiatan perawatan mesin dan berhubungan langsung dengan perubahan kondisi mesin. Sebagai contoh: penggantian spare part, pelumasan, pembersihan dan pengencangan baut. Perawatan *preventive* langsung dilakukan berdasarkan waktu yang tetap, baik itu berupa waktu kalender, waktu operasi, jumlah kilometer yang telah dilalui dan sebagainya. Perawatan *preventive* langsung disebut juga *fixed time maintenance* (FTM)
- Perawatan *Preventive* Tidak Langsung (*Indirect Preventive Maintenance*), yaitu kegiatan perawatan yang dilakukan untuk menemukan kerusakan mesin sedini mungkin dengan cara melakukan pengukuran, pemeriksaan dan pengontrolan kondisi mesin yang tidak mengalami gangguan dan perubahan.

4.2.4.2 Corrective Maintenance

Corrective maintenance adalah usaha untuk memperbaiki suatu alat setelah rusak atau tindakan perbaikan yang dilakukan terhadap alat/mesin yang dinyatakan rusak.

4.2.5 Prosedur Perawatan

Untuk melakukan proses kerja perawatan, *maintenance departement* memiliki instruksi kerja dan operasi yang telah ditentukan, yaitu:

1. *Maintenance planning section*, melalui *civil/common area planner*, menerima permintaan kerja pemeliharaan atau *maintenance work request* (MWR) dari *production departement* atau pihak *user*.

2. *Maintenance planning section* melakukan seleksi dan registrasi dan mengkoordinir teknisi di masing-masing bagian yang akan melaksanakan pekerjaan yang bersifat biasa/darurat dan harus melapor dahulu ke *maintenance departement manager* serta sepengetahuan *production departement manager* , khususnya untuk pekerjaan yang mengharuskan *shutdown*.
3. Apabila MWR telah diterima oleh masing-masing bagian, maka *work order* (WO) akan dikeluarkan melalui proses komputerisasi, kemudian akan diserahkan ke *section* dengan bidang kerja masing-masing untuk segera dilaksanakan.
4. *Work order* dilaksanakan oleh teknisi masing-masing seksi dengan bekerja sama dengan kontraktor/subkontraktor lokal dengan pengawasan langsung oleh pihak *planning section*. Setelah pekerjaan selesai dilaksanakan, maka serah terima kepada *user* melalui *head user*.
5. *Civil/common area planner* membuat laporan dan menginput data-data yang berisi informasi tentang riwayat alat, waktu perbaikan, jumlah man power, penyebab kerusakan, dan tindakan perbaikan, yang dilakukan ke dalam sistem komputer *database* yang terintegrasi.

4.2.6 Turnaround Maintenance

Turnaround adalah kegiatan perawatan yang harus dilakukan oleh pabrik petrokimia setelah beroperasi pada waktu tertentu. Jika hal ini tidak dilakukan, maka akan menimbulkan kerugian yang lebih besar dan dapat menyebabkan:

- matinya pabrik dan kerugian yang lebih besar
- kecelakaan pada manusia
- kerusakan pada peralatan

Frekuensi pelaksanaan TAM ini sangat tergantung kepada tingkat keamanan, kinerja peralatan dan kompleksitas pekerjaan dari pabrik petrokimia tersebut. Oleh karena itu, adakalanya setahun sekali, dua tahun sekali, tiga tahun sekali, bahkan pernah empat tahun sekali. Tujuan dari TAM ini adalah:

- memperbaiki peralatan yang rusak
- mengganti peralatan yang potensial rusak
- mengganti peralatan yang life timenya sudah habis

- mensertifikasi kembali yang sertifikasinya telah habis
- membersihkan peralatan yang sudah kotor

TAM mencakup seluruh peralatan yang ada dalam pabrik, mulaidari mechanical, electrical/instrument, dan peralatan-peralatan lain yang potensial akan menyebabkan gangguan terhadap beroperasinya pabrik pada tiga tahun ke depan. Semenjak berdirinya pada tahun 1995 sampai dengan tahun 2006, P.T. CA sudah empat kali melakukan TAM.

4.3 PENGUMPULAN DATA RESPONDEN

4.3.1 Hasil Kuisioner Tahap I

Kuisioner tahap I diisi oleh 5 orang yang berpengalaman pada pekerjaan *turnaround* dan bekerja di sebuah perusahaan petrokimia lain di Banten. Hasil kuisioner tahap I, dilakukan pengolahan statistika sederhana, yaitu mengambil nilai di atas rata-rata dari semua variabel. Berikut ini adalah hasil olahan kuisioner tahap I yang dijadikan bahan untuk kuisioner tahap II.

Tabel 4.1 Hasil Olahan Kuisioner Tahap I

NO.	KEGIATAN		PERISTIWA	DAMPAK DAN PENYEBAB
1.	Tahap <i>Past Turnaround Review</i>	X1	Mis identifikasi unit	Kontraktor tidak melakukan pekerjaan instalasi dengan benar yang disebabkan kurang koordinasi antara pihak kontraktor dengan divisi <i>maintenance</i>
		X2	Permintaan akan produk meningkat secara tiba-tiba	Penjadualan ulang pelaksanaan <i>turnaround</i> . Hal ini disebabkan oleh ketidakpastian pemasaran
		X3	Spesifikasi material tidak standar	<i>Life time</i> material menjadi lebih pendek yang disebabkan oleh pengurangan dana pembelian material untuk <i>turnaround</i>
2.	Tahap Pengembangan Konsep	X4	Kemampuan sumber daya manusia dari pihak kontraktor yang sangat terbatas	Pekerjaan <i>turnaround</i> tidak dilakukan dengan efisien yang disebabkan tidak ada <i>engineer</i> dari pihak kontraktor
		X5	Kinerja kontraktor tidak terkontrol (waktu)	Kontraktor selalu minta tambahan pekerjaan. Hal ini disebabkan oleh tidak adanya tim inti <i>turnaround</i> dari divisi <i>maintenance</i> yang mengontrol kinerja kontraktor tersebut
		X6	Tidak ada pengenalan <i>Hazardous Operation</i> (HazOp) bagi kontraktor	Terjadi kecelakaan saat pelaksanaan <i>turnaround</i> yang disebabkan oleh kelalaian manusia

		X7	Kesalahan instalasi oleh kontraktor pada unit yang sama	Menghambat pekerjaan perbaikan selanjutnya. Hal ini disebabkan laporan inspeksi dan perbaikan pada pekerjaan <i>turnaround</i> terdahulu, tidak dijadikan <i>lesson learn</i>
3.	Tahap Pengembangan Daftar Pekerjaan	X8	Masih terdapat item-item pekerjaan yang belum masuk <i>schedule</i>	<i>Rescheduling</i> yang disebabkan daftar pekerjaan belum detil
		X9	Terjadi keterlambatan material yang dibeli dari luar negeri	Lama dalam pengiriman barang yang disebabkan lamanya proses perizinan impor barang di pelabuhan.
4.	Tahap Detil Perencanaan dan Perancangan	X10	Perencanaan pelaksanaan <i>turnaround</i> kurang detil	Memungkinkan kontraktor untuk mengajukan tambahan pekerjaan. Hal ini disebabkan tidak dilibatkannya pihak kontraktor dalam perencanaan
		X11	Subdivisi <i>maintenance</i> kurang memberikan masukan kegiatan	Waktu pelaksanaan <i>turnaround</i> menjadi terkesan singkat yang disebabkan tidak lengkapnya catatan pekerjaan <i>turnaround</i> yang lalu dan hanya berdasarkan <i>lifetime</i> material saja.
5.	Tahap Pra-Turnarund	X12	Kurang koordinasi antartim <i>turnaround</i>	Mis komunikasi antartim <i>turnaround</i> yang disebabkan oleh latarbelakang pengalaman yang berbeda-beda
		X13	Tidak ada <i>checklist</i> pekerjaan pra <i>turnaround</i>	<i>Start up turnaround</i> menjadi tertunda yang disebabkan kurang koordinasi antara divisi <i>maintenance</i> dengan divisi <i>production</i>
6.	Tahap Pelaksanaan Pekerjaan	X14	Ketidaksesuaian catatan yang ada dengan kondisi lapangan	Mis identifikasi instalasi unit oleh pihak kontraktor yang disebabkan laporan inspeksi dan perbaikan terdahulu tidak lengkap didokumentasikan.
		X15	Mis komunikasi antara divisi <i>maintenance</i> dengan kontraktor	Pekerjaan <i>turnaround</i> tidak dilakukan secara prioritas yang disebabkan kontraktor mengutamakan pekerjaan yang mudah dahulu.
		X16	Kerusakan lebih lanjut baru teridentifikasi setelah unit dibongkar	<i>Rescheduling</i> yang disebabkan ketidakpastian item-item unit yang mengalami kerusakan
		X17	Keterlambatan datang tenaga ahli dari luar negeri	Tambahan waktu pekerjaan <i>turnaround</i> yang disebabkan lamanya proses perizinan masuk ke dalam negeri dan adanya benturan dengan perusahaan lain
		X18	Material bekas perawatan belum dibuang atau daur ulang	Mengotori lingkungan unit-unit produksi yang disebabkan belum diputuskan, apakah sampah yang ada dibersihkan sendiri atau langsung dibersihkan oleh pihak yang membeli sampah tersebut
7.	Tahap Penyusunan Laporan Sesudah Turnarund	X19	Laporan pekerjaan <i>turnaround</i> tidak dijadikan <i>lesson learn</i>	Kesalahan pekerjaan perbaikan dapat berulang yang disebabkan pekerjaan <i>turnaround</i> saat ini ditangani oleh kontraktor yang berbeda dengan sebelumnya
		X20	Database <i>turnaround</i> tidak diperbaharui	Tidak ada <i>record</i> pekerjaan perbaikan selanjutnya yang disebabkan personal yang ditugasi tidak segera mengupdatenya sehingga datanya hilang/tercecer.

4.3.2 Hasil Kuisioner Tahap II

Kuisioner tahap II diisi oleh 26 karyawan maintenance P.T. CA. Hasil dari kuisioner tahap II, diperlihatkan dalam lampiran. Berikut ini adalah contoh format kuisioner.

Tabel 4.2 Kuisioner Tahap II

NO.	Faktor	PERISTIWA	DAMPAK DAN PENYEBAB	SEBERAPA BESAR PENGARUH DAMPAK TERHADAP KINERJA WAKTU					SEBERAPA SERING PENGARUH DAMPAK					
				SKALA					SKALA					
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
1.	Tahap Past Turnaround Review	X1	Mis identifikasi unit	Kontraktor tidak melakukan pekerjaan instalasi dengan benar yang disebabkan kurang koordinasi antara pihak kontraktor dengan divisi <i>maintenance</i>										
		X2	Permintaan akan produk meningkat secara tiba-tiba	Penjadwalan ulang pelaksanaan <i>turnaround</i> . Hal ini disebabkan oleh ketidakpastian pemasaran										
		X3	Spesifikasi material tidak standar	<i>Life time</i> material menjadi lebih pendek yang disebabkan oleh pengurangan dana pembelian material untuk <i>turnaround</i>										

4.4 ANALISA DATA RESPONDEN

4.4.1 Risk Rank

Data kuisioner tahap kedua, yang telah ditabulasikan selanjutnya dianalisa dengan metode AHP yang dimulai dengan perlakuan normalisasi matriks, perhitungan nilai lokal pengaruh, dan perhitungan nilai lokal frekwensi, dari hasil perhitungan ini akan diperoleh nilai akhir resiko (*goal*) dan peringkat berdasarkan bobot hasil perhitungan. Berikut ini adalah hasil pembobotan resiko dengan metode AHP.

Tabel 4.3 Hasil Pembobotan Resiko dengan Metode AHP

VARIABEL	BOBOT	EVENT	Keterangan
X8	51,53	Masih terdapat item-item pekerjaan yang belum masuk <i>schedule</i>	Sangat Tinggi

X9	48,19	Terjadi keterlambatan material yang dibeli dari luar negeri	Sangat Tinggi
X16	47,61	Kerusakan lebih lanjut baru teridentifikasi setelah unit dibongkar	Sangat Tinggi
X15	44,57	Mis komunikasi antara divisi <i>maintenance</i> dengan kontraktor	Tinggi
X4	42,19	Kemampuan sumber daya manusia dari pihak kontraktor yang sangat terbatas	Tinggi
X12	40,90	Kurang koordinasi antartim <i>turnaround</i>	Sedang
X5	40,85	Kinerja kontraktor tidak terkontrol (waktu)	Sedang
X7	40,36	Kesalahan instalasi oleh kontraktor pada unit yang sama	Sedang
X1	39,43	Mis identifikasi unit	Sedang
X14	39,17	Ketidaksesuaian catatan yang ada dengan kondisi lapangan	Sedang
X17	38,73	Keterlambatan datang tenaga ahli dari luar negeri	Sedang
X3	38,53	Spesifikasi material tidak standar	Sedang
X6	38,31	Tidak ada pengenalan <i>Hazardous Operation</i> (HazOp) bagi kontraktor	Sedang
X2	37,83	Permintaan akan produk meningkat secara tiba-tiba	Sedang
X20	37,36	Database <i>turnaround</i> tidak diperbaharui	Sedang
X13	37,12	Tidak ada <i>checklist</i> pekerjaan pra <i>turnaround</i>	Sedang
X18	35,05	Material bekas perawatan belum dibuang atau daur ulang	Rendah
X10	34,48	Perencanaan pelaksanaan <i>turnaround</i> kurang detail	Rendah
X19	31,13	Laporan pekerjaan <i>turnaround</i> tidak dijadikan <i>lesson learn</i>	Rendah
X11	25,36	Subdivisi <i>maintenance</i> kurang memberikan masukan kegiatan	Sangat Rendah

4.4.2 Risk Level

Risiko yang membutuhkan *response* atau tindakan dalam waktu dekat bisa dikategorikan sangat penting dan segera untuk dianalisa.

Penilaian dampak resiko secara kualitatif sesuai dengan *Australian/New Zealand Standard Risk Management* (AS 4360)¹ diperlihatkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.4 Penilaian Akibat Secara Kualitatif

LEVEL	PENILAIAN	AKIBAT
1	<i>Insignificant</i>	Tidak ada dampak, kerugian keuangan tidak berarti.
2	<i>Minor</i>	Perlu penanganan, langsung ditempat, kerugian keuangan menjadi biaya overhead.

¹ Dr. Colin Duffield, Op.cit, hal.64

3	<i>Moderate</i>	Perlu ditangani oleh manajer perencanaan, kerugian keuangan cukup berarti.
4	<i>Major</i>	Adanya kegagalan, produktifitas menurun, kerugian keuangan cukup berarti.
5	<i>Catastrophic</i>	Kesalahan berdampak pada lainnya, perlu penanganan oleh pemimpin, kerugian besar , perlu penanganan khusus

Matriks tingkat risiko secara kualitatif seusai dengan *Australian/New Zealand Standard Risk Management (AS 4360)*² diperlihatkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.5 Matriks Tingkat Resiko Secara Kualitatif

LIKELYHOOD	AKIBAT				
	<i>Insignificant</i> 1	<i>Minor</i> 2	<i>Moderate</i> 3	<i>Major</i> 4	<i>Catastrophic</i> 5
Sangat Tinggi (A)	S	S	H	H	H
Tinggi (B)	M	S	S	H	H
Sedang (C)	L	M	S	H	H
Rendah (D)	L	L	M	S	H
Sangat Rendah (E)	L	L	M	S	S

Keterangan :

- H : *high risk*, perlu pengamatan rinci, penanganan harus level pimpinan.
- S : *significant risk*, perlu ditangani oleh manajer proyek
- M : *moderate risk*, risiko rutin, ditangani langsung ditingkat proyek.
- L : *low risk*, risiko rutin, ada di anggaran pelaksanaan proyek

Berdasarkan dari kedua tabel di atas dibuat analisa hasil pembobotan resiko, sehingga dihasilkan peringkat resiko seperti di bawah ini.

Tabel 4.6 *Risk Level*

VARIABEL	BOBOT	EVENT	Peringkat Resiko
X8	51,53	Masih terdapat item-item pekerjaan yang belum masuk <i>schedule</i>	H
X9	48,19	Terjadi keterlambatan material yang dibeli dari luar negeri	H
X16	47,61	Kerusakan lebih lanjut baru teridentifikasi setelah unit dibongkar	H
X15	44,57	Mis komunikasi antara divisi <i>maintenance</i> dengan kontraktor	H

² Dr. Colin Duffield, Op.cit, hal.64

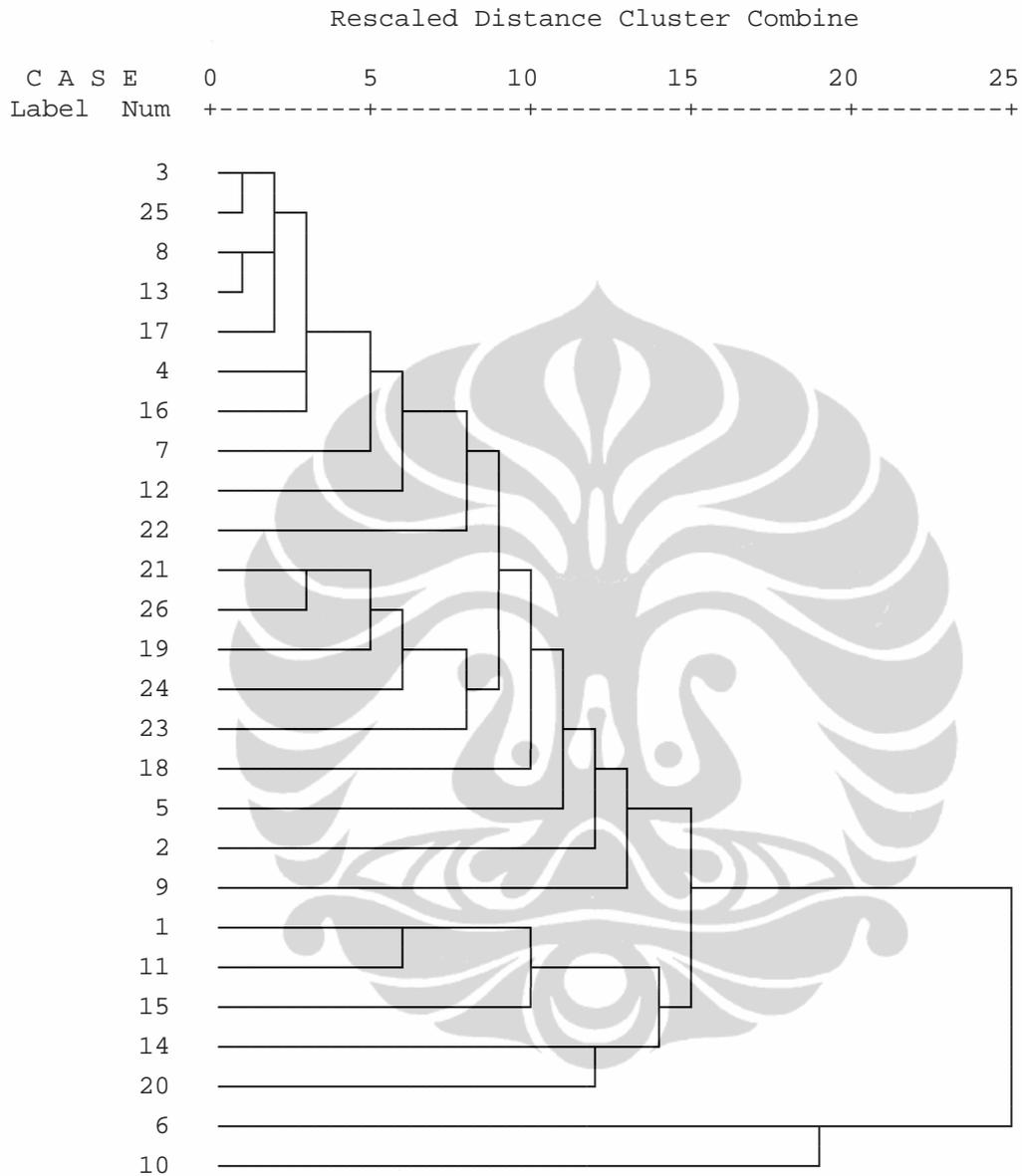
X4	42,19	Kemampuan sumber daya manusia dari pihak kontraktor yang sangat terbatas	H
X12	40,90	Kurang koordinasi antartim <i>turnaround</i>	S
X5	40,85	Kinerja kontraktor tidak terkontrol (waktu)	S
X7	40,36	Kesalahan instalasi oleh kontraktor pada unit yang sama	S
X1	39,43	Mis identifikasi unit	S
X14	39,17	Ketidaksesuaian catatan yang ada dengan kondisi lapangan	S
X17	38,73	Keterlambatan datang tenaga ahli dari luar negeri	M
X3	38,53	Spesifikasi material tidak standar	M
X6	38,31	Tidak ada pengenalan <i>Hazardous Operation</i> (HazOp) bagi kontraktor	M
X2	37,83	Permintaan akan produk meningkat secara tiba-tiba	M
X20	37,36	Database <i>turnaround</i> tidak diperbaharui	M
X13	37,12	Tidak ada <i>checklist</i> pekerjaan pra <i>turnaround</i>	L
X18	35,05	Material bekas perawatan belum dibuang atau daur ulang	L
X10	34,48	Perencanaan pelaksanaan <i>turnaround</i> kurang detil	L
X19	31,13	Laporan pekerjaan <i>turnaround</i> tidak dijadikan <i>lesson learn</i>	L
X11	25,36	Subdivisi <i>maintenance</i> kurang memberikan masukan kegiatan	L

4.4.3 Cluster Analysis

Untuk mengelompokkan responden berdasarkan isian kuisioner, dilakukan custer analisis. Pertama, dibuat hirarki cluster terlebih dahulu, kemudian melakukan analisa cluster sebagaimana terbentuk pada endogram di bawah ini.

* * * * * H I E R A R C H I C A L C L U S T E R A N A L Y S I S
 * * * * *

Dendrogram using Average Linkage (Between Groups)



Gambar 4.2 Hirarki Analisis

Untuk melihat komposisi yang ada pada cluster, dilakukan crosstabulasi dengan tingkat pendidikan dan pengalaman. Hasilnya seperti di bawah ini.

Tabel 4.7 Crosstab Cluster dengan Tingkat Pendidikan
Average Linkage (Between Groups) * Pendidikan Crosstabulation

			Pendidikan		Total
			SMA/STM	S1	
Average Linkage (Between Groups)	cluster I	Count	13	11	24
		% within Average Linkage (Between Groups)	54,2%	45,8%	100,0%
	cluster II	Count	0	2	2
		% within Average Linkage (Between Groups)	,0%	100,0%	100,0%
Total	Count	13	13	26	
	% within Average Linkage (Between Groups)	50,0%	50,0%	100,0%	

Tabel 4.8 Crosstab Cluster dengan Pengalaman Kerja
Average Linkage (Between Groups) * Pengalaman Crosstabulation

			Pengalaman			Total
			< 5th	5 s.d. 10 th	> 10 th	
Average Linkage (Between Groups)	cluster I	Count	3	9	12	24
		% within Average Linkage (Between Groups)	12,5%	37,5%	50,0%	100,0%
	cluster II	Count	0	1	1	2
		% within Average Linkage (Between Groups)	,0%	50,0%	50,0%	100,0%
Total	Count	3	10	13	26	
	% within Average Linkage (Between Groups)	11,5%	38,5%	50,0%	100,0%	

4.4.4 Correlation Analysis

Analisa selanjutnya adalah melihat hubungan antara X dan Y dengan menggunakan korelasi rank Spearman atau Kendall's Tau yaitu korelasi faktor-faktor resiko terhadap kinerja waktu turnaround. Variabel X yang diambil adalah yang dikorelasikan adalah yang masuk kategori *significant* dan *high risk*, sedangkan sampel yang diambil adalah dari *cluster I*.

4.4.5 Mann-Whitney Statistic Test

Untuk mengetahui perbedaan cara pandang responden berdasarkan tingkat pendidikannya, penulis mengelompokkan responden menjadi 2 kelompok pendidikan yaitu kelompok SMA/STM dan Srata 1. Analisa data menggunakan software spss

versi 15 dengan metoda nonparametrik tes 2 independent sample atau disebut juga Mann Whitney.

4.4.6 Cruscal-Wallis *Statistic Test*

Latar belakang pengalaman yang berbeda-beda juga menyebabkan perbedaan cara pandang responden dalam memahami permasalahan. Dalam penelitian ini, dibuat 3 kelompok berdasarkan lamanya responden bekerja, yaitu < 5th, 5th s.d. 10th, dan > 10 th. Analisa yang digunakan adalah nonparametrik tes k sample atau yang dikenal dengan sebutan Cruscal-Wallis.



BAB V

TEMUAN DAN BAHASAN

5.1 PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dibahas hasil temuan-temuan penulis . Bab ini terdiri dari Sub bab 5.2. Temuan, 5.3. Bahasan.

5.2 TEMUAN

5.2.1 Faktor Resiko Berdasarkan Perbedaan Tingkat Pendidikan

Hasil yang diperoleh dari Nonparametrik Tes 2 independent sample atau Mann whitney adalah diperoleh 2 variabel yang signifikan yaitu X8 = Masih terdapat item-item yang belum masuk schedule, dan X17 = Keterlambatan datang tenaga ahli dari luar negeri, dengan nilai signifikansi masing-masing 0,039 dan 0,022 sebagaimana tabel di bawah ini.

Tabel 5.1 Mann-Whitney *Statistic Test*

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20
Mann-Whitney U	66,5	69,5	76	55	74	82,5	55,5	44,5	81,5	72	84	66,5	61,5	71	82,5	69,5	40,5	84,5	72,5	55
Wilcoxon W	157,5	160,5	167	146	165	173,5	146,5	135,5	172,5	163	175	157,5	152,5	162	173,5	160,5	131,5	175,5	163,5	146
Z	-0,994	-0,816	-0,451	-1,606	-0,568	-0,111	-1,638	-2,212	-0,166	-0,702	-0,029	-0,985	-1,265	-0,754	-0,11	-0,829	-2,401	0	-0,686	-1,697
Asymp. Sig. (2-	0,32	0,415	0,652	0,108	0,57	0,911	0,101	0,027	0,868	0,482	0,977	0,325	0,206	0,451	0,912	0,407	0,016	1	0,493	0,09
Exact Sig. [2*(1	,362(a)	,448(a)	,687(a)	,139(a)	,614(a)	,920(a)	,139(a)	,039(a)	,880(a)	,545(a)	1,000(a)	,362(a)	,243(a)	,511(a)	,920(a)	,448(a)	,022(a)	1,000(a)	,545(a)	,139(a)

5.2.2 Faktor Resiko Berdasarkan Perbedaan Pengalaman Kerja

Hasil yang diperoleh adalah X18 = Material bekas perawatan seperti yang ditunjukkan tabel di bawah ini belum dibuang atau didaur ulang, dengan nilai signifikansi 0,032 sebagaimana tabel di bawah ini.

Tabel 5.2 Cruscal -Wallis *Statistic Test*

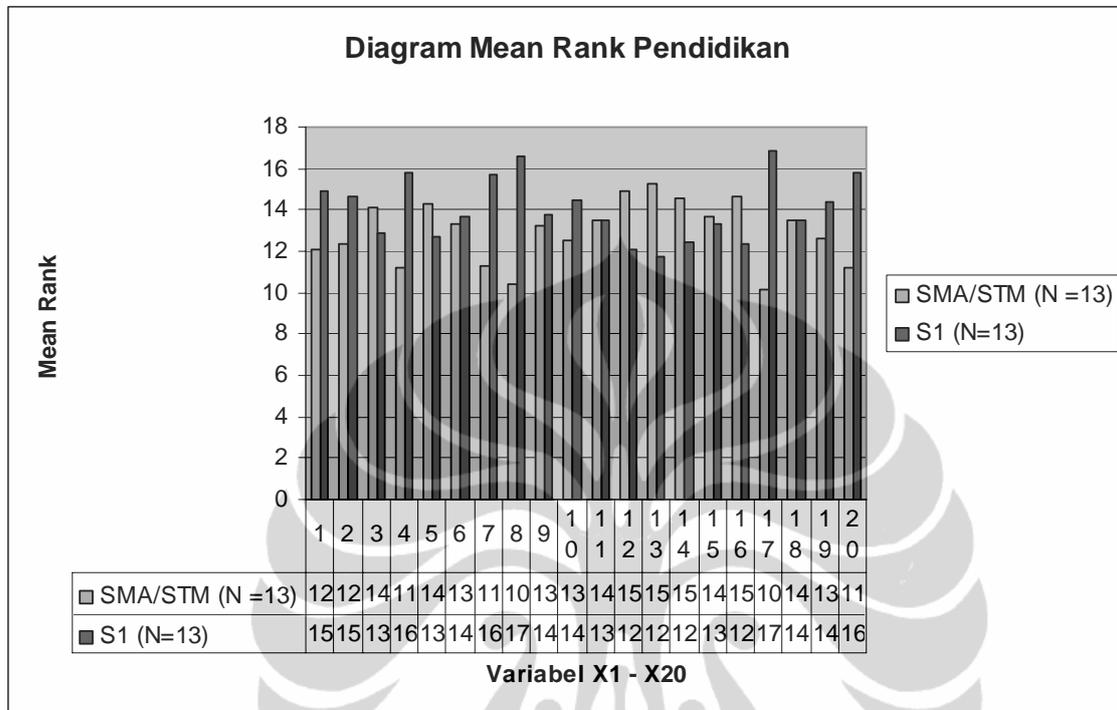
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20
Chi-Square	1,022	2,678	1,053	1,602	0,304	0,02	0,108	0,581	1,656	1,207	2,214	1,116	0,009	0,641	1,711	0,825	0,045	6,902	4,093	0,968
df	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Asymp. Sig.	0,6	0,262	0,591	0,449	0,859	0,99	0,948	0,748	0,437	0,547	0,331	0,572	0,996	0,726	0,425	0,662	0,978	0,032	0,129	0,616

5.2.3 Korelasi Faktor Resiko terhadap Kinerja Waktu Berdasarkan Sampel Cluster I

Hasil dari korelasi Spearman dan Kendall's Tau adalah X8 = Masih terdapat item-item yang belum masuk schedule, dan X9 = terjadi keterlambatan material yang dibeli dari luar negeri sebagaimana terlampir.

5.3 BAHASAN

5.3.1 Faktor Resiko Berdasarkan Perbedaan Tingkat Pendidikan



Gambar 5.1 Diagram *Mean Rank* Pendidikan

Profil responden untuk pendidikan S1 adalah karyawan maintenance yang memegang jabatan pada *super itendent* dan *section supervisor*, sedangkan responden yang berpendidikan SMA/STM adalah sebagai teknisi.

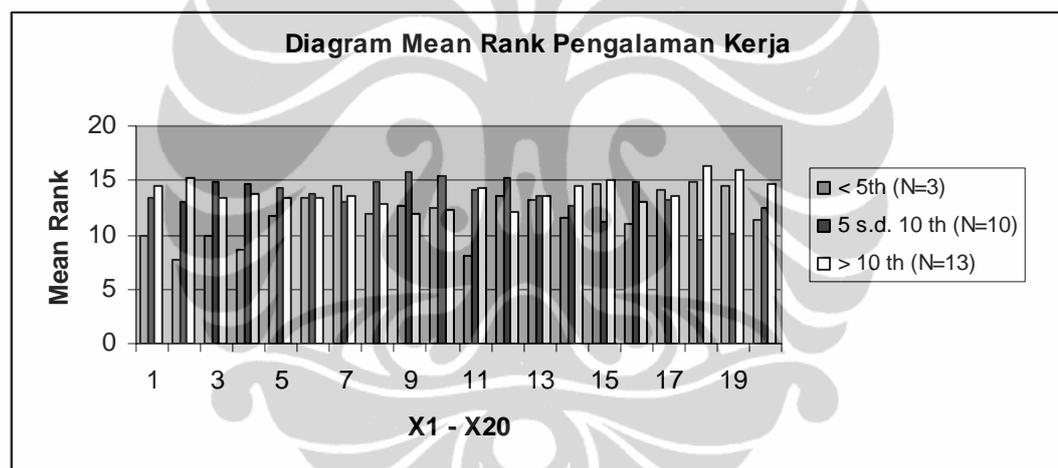
Sebagaimana hasil tes statistik Mann-Whitney yang ditunjukkan tabel 5.1, variabel yang signifikan adalah X8 dan X17. Dari diagram di atas dapat juga dilihat perbedaan pandangan yang cukup signifikan antara kelompok yang berpendidikan SMA/STM dengan S1, yaitu terdapat pada X8 dan X17 dengan selisih mean rank terbesar = 7. Berikut ini adalah asumsi penulis mengenai perbedaan pandangan tersebut:

- Variabel X8= masih ada item-item yang belum masuk schedule, perbedaan pandangan pada variabel ini antara responden yang berpendidikan SMA/STM dengan S1 yaitu pandangan kelompok pertama menganggap bahwa item-item pekerjaan sudah cukup dimasukkan, karena lebih detilnya nanti setelah mesin atau peralatan dibongkar, sedangkan kelompok yang lain berdasarkan analisisnya, item-item pekerjaan dapat lebih rinci lagi.

- Variabel X17= Keterlambatan datang tenaga ahli dari luar negeri, perbedaan di sini adalah kelompok pertama tidak merasa hal tersebut menjadi kendala karena pekerjaan *turnaround* telah selesai, sedangkan kelompok yang lain menganggap hal tersebut penting karena akan menjadikan produksi menjadi tidak terukur kinerjanya., sebab kedatangan tenaga ahli tersebut untuk melakukan sertifikasi peralatan yang telah habis sertifikasinya.

5.3.2 Faktor Resiko Berdasarkan Perbedaan Pengalaman Kerja

Sebagaimana hasil tes statistika Kruskal Wallis pada tabel 5.2 di atas diperoleh variabel X18 yang memenuhi signifikansi. Dari gambar 5.2 mean rank pengalaman kerja di bawah ini juga dapat dilihat perbedaan yang cukup signifikan antara responden yang bekerja 5 s.d. 10 tahun (10 responden) dengan responden yang bekerja di atas 10 tahun (13 responden) yaitu pada X18.



Gambar 5.2 Diagram *Mean Rank* Pengalaman Kerja

Asumsi penulis mengenai perbedaan pandangan tersebut adalah kelompok pertama menginginkan material bekas perawatan tersebut agar segera dibersihkan, sedangkan kelompok kedua menganggap dikarenakan material bekas tersebut masih bernilai, maka dapat dijual sehingga yang membersihkan material tersebut adalah rekanan yang membelinya.

5.3.3 Korelasi Faktor Resiko terhadap Kinerja Waktu Berdasarkan Sampel Cluster I

- Variabel X8 = masih ada item-item yang belum masuk schedule, hal ini dapat berdampak rescheduling item-item pekerjaan, memungkinkan kontraktor

untuk menambah pekerjaan, dan menambah rencana pembelian suku cadang pada unit yang baru teridentifikasi kerusakannya. Hal ini disebabkan mesin atau peralatan yang diprediksi kerusakannya, baru teridentifikasi dengan detail setelah unit dibongkar. Faktor resiko ini diperkuat dengan sebuah literatur tentang salah satu faktor yang mempengaruhi kinerja waktu pada proyek *turnaround* yaitu: *Scope of work* yang kurang terdefinisi dengan jelas (Ertl, 2002).

Adapun respon resiko yang diambil untuk meminimalkan dampak yang ditimbulkan adalah dengan *mitigate* yaitu mengambil tindakan untuk mengurangi peluang terjadinya resiko adalah lebih baik daripada memperbaiki kerusakan setelah resiko terjadi dengan cara mengatur kembali semua masukan kegiatan pada tahapan pengembangan (Oliver, 2002) dan bila kontraktor memiliki *engineer*, mencoba untuk dilibatkan pada dari tahap detail perencanaan dan perancangan.

- Variabel X9 = terjadi keterlambatan material yang dibeli dari luar negeri, hal ini dapat berdampak pada mundurnya pekerjaan perbaikan pada mesin yang sedang diperbaiki sehingga schedule proyek menjadi mundur, produksi menjadi terhambat dan perusahaan menjadi rugi.

Sebagaimana juga terdapat dalam sebuah literatur, pengadaan material yang durasinya harus dapat mengejar jadwal pelaksanaan pekerjaan (Hayes & Clark, 2003), penyebab dari faktor ini adalah lamanya proses perizinan impor barang dari luar negeri. Adapun respon resiko yang diambil untuk meminimalkan dampak yang ditimbulkan adalah dengan *transfer* yaitu mengalihkan kerugian atas keterlambatan material kepada pihak asuransi.