

**IDENTIFIKASI FAKTOR-FAKTOR RESIKO DOMINAN
TERHADAP KINERJA WAKTU PADA KONSTRUKSI
PLATFORM LEPAS-PANTAI
DI INDONESIA**

TESIS

Oleh

DHARMA TRIOKO SIANTURI
0606002490



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
PROGRAM PASCA SARJANA BIDANG ILMU TEKNIK
UNIVERSITAS INDONESIA**

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis dengan judul:

IDENTIFIKASI FAKTOR-FAKTOR RESIKO DOMINAN TERHADAP KINERJA WAKTU PADA KONSTRUKSI PLATFORM LEPAS-PANTAI DI INDONESIA

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

Jakarta, 2 Januari 2008



DHARMA TRIOKO SIANTURI
0606002490

DECLARATION

I acknowledge that thesis which topic is:

**IDENTIFICATION OF DOMINANT RISK FACTORS
RELATED TO TIME PERFORMANCE ON OFFSHORE
PLATFORM CONSTRUCTION IN INDONESIA**

which have been made to fulfill the requirement of Master of Engineering on the post Graduate program of the University of Indonesia, is not an invitation or duplication to any thesis that has been published or used in order to gain the master degree in the University of Indonesia and in any other universities, except some of its information used are mentioned property.

Jakarta, January 2, 2008



DHARMA TRIOKO SIANTURI
0606002490

PENGESAHAN

Tesis dengan judul :

IDENTIFIKASI FAKTOR-FAKTOR RESIKO DOMINAN TERHADAP KINERJA WAKTU PADA KONSTRUKSI PLATFORM LEPAS PANTAI DI INDONESIA

dibuat untuk melengkapi persyaratan kurikulum program Megister Bidang Ilmu Teknik Universitas Indonesia guna memperoleh gelar Magister Teknik pada Program Pasca Sarjana Bidang Kekhususan Manajemen Proyek. Tesis ini telah diujikan pada sidang tesis pada tanggal 27 Desember 2007 dan dinyatakan memenuhi syarat/sah sebagai tesis pada Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia.

Jakarta, 2nd January 2008

Pembimbing I



Dr. Ir. Yusuf Latief, MT.

Pembimbing II



Dr. Ir. Hari G. Soeparto, MT. PMP.

APPROVAL

Thesis of which topic is :

IDENTIFICATION OF DOMINANT RISK FACTORS RELATED TO TIME PERFORMANCE ON OFFSHORE PLATFORM CONSTRUCTION IN INDONESIA

has been made to fulfill curriculum requirements of the Master Program on the University of Indonesia in order to gain the degree of Master Engineering on the post graduate Program Majoring in Project Management. This thesis has been approved and assessed on 28th December 2007 and expressed to fulfill condition / valid as thesis at Department Technique Civil Faculty of Technique University of Indonesia.


Jakarta, 2nd January 2008

Supervisor I



DR. Ir. Yusuf Latief, MT.

Supervisor II



Dr. Ir. Hari G. Soeparto, MT. PMP.

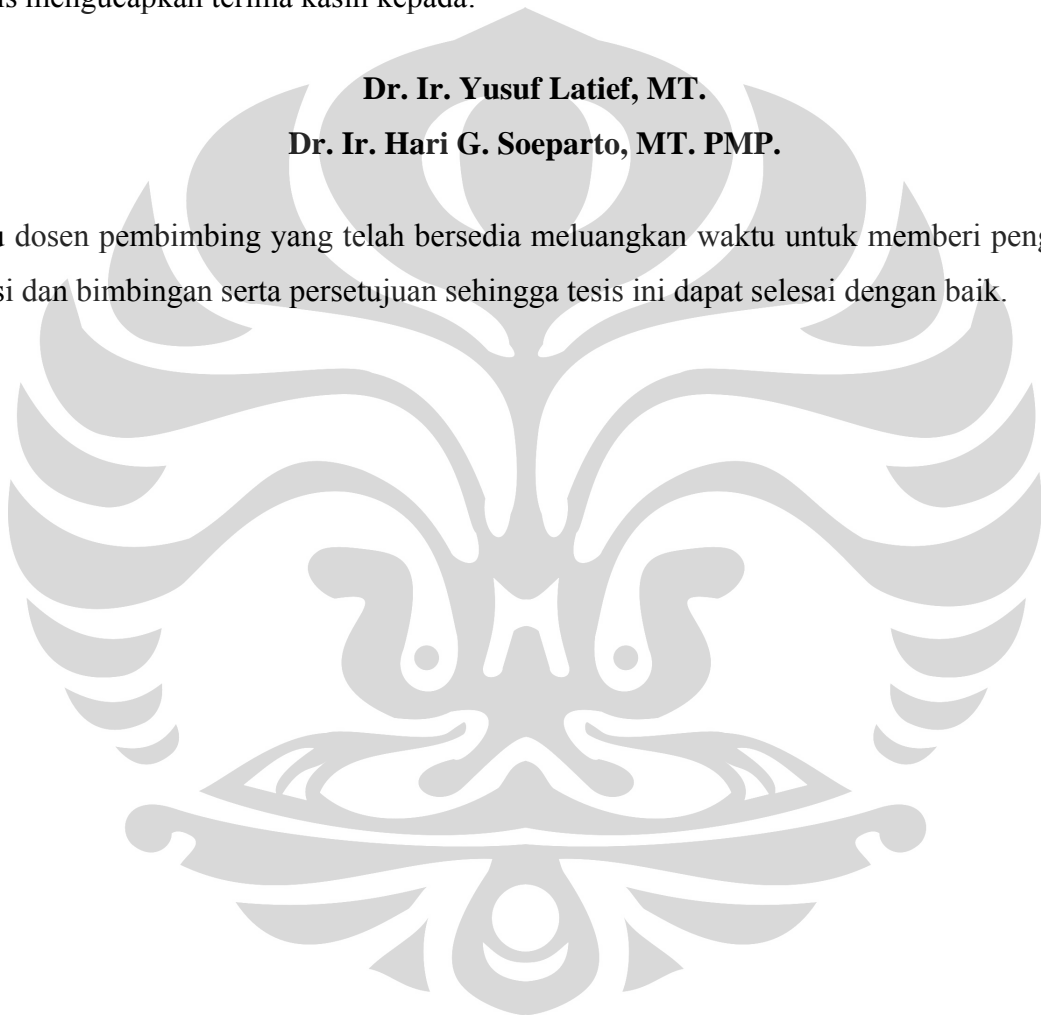
UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

Dr. Ir. Yusuf Latief, MT.

Dr. Ir. Hari G. Soeparto, MT. PMP.

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



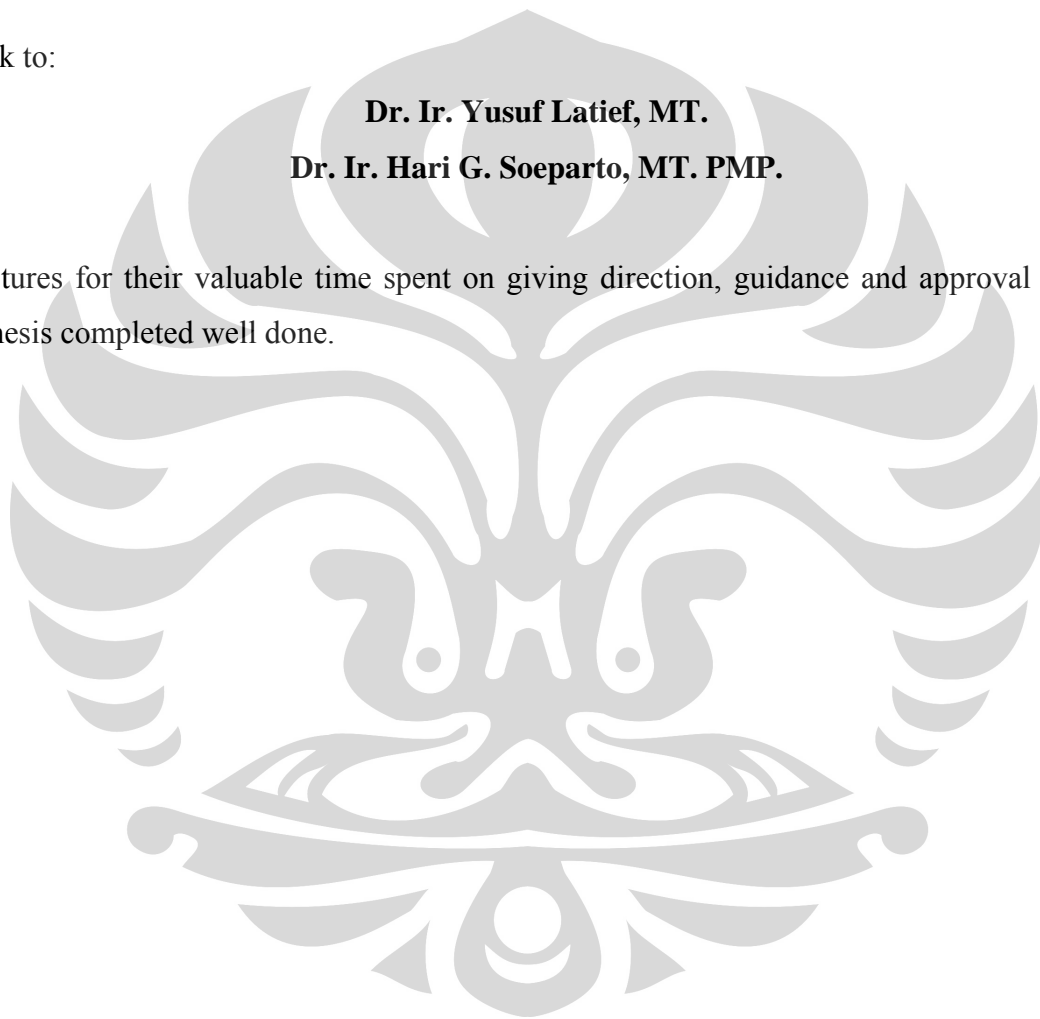
THANKFULNESS

I thank to:

Dr. Ir. Yusuf Latief, MT.

Dr. Ir. Hari G. Soeparto, MT. PMP.

as lectures for their valuable time spent on giving direction, guidance and approval to make this thesis completed well done.



ABSTRAK

Dharma Trioko Sianturi
0606002490
Departemen Teknik Sipil

Dosen Pembimbing
Dr. Ir. Yusuf Latief, MT.
Dr. Ir. Hari G. Soeparto, MT. PMP.

IDENTIFIKASI FAKTOR-FAKTOR RESIKO DOMINAN TERHADAP KINERJA WAKTU PADA KONSTRUKSI PLATFORM LEPAS-PANTAI DI INDONESIA

ABSTRAK

Sebagai salah satu negara anggota OPEC, di Indonesia banyak dilaksanakan proyek-proyek pembangunan fasilitas penunjang terhadap kegiatan pertambangan minyak dan gas bumi. Pengembangan fasilitas tersebut dimulai dari tahap perancangan engineering, fabrikasi & pengadaan, dan konstruksi & instalasi.

Sebagai tahapan yang paling akhir dari sebuah pembangunan fasilitas, tahap konstruksi & instalasi memiliki resiko keterlambatan paling tinggi dalam pelaksanaannya. Hal ini dipengaruhi oleh besarnya keterkaitan pekerjaan dengan pihak diluar perusahaan. Kondisi ini mendorong penulis untuk dapat mengidentifikasi faktor-faktor dominan yang berpengaruh. Dengan teridentifikasinya faktor-faktor dominan tersebut dan dilakukannya langkah-langkah antisipasinya, diharapkan dapat mencegah keterlambatan pelaksanaan proyek konstruksi & instalasi tersebut.

KATA KUNCI : kontraktor, konstruksi platform lepas pantai, faktor-faktor resiko, dan kinerja waktu.

ABSTRACT

Dharma Trioko Sianturi
0606002490
Departemen Teknik Sipil

Supervisor:
Dr. Ir. Yusuf Latief, MT.
Dr. Ir. Hari G. Soeparto, MT. PMP.

IDENTIFICATION OF DOMINANT RISK FACTORS RELATED TO TIME PERFORMANCE ON OFFSHORE PLATFORM CONSTRUCTION IN INDONESIA

ABSTRACT

As one of OPEC's member, there are so many facilities development projects to support oil & gas mining activities in Indonesia. The development project is started from engineering design phase, to procurement and fabrication phase, and ended by construction and installation phase.

As the last phase, construction & installation, has more risks related to time performance during the execution. These things affected by big correlation between the contractor and other outside parties. Such condition motivate writer to identify the dominant factors. By identifying these factors and take responses on them, delays on construction and installation performance will be avoided.

KEY WORD : contractor, offshore platform construction, risk factors, and time performance.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus, atas segala karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan sebaik-baiknya. Tesis ini berjudul **“Identifikasi Faktor-Faktor Resiko Dominan Terhadap Kinerja Waktu pada Konstruksi Platform Lepas Pantai di Indonesia”**.

Adapun materi yang diuraikan pada tesis ini adalah pengidentifikasian faktor-faktor resiko dominan yang bertujuan untuk meningkatkan kinerja waktu. Hal ini sangat berguna untuk meningkatkan kompetensi dan daya saing perusahaan nasional dibidang jasa konstruksi platform lepas pantai.

Penulis menyadari bahwa proposal tesis ini belumlah sempurna, karena itu penulis mengharapkan masukan dan saran terhadap proposal tesis ini demi penyempurnaannya. Untuk itu penulis menyampaikan terima kasih.

Jakarta, 2 Januari 2008

DHARMA TRIOKO SIANTURI
0606002490

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS.....	ii
DECLARATION	iii
PENGESAHAN.....	iv
APPROVAL	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
THANKFULNESS	vii
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	1
I.1. LATAR BELAKANG	1
I.2. DESKRIPSI MASALAH.....	3
I.3. RUMUSAN MASALAH.....	4
I.4. TUJUAN PENELITIAN.....	4
I.5. BATASAN PENELITIAN	4
I.7. SISTEMATIKA PENULISAN.....	5
I.8. MANFAAT PENELITIAN	5
BAB II. LANDASAN TEORI.....	6
II.1. PENDAHULUAN	6
II.2. MANAJEMEN PROYEK	6
II.3. ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)	7
II.2. KONTRAKTOR PLATFORM LOKAL	8
II.4.1. Kontraktor Lokal.....	8
II.4.2. Pola Organisasi Pelaksanaan Proyek Konstruksi.....	9
II.4.3. Jenis Kontrak Proyek	10

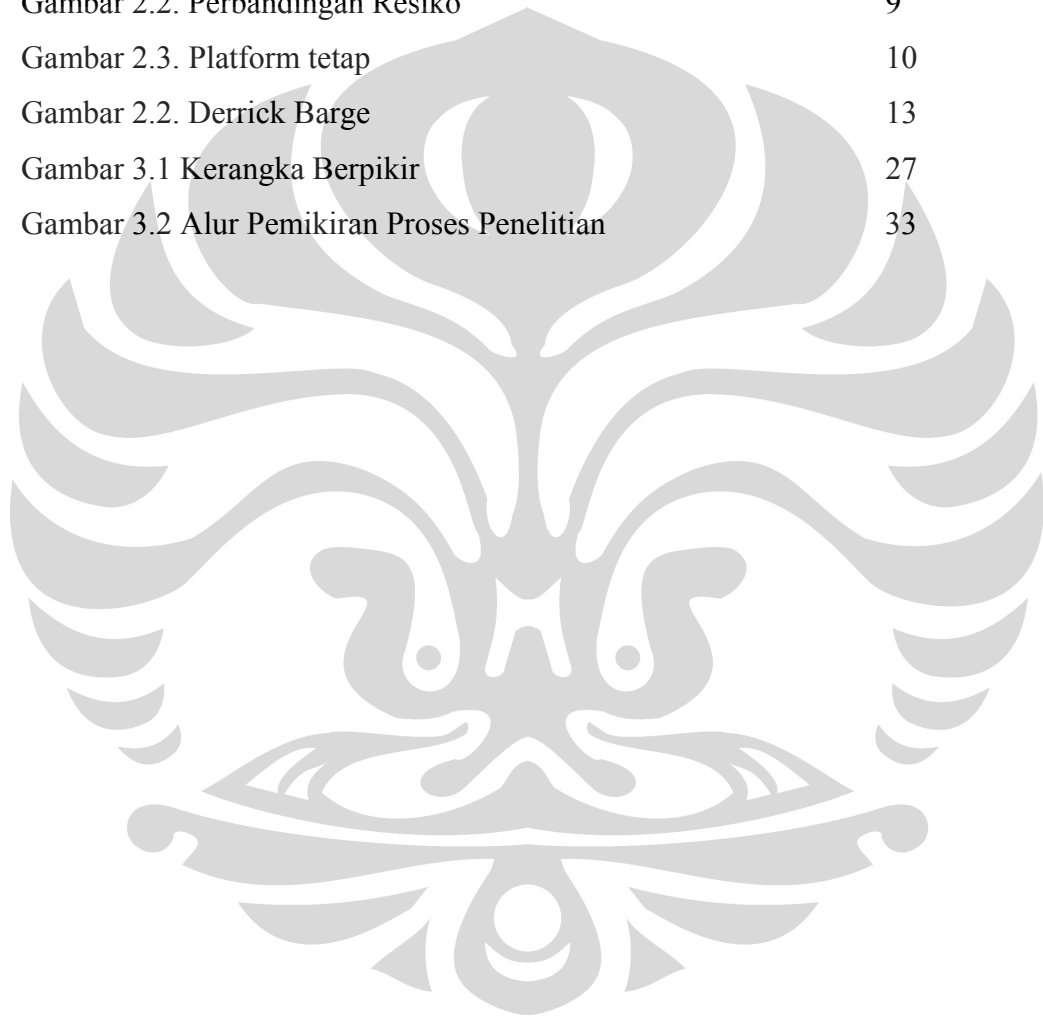
II.4.4.	Platform.....	11
II.5.	PROSES PELAKSANAAN KONSTRUKSI.....	13
II.6.	KINERJA WAKTU.....	18
II.7.	FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KINERJA WAKTU.....	19
II.7.1.	Manajemen Proyek.....	20
II.7.2.	Perijinan.....	20
II.7.3.	Pembentukan Tim Manajemen Proyek.....	20
II.7.4.	Pemilihan Sub-Kontraktor, Vendor dan Penyedia Tenaga Kerja.....	21
II.7.5.	Pengelasan.....	21
II.7.6.	Transportasi Material.....	21
II.7.7.	Persiapan Alat Utama (Derrick Barge).....	22
II.7.8.	Pemantauan Cuaca.....	22
II.7.9.	Tinjauan Kondisi Lapangan.....	22
II.7.10.	Penjangkaran & Perapatan Kapal.....	22
II.7.11.	Kegiatan Pendukung Logistik.....	22
II.7.12.	Pengangkatan (<i>lifting</i>).....	23
II.7.13.	Penyelaman dan Pekerjaan Bawah Air.....	23
II.7.14.	Pemosisian.....	23
II.7.15.	Pemasangan.....	23
II.7.16.	Pemancangan.....	23
II.7.17.	Pemeriksaan (<i>inspection</i>).....	23
II.7.18.	Pendokumentasian.....	24
II.8.	PENELITIAN YANG RELEVAN.....	24
II.9.	KESIMPULAN.....	25
BAB III.	METODOLOGI PENELITIAN.....	26
III.1.	PENDAHULUAN.....	26
III.2.	KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESA.....	26
III.3.	PEMILIHAN METODE PENELITIAN.....	28
III.4.	VARIABEL PENELITIAN.....	32
III.5.	INSTRUMEN PENELITIAN.....	37
III.6.	PENGUMPULAN DATA.....	39
III.7.	METODE ANALISA.....	43
III.8.	KESIMPULAN.....	45

IV. ANALISA PENELITIAN	47
IV.1. PENDAHULUAN	47
IV.2. PENGUMPULAN DATA	47
IV.2.1. Identifikasi Faktor-Faktor Resiko	47
IV.2.2. Kuisisioner Survey I	47
IV.2.3. Kuisisioner Survey II	48
IV.2.4. Pengolahan Data [Metode AHP]	48
IV.2.5. Pengolahan Data [Metode Korelasi]	48
IV.2.6. Perolehan Faktor-Faktor Resiko Dominan	49
IV.2.7. Penetapan Faktor-Faktor Resiko Dominan	49
V. TEMUAN DAN PEMBAHASAN PENELITIAN	51
V.1. HASIL TEMUAN METODE AHP	51
V.2. HASIL TEMUAN METODE KORELASI	53
V.3. PEMBAHASAN TEMUAN	53
V.4. VALIDASI FAKTOR RESIKO	55
V.5. TINDAKAN TANGGAPAN	57
V.5.1. X1 → Kurangnya Perencanaan, Pengawasan, dan Pengendalian Proyek	57
V.5.2. X18 → Ketidak-tersediaan Kapal Pengangkut	58
V.5.3. X38 → Perkiraan Waktu yang Kurang Realistis Saat Proposal	58
V.5.4. X48 → Cuaca yang Kurang Baik	58
V.5.5. X37 → Adanya Interferensi yang Berlebihan	58
V.5.6. X43 → Frekuensi Komunikasi Yang Rendah	59
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	60
VI.1. KESIMPULAN	60
VI.2. SARAN	62
VI.3.1. Pengembangan Ruang-Lingkup Penelitian	62
VI.3.2. Penelitian Fisibilitas Rencana Tanggapan	62
VI.3.3. Pengujian Rencana Tanggapan Resiko pada Salah Satu Perusahaan	63
LAMPIRAN 1 – FORMULIR KUISISIONER I	64
LAMPIRAN 2 – FORMULIR KUISISIONER II	71
LAMPIRAN 3 – CONTOH FORMULIR KUISISIONER TERISI	78
LAMPIRAN 4 – PENGOLAHAN DATA [METODE AHP]	85
4.1. VARIABEL RESIKO	86

4.2. TABULASI DATA KUISIONER	88
4.3. NORMALISASI MATRIKS & PRIORITAS DAMPAK	90
4.4. NORMALISASI MATRIKS & PRIORITAS FREKUENSI	91
4.5. Nilai Lokal Pengaruh Frekuensi	92
4.6. Nilai Lokal Pengaruh Dampak.....	94
4.7. Nilai Akhir Faktor Resiko.....	96
4.8. Nilai Akhir Faktor Resiko (berdasarkan peringkat).....	98
LAMPIRAN 5 – PENGOLAHAN DATA [METODE KORELASI]	100
5.1. KOEFISIEN KONKORDANSI	
5.2. DATA AWAL PENGOLAHAN DENGAN METODE KORELASI	101
5.2. DATA AWAL PENGOLAHAN DENGAN METODE KORELASI.....	102
5.3. HASIL PENGOLAHAN DENGAN METODE KORELASI KENDAL TAU	103
5.4. HASIL PENGOLAHAN DENGAN METODE KORELASI SPEARMAN	104
LAMPIRAN 6 – POLA UMUM ORGANISASI PROYEK	105
LAMPIRAN 7 – CONTOH GAMBAR TEKNIK PLATFORM TETAP.....	107
DAFTAR PUSTAKA	112

DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 2.1. Skema Organisasi Pelaksanaan Proyek	8
2. Gambar 2.2. Perbandingan Resiko	9
3. Gambar 2.3. Platform tetap	10
4. Gambar 2.2. Derrick Barge	13
5. Gambar 3.1 Kerangka Berpikir	27
6. Gambar 3.2 Alur Pemikiran Proses Penelitian	33



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Kerangka Berpikir	30
Tabel 3.2. Variabel Penelitian Bebas	35
Tabel 3.3. Skala Output Kinerja Waktu Proyek	40
Tabel 3.4. Skala Frekuensi Resiko	40
Tabel 3.5. Skala Dampak/Pengaruh Resiko Untuk Kuesioner	41
Tabel 3.6. Skala Dampak/Pengaruh Resiko Untuk Validasi	41
Tabel 3.7. Ketentuan Jumlah Sampel	43
Tabel 3.8. Pedoman Untuk Memilih Teknik Statistik Nonparametrik	45
Tabel 5.1. Peringkat Akhir Faktor Resiko	51
Tabel 5.2. Faktor-Faktor Resiko Dominan [hasil pengolahan data]	54
Tabel 5.3. Validasi Faktor-Faktor Resiko Dominan	55
Tabel 5.4. Faktor-Faktor Resiko Dominan Valid	56
Tabel 6.1. Faktor-Faktor Resiko Dominan	60
Tabel 6.2. Ringkasan Tindakan Tanggapan	61

BAB I. PENDAHULUAN

I.1. LATAR BELAKANG

Indonesia, sebagai salah satu negara anggota OPEC (*Organization of the Petroleum Exporting Countries*), memiliki banyak perusahaan pengelola sumber minyak dan gas bumi (migas). Hal ini secara langsung menyuburkan industri jasa konstruksi yang berkaitan. Sebagai negara dengan luas daerah perairan yang besar, memungkinkan adanya sumber migas pada daerah perairan tersebut, terutama lautan (lepas pantai). Keberadaan sumber migas yang kebanyakan berada di lepas pantai mendorong pengusaha jasa konstruksi yang terlibat mengembangkan usaha dibidang rekayasa, pengadaan, konstruksi, dan instalasi (EPCI) mencakup daerah kerja lepas-pantai.

Tugas utama yang dikerjakan oleh perusahaan jasa konstruksi dan instalasi adalah membangun dan memasang produk-produk sesuai dengan kriteria yang diinginkan oleh pemilik proyek, dalam hal ini perusahaan pengelola sumber migas. Pada umumnya, sebelum dilaksanakannya pekerjaan *construction* (konstruksi) dan *installation* (instalasi), terlebih dahulu dilaksanakan pekerjaan *engineering* (rekayasa) dan *fabrication* (fabrikasi). Sehingga tugas jasa konstruksi & instalasi merupakan bagian akhir dari pembangunan fasilitas pendukung produksi migas. Kebanyakan proyek pembangunan fasilitas sumber migas di Indonesia dibagi menjadi 3 bagian terpisah (namun saling berkaitan)¹, yaitu:

1. pekerjaan engineering,
2. pekerjaan pengadaan & fabrikasi, dan
3. pekerjaan konstruksi dan instalasi.

Hal ini berarti dalam setiap pembangunan suatu fasilitas pengelolaan migas biasanya akan diadakan tiga kali pelelangan pekerjaan. Tujuan dilaksanakannya tiga kali pelelangan agar pekerjaan tersebut dilakukan oleh perusahaan (konsultan/fabrikator/vendor/kontraktor) yang benar-benar khusus menanganinya. Selain itu, keberadaan satu perusahaan rekanan yang mampu menangani ketiga pekerjaan tersebut sekaligus sangat terbatas di Indonesia.

¹ B. Mulholland and J Cristian, *Risk Assessment In Construction Schedules*, Journal of Construction Engineering and Management; January/February 1999.

Dalam setiap proyek konstruksi terdapat 4 kriteria penilaian utama atas kinerja pelaksanaannya², yaitu:

1. kriteria biaya,
2. kriteria mutu,
3. kriteria waktu, dan
4. kriteria keselamatan.

Pada kriteria biaya, hal yang paling menonjol adalah nilai proyek. Nilai proyek ditentukan pada tahap pelelangan. Kebanyakan dari metode pembiayaan pelelangan proyek konstruksi lepas-pantai adalah *lump-sum* dan *fixed price*. Hal ini dikarenakan ruang lingkup pekerjaan proyek yang cukup jelas. Untuk kriteria mutu, setiap perusahaan pengelola sumber migas sudah memiliki standard tertentu yang harus dipenuhi berdasarkan spesifikasi teknis yang ada. Sedangkan untuk kriteria waktu, meskipun sudah ditetapkan dalam tahap pelelangan, masih dapat diundur dengan berbagai konsekuensi. Untuk kriteria keselamatan, saat ini, seluruh perusahaan pengelola sumber migas sangat ketat dalam persyaratan. Syarat utama keselamatan yg selalu diterapkan oleh seluruh perusahaan pemilik proyek adalah tidak adanya tingkat kecelakaan fatal (*zero fatalities*).

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa kriteria waktu bukan merupakan sesuatu yang pasti. Hal ini dikarenakan pertimbangan waktu dan konsekuensinya dapat digunakan perusahaan jasa konstruksi untuk mencapai keuntungan optimum sesuai dengan kondisi yang ada saat itu. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dari ke-4 kriteria diatas, kriteria ke-1, 2, dan 4 merupakan hal yang tidak dapat diubah, sementara kriteria ke-3 (waktu) dapat disesuaikan berdasarkan kontrak kerja.

Kondisi diatas menyatakan bahwa tahapan konstruksi lebih sering/potensial mengalami keterlambatan dibanding tahapan perencanaan dan fabrikasi. Selain hal itu, memang terdapat fakta dari pengalaman bahwa keterlambatan merupakan masalah yang biasa muncul dalam industri konstruksi³, banyak proyek mengalami keterlambatan⁴, dan belum pernah ada proyek yang berjalan 100% sesuai dengan rencana⁵. Dengan kenyataan diatas, maka diharapkan

² Shawn W. Hughes, P.E., Donald D. Tippet, Warren K. Thomas, P.E., *Measuring Project Success in the Construction Industry*, Engineering Management Journal; Sep 2004.

³ Soo-Yong Kim, Young-Dai Lee, Selection of appropriate schedule delay analysis method: Analytical Hierarchy Process (AHP), *Technology Management for Global Future*, 2006, PICMET 2006.

⁴ Massimoluigi Casinelli, PE CCE, *Guidelines to Mitigate Schedule Delay, from the Owner's Viewpoint*, Technical Article Cost Engineering; Feb 2005; 47, 2; ABI/INFORM Global pg 21.

⁵ <http://www.snc.edu/socsci/chair/333/numbers.html>, 26 July,2007, pg. 3.

seorang manajer proyek dapat mengambil langkah-langkah perubahan (berbeda dari rencana awal) yang diperlukan demi mencapai kinerja waktu akhir proyek yang memuaskan.

Pada umumnya, suatu fasilitas pengelolaan migas lepas pantai terdiri dari empat bagian utama, yaitu:

1. Platform, sebagai struktur utama pendukung struktur lain yang diperlukan.
2. Rig, sebagai struktur penghubung platform dengan sumber migas di perut bumi.
3. Fasilitas pemrosesan, sebagai fasilitas yang mampu memproses migas mentah menjadi bahan jadi.
4. Jaringan perpipaan, merupakan penghubung/pengirim migas hasil tambang ke tempat lain yang diinginkan.

Pada tulisan ini akan dibahas mengenai faktor-faktor resiko yang timbul selama proses konstruksi & instalasi platform tetap. Pemilihan ini didasarkan pada bidang kerja yang ditekuni oleh penulis.

I.2. DESKRIPSI MASALAH

Sesuai dengan urutannya, maka masalah ketidakpastian tertinggi terdapat pada pelaksanaan konstruksi karena memiliki interaksi terbanyak dengan pihak luar, termasuk pihak pelaksana engineering dan pengadaan & fabrikasi. Ketidakpastian yang dimaksud adalah ketidakpastian dalam kinerja waktu. Hal inilah yang menjadi salah satu masalah yang dihadapi kontraktor dalam menyelesaikan proyek tersebut terkait dengan kinerja waktu penyelesaiannya.

Seperti yang telah dijelaskan diatas, maka pada penelitian ini akan dilihat lebih dalam permasalahan-permasalahan yang dihadapi oleh kontraktor dalam proses penyelesaian pekerjaannya yang terkait dengan masalah peningkatan kinerja waktu. Dalam hal ini faktor-faktor yang mempengaruhi akan dilihat berdasarkan tahapan-tahapan proses konstruksi itu sendiri.

Pendefinisian faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja waktu tersebut akan dikelompokkan sesuai dengan kegiatan-kegiatan yang dicakup dalam pelaksanaan konstruksi tersebut.

Adapun dampak yang terjadi akibat permasalahan tersebut adalah terjadinya keterlambatan pada pelaksanaan konstruksi yang mengakibatkan:

- Pinalti /denda akibat keterlambatan konstruksi,

- Pembengkakan biaya (overhead perusahaan) akibat perpanjangan waktu pekerjaan,
- Penurunan citra perusahaan kontraktor, dan
- Dibatasinya keikutsertaan kontraktor yang bersangkutan dalam proyek lain.

I.3. RUMUSAN MASALAH

Dengan melihat pada deskripsi masalah dan terkait dengan signifikansi yang mungkin terjadi akibat masalah yang ada, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

- Faktor-faktor apa saja yang merupakan faktor dominan yang beresiko terhadap kinerja waktu konstruksi platform.
- Bagaimana meningkatkan kinerja waktu konstruksi platform lepas-pantai pada perusahaan-perusahaan EPCI lokal di Indonesia.

I.4. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk menjawab rumusan masalah pada penelitian ini, yakni:

- Mengidentifikasi faktor-faktor resiko dominan terhadap kinerja waktu konstruksi platform di Indonesia.
- Meningkatkan kinerja waktu konstruksi platform pada perusahaan-perusahaan EPCI lokal di Indonesia.

I.5. BATASAN PENELITIAN

Penelitian yang akan dilakukan pada penulisan ini dibatasi pada:

- Faktor-faktor resiko yang berpengaruh terhadap kinerja waktu pada proses konstruksi platform tetap,
- Kinerja yang diukur adalah pada waktu, dan
- Perusahaan jasa konstruksi lepas-pantai lokal di Indonesia.

I.7. SISTEMATIKA PENULISAN

Penulisan penelitian ini akan terdiri dari beberapa bab dengan uraian yang saling berkaitan antara satu dengan lainnya, yakni:

BAB I	: Pendahuluan
BAB II	: Landasan Teori
BAB III	: Metodologi Penelitian
BAB IV	: Analisa Penelitian
BAB V	: Pembahasan Penelitian
BAB VI	: Kesimpulan dan Saran

I.8. MANFAAT PENELITIAN

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

- Untuk kontraktor, sebagai objek penelitian adalah masukan dan pertimbangan untuk perusahaan dalam meningkatkan kinerja waktu pada pelaksanaan konstruksi yang diterapkan oleh perusahaan tersebut.
- Untuk akademik, sebagai bahan kajian/literatur mengenai faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kinerja waktu pelaksanaan jasa konstruksi pada perusahaan jasa konstruksi lokal.
- Bagi penulis, penelitian ini sebagai sarana untuk melengkapai tugas mata kuliah metode penelitian dan implementasi pengetahuan yang didapat selama mengikuti program pascasarjana manajemen proyek di Universitas Indonesia. Hal ini juga bermanfaat juga bagi penulis kedepan dalam mengimplementasikan ilmu di dunia kerja yang sedang ditekuni.

BAB II. LANDASAN TEORI

II.1. PENDAHULUAN

Pada Bab II ini akan dibahas mengenai landasan teori yang berkaitan dengan topik penelitian yang dibutuhkan untuk menyelesaikan permasalahan yang akan diteliti yang berkaitan dengan kontraktor, pelaksanaan konstruksi, dan kinerja waktu. Adapun teori-teori yang akan dibahas pada sub-bab dalam Bab II ini antara lain yaitu pada sub-bab 2.2 akan dibahas mengenai manajemen proyek, pada sub-bab 2.3 akan dibahas mengenai Analytical Hierarchy Process (AHP), pada sub-bab 2.4 akan dibahas mengenai kontraktor lokal, sub-bab 2.5 akan dibahas mengenai proses pelaksanaan konstruksi, dan sub-bab 2.6 akan dibahas mengenai faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kinerja waktu pada proses pelaksanaan konstruksi. Pada sub-bab 2.7 akan dibahas mengenai kinerja waktu, sub-bab 2.8 akan dibahas mengenai penelitian yang relevan, dan sub-bab 2.9 merupakan kesimpulan dari keseluruhan bab 2.

II.2. MANAJEMEN PROYEK

Proyek, menurut PMI (*Project Management Institute*), dapat diartikan sebagai suatu usaha yang bersifat sementara yang dilakukan untuk memperoleh suatu produk, jasa, atau hasil yang unik⁶. Sedangkan Manajemen Proyek dapat diartikan sebagai sekumpulan keahlian, alat bantu, dan proses manajemen yang dibutuhkan untuk dapat melaksanakan proyek dengan berhasil⁷.

Manajemen Proyek, menurut buku *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*, meliputi 9 area pengetahuan, antara lain:

1. Manajemen Integrasi Proyek; menjelaskan proses dan aktivitas yang menggabungkan berbagai elemen dalam manajemen proyek, yaitu mengidentifikasi, mendefinisikan, menggabungkan, menyatukan, dan mengkoordinasikan dalam kelompok proses manajemen.

⁶ Project Management Institute, *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* 3rd edition, Project Management Institute, Inc. 2004.

⁷ Method 123, *Project Management Guidebook*, Method 123 Ltd, 2003.

2. Manajemen Lingkup Proyek; menjelaskan proses-proses yang terlibat dalam penegasan seluruh pekerjaan yang dicakup dalam proyek untuk dapat menyelesaikan proyek dengan baik.
3. Manajemen Waktu Proyek; menjelaskan proses-proses berkaitan dengan waktu penyelesaian proyek.
4. Manajemen Biaya Proyek; menjelaskan proses-proses yang terlibat dalam perencanaan, perkiraan, pembiayaan, dan pengendalian biaya sehingga proyek dapat diselesaikan dengan anggaran yang tersedia.
5. Manajemen Kualitas Proyek; menjelaskan proses-proses yang terlibat untuk memastikan hasil proyek memuaskan/mencapai tujuan awal yang ingin dicapai.
6. Manajemen Sumber Daya Manusia Proyek; menjelaskan proses-proses yang mengorganisasikan dan mengelola tim proyek.
7. Manajemen Komunikasi Proyek; menjelaskan proses-proses yang berhubungan dengan informasi proyek, baik secara waktu, penerbitan, pengumpulan, penyebaran dan penyimpanannya.
8. Manajemen Resiko Proyek; menjelaskan proses-proses yang berhubungan dengan pengelolaan resiko dalam suatu proyek. Proses ini meliputi:
 - a. Perencanaan manajemen resiko,
 - b. Identifikasi resiko,
 - c. Analisa resiko secara kualitatif,
 - d. Analisa resiko secara kuantitatif,
 - e. Perencanaan tanggapan terhadap resiko, dan
 - f. Pemantauan dan pengendalian resiko.
9. Manajemen Pengadaan Proyek, menjelaskan proses-proses untuk membeli atau memperoleh produk-produk atau jasa-jasa yang dibutuhkan dari luar tim proyek untuk melaksanakan pekerjaan proyek tersebut.

II.3. ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)

Pada tahun 1970an Dr. Thomas Saaty, seorang matematikawan berkebangsaan Amerika Serikat yang bekerja di Universitas Pittsburgh, mengembangkan AHP yang

merupakan gambaran proses berpikir manusia⁸. Asumsi yang mendasari pengembangan AHP adalah kenyataan bahwa manusia secara alami cenderung mengelompokkan hal-hal berdasarkan kesamaan karakteristiknya. AHP merumuskan pola pengambilan keputusan dan mengakomodasi pertimbangan faktor kualitatif dan kuantitatif dalam elemen keputusan tersebut.

AHP dapat didefinisikan sebagai pendekatan dalam pengambilan keputusan yang melibatkan penyusunan kriteria pilihan jamak dalam suatu hirarki (*Multiple Criteria Decision Making / MCDM*).

Langkah-langkah dalam penggunaan AHP adalah sebagai berikut⁹:

1. Tetapkan suatu hirarki terstruktur,
2. Tetapkan penilaian perbandingan, dan
3. Satukan prioritas dan evaluasi konsistensi.

Dalam penelitian ini, AHP akan digunakan dalam pengolahan data hasil survey. Penggunaan AHP akan menghasilkan hirarki sumber resiko yang mungkin terjadi dalam pelaksanaan suatu proyek instalasi platform lepas pantai.

II.2. KONTRAKTOR PLATFORM LOKAL

Pada sub-bab 2.2 ini akan dibahas mengenai kontraktor lokal, dimana akan diuraikan teori-teori mengenai definisi dari kontraktor lokal itu sendiri dan juga tentang apa saja yang menjadi layanan perusahaan tersebut.

II.4.1. Kontraktor Lokal

Secara harafiah, *konstruksi* dapat diartikan sebagai suatu proses pembangunan/pembuatan suatu struktur atau bangunan dari suatu lahan kosong menjadi suatu bangunan, atau untuk melengkapi suatu bangunan yang sudah ada sebelumnya. Dari pendefinisian tersebut dapat disimpulkan bahwa *perusahaan jasa konstruksi lepas-pantai* merupakan perusahaan yang bergerak dibidang jasa konstruksi di lepas pantai (diluar garis pantai). Sedangkan kata *lokal* berarti kepemilikan saham perusahaan tersebut sepenuhnya dimiliki oleh warga negara Indonesia, baik secara perorangan maupun organisasi/kelompok. Sedangkan menurut UU 18/1999 Tentang Jasa Konstruksi, jasa konstruksi berarti layanan jasa

⁸ Saaty Thomas, 1980, *The Analytical Hierarchy Process*, McGraw Hill, New York.

⁹ Atthirawong W., and B. MacCarthy, 2002, "An Application of the Analytical Hierarchy Process to International Location Decision Making" 7th Cambridge Research Symposium on International Manufacturing.

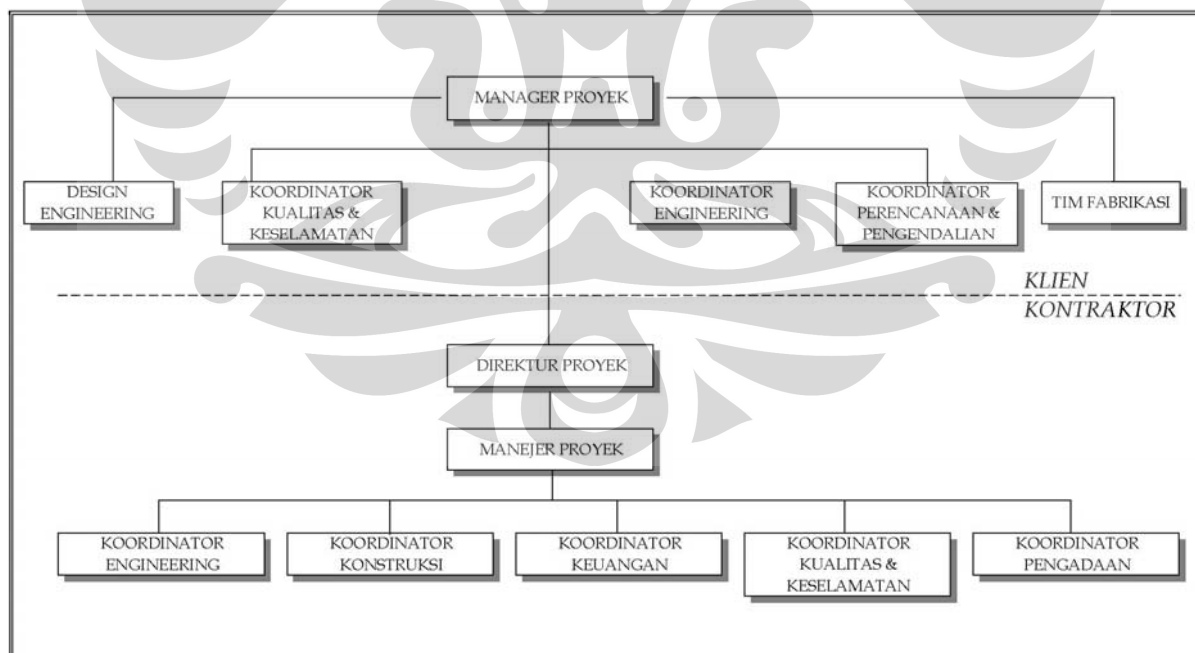
konsultasi perencanaan pekerjaan konstruksi, layanan jasa pelaksanaan pekerjaan konstruksi, dan layanan jasa konsultasi pengawasan pekerjaan konstruksi.

Biasanya perusahaan jasa konstruksi melayani jasa dibidang *engineering* (perencanaan), *procurement* (pengadaan), dan *construction* (konstruksi) & *installation* (instalasi) atau biasa disebut EPCI¹⁰. Meskipun pada dasarnya (keutamaannya) hanya melayani pekerjaan konstruksi, namun tetap mencakup perencanaan dan pengadaan. Perencanaan dan pengadaan yang dicakup oleh pelaksana konstruksi hanya diperuntukkan sebagai pendukung konstruksi dan instalasi tersebut.

II.4.2. Pola Organisasi Pelaksanaan Proyek Konstruksi

Sebagaimana proyek pada umumnya, proyek konstruksi juga pasti memiliki organisasi khusus yang menanganinya. Komposisi dan jumlah personil dalam setiap bagian dalam organisasi sangat bergantung pada tingkat kesulitan dan besarnya proyek tersebut.

Proyek-proyek konstruksi platform lepas pantai memiliki tingkat kesulitan yang tinggi dan bernilai besar. Oleh karena itu komposisi organisasinya cukup lengkap. Gambar 2.1 menunjukkan pola umum manajemen proyek baik pada klien maupun pada kontraktor.



Gambar 2.1 Skema Organisasi Pelaksanaan Proyek

¹⁰ Tetsuya Yonezawa CCE, *Practical EVMS for an EPC Project*, AACE International Transactions 2005; ABI INFORM Global pg. CS 181.

II.4.3. Jenis Kontrak Proyek

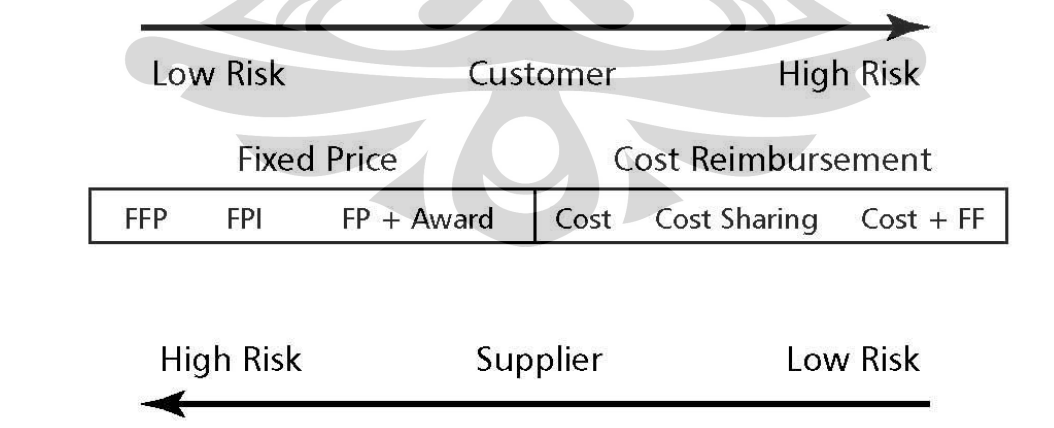
Dalam pelaksanaan proyek terdapat 2 jenis utama kontrak, antara lain: *Fixed-Priced* atau *Lump-Sum* kontrak dan *Cost* atau *Unit Rate plus Fee* kontrak. Jenis kontrak yang digunakan saat ini adalah salah satu dari kedua jenis diatas, atau variasinya. Fixed-priced dapat diartikan bahwa klien dan kontraktor sepakat pada suatu harga yang tetap, dengan spesifikasi pekerjaan yang tetap, dan waktu pengerjaan yang tetap. Pada kontrak jenis ini semua resiko yang terjadi ditanggung sepenuhnya oleh kontraktor. Namun biaya resiko juga sudah termasuk dalam biaya proyek keseluruhan. Jenis-jenis kontrak Fixed Priced ini antara lain:

1. Firm Fixed-Priced Contract.
2. Fixed-Price plus Economic Adjustment Contract.
3. Fixed-Price plus Incentive Contract.

Cost-Plus kontrak merupakan jenis kontrak yang menyatakan bahwa klien bersedia mengganti seluruh biaya yang dikeluarkan kontraktor yang berhubungan dengan pelaksanaan proyek tersebut. Sedangkan jenis-jenis kontrak Cost-Plus antara lain:

1. Cost plus Fixed-Fee Contract.
2. Cost plus Award-Fee Contract.
3. Cost plus Incentive-Fee Contract.

Berdasarkan perbandingan tingkat resiko antara klien dan kontraktor, maka jenis-jenis kontrak dapat digambarkan seperti pada gambar 2.2 berikut.



Gambar 2.2. Perbandingan resiko antara klien dan kontraktor untuk tiap jenis kontrak [sumber: *Preparing for the PMP Certification Exam, 3rd edition, AMACOM.*]

Menurut John J. Ciccarelli PE CCE, pada umumnya, pembiayaan proyek konstruksi fasilitas baru (*green facilities*) menggunakan sistem *Lump-Sum* atau *Fixed-Price*. Dengan sistem ini, kontraktor setuju untuk menyelesaikan suatu pekerjaan dengan ruang-lingkup tetap, dengan biaya tetap, dan dengan durasi waktu yang tetap. Sehingga resiko terbesar berpindah dari klien kepada kontraktor. Perjanjian kerjasama klien dan kontraktor mencakup ruang-lingkup pekerjaan serta kualitas (minimum) yang ingin dicapai, biaya total, dan waktu penyelesaian. Perjanjian ini biasanya didasari pada beberapa asumsi dan parameter utama ¹¹, yaitu:

- a. Ruang-lingkup pekerjaan telah didefinisikan dengan baik, tepat, detil, dan tidak berubah.
- b. Hanya ada sedikit perubahan lingkup kerja, dan jika itu terjadi, maka klien akan bertanggung-jawab atas biaya dan waktu yang ditimbulkannya,
- c. Kontraktor bertanggung-jawab atas semua resiko pembiayaan yang sudah ditetapkan, termasuk perubahan nilai mata uang yang mungkin terjadi,
- d. Keterlibatan langsung pihak klien terbatas dan sesuai dengan yang telah disepakati, dan
- e. Kontraktor mengendalikan seluruh peralatan dan metode pekerjaan yang digunakan.

II.4.4. Platform

Platform (pada industri migas) dapat diartikan sebagai suatu struktur yang besar yang berfungsi sebagai tempat tinggal dan/atau kerja dari pekerja dan/atau mesin-mesin yang dibutuhkan untuk mengebor dan memproduksi minyak dan gas bumi di lepas-pantai ¹². Disesuaikan dengan situasi yang ada, platform dapat ditanam di dasar laut (menjadi seperti pulau buatan) atau mengapung. Gambaran umum platform dapat dilihat pada gambar 2.3 berikut.

¹¹ John J. Ciccarelli PE CCE, *The Real Cost of Mitigating Delays*, AACE International Transactions 2004; ABI INFORM Global pg. CD 111.

¹² <http://www.answers.com/topic/oil-platform>



Gambar 2.3. Platform tetap

Terdapat beberapa jenis platform¹³, antara lain:

1. **Fixed Platform** (platform tetap), merupakan bangunan baja atau beton yang ditempatkan langsung ke dasar laut, yang berfungsi menyangga deck sebagai tempat rig pengeboran, fasilitas produksi, dan tempat tinggal pekerja. Banyak platform jenis ini dirancang untuk waktu yang sangat lama. Bagian-bagian pada platform ini antarlain; selubung (*jacket*), *caisson*, *conductor*, *dek*, dan *pile*. Selubung merupakan tempat masuknya *caisson*, *conductor*, dan *pile*. Struktur ini diletakkan didasar laut sebelum diisi. *Caisson* dan *conductor* merupakan tempat untuk pengeboran, dan aliran minyak/gas mentah. *Deck* merupakan tempat mesin dan pekerja tinggal. *Pile* merupakan penyangga utama platform yang berfungsi seperti paku. Platform jenis ini baik untuk digunakan pada kedalaman sampai dengan 1700 feet (520 meter).
2. **Semi-Submersible Platform**, merupakan platform yang memiliki kaki-kaki dengan gaya apung tertentu sehingga platform tersebut mampu mengapung. Dengan titik berat yang disesuaikan, maka platform itu terjaga dalam kondisi tegak. Platform

¹³ Ben C. Gerwick, Jr., *Construction of Offshore Structures*, John Wiley & Sons, Inc. 1986.

jenis ini dapat berpindah-pindah dan diseimbangkan dengan pengaturan isi tangki pengapung dan biasa dijangkarkan dengan jangkar rantai/kawat baja selama pengeboran. Platform jenis ini baik untuk digunakan pada kedalaman 600 – 6000 feet (180 – 1800 meter).

3. **Jack-Up Platform**, merupakan platform yang dapat dinaik-turunkan diatas laut. Hal ini dimungkinkan oleh kemampuan kakinya yang dapat dinaik-turunkan. Penggunaan platform jenis ini biasanya pada kedalaman rendah dan dapat dipindah-pindahkan yang kemudian dijangkarkan dengan kaki-kakinya yang seperti dongkrak.
4. **Tension Leg Platform (TLP)**, merupakan platform yang terdiri dari rig terapung yang ditambatkan ke dasar laut untuk menahan gerak vertical struktur tersebut. Penggunaan TLP biasanya pada kedalaman sampai dengan 6000 feet (2000 meter).
5. **Spar Platform**, merupakan platform yang mirip dengan TLP, Namun jika TLP memiliki kaki penahan gerakan vertical, maka spar dijangkarkan dengan sistem konvensional. Jenis ini memiliki 3 bentuk susunan, yaitu; *konvensional* (terdiri dari satu lambung silindris, *truss spar* (dimana pada bagian tengah terdapat bagian penyambung antara bagian atas sebagai tangki penyeimbang dan bawah sebagai penyeimbang permanen, dan *cell spar* (spar yang memiliki lebih dari satu lambung silindris).

Di Indonesia, mayoritas platform yang dibangun adalah platform tetap. Hal ini dikarenakan kondisi tanah dasar laut di Indonesia yang terdiri atas susunan lapisan lunak, dengan kedalaman air dibawah 100 meter. Dengan kondisi-kondisi tersebut, penggunaan Platform tetap merupakan pilihan terbaik untuk pengembangan suatu fasilitas pertambangan migas.

II.5. PROSES PELAKSANAAN KONSTRUKSI

Pada sub-bab 2.3 ini akan dibahas mengenai proses pelaksanaan konstruksi platform tetap, dimana akan diuraikan jenis-jenis kegiatan yang dicakup serta tahapan-tahapan dari pelaksanaan konstruksi tersebut. Peralatan utama dalam pekerjaan ini adalah *derrick barge* (kapal tongkang pengangkat), yang dapat dilihat pada gambar 2.4 berikut.



Gambar 2.4. Derrick Barge

Dalam suatu proses konstruksi platform, terdapat banyak sekali kegiatan individual yang dicakup. Yang dimaksud dengan kegiatan (*activity*) pada tulisan ini adalah suatu pekerjaan dasar dalam rencana dan jadwal proyek. Sedangkan tugas (*task*) adalah bagian-bagian yang membentuk kegiatan itu. Kebanyakan dari kegiatan tersebut dilakukan secara paralel. Kegiatan-kegiatan tersebut antara lain;

1. Serah-terima kontrak; merupakan awal peresmian dari seluruh kegiatan proyek. Proyek dikatakan dapat dimulai jika pihak kontraktor telah menerima kontrak pekerjaan konstruksi tersebut. Ruang lingkup, biaya pelaksanaan, kualitas, dan waktu pelaksanaan pekerjaan tertuang pada dokumen kontrak tersebut.
2. Manajemen Proyek; merupakan kegiatan utama dalam pelaksanaan semua proyek. Pelaksanaan manajemen proyek ini dilakukan dengan pendekatan PMBOK edisi ke-3. Pada pendekatan ini, kegiatan manajemen proyek dibagi menjadi 9 kegiatan utama yaitu; manajemen integrasi, manajemen lingkup pekerjaan, manajemen waktu, manajemen pembiayaan, manajemen kualitas, manajemen sumber daya, manajemen komunikasi, manajemen resiko, dan manajemen pengadaan proyek.

3. Perijinan; merupakan kegiatan administrasi yang berhubungan dengan pihak pemerintah. Untuk kegiatan ini, biasanya pemerintah pusat diwakili oleh salah satu dari Migas, BP Migas, atau PERTAMINA. Selain perijinan dari pemerintah pusat juga harus diperoleh ijin kerja dari pemerintah daerah. Penggunaan jasa tenaga kerja asing juga membutuhkan perijinan.
4. Pembentukan tim manajemen proyek; kegiatan ini dimulai setelah kontrak diberikan, dimulai dari pemilihan manejer proyek kemudian staf-staf yang dianggap memiliki kemampuan yang dibutuhkan dan dapat bekerja-sama dengan manejer proyek.
5. Pemilihan sub-kontraktor, vendor, dan penyedia tenaga kerja; kegiatan ini dimulai dengan pendataan perusahaan-perusahaan yang dianggap berkompeten dalam penyediaan pekerjaan/barang/tenaga-kerja. Pada umumnya, penilaian kompetensi dilihat dari pengalaman kerja perusahaan yang bersangkutan. Dari hasil pendataan tersebut, akan dikirim cakupan perkerjaan yang akan diberikan, kemudian diharapkan ada ketertarikan dari perusahaan pendukung tersebut dengan mengajukan proposal penawaran pekerjaan/barang/tenaga-kerja yang dapat dinilai. Berdasarkan proposal penawaran tersebut akan diadakan negosiasi untuk mendapatkan penawaran optimum. Penilaian dilakukan atas dasar harga penawaran, metode pelaksanaan pekerjaan (kualitas kerja/barang/tenaga-kerja), dan jadwal pelaksanaannya. Jika suatu perusahaan telah sesuai dan dipilih, maka akan dikeluarkan surat perintah kerja (SPK) sebagai bentuk kesepakatan perjanjian.
6. Pengelasan, kegiatan ini dimulai dari pembuatan WPS/PQR (*welding procedure specification / procedure qualification record*) atau dapat diartikan sebagai ramuan kegiatan pengelasan yang sesuai untuk jenis dan ukuran material yang akan digunakan, pengujian hasil pengelasan (*mechanical testing* minimal terdiri dari *tension test*, *bending test*, dan *neck-break test*), dan kemudian pemilihan pekerja las yang akan digunakan. Kegiatan pengelasan ini akan dilakukan dilokasi kerja saat akan melakukan penyambungan material.
7. Transportasi Material, kegiatan ini dimulai dari pemilihan kapal tongkang pengangkut material platform (*cargo barge*) serta kapal penariknya (*tug boat*), pemindahan material dari lokasi fabrikator ke kapal pengangkut (*load-out*), pemeriksaan kelengkapan material yang harus diangkut (*ship loose item*), penyusunan material pada kapal (*transportation arrangement*), perhitungan stabilitas dan kekuatan kapal pengangkut

- (*stability and deck strength calculation*), dan penarikan kapal oleh kapal penarik ke lokasi kerja (*towing procedure*).
8. Penyiapan alat utama (*derrick barge*), kegiatan ini dimulai dari proses peninjauan kembali engineering dari konsultan desain dan fabrikator. Berdasarkan hasil tinjauan tersebut, ditetapkan spesifikasi teknis tertentu yang harus dimiliki oleh alat utama tersebut. Pada pemasangan platform, alat utamanya adalah derrick barge. Alat ini berfungsi sebagai kapal pengangkat/pemasang platform dan dapat sekaligus sebagai kapal tinggal pekerja. Kebanyakan alat lain yang akan digunakan dalam pekerjaan ini harus dipasang pada derrick barge tersebut.
 9. Pemantauan cuaca dan perkiraannya, kegiatan ini sangat perlu dilakukan karena proses konstruksi sangat bergantung pada kondisi cuaca. Hal yang sangat perlu diperhatikan pada pemantauan cuaca adalah panjang dan tinggi gelombang laut.
 10. Tinjauan Kondisi Lapangan (*Survey*), kegiatan ini merupakan kegiatan awal sebelum proses konstruksi, alat-alat konstruksi, dan tenaga kerja berada dilapangan kerja. Kegiatan ini bertujuan untuk memastikan tidak adanya penghambat alami saat akan melakukan pekerjaan. Survey ke-2 kembali dilakukan saat peralatan dan tenaga kerja sudah berada dilokasi kerja.
 11. Penjangkaran (*anchoring*) & Perapatan Barge (*mooring*), kegiatan ini merupakan kegiatan yang sangat spesifik dengan penjangkaran & perapatan barge. Kegiatan ini akan sangat sering dilakukan saat terjadinya perpindahan kapal, penerimaan material kerja, perpindahan pekerja, perpindahan sampah, dan perpindahan bahan makanan.
 12. Kegiatan logistik pendukung kapal utama (*derrick barge*), kegiatan ini meliputi kegiatan perpindahan pekerja dan material. Kegiatan logistik yang dimaksud adalah kegiatan yang mendukung kegiatan utama konstruksi.
 13. Pengangkatan, kegiatan ini sesuai dengan namanya, merupakan kegiatan pengangkatan material. Seluruh komponen platform yang akan dipasang pada umumnya diangkat dari material barge ke lokasi pemasangan.
 14. Penyelaman & Pekerjaan Bawah Air, kegiatan ini merupakan kegiatan yang dilaksanakan dibawah air. Pekerjaan bawah air ini hanya dilakukan jika pekerjaan tersebut benar-benar tidak mungkin dilakukan diatas permukaan air.
 15. Pem-posisian, kegiatan ini merupakan kegiatan untuk memastikan bahwa semua peralatan dan material terpasang berada pada posisi yang tepat.

16. Pemasangan, kegiatan ini merupakan kegiatan utama dari proses konstruksi. Kegiatan ini mencakup seluruh proses pemasangan itu sendiri.
17. Pemancangan, kegiatan ini merupakan kegiatan untuk menjaga agar platform (jenis platform tetap) berada pada posisi yang tetap di dasar laut.
18. Pemeriksaan, kegiatan ini dilakukan untuk memastikan kualitas kerja sudah memenuhi kualitas yang diharapkan. Pada umumnya kegiatan ini dirangkum dalam suatu ITP (*inspection test plan*) yang harus diajukan oleh kontraktor sebelum dimulainya suatu kegiatan.
19. Pendokumentasian, kegiatan ini merupakan kegiatan pencatatan dari seluruh perancangan, engineering, pelaksanaan pekerjaan, dan masalah yang terjadi dilapangan. Bagi pihak klien dan kontraktor, dokumentasi berarti suatu dokumen pelengkap pekerjaan dan dapat digunakan sebagai bahan pelajaran pada proyek-proyek sejenis dimasa yang akan datang.

Kegiatan-kegiatan tersebut diatas merupakan kegiatan-kegiatan utama pada setiap pelaksanaan konstruksi platform tetap. Sedangkan menurut tahapan-tahapan dalam pekerjaan jasa konstruksi, terdapat banyak sekali tahapan yang dilakukan secara paralel. Hal ini dilakukan untuk menghemat waktu dan hanya jika memungkinkan. Tahapan-tahapan dalam pelaksanaan jasa konstruksi secara umum antara lain:

1. Penetapan kontrak,
2. Tahap pembentukan tim manajemen proyek,
3. Tahap perijinan,
4. Tahap review desain,
5. Tahap review fabrikasi,
6. Tahap pengadaan material/peralatan/tenaga kerja,
7. Tahap perencanaan konstruksi,
8. Tahap konstruksi & pengawasannya, dan
9. Tahap administrasi dan dokumentasi.

Terdapat banyak pihak dan objek yang terlibat dalam pelaksanaan konstruksi. Pihak-pihak yang terlibat dalam pelaksanaan jasa konstruksi ini adalah¹⁴:

1. Klien (pemilik proyek),

¹⁴ Ibnu Abbas Majid, "Causes and Effects of Delays in Aceh Construction Industry", Thesis on Faculty of Civil Engineering Universiti Teknologi Malaysia, May 2006.

2. Kontraktor,
3. Konsultan perencana dan fabrikator,
4. Pemerintah dan pengawas, dan
5. Masyarakat sekitar.

Sedangkan objek-objek utama yang terlibat dalam pelaksanaannya adalah:

1. Material,
2. Tenaga kerja,
3. Peralatan,
4. Keuangan, dan
5. Lingkungan luar.

II.6. KINERJA WAKTU

Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya bahwa kinerja waktu merupakan salah satu alat ukur penilaian dalam pelaksanaan proyek. Hal utama yang perlu diperhatikan dalam kinerja waktu adalah durasi pelaksanaan konstruksi tersebut.

Yang dimaksud dengan durasi dalam proyek adalah rentang waktu pelaksanaan proyek (dalam hal ini jasa konstruksi) mulai dari penandatanganan perjanjian kerja sampai penyerahan (*hand-over*) konstruksi yang sudah lengkap sesuai perjanjian kepada klien. Pada umumnya, rentang waktu pelaksanaan proyek sudah disetujui bersama (kontraktor dan klien) pada saat penandatanganan proyek. Untuk pengukuran faktor kinerja waktu dapat digunakan cara Faktor Kinerja Waktu (SPF) yang dapat dihitung melalui rumusan berikut¹⁵:

$$SPF(\%) = \frac{St}{durasi_proyek_awal} \times 100$$

St adalah total keterlambatan proyek.

Pada proyek-proyek yang telah dilelang sebelumnya, rentang waktu pekerjaan termasuk dalam salah satu persyaratan yang harus disampaikan dalam proposal lelang. Bersama dengan harga dan kualitas kerja, rentang waktu (dan atau jadwal pelaksanaan) merupakan kriteria penilaian proposal. Berdasarkan hal ini maka dikatakan keterlambatan adalah rentang waktu

¹⁵ Robert McKim, Tarek Hegazy, Mohamed Attalla, *Project Performance Control in Reconstruction Projects*, Journal of Construction Engineering and Management, March/April 2000 pp. 138.

pelaksanaan yang lebih lama dibanding rentang waktu yang telah disetujui bersama saat penandatanganan perjanjian kerja.

Menurut Abdul Majid dan Mc Caffer (1998), ada tiga pengelompokan keterlambatan¹⁶, yaitu:

1. Keterlambatan yang dapat diterima dengan kompensasi (*excusable delays with compensation*),
2. Keterlambatan yang dapat diterima tanpa kompensasi (*excusable delays without compensation*), dan
3. Keterlambatan yang tidak dapat diterima (*non-excusable delays*).

Keterlambatan yang dapat diterima merupakan keterlambatan yang tidak berhubungan dengan kontraktor baik secara langsung maupun tidak langsung. Kejadian-kejadian yang menimbulkannya diluar kendali kontraktor dan bukan merupakan kesalahannya. Kompensasi hanya diberikan jika penyebab keterlambatan itu adalah klien, baik secara langsung maupun tidak langsung. Jika baik klien maupun kontraktor dianggap tidak bertanggung jawab, maka dapat digolongkan menjadi tanpa kompensasi (hanya diberikan perpanjangan waktu). Sedangkan untuk keterlambatan yang tidak dapat diterima merupakan keterlambatan yang disebabkan oleh kegiatan kontraktor baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk hal ini, klien akan menjatuhkan denda/penalti terhadap kontraktor.

Jika terjadi lebih dari satu jenis keterlambatan dalam suatu waktu, penanganannya dilakukan terpisah sesuai dengan jenis keterlambatannya. Kejadian seperti ini disebut keterlambatan serentak (*concurrent delays*).

II.7. FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KINERJA WAKTU

Pembagian faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kinerja waktu pelaksanaan konstruksi dilakukan berdasarkan peninjauan setiap kegiatan yang ada pada proses konstruksi tersebut. Sesuai dengan pengelompokannya, maka faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kinerja waktu pelaksanaan konstruksi platform dijelaskan mulai dari sub-bab 2.4.1 s.d. 2.4.18.

Pada umumnya, seluruh kegiatan proyek diawali oleh suatu Serah-Terima Kontrak, antara pemilik proyek dengan kontraktor. Kegiatan ini berfungsi sebagai peresmian pelaksanaan jasa konstruksi. Ruang lingkup, biaya pelaksanaan, kualitas, dan waktu pelaksanaan pekerjaan

¹⁶ Abd. Majid M.Z. and McCaffer, R, *Factors of Non-Excusable Delays that Influence Contractor Performance*, Journal of Management in Engineering, ASCE May/June 1998.

tertuang pada dokumen kontrak tersebut. Pada umumnya, perhitungan waktu pelaksanaan pekerjaan dihitung mulai tanggal serah terima kontrak.

II.7.1. Manajemen Proyek

Kegiatan ini mencakup seluruh pengendalian/manajerial pelaksanaan proyek. Resiko yang mungkin timbul dalam kegiatan ini adalah kurangnya perencanaan, pelaksanaan, pengawasan, dan pengendalian manajemen proyek itu sendiri.

II.7.2. Perijinan

Kegiatan perijinan ini juga merupakan awal dari pelaksanaan proyek konstruksi. Hanya saja jika serah terima merupakan kegiatan antara klien dan kontraktor, maka perijinan merupakan kegiatan kontraktor dengan pemerintah. Dalam memberikan ijin, hal pertama yang dievaluasi adalah keabsahan pelaksanaan lelang proyek tersebut. Adanya sanggahan dari pihak lain dapat menghambat keluarnya ijin karena dianggap tidak memenuhi peraturan pelelangan terbuka yang biasa diterapkan. Selain melakukan evaluasi jalannya proses pelelangan, pemerintah juga melakukan evaluasi terhadap kemampuan kontraktor pemenang lelang serta metode pelaksanaan pekerjaannya. Adanya kekurangan pada dokumen yang terlampir dapat memperlambat perijinan tersebut.

Perijinan juga diberikan pada material, peralatan, dan tenaga kerja. Hal yang paling diperhatikan pada perijinan ini adalah sertifikat dan kelayakannya. Kesulitan mendapatkan ijin akan semakin meningkat jika material, peralatan dan tenaga kerja tersebut didatangkan dari luar negeri.

II.7.3. Pembentukan Tim Manajemen Proyek

Seringkali tim manajemen proyek baru dibentuk setelah kontrak pekerjaan diperoleh. Perbedaan tim penyusun proposal dan tim pelaksana konstruksi dapat merupakan faktor penghambat pelaksanaan proyek. Hal dapat dikarenakan tim manajemen proyek tersebut membutuhkan waktu untuk dapat mengidentifikasi/mempelajari proyek yang akan dilaksanakannya. Sering juga terjadi bahwa penjadwalan pekerjaan pada tahap proposal lelang dianggap tidak sesuai dengan waktu yang dibutuhkan pada saat konstruksi yang sebenarnya.

Suatu proyek konstruksi yang dipimpin oleh seorang manajer proyek (PM) sangat bergantung pada individu tersebut. Hal yang mempengaruhinya antara lain¹⁷; waktu yang disediakan PM khusus untuk proyek tersebut, kekerapan pertemuan antara PM dan tim proyek,

¹⁷ Y C Kog, D K H Chua, dan E J Jaselkis, *Key determinants for construction schedule performance*, International Journal of Project Management Vol.17, No.6, pp. 351-359, 1999

insentif keuangan bagi tim proyek, implementasi program konstruksi, dan pengalaman PM untuk pekerjaan sejenis.

Dalam pembentukan tim manajemen proyek, tim sebaiknya terdiri dari individu-individu yang dianggap dapat bekerjasama dengan PM. Namun seringkali terjadi hal yang berlawanan. Hal itu dapat diakibatkan oleh pergeseran kekuasaan dalam perekrutan tim atau keterbatasan sumber tenaga kerja yang tersedia. Hal ini juga dapat mengganggu kelangsungan proyek tersebut.

II.7.4. Pemilihan Sub-Kontraktor, Vendor dan Penyedia Tenaga Kerja

Pemilihan sub-kontraktor, vendor, dan penyedia tenaga kerja dimulai dari pendataan perusahaan-perusahaan yang kompeten dibidangnya. Kekurangan daftar perusahaan tersebut mampu mengurangi kinerja proyek keseluruhan.

Seringkali terjadi bahwa terdapat lebih dari 1 proyek yang akan dilaksanakan. Sehingga suatu perusahaan pendukung tersebut harus mengirim lebih dari 1 proposal. Hal ini dapat memperlambat penyampaian proposal kerjanya atau proposal yang disampaikan tidak maksimal. Keterbatasan jumlah perusahaan yang terdaftar juga mempengaruhi proses negosiasi yang pada akhirnya mempengaruhi kinerja proyek keseluruhan. Kesalahan pemilihan sub-kontraktor atau vendor yang kurang berkompeten juga dapat mengganggu jalannya proyek.

II.7.5. Pengelasan

Dimulai dengan kegiatan pembuatan WPS/PQR (*welding procedure specification / procedure qualification record*) dan pengujian mekanikalnya, faktor-faktor resiko yang mungkin muncul dalam kegiatan ini antara lain; undangan terhadap pihak yang berkepentingan terlambat atau tidak dihadiri, fasilitas pengelasan yang tidak memadai, kompetensi pengelas yang kurang, dan kesalahan pada pemeriksaan NDT sehingga mengalami kegagalan saat mechanical testing.

Pada pekerjaan pengujian pengelas (*welder*), faktor-faktor resiko yang muncul adalah keterbatasan jumlah pengelas yang tersedia, kurangnya kemampuan pengelas, dan pengunduran diri oleh pengelas yang terpilih.

II.7.6. Transportasi Material

Pada pekerjaan ini, alat utama yang digunakan adalah kapal barang (*cargo barge*). Dimulai dari pemilihan kapal yang disesuaikan dengan dokumen engineering, faktor resiko yang timbul adalah kesalahan dalam perhitungan engineering, dan perubahan rencana transportasi akibat tidak tersedianya kapal dengan spesifikasi yang diinginkan. Pada saat pemindahan dari lapangan kerja fabrikator ke kapal barang, faktor resiko yang muncul antara

lain; teknik pemindahan yang tidak tepat dan fasilitas pemindahan yang kurang memadai. Cuaca juga mempengaruhi kinerja transportasi, karena dapat memperpanjang waktu tempuh.

II.7.7. Persiapan Alat Utama (Derrick Barge)

Derrick barge merupakan alat utama konstruksi fixed platform. Oleh karena itu, faktor-faktor resiko yang ditimbulkannya memiliki pengaruh yang sangat besar. Faktor-faktor tersebut antara lain; sertifikat peralatan yang belum lengkap, kondisi kapal yang kurang layak, spesifikasi kapal yang tidak memadai, ijin masuknya peralatan tersebut (jika dari luar negeri), dan ijin kerja dari pihak yang berwenang.

II.7.8. Pemantauan Cuaca

Cuaca merupakan hal luar (*external factor*) yang paling sering dan besar pengaruhnya terhadap seluruh kegiatan. Lepas pantai mengalami perubahan cuaca yang sangat cepat sehingga antisipasi terhadap perubahannya wajib dilakukan.

Faktor-faktor resiko yang dapat muncul pada pekerjaan ini adalah ketidak-akuratan laporan pemantauan cuaca dan tidak diperdulikannya kondisi cuaca yang ada. Keseluruhan hal diatas dapat memperlambat pekerjaan dan bahkan mengakibatkan terjadinya kecelakaan kerja.

II.7.9. Tinjauan Kondisi Lapangan

Pengetahuan akan kondisi lapangan kerja sebenarnya mutlak diperlukan. Hal ini dikarenakan hasil tinjauan tersebut mempengaruhi data engineering dan proses konstruksi yang terjadi. Faktor-faktor resiko yang mungkin terjadi pada kegiatan ini antara lain; tidak dilakukannya survey langsung oleh tim manajemen proyek (terutama oleh perancang kegiatan/*engineer*), laporan hasil survey yang tidak sesuai kenyataan, dan perubahan kondisi dilapangan yang cepat sehingga menyalahi hasil survey.

II.7.10. Penjangkaran & Perapatan Kapal

Kegiatan ini akan sering dilakukan saat kapal akan mulai tidak bergerak untuk bekerja dan saat kapal-kapal lain (terutama pendukung logistik) berinteraksi dengan kapal induk kerja. Faktor-faktor resiko yang muncul pada kegiatan ini adalah cuaca yang kurang baik sehingga waktu yang dibutuhkan lebih lama atau bahkan terjadi kecelakaan dan ketidak sesuaian prosedur pelaksanaan dilapangan.

II.7.11. Kegiatan Pendukung Logistik

Dukungan logistik utama yang dibutuhkan oleh kapal kerja utama antar lain; bahan bakar; air tawar, dan bahan makanan. Keterlambatan pasokan logistik dapat mengganggu jalannya pekerjaan. Keterlambatan ini dapat merupakan akibat dari pasokan yang kurang atau rencana pemasokan yang tidak baik.

II.7.12. Pengangkatan (*lifting*)

Setiap material yang akan dipasang, pada umumnya harus diangkat kemudian diletakkan pada bagian yang tepat. Kegiatan tersebut diikuti dengan pengelasan yang memastikan material tersebut kokoh pada tempatnya. Faktor-faktor resiko yang mungkin muncul dalam kegiatan ini antara lain; kondisi material yang tidak tepat dengan metode pengangkatan dan urutan pelaksanaan pengangkatan yang tidak efisien.

II.7.13. Penyelaman dan Pekerjaan Bawah Air

Kegiatan ini sedapat mungkin dihindari karena air bukan merupakan lingkungan hidup manusia normal. Sehingga setiap pekerjaan yang dilakukan dibawah air akan memiliki tingkat kesulitan dan resiko yang lebih tinggi. Faktor resiko yang mungkin muncul pada kegiatan ini antara lain rendahnya keamanan pekerja saat berada dibawah air dan bertambahnya porsi pekerjaan bawah air itu sendiri akibat kesalahan pada pekerjaan diatas permukaan air.

II.7.14. Pemosisian

Saat ini, kegiatan pemosisian menggunakan alat/sistem yang cukup baik yaitu GPS (*global positioning system*). Dengan kecanggihan alat tersebut, maka diharapkan ketelitian posisi meningkat. Faktor resiko yang muncul pada kegiatan ini adalah kondisi alat yang kurang baik sehingga terjadi kesalahan pengukuran.

II.7.15. Pemasangan

Kegiatan ini dedefinisikan khusus untuk kegiatan derrick barge dalam menyusun/memasang platform. Faktor-faktor resiko yang muncul pada kegiatan ini antara lain; urutan pemasangan yang tidak efisien, kondisi material yang akan dipasang tidak sesuai dengan spesifikasi teknis yang ada, cuaca yang kurang bersahabat, semangat tenaga kerja lapangan yang menurun, dan pemogokan tenaga kerja.

II.7.16. Pemancangan

Kegiatan ini merupakan kegiatan untuk menjaga platform pada kondisi tetap (*fixed*). Faktor-faktor resiko yang muncul pada kegiatan ini antara lain; tidak terprediksinya susunan dan ketebalan lapisan tanah dibawah dasar laut, kerusakan pada alat pemancang (*hammer*), metode pemancangan yang konvensional, dan sulitnya pemosisian *hammer* pada material pancang (*pile, caisson*, atau *conductor*).

II.7.17. Pemeriksaan (*inspection*)

Kegiatan ini berfungsi untuk memastikan seluruh kegiatan terkait memenuhi standard kualitas yang diinginkan. Faktor-faktor resiko yang muncul pada kegiatan ini antara lain;

rendahnya kemampuan pemeriksa dan kurangnya pengawasan sehingga dapat menimbulkan pekerjaan tambahan dikemudian hari.

II.7.18. Pendokumentasian

Kegiatan ini sudah ada sejak kontrak ditandatangani sampai pelaksanaan proyek selesai. Dokumen yang ada digunakan sebagai alat pemeriksaan kembali mengenai jalannya proyek. Faktor resiko yang muncul pada kegiatan ini adalah rendahnya atensi atas kegiatan ini.

II.8. PENELITIAN YANG RELEVAN

Industri konstruksi merupakan industri terbesar didunia saat ini. Untuk konstruksi lepas-pantai, kegiatan utama yang dilakukan adalah pembangunan fasilitas pertambangan migas. Besarnya skala induksi konstruksi lepas-pantai ini menarik banyak peneliti untuk melakukan penelitian yang berkaitan.

Adapun penelitian-penelitian yang relevan dengan permasalahan ini adalah sebagai berikut:

1. Y.C. Kog, D.K.H. Chua, dan E.J. Jaselskis

Dalam jurnalnya yang berjudul "*Key Determinants for Construction Schedule Performance*", yang bertujuan untuk mengidentifikasi factor-faktor utama dalam proyek konstruksi yang berkaitan dengan manajer proyek, tim proyek, kegiatan perencanaan dan pengendalian. Jurnal ini menghasilkan 5 faktor, yaitu: (1)waktu yang disediakan PM khusus untuk proyek tersebut, (2)kekerapan pertemuan antara PM dan tim proyek lain, (3)insentif keuangan bagi tim proyek, (4)implementasi program konstruksi, dan (5)pengalaman PM untuk pekerjaan sejenis.

2. Massimoluigi Casinelli, PE CCE

Dalam jurnalnya yang berjudul "*Guidelines to Mitigate Schedule Delay, from Owner's Viewpoint*", yang bertujuan menganalisa faktor-faktor yang memperlambat jadwal pelaksanaan dan menghasilkan saran-saran yang dalam pandangan penulis, mampu mengurangi masalah keterlambatan tersebut. Studi kasus adalah proyek-proyek konstruksi pada pemerintah Amerika Serikat.

3. Robert McKim, P.E., Tarek Hegazy, P.E., dan Mohamed Attalla, P.E.

Dalam jurnalnya yang berjudul "*Project Performance Control In Reconstruction Projects*" yang bertujuan menganalisa penggunaan factor-faktor indikator konvensional dalam proyek rekonstruksi.

4. S. Thomas Ng, Martin Skitmore, Abid Nadeem, dan Michael Z.M. Deng.

Dalam jurnalnya yang berjudul “*Improving Existing Delay Analysis Techniques for the Establishment of Delay Liabilities*” yang bertujuan untuk meneliti kelayakan percepatan pekerjaan sebagai tanggapan pada keterlambatan sebelumnya.

II.9. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian pustaka, yaitu teori-teori, jurnal-jurnal, serta hasil penelitian lain yang telah dilakukan sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa kinerja waktu merupakan kinerja yang paling rentan mengalami pelanggaran (terjadi keterlambatan), dan terdapat banyak faktor yang mempengaruhi keterlambatan konstruksi. Keseluruhan faktor tersebut akan dianalisa dan diolah sehingga memunculkan faktor-faktor dominannya. Dengan melakukan kegiatan pencegahan (tanggapan) terhadap faktor-faktor resiko dominan tersebut diharapkan dapat mencegah terjadinya keterlambatan dalam pelaksanaan proyek konstruksi platform lepas pantai.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

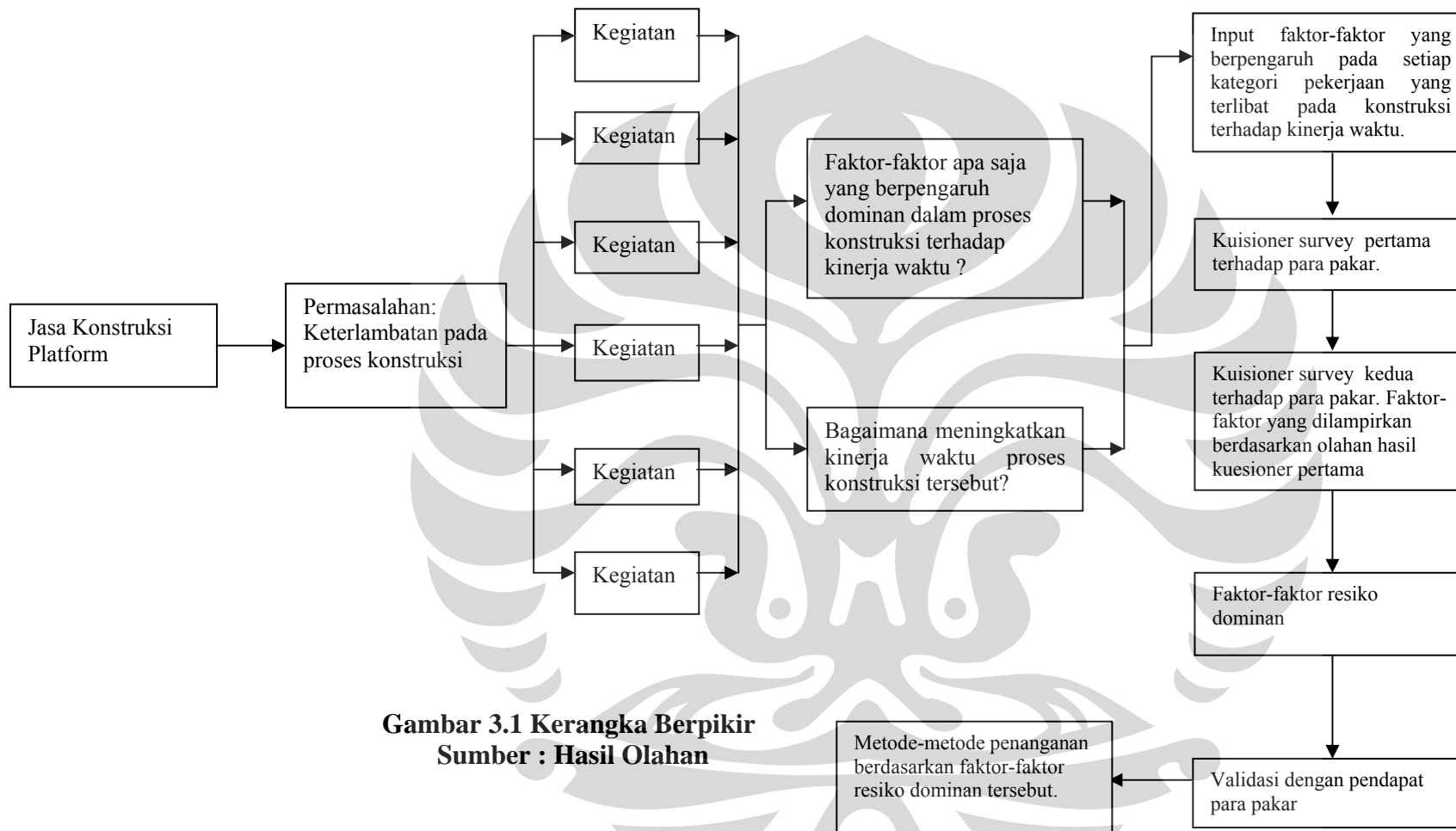
III.1. PENDAHULUAN

Untuk mendapatkan suatu hasil penelitian yang baik dalam suatu penelitian, maka dibutuhkan suatu metode dan teknik penelitian yang tepat. Pada Bab III ini akan dibahas mengenai cara pengumpulan dan pengolahan data yang berkaitan dengan topik penelitian, yang akan dimulai pada sub-bab 3.2 yang akan menunjukkan kerangka berpikir. Sub-bab 3.3 akan menampilkan pemilihan metode penelitian, sub-bab 3.4 akan menampilkan variabel penelitian, sub-bab 3.5 akan menampilkan instrumen penelitian yang digunakan, sub-bab 3.6 akan menampilkan proses dan cara pengumpulan data, sub-bab 3.7 akan menampilkan metode analisa, dan terakhir pada sub-bab 3.8 merupakan kesimpulan dari keseluruhan bab 3.

III.2. KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESA

Konstruksi merupakan tahap terakhir dari suatu pembangunan (dalam hal ini fasilitas pendukung pada pengelolaan sumber migas). Tahap konstruksi ini sudah diawali oleh tahap perancangan dan fabrikasi sebelumnya. Sebagai suatu fasilitas yang utuh, tentu saja pelaksanaan tahap konstruksi tidak terlepas dari keterkaitan dengan tahapan lain yang mendahuluinya.

Untuk menentukan berbagai faktor yang mempengaruhi keterlambatan suatu proyek, penulis mengelompokkannya berdasarkan kegiatan-kegiatan yang tercakup didalamnya. Kegiatan-kegiatan tersebut seperti yang telah disebutkan pada bab II.3. Diagram alir metode penelitian yang diajukan penulis dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3.1 Kerangka Berpikir
Sumber : Hasil Olahan

Dimulai dengan penetapan bidang penelitian, maka penelitian ini ditujukan pada jasa konstruksi platform. Sedangkan permasalahan yang diangkat adalah sering terjadinya keterlambatan pada pelaksanaan konstruksi. Keterlambatan ini berhubungan dengan kinerja waktu proyek tersebut. Pelaksanaan konstruksi tersebut dikelompokkan berdasarkan kegiatan-kegiatan yang tercakup didalamnya. Berdasarkan pembagian kegiatannya, timbul pertanyaan "faktor-faktor apa saja yang berpengaruh dominan dalam proses konstruksi terhadap kinerja waktu, dan bagaimana meningkatkan kinerja waktu konstruksi tersebut". Faktor-faktor awal ditampilkan sebagai variabel-variabel penelitian. Faktor-faktor tersebut berasal dari studi literatur dan observasi langsung penulis di lapangan. Variabel-variabel penelitian tersebut akan dijadikan bahan kuesioner yang disebar kepada para pakar. Hasilnya akan diperoleh sekelompok variabel yang berkemungkinan menjadi faktor dominan, yang kemudian akan dijadikan bahan kuesioner pada tahap ke-2. Hasil kuesioner kedua akan diolah untuk mendapatkan variabel dominan. Berdasarkan variabel-variabel dominan tersebut akan diterapkan metode-metode penanganannya. Validasi dengan pendapat para pakar dan pendapat pribadi penulis akan menjadi penentu terakhir akan faktor-faktor resiko dominan yang valid.

Dari penjabaran diatas dapat ditarik hipotesa awal bahwa penelitian ini akan menghasilkan faktor-faktor resiko dominan yang mampu mewakili seluruh (sebagian besar) faktor resiko yang ada pada konstruksi platform lepas pantai. Antisipasi serta penanganan yang baik terhadap seluruh faktor resiko dominan tersebut diharapkan dapat mencegah kemungkinan terjadinya keterlambatan. Sehingga dari penelitian ini diharapkan hal-hal yang disebutkan pada Bab 1.2 Deskripsi Masalah, dapat dihindari.

III.3. PEMILIHAN METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan pendekatan manajemen resiko yang merupakan salah satu bagian dari manajemen proyek. Menurut PMBOK edisi ke-3, pendekatan manajemen resiko tersebut meliputi kegiatan:

- a. Perencanaan manajemen resiko,
- b. Identifikasi resiko,
- c. Analisa resiko secara kualitatif,
- d. Analisa resiko secara kuantitatif,
- e. Perencanaan tanggapan terhadap resiko, dan
- f. Pemantauan dan pengendalian resiko.

Untuk identifikasi resiko penulis menggunakan berbagai cara antara lain studi literatur, survey dengan kuesioner, dan observasi langsung. Sedangkan untuk analisa resiko secara kualitatif dan analisa resiko secara kuantitatif, penulis menggunakan survey dengan kuesioner. Pada akhirnya, tanggapan terhadap resiko hanya diberlakukan terhadap faktor-faktor dominan valid hasil dari pengolahan data survey dengan menggunakan alat bantu yaitu metode AHP, analisa korelasi, serta validasi pakar senior.

Dalam pembuatan kuisisioner digunakan pedoman tertulis tentang wawancara, pengamatan, atau daftar pertanyaan, yang perlu dipersiapkan agar mendapatkan informasi yang sesuai dari responden. Dalam pemilihan instrumen penelitian perlu mempertimbangkan 3 (tiga) hal, yaitu pertanyaan yang akan digunakan, kendali terhadap peristiwa yang diteliti dan fokus terhadap peristiwa yang sedang berjalan atau sudah diselesaikan. Adapun mengenai jenis-jenis metode penelitian untuk beberapa situasi dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 3.1 Kerangka Berpikir
Strategi Penelitian untuk Masing-masing Situasi ¹⁸**

Strategi	Jenis Pertanyaan Yang Digunakan	Kendala Terhadap Peristiwa Yang Diteliti	Fokus Terhadap Peristiwa yang Berjalan/Baru Diselesaikan
Eksperimen	Bagaimana, Mengapa	Ya	Ya
Survey	Siapa, Apa, Dimana, Berapa banyak, Berapa besar	Tidak	Ya
Analisis	Siapa, Apa, Dimana, Berapa banyak, Berapa besar	Tidak	Ya/Tidak
Sejarah	Bagaimana, Mengapa	Tidak	Tidak
Studi Kasus	Bagaimana, Mengapa	Tidak	Ya

Berdasarkan panduan dari tabel strategi penelitian, strategi survey merupakan strategi yang dapat menjawab pertanyaan penelitian yang ada, karena pada penelitian ini dilakukan survey pada proyek-proyek konstruksi lepas pantai yang telah dikerjakan sebelumnya.

Sehingga jenis pertanyaan yang diperlukan untuk mendapatkan hasil yang diinginkan, seperti apa, berapa besar, dan bagaimana, dapat dikelompokkan sebagai berikut:

¹⁸ Yin, Robert K, *Studi Kasus Desain & Metode* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2002),hal. 8.

1. Faktor-faktor apa saja yang berpengaruh pada pelaksanaan konstruksi terhadap kinerja waktu pada proyek-proyek EPCI di Indonesia?
2. Bagaimana meningkatkan kinerja waktu pada pelaksanaan konstruksi kontraktor lokal di Indonesia?

Metode survey adalah penelitian yang diadakan untuk memperoleh fakta-fakta dari gejala-gejala yang ada dan mencari keterangan-keterangan secara faktual, baik tentang institusi sosial, ekonomi, atau politik dari suatu kelompok ataupun suatu daerah. Penyelidikan dilakukan dalam waktu yang bersamaan terhadap sejumlah individu atau unit, baik secara sensus atau dengan menggunakan sample¹⁹.

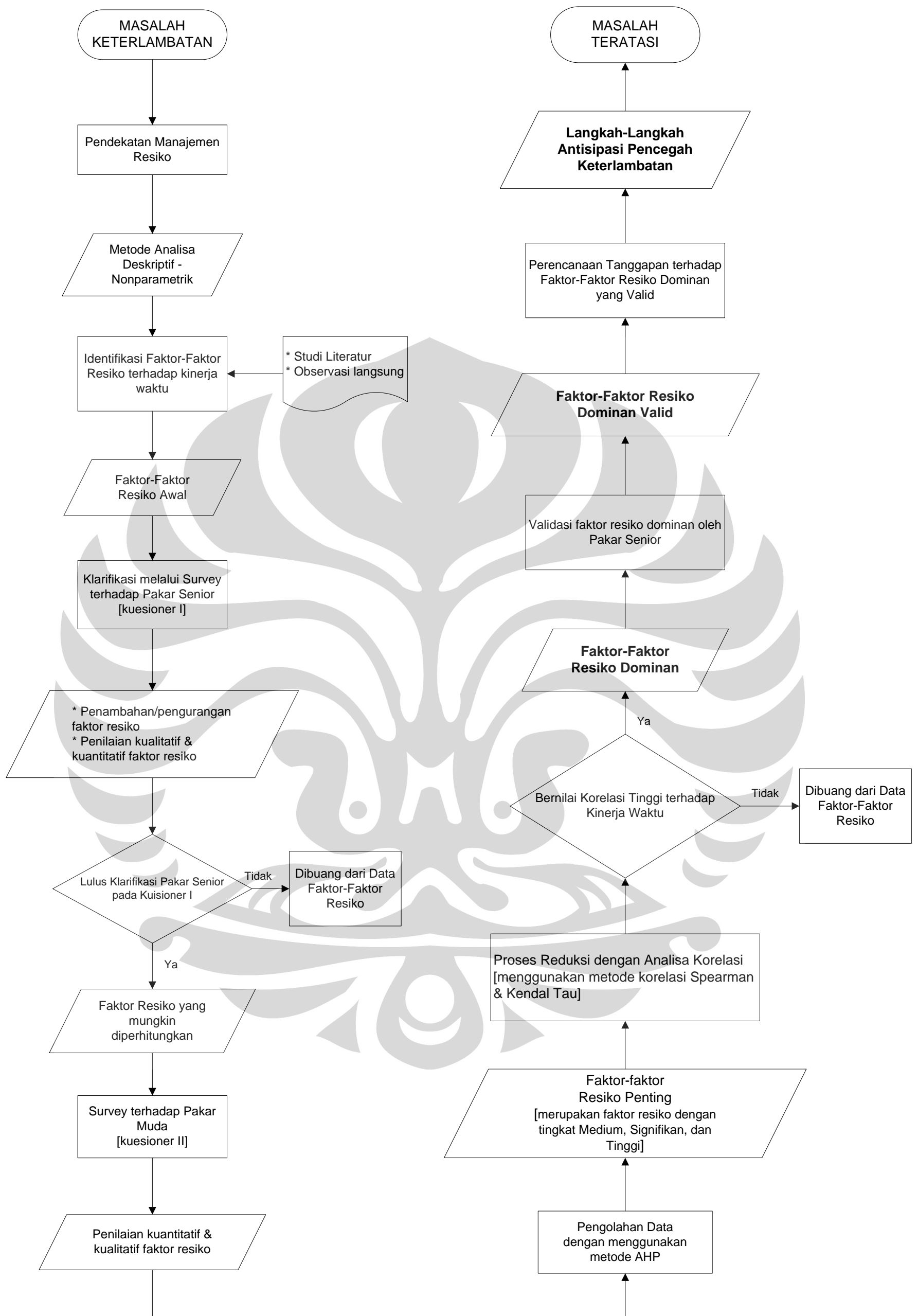
Menurut Oppenheim (1996), bentuk pertanyaan kuesioner ada 2 macam, yaitu pertanyaan terbuka dan pertanyaan tertutup. Pemilihan jenis pertanyaan sangat bergantung pada:

- tujuan pertanyaan,
- tingkat pengetahuan responden,
- cakupan topik yang harus dipikirkan responden, dan
- kemudahan bagi responden berkomunikasi dengan isi pertanyaan.

Pada penelitian ini, kedua jenis pertanyaan akan digunakan (terbuka dan tertutup) sesuai dengan peruntukannya. Pada kuesioner I, pertanyaan terbuka dan tertutup akan tampil. Sedangkan untuk kuesioner II akan menggunakan kuesioner tertutup. Model kuesioner tertutup menggunakan model jawaban *check-list* (Naoum 1999).

Adapun alur pemikiran proses penelitian dalam penulisan ini dapat dilihat pada gambar alur pemikiran proses penelitian berikut dibawah ini:

¹⁹ Moh. Nasir, Ph.D, *Metode Penelitian* (Jakarta: Ghalia Indonesia, Agustus 2003), hal.56 / 57.



Gambar 3.2. Alur Pemikiran Proses Penelitian (Sumber: hasil olahan)

III.4. VARIABEL PENELITIAN

Dalam hal terdapat hubungan antara dua variabel, misalnya antara variabel Y dan variabel X, jika variabel Y disebabkan oleh variabel X, maka variabel Y dinamakan variabel terikat dan variabel X adalah variabel bebas. Variabel bebas adalah variabel *antecedent* dan variabel terikat adalah konsekuensi. Variabel yang tergantung atas variabel lain dinamakan variabel terikat (*dependent*)²⁰.

Maka variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah variabel terikat dan variabel bebas. Fungsi penelitian terdiri dari variabel bebas (*independent variable*) yang merupakan faktor-faktor resiko yang berpengaruh dalam pelaksanaan konstruksi, dan variabel terikat (*dependent variable*) yaitu kinerja waktu pelaksanaan konstruksi. Dalam model matematika hubungan tersebut dapat dinyatakan dalam fungsi, yaitu:

$$Y = F(X)$$

Dimana:

Y = kinerja yang akan ditinjau (variabel terikat),

X= faktor-faktor yang berpengaruh dalam konstruksi platform terhadap kinerja yang ditinjau (variabel bebas),

F= fungsi.

Pada tabel 3.2 dibawah ini ditampilkan variabel-variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini yang berasal dari studi literatur dan observasi peneliti langsung dilapangan.

²⁰ Moh. Nasir, Ph.D, *Metode Penelitian* (Jakarta: Ghalia Indonesia, Agustus 2003), hal.124.

Tabel 3.2 VARIABEL PENELITIAN BEBAS
[Factor-faktor yang berpengaruh terhadap kinerja waktu konstruksi]

INDIKATOR	SUB-INDIKATOR	DESKRIPSI	REF
1. Manajemen Proyek	→ Kurangnya perencanaan, pelaksanaan, pengawasan, dan pengendalian.	→ Kurangnya perencanaan, pelaksanaan, pengawasan, dan pengendalian secara manajerial	(25)
2. Perijinan	a. Dokumen pelelangan tidak lengkap	→ Tidak lengkap dokumen pelelangan dapat menghambat keluarnya perijinan dari lembaga pemerintah yang berwenang.	a. (obs.)
	b. Adanya sanggahan	→ Adanya sanggahan dari pihak lain terhadap kelangsungan pelelangan dapat menghambat perijinan.	b. (obs.)
3. Pembentukan Tim	→ Perbedaan tim penyusun proposal dengan pelaksana	→ Pembentukan tim pelaksana yang berbeda dengan tim proposal.	(obs.)
4. Pemilihan sub-kontraktor, vendor, dan penyedia tenaga kerja.	a. Keterbatasan jumlah perusahaan sub-kontraktor / vendor / penyedia tenaga kerja.	→ Keterbatasan jumlah perusahaan terkait saat pemilihan perusahaan pendukung tersebut.	a. (11)
	b. Kurangnya kompetensi.	→ kurangnya kompetensi pada perusahaan pendukung.	b. (8)
	c. Keberadaan proyek lain yang sejenis.	→ keberadaan proyek lain sejenis saat akan memilih perusahaan pendukung.	c. (obs.)
	d. Adanya kesalahan dalam menentukan ruang lingkup pekerjaan.	→ Kesalahan dalam ruang lingkup kerja yang disepakati oleh perusahaan pendukung.	d. (7)
	e. Terjadi kesalahan penafsiran klausul dalam kontrak	→ Kesalahan penafsiran klausul kontrak kerja oleh perusahaan pendukung.	e. (7)
	f. Keterbatasan jumlah tenaga kerja	→ Jumlah tenaga kerja yang tersedia pada penyedia tenaga kerja yang terbatas untuk suatu jenis pekerjaan tertentu.	f. (7)
	g. Ketidak-hadiran tenaga kerja terpilih.	→ Ketidak hadirannya tenaga kerja terpilih yang disediakan oleh penyedia tenaga kerja.	g. (11)

INDIKATOR	SUB-INDIKATOR	DESKRIPSI	REF
5. Pengelasan	<p>a. Terlambat/tidak-hadirnya pihak pengawas.</p> <p>b. Kompetensi yang rendah</p> <p>c. Fasilitas yang tidak memadai</p> <p>d. Kesalahan dalam pemeriksaan NDT</p>	<p>→ ketidak-hadiran semua pihak yang berkepentingan dalam pembuatan WPS/PQR pengelasan.</p> <p>→ Kompetensi pengelas yang rendah.</p> <p>→ Fasilitas pengelasan yang tidak memadai.</p> <p>→ Terjadinya kesalahan dalam pemeriksaan NDT dalam pembuatan WPS/PQR.</p>	<p>a. (obs.)</p> <p>b. (obs.)</p> <p>c. (obs.)</p> <p>d. (obs.)</p>
6. Transportasi Material	<p>a. Kesalahan dalam perhitungan engineering</p> <p>b. Perubahan rencana transportasi</p> <p>c. Ketidak-tersediaan kapal pengangkut yang diinginkan.</p> <p>d. Teknik Load-out yang tidak tepat</p> <p>e. Fasilitas fabrikator yang tidak memadai.</p>	<p>→ Terjadinya kesalahan perhitungan engineering dalam rangka persiapan transportasi material</p> <p>→ Perubahan rencana transportasi saat akan melakukan transportasi material</p> <p>→ Ketidak tersediaan kapal pengangkut material.</p> <p>→ teknik load-out transportasi material yang tidak tepat.</p> <p>→ Fasilitas fabrikator penghasil material yang akan ditransport kurang memadai.</p>	<p>a. (obs.)</p> <p>b. (expert)</p> <p>c. (obs.)</p> <p>d. (obs.)</p> <p>e. (obs.)</p>
7. Penyiapan alat utama (derrick barge)	<p>a. Sertifikat & dokumen administrasi kurang lengkap</p> <p>b. Kondisi kurang layak</p> <p>c. Ijin masuk (jika dari luar negeri)</p> <p>d. Ijin kerja.</p>	<p>→ Sertifikat dan Dokumen administrasi kapal pengangkut (derrick barge).</p> <p>→ Kondisi derrick barge yang kurang layak.</p> <p>→ Ijin masuk bagi kapal-kapal pengangkut dari luar negeri.</p> <p>→ Ijin kerja bagi kapal-kapal pengangkut.</p>	<p>a. (obs.)</p> <p>b. (11)</p> <p>c. (obs.)</p> <p>d. (obs.)</p>

INDIKATOR	SUB-INDIKATOR	DESKRIPSI	REF
8. Pemantauan Cuaca	a. Perkiraan tidak akurat. b. Pengabaian laporan perkiraan cuaca.	→ Perkiraan cuaca yang tidak akurat. → Diabaikannya hasil pemantauan cuaca.	a. (11) b. (obs.)
9. Survey	a. Tidak dilakukan langsung oleh tim manajemen proyek (terutama departemen engineering) b. Laporan yang tidak sesuai kenyataan c. Perubahan kondisi laut yang cepat.	→ Tidak dilakukannya secara langsung survey lapangan oleh tim management proyek. → Laporan hasil survey yang tidak sesuai dengan kenyataan. → Kondisi laut yang dinamis membuat hasil survey tidak valid untuk jangka waktu yang lama.	a. (obs.) b. (obs.) c. (obs.)
10. Penjangkaran & Perapatan Barge	a. Cuaca yang tidak mendukung b. Ketidak sesuaian dengan prosedur	→ Cuaca kurang baik saat akan melakukan mooring dan anchoring. → Ketidaksesuaian pelaksanaan mooring dan anchoring dengan prosedur yang ada.	a. (obs.) b. (obs.)
11. Kegiatan Logistik	→ Ketidak tepatan jadwal.	→ Ketidak tepatan jadwal pemasokan logistik.	(obs.)
12. Pengangkatan	a. Kondisi material yang tidak tepat. b. Urutan yang tidak efisien	→ Kondisi material yang akan diangkat dengan metode pengangkatan. → Urutan pengangkatan yang tidak efisien.	a. (obs.) b. (obs.)
13. Penyelaman dan pekerjaan bawah air	a. Rendahnya keamanan. b. Bertambahnya lingkup kerja.	→ Rendahnya keamanan pekerja dibawah air. → Bertambahnya lingkup pekerjaan dibawah air.	a. (obs.) b. (obs.)
14. Pem-posisian	→ Kondisi alat kurang baik	→ kondisi alat yang digunakan untuk menentukan posisi yang kurang baik.	(obs.)

INDIKATOR	SUB-INDIKATOR	DESKRIPSI	REF
15. Pemasangan (secara keseluruhan).	a. Campur tangan (interfensi klien)	→ Interfensi klien pada keseluruhan proses konstruksi.	a. (11)
	b. Perkiraan waktu kurang realistis.	→ Perkiraan waktu tiap kegiatan instalasi yang kurang realistis.	b. (13)
	c. Urutan yang tidak efisien.	→ Urutan kegiatan pemasangan yang tidak efisien.	c. (11)
	d. Kurangnya koordinasi dengan perusahaan pendukung lain.	→ Kurangnya koordinasi dalam melakukan kegiatan instalasi dengan perusahaan pendukung lain.	d. (6)
	e. Pendanaan tidak lancar.	→ Pendanaan proyek secara keseluruhan yang tidak lancar.	e. (11)
	f. Komitmen PM yang kurang.	→ Komitmen PM terhadap pelaksanaan proyek kurang.	f. (25)
	g. Frekuensi komunikasi yang rendah.	→ Frekuensi komunikasi PM dengan tim pelaksana di lapangan yang rendah.	g. (25)
	h. Tidak-adanya insentif.	→ Tidak-adanya insentif bagi pelaksana di lapangan.	h. (25)
	i. Implementasi di lapangan yang tidak sesuai	→ Implementasi di lapangan yang tidak sesuai dengan prosedur pelaksanaan.	i. (25)
	j. Kurangnya pengalaman PM	→ Kurangnya pengalaman PM dalam menangani proyek sejenis.	j. (25)
	k. Kondisi material pasang yang tidak sesuai.	→ Kondisi material pasang yang tidak sesuai dengan spesifikasi teknis yang ada.	k. (obs.)
	l. Cuaca yang kurang baik.	→ Cuaca yang kurang baik saat dilakukannya pemasangan lepas-pantai.	l. (11)
	m. Semangat pekerja yang menurun	→ Semangat pekerja instalasi yang menurun setelah melakukan pekerjaan lepas-pantai dalam waktu panjang.	m. (6)
	n. Pemogokan tenaga kerja.	→ Pemogokan tenaga kerja pelaksana instalasi.	n. (6)

INDIKATOR	SUB-INDIKATOR	DESKRIPSI	REF
16. Pemancangan	a. Tidak terprediksinya susunan lapisan tanah dibawah dasar laut	→ Tidak terprediksinya susunan lapisan tanah dibawah dasar laut menghambat proses pemancangan.	a. (obs.)
	b. Kerusakan pada alat.	→ Kerusakan pada alat pemancang.	b. (obs.)
	c. Metode yang konvensional.	→ Metode pemancangan yang konvensional.	c. (obs.)
17. Pemeriksaan	a. Kemampuan yang rendah.	→ Rendahnya kemampuan pemeriksa.	a. (obs.)
	b. Pengawasan yang kurang.	→ Kurangnya pengawasan pemeriksa.	b. (obs.)
18. Dokumentasi	→ Rendahnya atensi.	→ Rendahnya atensi atas kegiatan dokumentasi.	(expert)

Obs. = hasil observasi langsung oleh peneliti.

Expert = hasil pendapat pakar senior.

III.5. INSTRUMEN PENELITIAN

Salah satu kegiatan pada penelitian ini adalah **pengukuran**. Pengukuran adalah penetapan/pemberian angka terhadap objek atau fenomena menurut aturan tertentu ²¹.

Skala pengukuran yang digunakan pada penelitian ini adalah pengukuran ordinal. Ukuran *ordinal* adalah angka yang diberikan dimana angka-angka tersebut mengandung pengertian tingkatan, yang digunakan untuk mengurutkan objek dari yang terendah ke tertinggi atau sebaliknya ²². Dalam penelitian ini ukuran *ordinal* ini digunakan untuk mengukur tingkat persepsi responden atas frekuensi dan pengaruh faktor-faktor resiko dalam proses konstruksi terhadap kinerja waktu pelaksanaan konstruksi tersebut.

Selain pengukuran ordinal, diterapkan juga teknik pengukuran interval dalam proses validasi hasil penelitian. Ukuran interval adalah suatu pemberian angka kepada set dari objek yang mempunyai sifat-sifat ukuran ordinal dan ditambah satu sifat lain, yaitu jarak yang sama pada pengukuran interval memperlihatkan jarak yang sama dari ciri atau sifat objek yang diukur. Ukuran interval tidak memberikan jumlah absolut dari objek yang diukur ²³.

²¹ S. Steves, Mathematics, Measurement, and Psychophysics, dalam S.Stevens Handbook of Experimental Psychology, John Willey & Sons, Inc., New York, p.1.

²² Moh. Nasir, Ph.D, *Metode Penelitian* (Jakarta: Ghalia Indonesia, Agustus 2003), hal.130.

²³ Moh. Nasir, Ph.D, *Metode Penelitian* (Jakarta: Ghalia Indonesia, Agustus 2003), hal.131.

Variabel terikat pada penelitian ini adalah kinerja waktu proyek. Kinerja waktu di ukur dengan persamaan berikut:

$$SPF(\%) = \frac{St}{durasi_proyek_awal} \times 100$$

Penilaian terhadap kinerja waktu proyek didasarkan atas skala kinerja pada tabel berikut:

Tabel 3.3
Skala Output Kinerja Waktu Proyek

Skala	Penilaian	Keterangan
1	Sangat Terlambat	Kinerja waktu terlambat > 8%
2	Terlambat	Kinerja waktu terlambat antara 0% - 8%
3	Tepat Waktu	Kinerja waktu sama dengan nol (0), durasi aktual = durasi rencana
4	Baik	Kinerja waktu lebih cepat antara 0% - 8%
5	Cepat	Kinerja waktu lebih cepat > 8%

Sumber: B. Mulholland and J. Christian, *Risk Assessment in Construction Schedule*, Journal of Construction Engineering and Management, February 1999, hal 8

Untuk variabel bebas, penilaian terhadap frekwensi resiko dapat dilihat pada tabel 3.4 berikut:

Tabel 3.4
Skala Frekuensi Resiko

Skala	Penilaian	Keterangan
1	Sangat Rendah	Jarang terjadi, hanya pada kondisi tertentu
2	Rendah	Kadang terjadi pada kondisi tertentu
3	Sedang	Terjadi pada kondisi tertentu
4	Tinggi	Sering terjadi pada setiap kondisi
5	Sangat Tinggi	Selalu terjadi pada setiap kondisi

Sumber: Dr. Colin Duffield, *International Project Management*, UI, 2003, hal. 64

Untuk variabel bebas, penilaian terhadap pengaruh resiko dapat dilihat pada tabel 3.5 berikut:

Tabel 3.5
Skala Dampak/Pengaruh Resiko Untuk Kuesioner

Skala	Penilaian	Keterangan
1	Tidak ada pengaruh	Tidak berdampak pada jadwal (pengaruhnya dapat diabaikan)
2	Rendah	Sedikit mempengaruhi jadwal proyek
3	Sedang	Cukup mempengaruhi jadwal proyek
4	Tinggi	Terjadi keterlambatan jadwal proyek yang signifikan
5	Sangat Tinggi	Sangat berpengaruh terhadap jadwal proyek.

Sumber: Hasil olahan sendiri.

Sedangkan untuk validasi skala dampak resiko, peneliti menggunakan tabel 3.6 berikut:

Tabel 3.6
Skala Dampak/Pengaruh Resiko Untuk Validasi

Skala	Penilaian	Keterangan
1	Tidak ada pengaruh	Tidak berdampak pada jadwal (dapat diabaikan).
2	Rendah	Terjadi keterlambatan jadwal proyek < 5%
3	Sedang	Terjadi keterlambatan jadwal proyek 5% - 10%
4	Tinggi	Terjadi keterlambatan jadwal proyek antara 10% - 15%
5	Sangat Tinggi	Terjadi keterlambatan jadwal proyek > 15%

Sumber: Hasil olahan sendiri berdasarkan kontrak umum denda/pinalti.

III.6. PENGUMPULAN DATA

Pengumpulan data merupakan proses pengadaan data primer untuk keperluan penelitian. Pengumpulan data merupakan langkah yang amat penting dalam metode ilmiah, karena pada umumnya data yang dikumpulkan digunakan untuk menguji hipotesa yang telah dirumuskan sebelumnya. Pengumpulan data adalah prosedur yang sistematis dan standar untuk memperoleh data yang diperlukan. Selalu ada hubungan antara metode mengumpulkan data dengan masalah penelitian yang ingin dipecahkan.

Dalam pengumpulan data, penentuan jumlah sampel dan kriteria sampel sangat menentukan. Untuk kriteria responden dalam kusioner, penulis akan menjelaskan pada bagian berikut. Untuk jumlah sampel yang akan diambil, sangat dipengaruhi oleh tingkat kepercayaan yang akan diperoleh.

Sampel yang baik adalah sampel yang representatif mewakili populasi. Berapa jumlah anggota sampel yang akan digunakan sebagai sumber data tergantung pada tingkat kepercayaan yang dikehendaki²⁴. Jika dikehendaki sampel dipercaya 100% mewakili populasi, maka jumlah anggota sampel sama dengan jumlah populasi. Bila tingkat kepercayaan 95% maka jumlah anggota sampel akan lebih kecil dari jumlah anggota populasinya. Maka untuk dapat menentukan jumlah sampel berdasarkan tingkat kepercayaannya dapat dilihat pada tabel berikut dibawah ini ²⁵:



²⁴ Jonatan Sarwono, *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006, hal.119.

²⁵ Prof. Dr. Sugiyono, *Statistik Parametris untuk Penelitian*, Bandung ALFABETA, Desember 2004, hal 11.

Tabel 3.7
Ketentuan Jumlah Sampel dengan Jumlah Populasi Tertentu
Dengan Tingkat Kesalahan 1%, 5%, dan 10%

N	S			N	S			N	S		
	1%	5%	10%		1%	5%	10%		1%	5%	10%
10	10	10	10	280	197	155	138	2800	537	310	247
15	15	14	14	290	202	158	140	3000	543	312	248
20	19	19	19	300	207	161	143	3500	558	317	251
25	24	23	23	320	216	167	147	4000	569	320	254
30	29	28	27	340	225	172	151	4500	578	323	255
35	33	32	31	360	234	177	155	5000	586	326	257
40	38	36	35	380	242	182	158	6000	598	329	259
45	42	40	39	400	250	186	162	7000	606	332	261
50	47	44	42	420	257	191	165	8000	613	334	263
55	51	48	46	440	265	195	168	9000	618	335	263
60	55	51	49	460	272	198	171	10000	622	336	263
65	59	55	53	480	279	202	173	15000	635	340	266
70	63	58	56	500	285	205	176	20000	642	342	267
75	67	62	59	550	301	213	182	30000	649	344	268
80	71	65	62	600	315	221	187	40000	663	345	269
85	75	68	65	650	329	227	191	50000	655	346	269
90	79	72	68	700	341	233	195	75000	658	346	270
95	83	75	71	750	352	238	199	100000	659	347	270
100	87	78	73	800	363	243	202	150000	661	347	270
110	94	84	78	850	373	247	205	200000	661	347	270
120	102	89	83	900	382	251	208	250000	662	348	270
130	109	95	88	950	391	255	211	300000	662	348	270
140	116	100	92	1000	399	258	213	350000	662	348	270
150	122	105	97	1100	414	265	217	400000	662	348	270
160	129	110	101	1200	427	270	221	450000	663	348	270
170	135	114	105	1300	440	275	224	500000	663	348	270
180	142	119	108	1400	450	279	227	550000	663	348	270
190	148	123	112	1500	460	283	229	600000	663	348	270
200	154	127	115	1600	469	286	232	650000	663	348	270
210	160	131	118	1700	477	289	234	700000	663	348	270
220	165	135	122	1800	485	292	235	750000	663	348	270
230	171	139	125	1900	492	294	237	800000	663	348	271
240	176	142	127	2000	498	297	238	850000	663	348	271
250	182	146	130	2200	510	301	241	900000	663	348	271
260	187	149	133	2400	520	304	243	950000	663	348	271
270	192	152	135	2600	529	307	245	1000000	663	348	271
								∞	664	349	272

Sumber : Sugiyono (2002)

Penulis dalam penelitian ini akan melakukan pengumpulan data melalui metode tinjauan dokumentasi/literatur, pengamatan langsung, dan Teknik Delphi. Untuk tinjauan literatur, penulis menggunakan hasil penelitian yang telah ada sebelumnya yang ada dalam jurnal dan thesis pasca sarjana. Untuk pengamatan langsung, penulis menggunakan pengalaman sendiri saat terlibat dalam proyek konstruksi platform lepas pantai. Sedangkan untuk penggunaan Teknik Delphi, penulis berdiskusi secara langsung yang diikuti oleh penyebaran daftar pertanyaan (baik terbuka maupun tertutup) kepada orang-orang yang dianggap ahli melalui surat elektronik (*e-mail*).

Teknik Delphi merupakan teknik pengumpulan data yang mirip dengan *Brainstorming*, hanya saja pesertanya tidak mengetahui satu dengan yang lainnya. Teknik ini efektif digunakan untuk sekumpulan peserta yang jaraknya berjauhan atau tidak memiliki waktu untuk berkumpul bersama²⁶. Sedangkan *Brainstorming* merupakan teknik pengumpulan data dengan mengadakan diskusi bersama dengan mengungkapkan pendapatnya masing-masing. Seluruh peserta diharapkan berinteraksi satu dengan yang lainnya dalam diskusi tersebut.

Pada penelitian ini, tahapan penyebaran kuesioner adalah sebagai berikut:

1. Tahap pertama: melakukan klarifikasi variabel (variabel bebas dan terikat) dari para pakar senior. Yang dimaksud dengan para pakar senior disini adalah orang-orang yang memiliki keahlian dan merupakan praktisi di bidang konstruksi platform lepas-pantai yang memiliki pengalaman kerja minimal 20 tahun. *Hasil analisa data*: Variabel definitif yang akan disebar kepada koresponden.
2. Tahap kedua: pengumpulan data dari pakar muda pada perusahaan konstruksi lepas-pantai lokal di Indonesia. Pakar muda pada tahap kedua adalah project engineer dalam bidang konstruksi dan instalasi platform lepas pantai yang telah berpengalaman menangani proyek instalasi platform selama minimal 5 tahun. *Hasil analisa data*: Bobot variabel dari faktor-faktor yang berpengaruh dalam konstruksi platform terhadap kinerja waktu.
3. Tahap ketiga: validasi/klarifikasi metode-metode penanganan terhadap faktor resiko dengan pakar senior yang sama dengan tahap pertama.

²⁶ Michael W. Newell, PMP. ENP, "Preparing for the Project Management Professional Certification Exam" 3rd edition, American Management Association, p.164.

III.7. METODE ANALISA

Pada penelitian ini, kegiatan pengolahan data akan menggunakan bantuan program SPSS (*Statistical Program for the Social Science*). Keterangan atau fakta yang didapat akan diubah dalam bentuk angka-angka (dibobotkan), dikumpulkan secara sistematis dan teratur. Analisa data secara statistik dengan bantuan program SPSS untuk mengetahui variabel bebas (tidak terikat) signifikan dan variabel bebas tidak signifikan.

Karena dalam penentuan instrumen penelitian dipilih skala pengukuran ordinal untuk mengetahui tingkatan persepsi responden atas frekuensi dan pengaruh faktor-faktor dalam konstruksi platform terhadap kinerja waktu, maka pemilihan metode analisisnya menggunakan statistik nonparametrik. Dimana statistik nonparametrik digunakan untuk menganalisis data yang berbentuk nominal dan ordinal²⁷.

Untuk menentukan teknik statistik nonparametrik mana yang akan digunakan, tabel berikut ini merupakan pedoman umum yang dapat digunakan untuk menentukan teknik statistik nonparametrik yang akan digunakan untuk menguji hipotesis dalam penelitian²⁸.

Tabel 3.8
Pedoman Untuk Mambil Teknik Statistik Nonparametrik

Macam Data	Bentuk Hipotesis					
	Deskriptif (satu sampel)	Komperatif 2 sampel		Komperatif lebih dari 2 sampel		Asosiatif / hubungan
		Berpasangan	Independent	Berpasangan	Independent	
Nominal	Binominal	Mc. Nemar	Fisher Exact Probability	Chochran	Chi Kuadrat K Sampel	Koefisien Kontingensi (C)
	Chi Kuadrat 1 sampel		Chi Kuadrat 2 Sampel			
Ordinal	Run test	Sign Test	Median Test	Friedman Two – Way Anova	Median Extention	Korelasi Spearman Rank Korelasi Kendal Tau
		Wilcoxon Matched Pairs	Mann Whitney U Test		Kruskal – Wallis One – Way Anova	
			Kolmogorov – Smirnov			
			Wald Wolfowitz			

²⁷ Prof Dr. Sugiyono, Statistik Parametris untuk Penelitian, Bandung ALFABETA, Desember 2004, hal.8.

²⁸ Prof Dr. Sugiyono, Statistik Parametris untuk Penelitian, Bandung ALFABETA, Desember 2004, hal.9.

Berdasarkan tabel diatas dan dasar penelitian yang dilakukan maka teknik statistik:

V.1. Korelasi Spearman Rank ²⁹,

Kegunaan: Korelasi spearman berfungsi untuk menentukan besarnya hubungan dua variabel (gejala) yang berskala ordinal atau tata jenjang. Biasanya data yang dianalisis merupakan angka yang berjenjang, misalnya 1,2,3,4, dan 5. Angka-angka tersebut sebenarnya bukan angka sebenarnya, atau hanya simbol saja. Oleh karena itu, korelasi ini termasuk uji statistik non-parametrik. Besarnya korelasi adalah 0 s.d 1. Korelasi dapat positif, yang artinya searah: jika variabel pertama besar, maka variabel kedua semakin besar juga. Korelasi negatif, yang artinya berlawanan arah: jika variabel pertama besar, maka variabel kedua semakin kecil.

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\rho = \frac{6 \sum D^2}{N^2(N^2 - 1)}$$

ρ = Koefisien Korelasi

D = Difference (perbedaan antar jenjang (rank))

N = Jumlah Responden

Uji signifikansi koefisien korelasi menggunakan rumus Z, karena distribusinya mendekati distribusi normal. Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$Z = \frac{\rho}{\frac{1}{\sqrt{N-1}}}$$

Hipotesis nol (Ho) adalah: Tidak ada hubungan antara faktor-faktor resiko dengan kinerja waktu. Sedangkan Hipotesis Ha adalah: Ada hubungan antara faktor-faktor resiko dengan kinerja waktu.

Hipotesis statistiknya adalah:

$$Ho : \rho \neq 0, \quad Ha : \rho = 0$$

V.2. Korelasi Kendal Tau ³⁰,

Seperti dalam korelasi spearman rank, korelasi kendall tau (τ) digunakan untuk mencari hubungan dan menguji hipotesis antara dua variabel atau lebih, bila datanya berbentuk

²⁹ Jonatan Sarwono, Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif, Yogyakarta: Graha Ilmu 2006, hal.158.

³⁰ Prof .Dr. Sugiyono, *Statistik Parametris untuk Penelitian*, Bandung ALFABETA, Desember 2004, hal.117

ordinal atau rangking. Kelebihan teknik ini bila digunakan untuk menganalisis sampel yang jumlah anggotanya lebih dari 10, dan dapat dikembangkan untuk mencari koefisien korelasi parsial.

Rumus dasar yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\tau = \frac{\sum A - \sum B}{\frac{N(N-1)}{2}}$$

τ = Koefisien Korelasi Kendall Tau yang besarnya ($-1 < 0 < 1$)

A= Jumlah rangking atas

B= Jumlah rangking bawah

N= Jumlah anggota sample

Uji signifikansi koefisien korelasi menggunakan rumus Z, karena distribusinya mendekati distribusi normal. Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$Z = \frac{\tau}{\sqrt{\frac{2(N+5)}{9N(N-1)}}}$$

Hipotesis nol (H_0) adalah: Tidak ada hubungan antara faktor-faktor resiko dengan kinerja waktu. Sedangkan Hipotesis H_a adalah: Ada hubungan antara faktor-faktor resiko dengan kinerja waktu.

Hipotesis statistiknya adalah:

$H_0 : \tau \neq 0, H_a : \tau = 0$

III.8. KESIMPULAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisa deskriptif yang salah satu tujuannya untuk menggambarkan mekanisme sebuah proses atau hubungan. Selanjutnya pendekatan penelitian memilih pendekatan kuantitatif dengan strategi penelitian yang dipilih adalah survey dengan pendapat para pakar senior sebagai alat validasi. Sedangkan instrumen penelitian yang digunakan yakni penyebaran kuisioner dengan skala pengukuran ordinal sehingga dapat diketahui faktor-faktor yang berpengaruh dalam konstruksi platform terhadap kinerja waktu pada perusahaan jasa konstruksi lokal di Indonesia. Analisa data dari hasil penyebaran kuisioner akan menggunakan metode AHP yang dilanjutkan dengan analisa

nonparametrik dengan menggunakan teknik korelasi spearman rank dan korelasi kendal tau untuk mengetahui korelasi pengaruh dari masing-masing variabel faktor-faktor yang paling berpengaruh disetiap tahapan konstruksi platform tersebut.



IV. ANALISA PENELITIAN

IV.1. PENDAHULUAN

Penelitian dalam tulisan ini merupakan penelitian primer. Metode penelitian yang digunakan adalah survey terhadap responden pelaksana kegiatan instalasi platform lepas pantai. Dalam hal ini, penulis menetapkan penggunaan metode Analytical Hierarchy Process dan metode Analisa Korelasi sebagai metode pengolahan data hasil survey. Diharapkan, dengan penggunaan kedua metode tersebut, keluaran yang diperoleh dapat dipertanggung jawabkan.

Tanggapan para pakar senior merupakan usaha terakhir untuk validasi data hasil perhitungan. Dengan pengalamannya diharapkan hasil validasi yang mendekati kondisi nyata permasalahan yang dibahas.

IV.2. PENGUMPULAN DATA

Pada sub-bab IV.2 ini akan dibahas proses alur penelitian yang dilakukan dalam tulisan ini. Pembahasan akan dimulai dari proses indentifikasi faktor-faktor resiko terhadap kinerja waktu, penyampaian hasil (klarifikasi) terhadap pakar senior melalui kuisisioner I. Hasilnya akan dijadikan bahan survey (kuisisioner II) terhadap pakar muda. Hasil dari kuisisioner II tersebut yang menjadi bahan olahan yang kemudian divalidasi dengan metode korelasi. Berdasarkan hasil validasi tersebut dilakukan pembahasan tindakan tanggapannya yang diharapkan dapat menjadi solusi permasalahan keterlambatan pelaksanaan proyek konstruksi platform lepas-pantai.

IV.2.1. Identifikasi Faktor-Faktor Resiko

Dalam melakukan identifikasi faktor-faktor resiko tersebut, peneliti melakukan studi literatur dan observasi langsung pada pelaksanaan konstruksi plat-form lepas pantai. Dalam hal ini, penulis memperoleh 59 faktor resiko. Faktor-faktor tersebut dapat dilihat pada lampiran 1.

IV.2.2. Kuisisioner Survey I

Faktor-faktor resiko hasil studi literatur dan observasi langsung tersebut kemudian diajukan kepada pakar senior yang sudah berpengalaman lebih dari 20 tahun sebagai survey tahap I. Pengajuan ini dimaksudkan untuk memperoleh faktor resiko tambahan yang perlu

diperhitungkan, serta mengeliminasi faktor resiko yang dianggap kurang perlu. Pada tahapan ini diperoleh 2 faktor resiko tambahan, serta 5 faktor resiko yang dieliminasi. Hasil klarifikasi ini dapat dilihat lebih jelas pada lampiran 2 yang kemudian dijadikan bahan kuisioner pada survey II.

IV.2.3. Kuisioner Survey II

Pada tahap ini diinginkan perolehan data analisa secara kualitatif dan kuantitatif terhadap kuisioner yang diberikan. Pakar yang disurvei pada tahap ini merupakan pakar muda yang telah terlibat langsung dalam pelaksanaan proyek yang berkaitan minimal selama 5 tahun. Salah satu contoh hasil survey (kuisioner yang telah terisi) pada tahap ini dapat dilihat pada lampiran 3. Berdasarkan data dari para pakar muda inilah penulis melakukan pengolahan data melalui metode AHP dan analisa korelasi.

IV.2.4. Pengolahan Data [Metode AHP]

Data hasil survey II kemudian diolah dengan menggunakan metode AHP. Metode ini digunakan untuk menentukan peringkat dari semua faktor resiko tersebut.

Metode pengolahan ini dimulai dengan pengelompokkan resiko berdasarkan kegiatan yang berkaitan. Pengelompokkan resiko berdasarkan kegiatan yang berkaitan ini dapat dilihat pada lampiran 4.1-Variabel Resiko. Selanjutnya, dibuat tabulasi berdasarkan data hasil survey II. Tabulasi data hasil survey II ini dapat dilihat pada lampiran 4.2-Tabulasi Data Kuisioner. Tabulasi tersebut yang nantinya menjadi bahan dasar pengolahan untuk penentuan tingkat (peringkat) resiko serta tingkat korelasi. Sebelum penetapan tingkat pengaruh, terlebih dahulu ditetapkan matriks pengaruhnya. Matriks ini akan menentukan bobot pengaruh dari dampak dan frekuensi kejadian suatu resiko. Hal ini dapat dilihat lebih jelas pada lampiran 4.3-Normalisasi Matriks & Prioritas Dampak, dan lampiran 4.4-Normalisasi Matriks & Prioritas Frekuensi. Setelah itu, berdasarkan nilai matriks tersebut, ditetapkan nilai lokal pengaruh frekuensi [lampiran 4.5] dan nilai lokal pengaruh dampak [lampiran 4.6]. Dengan mengambil perbandingan pengaruh dampak lebih besar (2 kali) daripada pengaruh frekuensi, maka dapat diperoleh nilai akhir dari setiap faktor resiko, seperti yang terlihat pada lampiran 4.7-Nilai Akhir Faktor Resiko. Berdasarkan nilai akhir tersebut dapat diperoleh peringkat setiap faktor resiko yang teridentifikasi seperti yang terlihat pada lampiran 4.8- Nilai Akhir Faktor Resiko [berdasarkan peringkat].

IV.2.5. Pengolahan Data [Metode Korelasi]

Data peringkat resiko pada lampiran 4.8 digunakan sebagai dasar pengolahan data dengan menggunakan metode korelasi. Metode korelasi yang digunakan pada penelitian ini

adalah Metode Korelasi Spearman dan Metode Korelasi Kendal Tau. Pengolahan data dengan metode korelasi ini dilakukan dengan bantuan program SPSS versi 13. Data-data yang diolah dengan metode ini hanya data resiko dengan peringkat medium, signifikan, dan tinggi yang diperoleh dari hasil pengolahan data metode AHP. Dalam hal ini, hanya terdapat 33 faktor resiko yang siap diolah korelasinya.

Metode pengolahan ini dimulai dengan pengelompokan semua variabel resiko dalam kelas-kelas (1 sampai 5). Pengelompokan ini menggunakan data tabulasi kuisioner (lampiran 4.2). Semua variabel resiko dikelompokkan pada kelasnya yang sesuai. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada lampiran 5.1-Koefisien Konkordansi. Kemudian kelas semua variabel resiko yang dianggap penting (hasil dari peringkat AHP yang berperingkat tinggi, signifikan, dan medium) yang berjumlah 33 tersebut dipadankan dengan faktor kinerja waktunya. Data inilah yang menjadi sumber data dalam pengolahan dengan menggunakan metode korelasi. Data tersebut dapat dilihat pada lampiran 5.2-Data Awal Pengolahan Dengan Metode Korelasi. Hasil pengolahan data tersebut dengan menggunakan program SPSS versi 13 dapat dilihat pada lampiran 5.3-Hasil Pengolahan Dengan Metode Korelasi Kendal Tau dan Lampiran 5.4-Hasil Pengolahan Dengan Metode Korelasi Spearman.

IV.2.6. Perolehan Faktor-Faktor Resiko Dominan

Dengan menggunakan Metode Korelasi Kendal Tau 1 tailed diperoleh satu faktor resiko yang memiliki tingkat korelasi tinggi, yaitu X1. Sedangkan dengan metode 2 tailed, diperoleh tambahan tiga faktor resiko yang memiliki tingkat korelasi tinggi, yaitu X38, X43, dan X56.

Dengan menggunakan Metode Korelasi Spearman 1 tailed diperoleh dua faktor resiko yang memiliki tingkat korelasi tinggi, yaitu X1 dan X56. Sedangkan dengan metode 2 tailed, diperoleh tambahan dua faktor resiko yang memiliki tingkat korelasi tinggi, yaitu X37 dan X38.

IV.2.7. Penetapan Faktor-Faktor Resiko Dominan

Berdasarkan hasil pengolahan data dengan metode AHP dan Korelasi, dapat diperoleh faktor-faktor resiko dominan. Kriteria penetapan faktor-faktor resiko adalah gabungan dari faktor-faktor resiko dominan dengan tingkat korelasi tinggi (baik dengan 1 tailed maupun 2 tailed, serta Spearman maupun Kendal Tau) dengan faktor-faktor resiko utama yang memiliki peringkat tinggi dan signifikan yang dihasilkan oleh metode AHP.

Selanjutnya, pada bab V, akan dibahas faktor resiko dominan yang diperoleh dari penggunaan metode AHP dan analisa korelasi. Tanggapan para pakar senior terhadap hasil ini, serta langkah-langkah tanggapan yang perlu dilakukan melengkapi tulisan bab V.



V. TEMUAN DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

Pada Bab V ini akan memaparkan hasil-hasil temuan yang diperoleh berdasarkan pengolahan data pada bab IV sebelumnya. Hasil-hasil temuan tersebut akan dibahas lebih detail pada bagian selanjutnya.

Bab V.1 akan memaparkan temuan berdasarkan pengolahan data dengan metode AHP. Bab V.2 akan memaparkan temuan berdasarkan pengolahan data dengan metode analisa korelasi Kendal Tau dan korelasi Spearman. Selanjutnya keseluruhan temuan akan dibahas lebih detail pada bab V.3. Pada Bab V.4 akan dilakukan validasi hasil temuan melalui pendapat pakar senior serta pendapat pribadi penulis. Pembahasan ini mencakup pendapat para pakar ahli terhadap hasil temuan penulis. Tanggapan-tanggapan yang dapat dilakukan akan dipaparkan pada bab V.5 secara detail sesuai dengan hasil akhir faktor resiko dominan.

V.1. HASIL TEMUAN METODE AHP

Pada tulisan ini, metode pengolahan data yang pertama digunakan adalah metode Analytical Hierarchy Process. Metode ini diterapkan untuk mendapatkan daftar peringkat semua resiko yang telah teridentifikasi pada tahap identifikasi resiko sebelumnya. Temuan pada tahap ini adalah semua resiko yang digolongkan dalam kelas resiko tinggi, signifikan, dan medium. Tabel 5.1 berikut memaparkan daftar peringkat yang diperoleh berdasarkan pengolahan data menggunakan metode AHP.

Tabel 5.1. Peringkat Akhir Faktor Resiko

Variabel	Nilai Lokal		Nilai Global		Nilai Akhir Faktor Resiko	Peringkat	Level Resiko
	P (%)	Frek. (%)	P (%)	Frek. (%)			
			0.67	0.33			
X1	13.337	7.082	8.936	2.337	11.273	1	H
X18	9.258	5.881	6.203	1.941	8.143	2	S
X38	9.126	5.717	6.114	1.887	8.001	3	S
X48	8.244	5.229	5.524	1.726	7.249	4	S
X16	9.044	2.228	6.060	0.735	6.795	5	S
X46	7.829	4.025	5.245	1.328	6.573	6	M

X31	6.978	5.000	4.675	1.650	6.325	7	M
X39	6.795	4.085	4.552	1.348	5.900	8	M
X56	6.595	4.483	4.419	1.480	5.898	9	M
X24	6.795	3.587	4.552	1.184	5.736	10	M
X29	5.995	5.097	4.017	1.682	5.699	11	M
X28	5.565	5.652	3.729	1.865	5.594	12	M
X45	5.830	5.102	3.906	1.684	5.590	13	M
X22	6.511	3.309	4.363	1.092	5.455	14	M
X23	5.982	4.152	4.008	1.370	5.378	15	M
X37	5.329	5.366	3.570	1.771	5.341	16	M
X5	5.830	4.337	3.906	1.431	5.337	17	M
X8	6.015	3.823	4.030	1.262	5.291	18	M
X25	6.515	2.463	4.365	0.813	5.178	19	M
X7	4.550	6.399	3.049	2.112	5.160	20	M
X40	5.844	3.654	3.916	1.206	5.121	21	M
X33	5.344	4.219	3.580	1.392	4.972	22	M
X4	4.550	5.802	3.049	1.915	4.964	23	M
X41	5.948	2.859	3.985	0.944	4.929	24	M
X17	4.714	5.277	3.159	1.741	4.900	25	M
X10	5.233	4.102	3.506	1.354	4.860	26	M
X6	5.527	3.441	3.703	1.136	4.839	27	M
X30	5.509	3.242	3.691	1.070	4.761	28	M
X21	5.367	3.491	3.596	1.152	4.748	29	M
X11	5.447	3.150	3.650	1.040	4.689	30	M
X35	5.118	3.756	3.429	1.239	4.668	31	M
X42	5.697	2.028	3.817	0.669	4.487	32	M
X43	5.250	2.888	3.518	0.953	4.471	33	M
X44	4.832	3.571	3.238	1.178	4.416	34	L
X36	5.169	2.756	3.463	0.909	4.373	35	L
X2	4.932	3.137	3.304	1.035	4.340	36	L
X20	5.366	2.092	3.595	0.691	4.285	37	L
X50	5.367	1.963	3.596	0.648	4.244	38	L
X19	5.318	1.765	3.563	0.582	4.146	39	L
X15	5.388	1.567	3.610	0.517	4.127	40	L
X9	4.232	3.625	2.835	1.196	4.032	41	L
X49	4.482	2.820	3.003	0.931	3.934	42	L
X27	4.232	3.018	2.835	0.996	3.831	43	L
X14	3.584	4.232	2.401	1.396	3.798	44	L
X52	4.139	2.357	2.773	0.778	3.551	45	L
X32	3.850	2.689	2.580	0.887	3.467	46	L
X47	3.732	2.360	2.501	0.779	3.279	47	L
X26	3.666	2.425	2.456	0.800	3.256	48	L
X53	3.504	2.741	2.348	0.905	3.252	49	L
X54	3.454	2.794	2.314	0.922	3.236	50	L
X3	3.125	2.741	2.094	0.905	2.999	51	L
X34	2.989	1.897	2.003	0.626	2.629	52	L
X55	2.425	2.926	1.625	0.966	2.591	53	L
X13	2.491	2.028	1.669	0.669	2.338	54	L
X51	2.424	1.765	1.624	0.582	2.207	55	L
X12	2.357	1.765	1.579	0.582	2.162	56	L

Berdasarkan tabel 5.1 diatas, penulis melakukan validasi tabel resiko dengan menggunakan metode korelasi.

V.2. HASIL TEMUAN METODE KORELASI

Pada tahap ini, penulis melakukan validasi terhadap semua faktor resiko dengan tingkat tinggi, signifikan, dan medium yang merupakan hasil metode AHP. Berdasarkan tabel 5.1 diatas, untuk tahap ini terdapat 33 faktor resiko yang mungkin diperhitungkan sebagai faktor resiko dominan. Ke-33 faktor resiko tersebut dianalisa tingkat korelasinya terhadap kinerja waktu, sesuai dengan hasil survey yang telah diperoleh sebelumnya.

Tahap ini menggunakan bantuan program SPSS versi 13, dengan menggunakan 2 jenis metode korelasi, yaitu korelasi Kendal Tau dan korelasi Spearman. Berikut ringkasan hasil temuan berdasarkan analisa korelasi.

1. Kendal Tau

- a. 1 Tailed: faktor resiko yang memiliki korelasi tinggi terhadap kinerja waktu adalah X1.
- b. 2 Tailed: faktor-faktor resiko yang memiliki korelasi tinggi terhadap kinerja waktu adalah X1, X38, X43, dan X56.

2. Spearman

- a. 1 Tailed: faktor-faktor resiko yang memiliki korelasi tinggi terhadap kinerja waktu adalah X1 dan X56.
- b. 2 Tailed: faktor-faktor resiko yang memiliki korelasi tinggi terhadap kinerja waktu adalah X1, X37, X38, dan X56.

Untuk hasil analisa korelasi Kendal Tau dan Spearman yang lebih lengkap dan detil dapat dilihat pada lampiran.

V.3. PEMBAHASAN TEMUAN

Penelitian ini menggunakan 2 kali pengolahan data. Pengolahan data I dengan metode AHP, dan pengolahan data II dengan analisa korelasi.

Pada pengolahan data dengan menggunakan metode AHP, diperoleh peringkat seluruh faktor resiko yang teridentifikasi. Hasilnya dapat dilihat pada tabel 5.1 diatas. Dari tabel

tersebut terlihat bahwa hanya 1 faktor resiko yang dianggap memiliki pengaruh yang tinggi terhadap kinerja waktu, yaitu faktor resiko X1 → Kurangnya perencanaan, pengawasan, dan pengendalian proyek. Sedangkan pada hasil temuan dengan menggunakan analisa korelasi, baik itu Kendal Tau dan Spearman ditemukan X1 sebagai salah satu faktor resiko yang memiliki korelasi tinggi terhadap kinerja waktu.

Hal diatas membuktikan bahwa faktor resiko X1 yang berasal dari kelompok Manajemen Proyek masih merupakan hal terpenting untuk diperhatikan. Kenyataan ini menempatkan faktor resiko X1 ini pada peringkat teratas sebagai faktor resiko yang perlu mendapat tanggapan.

Selain faktor resiko X1, terdapat beberapa faktor resiko lain yang dapat dikategorikan sebagai faktor resiko dominan. Faktor-faktor resiko tersebut adalah faktor-faktor resiko yang terpilih berdasarkan 3 kriteria, yaitu:

1. Merupakan resiko tinggi hasil pengolahan data dengan AHP,
2. Merupakan resiko signifikan hasil pengolahan data dengan AHP,
3. Memiliki nilai korelasi yang tinggi dengan kinerja waktu berdasarkan hasil analisa korelasi.

Berdasarkan ke-3 kriteria diatas, terpilihlah faktor-faktor resiko dominan yang merupakan hasil pengolahan data, seperti yang ditampilkan pada tabel 5.2.

Tabel 5.2. Faktor-Faktor Resiko Dominan [hasil pengolahan data]

Peringkat	Faktor	Variabel Resiko
1	Manajemen Proyek	X1 Kurangnya perencanaan, pengawasan, dan pengendalian proyek
2	Transportasi Material	X18 Ketidak-tersediaan kapal pengangkut yang diinginkan
3	Pemasangan (keseluruhan)	X38 Perkiraan waktu kurang realistis saat proposal
4	Pemasangan (keseluruhan)	X48 Cuaca yang kurang baik
5	Transportasi Material	X16 Kesalahan dalam engineering
6	Dokumentasi	X56 Rendahnya atensi atas dokumentasi

7	Pemasangan (keseluruhan)	X37	Adanya interfrensi berlebihan
8	Pemasangan (keseluruhan)	X43	Frekuensi komunikasi yang rendah

Faktor resiko X43 Frekuensi komunikasi yang rendah dapat dikatakan merupakan bagian dari faktor resiko manajemen proyek. Hal ini terlihat berdasarkan PMBOK yang menempatkan manajemen komunikasi sebagai salah satu bagian dari 9 bagian manajemen proyek. Keberadaan faktor resiko X43 sebagai salah satu faktor resiko dominan mengindikasikan bahwa manajemen komunikasi merupakan bagian terpenting dari manajemen proyek.

V.4. VALIDASI FAKTOR RESIKO

Untuk melakukan validasi terhadap hasil temuan melalui pengolahan data, penulis meminta pendapat pada pakar senior serta membandingkannya dengan pendapat pribadi. Penilaian validasi tersebut dideskripsikan dalam 5 nilai, yaitu:

1. Sangat setuju
2. Setuju,
3. Ragu-ragu,
4. Kurang setuju
5. Sangat tidak setuju.

Berdasarkan pendapat pakar senior dan pendapat pribadi penulis yang disesuaikan dengan kriteria penilaian validasi tersebut diperoleh daftar validasi faktor resiko, seperti yang terlampir pada tabel 5.3 berikut.

Tabel 5.3. Validasi Faktor-Faktor Resiko Dominan

No.	Faktor	Variabel Resiko	Validasi Pakar Senior	Validasi Penulis
1	Manajemen Proyek	X1 Kurangnya perencanaan, pengawasan, dan pengendalian proyek	<i>Sangat Setuju</i>	<i>Sangat Setuju</i>

2	Transportasi Material	X18	Ketidak-tersediaan kapal pengangkut yang diinginkan	Setuju	Setuju
3	Pemasangan (keseluruhan)	X38	Perkiraan waktu kurang realistis saat proposal	Sangat Setuju	Setuju
4	Pemasangan (keseluruhan)	X48	Cuaca yang kurang baik	Setuju	Setuju
5	Transportasi Material	X16	Kesalahan dalam engineering	Kurang Setuju	Kurang Setuju
6	Dokumentasi	X56	Rendahnya atensi atas dokumentasi	Kurang Setuju	Ragu-Ragu
7	Pemasangan (keseluruhan)	X37	Adanya interfrensi berlebihan	Setuju	Setuju
8	Pemasangan (keseluruhan)	X43	Frekuensi komunikasi yang rendah	Setuju	Setuju

Penulis memiliki pengalaman yang terbatas dalam hal ini, oleh karena itu validasi dari penulis akan memiliki tingkat kepercayaan yang rendah. Namun jika dilihat dari tabel 5.3, diketahui bahwa validasi penulis cenderung sesuai dengan validasi pakar senior, maka hal tersebut akan menguatkan validasi hasil penelitian ini.

Validasi yang menyatakan kurang setuju pada faktor resiko X16 dan X56 tidak sepenuhnya menyalahi hasil pengolahan data berdasarkan data survey. Hal ini dikarenakan ke-2 faktor resiko tersebut hanya didukung oleh 1 dari 3 kriteria pemilihan, seperti yang dibahas pada bab V.3 sebelumnya.

Berdasarkan hasil validasi diatas dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor resiko dominan yang valid adalah faktor-faktor resiko yang telah lulus validasi pakar senior dan penulis. Faktor-faktor resiko tersebut dapat dilihat pada tabel 5.4.

Tabel 5.4. Faktor-Faktor Resiko Dominan Valid

No.	Faktor	Variabel Resiko
1	Manajemen Proyek	X1 Kurangnya perencanaan, pengawasan, dan pengendalian proyek
2	Transportasi Material	X18 Ketidak-tersediaan kapal pengangkut yang diinginkan

3	Pemasangan (keseluruhan)	X38	Perkiraan waktu kurang realistis saat proposal
4	Pemasangan (keseluruhan)	X48	Cuaca yang kurang baik
5	Pemasangan (keseluruhan)	X37	Adanya interfrensi berlebihan
6	Pemasangan (keseluruhan)	X43	Frekuensi komunikasi yang rendah

Perencanaan tanggapan akan dilakukan berdasarkan tabel 5.4 diatas, dan dibahas pada bab V.5 berikut.

V.5. TINDAKAN TANGGAPAN

Tindakan tanggapan dan pemantauan resiko merupakan 2 langkah terakhir dalam manajemen resiko menurut PMBOK edisi ke-3. Namun pada penelitian ini hanya dibatasi pada pembahasan tindakan tanggapan yang relevan, sesuai dengan hasil validasi. Keseluruhan tindakan tanggapan tersebut didasarkan pada hasil temuan faktor-faktor resiko dominan yang valid sebelumnya.

V.5.1. X1 → Kurangnya Perencanaan, Pengawasan, dan Pengendalian Proyek

Faktor resiko ini merupakan bagian dari faktor resiko manajemen proyek. Resiko ini diakibatkan kurangnya pengetahuan dan pelaksanaan proyek menurut manajemen proyek yang baik oleh tim inti manajemen proyek kontraktor pelaksana. Berdasarkan hal ini dapat disarankan langkah tanggapan berupa pelatihan singkat akan manajemen proyek. Pelatihan ini sebaiknya diberikan tidak hanya pada manejer proyek, tetapi juga pada seluruh tim inti manajemen proyek tersebut. Dengan hal ini diharapkan terciptanya pelaksanaan proyek melalui proses manajemen proyek yang baik. Faktor resiko ini muncul sebagai yang utama melalui proses AHP dan Korelasi (baik itu Korelasi Spearman maupun Kendal Tau). Hal ini membuktikan bahwa langkah tanggapan tersebut merupakan suatu keharusan. Disamping langkah tanggapan tersebut, dapat juga dilakukan pemilihan anggota tim manajemen proyek yang sudah berpengalaman atau memiliki pengetahuan akan proses manajemen proyek yang baik.

V.5.2. X18 → Ketidak-tersediaan Kapal Pengangkut

Faktor resiko ini merupakan bagian dari faktor resiko pada Transportasi Material. Pada umumnya, kapal pengangkut (*material cargo barge*) sudah memiliki tugas rutin. Biasanya, tugas tersebut adalah pengangkutan hasil-hasil tambang, terutama batu-bara.

Kegiatan konstruksi bukan merupakan kegiatan rutin, sehingga untuk mendapatkan pelayanan kapal pengangkut, kontraktor harus mengadakan perjanjian kerja jauh sebelum pelaksanaan pekerjaan tersebut. Disamping itu, kesediaan untuk membayar jauh lebih mahal daripada pemberi tugas rutusnya dapat menjadi alternatif.

V.5.3. X38 → Perkiraan Waktu yang Kurang Realistis Saat Proposal

Faktor resiko ini merupakan bagian dari faktor resiko instalasi secara keseluruhan. Pada tahap pengajuan proposal, penilaian secara teknis dokumen proposal tersebut mencakup penjaminan kualitas produk yang dihasilkan, serta waktu pelaksanaan yang dibutuhkan. Sering terjadi pembuatan jadwal rencana kerja yang tidak realistis hanya untuk mendapatkan penilaian lebih dari tim penilai klien. Hal ini sangat merugikan kontraktor dikemudian hari, karena tidak hanya merugikan secara keuangan (denda keterlambatan) tetapi juga menurunnya kredibilitas kontraktor tersebut dimata para pemilik proyek.

Tanggapan terhadap resiko ini hanya berupa penyusunan rencana jadwal pelaksanaan yang lebih realistis pada saat tahap proposal. Keinginan untuk mendapatkan nilai lebih dari tim penilai dapat dilakukan pada aspek lain, terutama aspek kualitas produk yang dihasilkan.

V.5.4. X48 → Cuaca yang Kurang Baik

Faktor resiko ini merupakan bagian dari faktor resiko instalasi secara keseluruhan. Pada tahap pelaksanaan konstruksi, jadwal rencana kerja sangat bergantung pada cuaca. Hal ini lebih berpengaruh pada pelaksanaan pekerjaan di lepas pantai daripada di darat. Hal ini menunjukkan bahwa pelaksanaan pekerjaan di lepas pantai sangat bergantung pada kondisi cuaca. Kenyataan bahwa cuaca yang kurang baik tidak selalu berarti badai (keadaan kahar) mengakibatkan kondisi tersebut tidak dapat dijadikan alasan kontraktor untuk mendapatkan kompensasi, baik berupa uang maupun perpanjangan waktu pelaksanaan.

Tanggapan terhadap resiko ini adalah perkiraan cuaca yang lebih seksama dengan menggunakan data-data tambahan yang berasal dari badan/lembaga lain yang kompeten, serta alokasi waktu terhadap resiko tersebut pada jadwal rencana kerja.

V.5.5. X37 → Adanya Interferensi yang Berlebihan

Faktor resiko ini merupakan bagian dari faktor resiko instalasi secara keseluruhan. Hal ini merupakan hal yang lazim terjadi, dikarenakan adanya kecenderungan kekuasaan klien

yang berlebihan. Interferensi klien tidak selalu berdampak buruk. Oleh karena itu, pendekatan baik secara personal maupun secara manajerial dapat menjadi tanggapan atas resiko ini. Tanggapan lainnya adalah peningkatan kejelasan akan hak dan kewajiban para pihak yang terlibat sebelum penandatanganan kontrak kerja.

V.5.6. X43 → Frekuensi Komunikasi Yang Rendah

Faktor resiko ini merupakan bagian dari faktor resiko instalasi secara keseluruhan. Pada PMBOK edisi-3, komunikasi menjadi satu bagian ilmu tersendiri, yaitu Manajemen Komunikasi. Dalam beberapa penelitian (seperti yang tercantum pada daftar pustaka) banyak dihasilkan Komunikasi sebagai faktor utama dalam penentu keberhasilan proyek. Pada penelitian ini, hal tersebut juga terbukti dengan munculnya resiko ini sebagai faktor resiko yang dominan.

Tanggapan terhadap faktor resiko ini dapat berupa penerapan manajemen proyek yang baik, seperti pada tanggapan faktor resiko pada X1 serta peningkatan baik secara kualitas maupun kuantitas penggunaan sarana/media komunikasi yang sah.

Dengan adanya rencana tanggapan terhadap faktor-faktor resiko dominan yang valid, diharapkan kontraktor dapat mengurangi dampak keterlambatan pelaksanaan proyek. Dengan jumlah faktor resiko dominan yang tercatat sebanyak 6 faktor, maka pelaksanaan tanggapan terhadapnya dinilai sangat memungkinkan (dari segi jumlah faktor resiko) untuk dilakukan. Hal ini berkaitan dengan pertimbangan biaya, yang merupakan pertimbangan akhir dari seluruh kegiatan ekonomi.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

VI.1. KESIMPULAN

Sesuai dengan pernyataan pada bab I.4 Rumusan Masalah, maka penelitian ini bertujuan untuk dapat mengidentifikasi faktor-faktor resiko dominan yang terjadi pada setiap pelaksanaan konstruksi platform lepas pantai serta tindakan tanggapan yang dapat dilakukan untuk dapat mencegahnya. Dari hasil proses penelitian yang dilakukan dengan metoda AHP, analisa korelasi dengan metode Spearman dan Kendal Tau, serta validasi pakar senior dan pendapat pribadi penulis, terlihat bahwa terdapat 6 faktor resiko yang dominan terhadap kinerja waktu proyek tersebut. Faktor-faktor resiko tersebut dapat dilihat pada tabel 6.1.

Tabel 6.1 Faktor-Faktor Resiko Dominan

No.	FAKTOR-FAKTOR RESIKO DOMINAN
1	X1 → Kurangnya perencanaan, pengawasan, dan pengendalian proyek.
2	X18 → Ketidak-tersediaan kapal pengangkut yang diinginkan.
3	X38 → Perkiraan waktu yang kurang realistis saat proposal.
4	X48 → Cuaca yang kurang baik saat pelaksanaan instalasi.
5	X37 → Adanya interfensi klien yang berlebihan.
6	X43 → Frekuensi komunikasi yang rendah.

Sedangkan tindakan tanggapan untuk meningkatkan kinerja waktu konstruksi platform atau mencegah keterlambatan dapat disimpulkan pada tabel 6.2 berikut.

Tabel 6.2 Ringkasan Tindakan Tanggapan

NO.	FAKTOR RESIKO	TINDAKAN TANGGAPAN
1.	X1	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Pelatihan singkat akan manajemen proyek yang benar kepada seluruh tim inti manajemen proyek. ❖ Pemilihan anggota tim manajemen proyek yang sudah memiliki pengetahuan yang baik akan manajemen proyek.
2.	X18	<ul style="list-style-type: none"> • Pembuatan kontrak kerja jauh sebelum penggunaan kapal pengangkut tersebut. • Kesiadaan untuk membayar lebih mahal.
3.	X38	→ Pertimbangan ulang jadwal rencana kerja pada tahap proposal.
4.	X48	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Perkiraan cuaca yang lebih seksama dan menggunakan data-data tambahan dari badan yang berkompeten. ❖ Alokasi waktu terhadap resiko pada jadwal rencana kerja.
5.	X37	<ul style="list-style-type: none"> • Pendekatan secara personal maupun manajerial. • Peningkatan kejelasan akan hak dan tanggung jawab para pihak yang terlibat.
6.	X43	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Pelatihan singkat akan manajemen proyek yang benar kepada seluruh tim inti manajemen proyek. ❖ Pemilihan anggota tim manajemen proyek yang sudah memiliki pengetahuan yang baik akan manajemen proyek. ❖ Peningkatan kualitas maupun kuantitas penggunaan sarana/media komunikasi yang sah.

Kedua hal diatas (faktor resiko dan tanggapannya) merupakan hasil akhir dari penelitian ini sesuai dengan rumusan masalah yang ada. Dengan hanya terdapat 6 faktor resiko dominan maka dapat diperkirakan bahwa usaha untuk menanggapi resiko-resiko tersebut masih menguntungkan (*feasible*), terutama bila dibandingkan dengan kerugian yang mungkin ditimbulkannya. Pada akhirnya pertimbangan biaya menjadi penentu utama tanggapan terhadap resiko dominan tersebut.

VI.2. SARAN

Penelitian ini merupakan penelitian ilmiah yang dilakukan sebagai salah satu syarat kelengkapan pendidikan Magister Teknik di Universitas Indonesia. Sebagai penelitian yang bersifat ilmiah, maka penelitian ini masih dapat dikembangkan/dilanjutkan untuk dapat memperoleh hasil yang lebih baik.

VI.3.1. Pengembangan Ruang-Lingkup Penelitian

Salah satu perbaikan yang dimaksud adalah keluasan cakupan penelitian. Hal ini dimungkinkan karena penelitian ini hanya dilakukan sebatas perusahaan kontraktor lokal di Indonesia. Batasan ini juga yang mempengaruhi jumlah responden yang dapat diakses oleh penulis

Kesulitan mendapatkan responden akan sangat terbantu dengan mengembangkan ruang-lingkup penelitian menjadi perusahaan-perusahaan kontraktor asing yang berusaha di Indonesia, atau mungkin juga dengan melibatkan perusahaan-perusahaan asing di luar Indonesia.

VI.3.2. Penelitian Fisibilitas Rencana Tanggapan

Untuk dapat dijadikan salah satu perbaikan yang berarti, terhadap rencana tanggapan yang ada, harus dilakukan penelitian fisibilitas. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui perbandingan keuntungan (analisa biaya) akan pelaksanaan tindakan tanggapan tersebut. Hal ini juga akan meningkatkan nilai kepercayaan bahwa rencana tindakan tanggapan yang dilakukan dapat memberikan nilai ekonomis bagi perusahaan. Biaya pelaksanaan rencana tindakan tanggapan yang lebih mahal dibanding biaya yang ditimbulkan sebagai dampak resiko tersebut dapat dianggap sebagai langkah antisipasi yang salah.

VI.3.3. Pengujian Rencana Tanggapan Resiko pada Salah Satu Perusahaan

Hal ini dapat dilakukan untuk meningkatkan kepercayaan bahwa langkah tanggapan terhadap resiko yang diambil sudah tepat dan memberi pengaruh pada kinerja perusahaan konstruksi tersebut.

Ketiga saran diatas dapat dilakukan sebagai penelitian lanjutan yang dapat meningkatkan mutu penelitian ini.



LAMPIRAN 1 – FORMULIR KUISIONER I



FORMULIR KUESIONER I

FAKTOR-FAKTOR RESIKO YANG MEMPENGARUHI KINERJA WAKTU PELAKSANAAN KONSTRUKSI PLATFORM LEPAS-PANTAI

Tujuan Penelitian: Untuk mengidentifikasi faktor-faktor resiko dominan yang menyebabkan keterlambatan pada instalasi platform lepas pantai di Indonesia.

INSTRUKSI:

- Coret faktor resiko yang menurut anda tidak relevan terhadap keterlambatan proyek konstruksi platform.
- Tambahkan faktor resiko yang menurut anda relevan terhadap keterlambatan proyek konstruksi platform.
- Harap diisi (dengan memberi tanda pada angka) pada kolom skala sesuai dengan ketentuan.

Terimakasih atas kerjasama anda.

Salam,

Dharma Trioko Sianturi

KETENTUAN:

A. Skala Kuantitatif (tingkat keseringan terjadinya):

Pertanyaan: Seberapa sering faktor-faktor resiko pada daftar ini terjadi pada proyek konstruksi platform lepas-pantai?

1. Jarang terjadi, hanya pada kondisi tertentu.
2. Kadang terjadi pada kondisi tertentu,
3. Terjadi pada kondisi tertentu,
4. Sering terjadi pada setiap kondisi, dan
5. Selalu terjadi pada setiap kondisi.

B. Skala Kualitatif (tingkat besarnya dampak keterlambatan yang ditimbulkan):

Pertanyaan: Bagaimana kontribusi/dampak faktor-faktor resiko pada daftar ini terhadap keterlambatan pada proyek konstruksi platform lepas-pantai?

1. Tidak berdampak pada jadwal.
2. Sedikit mempengaruhi jadwal proyek.
3. Cukup mempengaruhi jadwal proyek.
4. Signifikan mempengaruhi jadwal proyek.
5. Sangat mempengaruhi jadwal proyek.

TABEL KUESIONER I

KEGIATAN	FAKTOR-FAKTOR RESIKO	A. ANALISA KUANTITATIF	B. ANALISA KUALITATIF
1. Manajemen Proyek	→ Kurangnya perencanaan, pelaksanaan, pengawasan, dan pengendalian.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
2. Perijinan	a. Dokumen pelelangan tidak lengkap b. Adanya sanggahan c. Penelitian fisibilitas proyek yang tidak tepat	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5 c. 1 2 3 4 5	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5 c. 1 2 3 4 5
3. Pembentukan Tim	→ Perbedaan tim penyusun proposal dengan pelaksana	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
4. Pemilihan sub-kontraktor, vendor, dan penyedia tenaga kerja.	a. Keterbatasan jumlah perusahaan sub-kontraktor / vendor / penyedia tenaga kerja. b. Kurangnya kompetensi sub-kontraktor / vendor / penyedia tenaga kerja. c. Keberadaan proyek lain yang sejenis. d. Adanya kesalahan dalam menentukan ruang lingkup pekerjaan. e. Terjadi kesalahan penafsiran klausul dalam kontrak f. Keterlambatan pembayaran kepada sub-kontraktor. g. Keterbatasan jumlah tenaga kerja h. Ketidak-hadiran tenaga kerja terpilih.	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5 c. 1 2 3 4 5 d. 1 2 3 4 5 e. 1 2 3 4 5 f. 1 2 3 4 5 g. 1 2 3 4 5 h. 1 2 3 4 5	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5 c. 1 2 3 4 5 d. 1 2 3 4 5 e. 1 2 3 4 5 f. 1 2 3 4 5 g. 1 2 3 4 5 h. 1 2 3 4 5
5. Pengelasan	a. Terlambat/tidak-hadirnya pihak pengawas.	a. 1 2 3 4 5	a. 1 2 3 4 5

	<ul style="list-style-type: none"> b. Kompetensi yang rendah c. Fasilitas yang tidak memadai d. Kesalahan dalam pemeriksaan NDT 	<ul style="list-style-type: none"> b. 1 2 3 4 5 c. 1 2 3 4 5 d. 1 2 3 4 5 	<ul style="list-style-type: none"> b. 1 2 3 4 5 c. 1 2 3 4 5 d. 1 2 3 4 5
6. Transportasi Material	<ul style="list-style-type: none"> a. Kesalahan dalam perhitungan engineering b. Ketidak-tersediaan kapal pengangkut yang diinginkan. c. Teknik Load-out yang tidak tepat d. Fasilitas fabrikator yang tidak memadai. 	<ul style="list-style-type: none"> a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5 c. 1 2 3 4 5 d. 1 2 3 4 5 	<ul style="list-style-type: none"> a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5 c. 1 2 3 4 5 d. 1 2 3 4 5
7. Penyiapan alat utama (derrick barge)	<ul style="list-style-type: none"> a. Sertifikat & dokumen administrasi kurang lengkap b. Kondisi kurang layak c. Sulitnya memperoleh ijin masuk dan ijin kerja (jika dari luar negeri). 	<ul style="list-style-type: none"> a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5 c. 1 2 3 4 5 	<ul style="list-style-type: none"> a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5 c. 1 2 3 4 5
8. Pemantauan Cuaca	<ul style="list-style-type: none"> a. Perkiraan tidak akurat. b. Pengabaian laporan perkiraan cuaca. 	<ul style="list-style-type: none"> a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5 	<ul style="list-style-type: none"> a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5
9. Survey	<ul style="list-style-type: none"> a. Tidak dilakukan langsung oleh tim manajemen proyek (terutama departemen engineering) b. Laporan yang tidak sesuai kenyataan. c. Perubahan kondisi laut yang cepat. 	<ul style="list-style-type: none"> a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5 c. 1 2 3 4 5 	<ul style="list-style-type: none"> a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5 c. 1 2 3 4 5
10. Penjangkaran & Perapatan Barge	<ul style="list-style-type: none"> a. Cuaca yang tidak mendukung b. Ketidak sesuaian dengan prosedur 	<ul style="list-style-type: none"> a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5 	<ul style="list-style-type: none"> a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5
11. Kegiatan Logistik	→ Ketidak tepatan jadwal.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
12. Pengangkatan	<ul style="list-style-type: none"> a. Kondisi material yang tidak tepat. b. Urutan yang tidak efisien 	<ul style="list-style-type: none"> a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5 	<ul style="list-style-type: none"> a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5

13. Penyelaman dan pekerjaan bawah air	a. Rendahnya keamanan. b. Bertambahnya lingkup kerja.	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5
14. Pem-posisian	→ Kondisi alat kurang baik	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
15. Pemasangan (secara keseluruhan).	a. Adanya campur tangan (interfensi klien) yang berlebihan. b. Penagihan kembali (<i>change order</i>) c. Tingkat suku bunga tinggi. d. Perkiraan waktu kurang realistis pada saat penyusunan proposal. e. Urutan yang tidak efisien. f. Kurangnya koordinasi dengan perusahaan pendukung lain. g. Pendanaan tidak lancar. h. Komitmen PM yang kurang. i. Frekuensi komunikasi yang rendah. j. Tidak-adanya insentif. k. Implementasi di lapangan yang tidak sesuai l. Kurangnya pengalaman PM m. Kondisi material pasang yang tidak sesuai. n. Cuaca yang kurang baik. o. Semangat pekerja yang menurun p. Pemogokan tenaga kerja. q. Mobilisasi tenaga verja yang lambat	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5 c. 1 2 3 4 5 d. 1 2 3 4 5 e. 1 2 3 4 5 f. 1 2 3 4 5 g. 1 2 3 4 5 h. 1 2 3 4 5 i. 1 2 3 4 5 j. 1 2 3 4 5 k. 1 2 3 4 5 l. 1 2 3 4 5 m. 1 2 3 4 5 n. 1 2 3 4 5 o. 1 2 3 4 5 p. 1 2 3 4 5 q. 1 2 3 4 5	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5 c. 1 2 3 4 5 d. 1 2 3 4 5 e. 1 2 3 4 5 f. 1 2 3 4 5 g. 1 2 3 4 5 h. 1 2 3 4 5 i. 1 2 3 4 5 j. 1 2 3 4 5 k. 1 2 3 4 5 l. 1 2 3 4 5 m. 1 2 3 4 5 n. 1 2 3 4 5 o. 1 2 3 4 5 p. 1 2 3 4 5 q. 1 2 3 4 5
16. Pemancangan	a. Perubahan susunan lapisan tanah didasar laut yang cepat. b. Kerusakan pada alat. c. Metode yang konvensional.	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5 c. 1 2 3 4 5	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5 c. 1 2 3 4 5
17. Pemeriksaan	a. Kemampuan pemeriksa yang rendah. b. Pengawasan yang kurang.	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5

18.	→	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
----------	---------	-----------	-----------

Bagaimana kinerja waktu pelaksanaan proyek sesuai pengalaman anda secara keseluruhan?

[1 2 3 4 5]

Kriteria kinerja waktu:

Skala	Penilaian	Keterangan
1	Sangat Terlambat	Kinerja waktu terlambat > 8%
2	Terlambat	Kinerja waktu terlambat antara 0% - 8%
3	Tepat Waktu	Kinerja waktu sama dengan nol (0), durasi aktual = durasi rencana
4	Baik	Kinerja waktu lebih cepat antara 0% - 8%
5	Cepat	Kinerja waktu lebih cepat > 8%

Informasi tambahan responden:

- a. Nama :
- b. Jabatan saat ini :
- c. Perusahaan tempat kerja saat ini : (lokal / asing / campuran)
- d. Waktu pengalaman :

LAMPIRAN 2 – FORMULIR KUISIONER II



FORMULIR KUESIONER II

FAKTOR-FAKTOR RESIKO YANG MEMPENGARUHI KINERJA WAKTU PELAKSANAAN KONSTRUKSI PLATFORM LEPAS-PANTAI

Tujuan Penelitian: Untuk mengidentifikasi faktor-faktor resiko dominan yang menyebabkan keterlambatan pada konstruksi platform lepas pantai di Indonesia.

INSTRUKSI:

Harap diisi (dengan memberi tanda pada angka) pada kolom skala sesuai dengan ketentuan.

Terimakasih atas kerjasama anda.

Salam,

Dharma Trioko Sianturi

KETENTUAN:

A. Skala Kuantitatif (tingkat keseringan terjadinya):

Pertanyaan: Seberapa sering faktor-faktor resiko pada daftar ini terjadi pada proyek konstruksi platform lepas-pantai?

1. Jarang terjadi, hanya pada kondisi tertentu.
2. Kadang terjadi pada kondisi tertentu,
3. Terjadi pada kondisi tertentu,
4. Sering terjadi pada setiap kondisi, dan
5. Selalu terjadi pada setiap kondisi.

B. Skala Kualitatif (tingkat besarnya dampak keterlambatan yang ditimbulkan):

Pertanyaan: Bagaimana kontribusi/dampak faktor-faktor resiko pada daftar ini terhadap keterlambatan pada proyek konstruksi platform lepas-pantai?

1. Tidak berdampak pada jadwal.
2. Sedikit mempengaruhi jadwal proyek.
3. Cukup mempengaruhi jadwal proyek.
4. Signifikan mempengaruhi jadwal proyek.
5. Sangat mempengaruhi jadwal proyek.

TABEL KUESIONER II

KEGIATAN	FAKTOR-FAKTOR RESIKO	A. ANALISA KUANTITATIF	B. ANALISA KUALITATIF
1. Manajemen Proyek	→ Kurangnya perencanaan, pelaksanaan, pengawasan, dan pengendalian.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
2. Perijinan	a. Dokumen pelelangan tidak lengkap b. Adanya sanggahan	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5
3. Pembentukan Tim	→ Perbedaan tim penyusun proposal dengan pelaksana	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
4. Pemilihan sub-kontraktor, vendor, dan penyedia tenaga kerja.	a. Keterbatasan jumlah perusahaan sub-kontraktor / vendor / penyedia tenaga kerja. b. Kurangnya kompetensi sub-kontraktor / vendor / penyedia tenaga kerja. c. Keberadaan proyek lain yang sejenis. d. Adanya kesalahan dalam menentukan ruang lingkup pekerjaan. e. Terjadi kesalahan penafsiran klausul dalam kontrak f. Keterbatasan jumlah tenaga kerja g. Ketidak-hadiran tenaga kerja terpilih.	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5 c. 1 2 3 4 5 d. 1 2 3 4 5 e. 1 2 3 4 5 f. 1 2 3 4 5 g. 1 2 3 4 5	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5 c. 1 2 3 4 5 d. 1 2 3 4 5 e. 1 2 3 4 5 f. 1 2 3 4 5 g. 1 2 3 4 5
5. Pengelasan	a. Terlambat/tidak-hadirnya pihak pengawas. b. Kompetensi yang rendah c. Fasilitas yang tidak memadai d. Kesalahan dalam pemeriksaan NDT	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5 c. 1 2 3 4 5 d. 1 2 3 4 5	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5 c. 1 2 3 4 5 d. 1 2 3 4 5

KEGIATAN	FAKTOR-FAKTOR RESIKO	A. ANALISA KUANTITATIF	B. ANALISA KUALITATIF
6. Transportasi Material	a. Kesalahan dalam perhitungan engineering b. Perubahan rencana transportasi c. Ketidak-tersediaan kapal pengangkut yang diinginkan. d. Teknik Load-out yang tidak tepat e. Fasilitas fabrikator yang tidak memadai.	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5 c. 1 2 3 4 5 d. 1 2 3 4 5 e. 1 2 3 4 5	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5 c. 1 2 3 4 5 d. 1 2 3 4 5 e. 1 2 3 4 5
7. Penyiapan alat utama (derrick barge)	a. Sertifikat & dokumen administrasi kurang lengkap b. Kondisi kurang layak c. Sulitnya memperoleh ijin masuk dan ijin kerja (jika dari luar negeri).	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5 c. 1 2 3 4 5	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5 c. 1 2 3 4 5
8. Pemantauan Cuaca	a. Perkiraan tidak akurat. b. Pengabaian laporan perkiraan cuaca.	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5
9. Survey	a. Tidak dilakukan langsung oleh tim manajemen proyek (terutama departemen engineering) b. Laporan yang tidak sesuai kenyataan. c. Perubahan kondisi laut yang cepat.	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5 c. 1 2 3 4 5	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5 c. 1 2 3 4 5
10. Penjangkaran & Perapatan Barge	a. Cuaca yang tidak mendukung b. Ketidak sesuaian dengan prosedur	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5
11. Kegiatan Logistik	→ Ketidak tepatan jadwal.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
12. Pengangkatan	a. Kondisi material yang tidak tepat. b. Urutan yang tidak efisien	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5

KEGIATAN	FAKTOR-FAKTOR RESIKO	A. ANALISA KUANTITATIF	B. ANALISA KUALITATIF
13. Penyelaman dan pekerjaan bawah air	a. Rendahnya keamanan. b. Bertambahnya lingkup kerja.	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5
14. Pem-posisian	→ Kondisi alat kurang baik	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
15. Pemasangan (secara keseluruhan).	a. Adanya campur tangan (interfensi klien) yang berlebihan. b. Perkiraan waktu kurang realistis pada saat penyusunan proposal. c. Urutan yang tidak efisien. d. Kurangnya koordinasi dengan perusahaan pendukung lain. e. Pendanaan tidak lancar. f. Komitmen PM yang kurang. g. Frekuensi komunikasi yang rendah. h. Tidak-adanya insentif. i. Implementasi di lapangan yang tidak sesuai j. Kurangnya pengalaman PM k. Kondisi material pasang yang tidak sesuai. l. Cuaca yang kurang baik. m. Semangat pekerja yang menurun n. Pemogokan tenaga kerja.	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5 c. 1 2 3 4 5 d. 1 2 3 4 5 e. 1 2 3 4 5 f. 1 2 3 4 5 g. 1 2 3 4 5 h. 1 2 3 4 5 i. 1 2 3 4 5 j. 1 2 3 4 5 k. 1 2 3 4 5 l. 1 2 3 4 5 m. 1 2 3 4 5 n. 1 2 3 4 5	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5 c. 1 2 3 4 5 d. 1 2 3 4 5 e. 1 2 3 4 5 f. 1 2 3 4 5 g. 1 2 3 4 5 h. 1 2 3 4 5 i. 1 2 3 4 5 j. 1 2 3 4 5 k. 1 2 3 4 5 l. 1 2 3 4 5 m. 1 2 3 4 5 n. 1 2 3 4 5
16. Pemancangan	a. Perubahan susunan lapisan tanah didasar laut yang cepat. b. Kerusakan pada alat. c. Metode yang konvensional.	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5 c. 1 2 3 4 5	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5 c. 1 2 3 4 5
17. Pemeriksaan	a. Kemampuan pemeriksa yang rendah. b. Pengawasan yang kurang.	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5

KEGIATAN	FAKTOR-FAKTOR RESIKO	A. ANALISA KUANTITATIF	B. ANALISA KUALITATIF
18. Dokumentasi	→ Rendahnya atensi atas dokumentasi.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5

Bagaimana kinerja waktu pelaksanaan proyek sesuai pengalaman anda secara keseluruhan?

[1 2 3 4 5]

Kriteria kinerja waktu:

Skala	Penilaian	Keterangan
1	Sangat Terlambat	Kinerja waktu terlambat > 8%
2	Terlambat	Kinerja waktu terlambat antara 0% - 8%
3	Tepat Waktu	Kinerja waktu sama dengan nol (0), durasi aktual = durasi rencana
4	Baik	Kinerja waktu lebih cepat antara 0% - 8%
5	Cepat	Kinerja waktu lebih cepat > 8%

Informasi tambahan responden:

- e. Nama :
 f. Jabatan saat ini :
 g. Perusahaan tempat kerja saat ini : (lokal / asing / campuran)
 h. Waktu pengalaman :

LAMPIRAN 3 – CONTOH FORMULIR KUISIONER TERISI



FORMULIR KUESIONER

FAKTOR-FAKTOR RESIKO YANG MEMPENGARUHI KINERJA WAKTU PELAKSANAAN INSTALASI PLATFORM LEPAS-PANTAI

Tujuan Penelitian: Untuk mengidentifikasi faktor-faktor resiko dominan yang menyebabkan keterlambatan pada instalasi platform lepas pantai di Indonesia.

INSTRUKSI:

Harap diisi (dengan memberi tanda pada angka) pada kolom skala sesuai dengan ketentuan.

Terimakasih atas kerjasama anda.

Salam,



Dharma Trioko Sianturi

KETENTUAN:

A. Skala Kuantitatif (tingkat keseringan terjadinya):

Pertanyaan: Seberapa sering faktor-faktor resiko pada daftar ini terjadi pada proyek instalasi platform lepas-pantai?

1. Jarang terjadi, hanya pada kondisi tertentu.
2. Kadang terjadi pada kondisi tertentu,
3. Terjadi pada kondisi tertentu,
4. Sering terjadi pada setiap kondisi, dan
5. Selalu terjadi pada setiap kondisi.

B. Skala Kualitatif (tingkat besarnya dampak keterlambatan yang ditimbulkan):

Pertanyaan: Bagaimana kontribusi/dampak faktor-faktor resiko pada daftar ini terhadap keterlambatan pada proyek instalasi platform lepas-pantai?

1. Tidak berdampak pada jadwal.
2. Sedikit mempengaruhi jadwal proyek.
3. Cukup mempengaruhi jadwal proyek.
4. Signifikan mempengaruhi jadwal proyek.
5. Sangat mempengaruhi jadwal proyek.

TABEL KUESIONER II

KEGIATAN	FAKTOR-FAKTOR RESIKO	A. ANALISA KUANTITATIF	B. ANALISA KUALITATIF
1. Manajemen Proyek	→ Kurangnya perencanaan, pelaksanaan, pengawasan, dan pengendalian.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
2. Perijinan	a. Dokumen pelelangan tidak lengkap b. Adanya sanggahan	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5
3. Pembentukan Tim	→ Perbedaan tim penyusun proposal dengan pelaksana	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
4. Pemilihan sub-kontraktor, vendor, dan penyedia tenaga kerja.	a. Keterbatasan jumlah perusahaan sub-kontraktor / vendor / penyedia tenaga kerja. b. Kurangnya kompetensi sub-kontraktor / vendor / penyedia tenaga kerja. c. Keberadaan proyek lain yang sejenis. d. Adanya kesalahan dalam menentukan ruang lingkup pekerjaan. e. Terjadi kesalahan penafsiran klausul dalam kontrak f. Keterbatasan jumlah tenaga kerja g. Ketidak-hadiran tenaga kerja terpilih.	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5 c. 1 2 3 4 5 d. 1 2 3 4 5 e. 1 2 3 4 5 f. 1 2 3 4 5 g. 1 2 3 4 5	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5 c. 1 2 3 4 5 d. 1 2 3 4 5 e. 1 2 3 4 5 f. 1 2 3 4 5 g. 1 2 3 4 5
5. Pengelasan	a. Terlambat/tidak-hadimya pihak pengawas. b. Kompetensi yang rendah c. Fasilitas yang tidak memadai d. Kesalahan dalam pemeriksaan NDT	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5 c. 1 2 3 4 5 d. 1 2 3 4 5	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5 c. 1 2 3 4 5 d. 1 2 3 4 5

KEGIATAN	FAKTOR-FAKTOR RESIKO	A. ANALISA KUANTITATIF	B. ANALISA KUALITATIF
6. Transportasi Material	a. Kesalahan dalam perhitungan engineering b. Perubahan rencana transportasi c. Ketidak-tersediaan kapal pengangkut yang diinginkan. d. Teknik Load-out yang tidak tepat e. Fasilitas fabrikator yang tidak memadai.	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5 c. 1 2 3 4 5 d. 1 2 3 4 5 e. 1 2 3 4 5	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5 c. 1 2 3 4 5 d. 1 2 3 4 5 e. 1 2 3 4 5
7. Penyiapan alat utama (derrick barge)	a. Sertifikat & dokumen administrasi kurang lengkap b. Kondisi kurang layak c. Sulitnya memperoleh ijin masuk dan ijin kerja (jika dari luar negeri).	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5 c. 1 2 3 4 5	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5 c. 1 2 3 4 5
8. Pemantauan Cuaca	a. Perkiraan tidak akurat. b. Pengabaian laporan perkiraan cuaca.	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5
9. Survey	a. Tidak dilakukan langsung oleh tim manajemen proyek (terutama departemen engineering) b. Laporan yang tidak sesuai kenyataan. c. Perubahan kondisi laut yang cepat.	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5 c. 1 2 3 4 5	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5 c. 1 2 3 4 5
10. Penjangkaran & Perapatan Barge	a. Cuaca yang tidak mendukung b. Ketidak sesuaian dengan prosedur	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5
11. Kegiatan Logistik	→ Ketidak tepatan jadwal.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
12. Pengangkatan	a. Kondisi material yang tidak tepat. b. Urutan yang tidak efisien	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5

KEGIATAN	FAKTOR-FAKTOR RESIKO	A. ANALISA Kuantitatif	B. ANALISA Kualitatif
13. Penyelaman dan pekerjaan bawah air	a. Rendahnya keamanan. b. Bertambahnya lingkup kerja.	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5
14. Pem-posisian	→ Kondisi alat kurang baik	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
15. Pemasangan (secara keseluruhan).	a. Adanya campur tangan (interfensi klien) yang berlebihan. b. Perkiraan waktu kurang realistis pada saat penyusunan proposal. c. Urutan yang tidak efisien. d. Kurangnya koordinasi dengan perusahaan pendukung lain. e. Pendanaan tidak lancar. f. Komitmen PM yang kurang. g. Frekuensi komunikasi yang rendah. h. Tidak-adanya insentif. i. Implementasi di lapangan yang tidak sesuai j. Kurangnya pengalaman PM k. Kondisi material pasang yang tidak sesuai. l. Cuaca yang kurang baik. m. Semangat pekerja yang menurun n. Pemogokan tenaga kerja.	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5 c. 1 2 3 4 5 d. 1 2 3 4 5 e. 1 2 3 4 5 f. 1 2 3 4 5 g. 1 2 3 4 5 h. 1 2 3 4 5 i. 1 2 3 4 5 j. 1 2 3 4 5 k. 1 2 3 4 5 l. 1 2 3 4 5 m. 1 2 3 4 5 n. 1 2 3 4 5	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5 c. 1 2 3 4 5 d. 1 2 3 4 5 e. 1 2 3 4 5 f. 1 2 3 4 5 g. 1 2 3 4 5 h. 1 2 3 4 5 i. 1 2 3 4 5 j. 1 2 3 4 5 k. 1 2 3 4 5 l. 1 2 3 4 5 m. 1 2 3 4 5 n. 1 2 3 4 5
16. Pemancangan	a. Perubahan susunan lapisan tanah didasar laut yang cepat. b. Kerusakan pada alat. c. Metode yang konvensional.	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5 c. 1 2 3 4 5	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5 c. 1 2 3 4 5
17. Pemeriksaan	a. Kemampuan pemeriksa yang rendah. b. Pengawasan yang kurang.	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5	a. 1 2 3 4 5 b. 1 2 3 4 5

KEGIATAN	FAKTOR-FAKTOR RESIKO	A. ANALISA KUANTITATIF	B. ANALISA KUALITATIF
18. Dokumentasi	→ Rendahnya atensi atas dokumentasi.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5

Bagaimana kinerja waktu pelaksanaan proyek sesuai pengalaman Anda secara keseluruhan?

[1 ~~3~~ 4 5]

Kriteria Kinerja Waktu:

Skala	Penilaian	Keterangan
1	Sangat Terlambat	Kinerja waktu terlambat > 8%
2	Terlambat	Kinerja waktu terlambat antara 0% - 8%
3	Tepat Waktu	Kinerja waktu sama dengan nol (0), durasi aktual = durasi rencana
4	Baik	Kinerja waktu lebih cepat antara 0% - 8%
5	Cepat	Kinerja waktu lebih cepat > 8%

Informasi tambahan responden:

- a. Nama : Aan S Anant
- b. Jabatan saat ini : Project Engineer
- c. Perusahaan tempat kerja saat ini : Merisalt... (lokal / asing / campuran)
- d. Waktu pengalaman : 4 tahun.

LAMPIRAN 4 – PENGOLAHAN DATA [METODE AHP]



4.1. VARIABEL RESIKO

No	Faktor	Variabel	
1	Manajemen Proyek	X1	Kurang perencanaan, pengawasan, dan pengendalian
2	Perijinan	X2	Dokumen lelang tidak lengkap
		X3	Adanya sanggahan
3	Pembentukan Tim	X4	Perbedaan tim proposal dengan pelaksana
4	Pemilihan Perusahaan Pendukung	X5	Keterbatasan jumlah perusahaan pendukung
		X6	Kurangnya kompetensi perusahaan pendukung
		X7	Keberadaan proyek lain yang sejenis
		X8	Adanya kesalahan penentuan lingkup kerja
		X9	Adanya kesalahan penafsiran klausul kontrak
		X10	Keterbatasan jumlah tenaga kerja
		X11	Ketidak-hadiran tenaga kerja
5	Pengelasan	X12	Terlambat/tidak hadirnya pihak pengawas
		X13	Kompetensi yang rendah
		X14	Fasilitas yang kurang memadai
		X15	Kesalahan dalam pekerjaan NDT
6	Transportasi Material	X16	Kesalahan dalam engineering
		X17	Perubahan rencana transportasi
		X18	Ketidak-tersediaan kapal pengangkut yang diinginkan
		X19	Teknik load-out yang tidak tepat
		X20	Fasilitas fabrikator yang kurang memadai
7	Penyiapan Derrick Barge	X21	Sertifikat & dokumen administrasi kurang lengkap
		X22	Kondisi kurang layak
		X23	Sulit memperoleh ijin kerja (jika dari luar negeri)
8	Pemantauan Cuaca	X24	Perkiraan tidak akurat
		X25	Pengabaian laporan prakiraan cuaca
9	Survey	X26	Tidak dilakukan langsung
		X27	Laporan yang tidak sesuai kenyataan
		X28	Perubahan kondisi laut yang cepat

10	Penjangkaran & Perapatan	X29	Cuaca yang tidak mendukung
		X30	Ketidak-sesuaian prosedur
11	Kegiatan Logistik	X31	Ketidak tepatan jadual
12	Pengangkatan	X32	Kondisi material yang tidak tepat
		X33	Urutan kerja yang tidak efisien
13	Penyelaman & Pekerjaan Air	X34	Rendahnya keamanan
		X35	Bertambahnya lingkup kerja
14	Pemosisian	X36	Kondisi alat yang kurang baik
15	Pemasangan (keseluruhan)	X37	Adanya interfrensi berlebihan
		X38	Perkiraan waktu kurang realistik saat proposal
		X39	Urutan yang tidak efisien
		X40	Kurangnya koordinasi dengan perusahaan pendukung lain
		X41	Pendanaan tidak lancar
		X42	Komitmen PM yang kurang
		X43	Frekuensi komunikasi yang rendah
		X44	Tidak adanya insentif
		X45	Implementasi di lapangan yang tidak sesuai
		X46	Kurangnya pengalaman PM
		X47	Kondisi material pasang yang tidak sesuai
		X48	Cuaca yang kurang baik
16	Pemancangan	X49	Semangat pekerja menurun
		X50	Pemogokan tenaga kerja
		X51	Perubahan susunan lapisan tanah dasar laut yang cepat
17	Pemeriksaan	X52	Kerusakan pada alat
		X53	Metode yang usang
		X54	Kemampuan pemeriksa yang rendah
18	Dokumentasi	X55	Pengawasan yang kurang
		X56	Rendahnya atensi atas dokumentasi

4.2. TABULASI DATA KUISIONER

No	Faktor	Variabel	Frekwensi					Dampak					R1		R2		R3		R4		R5		R6		R7		R8		R9		R10		R11		R12		R13		R14		R15		R16	
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	F	D	F	D	F	D	F	D	F	D	F	D	F	D	F	D	F	D	F	D	F	D	F	D	F	D	F	D	F	D	F	D
1	Manajemen Proyek	X1	Kurang perencanaan, pengawasan, dan pengendalian																																									
2	Perijinan	X2	Dokumen lelang tidak lengkap																																									
		X3	Adanya sanggahan																																									
3	Pembentukan Tim	X4	Perbedaan tim proposal dengan pelaksana																																									
4	Pemilihan Perusahaan Pendukung	X5	Keterbatasan jumlah perusahaan pendukung																																									
		X6	Kurangnya kompetensi perusahaan pendukung																																									
		X7	Keberadaan proyek lain yang sejenis																																									
		X8	Adanya kesalahan penentuan lingkup kerja																																									
		X9	Adanya kesalahan penafsiran klausul kontrak																																									
		X10	Keterbatasan jumlah tenaga kerja																																									
		X11	Ketidak-hadiran tenaga kerja																																									
5		Pengelasan	X12	Terlambat/tidak hadirnya pihak pengawas																																								
			X13	Kompetensi yang rendah																																								
			X14	Fasilitas yang kurang memadai																																								
	X15		Kesalahan dalam pekerjaan NDT																																									
6	Transportasi Material		X16	Kesalahan dalam engineering																																								
		X17	Perubahan rencana transportasi																																									
		X18	Ketidak-tersediaan kapal pengangkut yang diinginkan																																									
		X19	Teknik load-out yang tidak tepat																																									
		X20	Fasilitas fabrikator yang kurang memadai																																									
7	Penyiapan Derrick Barge	X21	Sertifikat & dokumen administrasi kurang lengkap																																									
		X22	Kondisi kurang layak																																									
		X23	Sulit memperoleh ijin kerja (jika dari luar negri)																																									
8	Pemantauan Cuaca	X24	Perkiraan tidak akurat																																									
		X25	Pengabaian laporan prakiraan cuaca																																									
9	Survey	X26	Tidak dilakukan langsung																																									
		X27	Laporan yang tidak sesuai kenyataan																																									
		X28	Perubahan kondisi laut yang cepat																																									
10	Penjangkaran & Perapatan	X29	Cuaca yang tidak mendukung																																									
		X30	Ketidak-sesuaian prosedur																																									
11	Kegiatan Logistik	X31	Ketidak tepatan jadwal																																									
12	Pengangkatan	X32	Kondisi material yang tidak tepat																																									
		X33	Urutan kerja yang tidak efisien																																									
13	Penyelaman & Pekerjaan Air	X34	Rendahnya keamanan																																									

		X35	Bertambahnya lingkup kerja	3	7	2	4	0	3	4	5	2	2	1	1	1	1	2	3	4	4	2	2	4	5	3	3	3	3	2	2	2	3	4	4	2	2	4	5	2	2	1	1	2	3		
14	Pemosisian	X36	Kondisi alat yang kurang baik	5	4	7	0	0	3	2	4	7	0	1	1	1	2	3	4	3	3	2	4	3	4	3	3	3	3	2	4	1	1	3	3	2	4	3	4	2	4	1	2	1	1		
15	Pemasangan (keseluruhan)	X37	Adanya interfrensi berlebihan	0	5	4	7	0	0	5	8	1	2	3	3	2	2	3	3	4	3	2	2	4	5	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	2	2	4	5	2	2	2	2	4	3		
		X38	Perkiraan waktu kurang realistis saat proposal	2	3	4	6	1	0	4	4	1	7	3	3	1	2	3	3	4	5	2	2	4	5	3	3	3	3	4	5	4	5	4	5	2	2	4	5	2	4	1	2	5	5		
		X39	Urutan yang tidak efisien	0	9	3	4	0	0	5	6	1	4	2	2	2	3	3	4	4	5	2	2	4	5	3	3	3	3	2	2	2	3	4	5	2	2	4	5	2	2	2	3	2	3		
		X40	Kurangnya koordinasi dengan perusahaan pendukung lain	5	1	8	2	0	0	3	9	2	2	2	2	1	3	3	4	3	2	1	3	4	5	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	1	3	4	5	1	3	1	3	3	3		
		X41	Pendanaan tidak lancar	5	7	2	2	0	0	6	4	4	2	2	2	1	4	2	4	3	3	1	2	4	5	2	2	2	2	2	4	2	3	3	3	1	2	4	5	1	2	1	4	2	3		
		X42	Komitmen PM yang kurang	6	8	2	0	0	0	6	5	3	2	2	2	1	2	2	3	2	2	1	3	3	4	2	3	2	2	1	4	2	5	2	2	1	3	3	4	1	3	1	2	2	5		
		X43	Frekuensi komunikasi yang rendah	5	3	8	0	0	3	3	6	2	2	2	2	1	2	3	4	3	3	1	1	2	3	3	3	3	3	3	4	3	5	3	3	1	1	2	3	1	1	1	2	3	5		
		X44	Tidak adanya insentif	2	8	3	3	0	0	7	5	3	1	4	5	2	2	1	2	4	4	2	2	2	3	3	3	3	3	1	2	3	4	4	4	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3		
		X45	Implementasi di lapangan yang tidak sesuai	2	4	3	7	0	0	5	6	3	2	3	3	1	2	4	4	4	4	2	2	4	5	3	3	3	3	2	3	4	3	4	4	2	2	4	5	2	2	1	2	4	3		
		X46	Kurangnya pengalaman PM	8	1	5	0	2	0	3	3	7	3	3	3	1	2	2	3	5	5	1	4	3	4	3	2	3	3	1	4	1	5	5	5	1	4	3	4	1	4	1	2	1	4		
		X47	Kondisi material pasang yang tidak sesuai	7	4	5	0	0	2	3	10	1	0	2	3	1	2	3	4	3	3	1	3	2	3	3	3	3	3	2	2	1	1	3	3	1	3	2	3	1	3	1	2	1	1		
		X48	Cuaca yang kurang baik	0	4	8	3	1	0	0	4	10	2	4	4	2	3	5	4	4	5	2	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	4	5	2	4	3	4	3	4	2	3	3	4		
		X49	Semangat pekerja menurun	2	8	6	0	0	0	6	6	4	0	3	3	1	2	2	3	3	4	2	2	3	4	2	2	3	3	2	3	2	3	3	4	2	2	3	4	2	2	1	2	2	3		
		X50	Pemogokan tenaga kerja	7	7	2	0	0	1	7	3	3	2	1	1	2	3	1	3	3	5	2	2	1	2	2	2	2	2	1	4	1	4	3	5	2	2	1	2	2	2	2	3	1	4		
16	Pemancangan	X51	Perubahan susunan lapisan tanah dasar laut yang cepat	8	7	1	0	0	4	8	4	0	0	1	1	1	2	1	3	1	2	2	3	1	2	2	2	2	2	2	2	3	1	1	2	2	3	1	1	2	3	1	2	2	1		
		X52	Kerusakan pada alat	3	10	3	0	0	3	6	2	5	0	1	1	2	4	3	4	2	3	2	2	3	4	2	2	2	2	2	2	1	1	2	3	2	2	3	4	2	2	2	4	1	1		
		X53	Metode yang usang	5	6	4	1	0	1	10	2	3	0	1	1	3	4	4	4	3	3	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	3	2	2	1	2	2	2	3	4	1	2		
17	Pemeriksaan	X54	Kemampuan pemeriksa yang rendah	6	6	2	2	0	4	4	6	2	0	1	1	3	3	2	3	4	4	1	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	4	4	1	3	2	2	1	3	3	3	1	1
		X55	Pengawasan yang kurang	6	5	3	2	0	6	5	5	0	0	1	2	4	3	3	3	3	3	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	3	3	1	1	2	2	1	1	4	3	1	1
18	Dokumentasi	X56	Rendahnya atensi atas dokumentasi	2	3	7	4	0	0	3	6	5	2	3	3	2	3	3	2	3	4	1	2	4	3	4	4	4	4	3	4	3	5	3	4	1	2	4	3	2	3	2	3	3	5		
		Y	Kinerja waktu proyek											3	2	4	3	4	3	4	2	2	2	2	2	2	2	1	4	2	2	3	3	3	3	1	1										

Keterangan:

F = frekuensi

D = dampak

R = responden

4.3. NORMALISASI MATRIKS & PRIORITAS DAMPAK

	Sangat tinggi	Tinggi	Sedang	Rendah	Tidak ada pengaruh
Sangat Tinggi	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000
Tinggi	0.333	1.000	3.000	5.000	7.000
Sedang	0.200	0.333	1.000	3.000	5.000
Rendah	0.143	0.200	0.333	1.000	3.000
Tidak ada pengaruh	0.111	0.143	0.200	0.333	1.000
	1.787	4.676	9.533	16.333	25.000

	Sangat tinggi	Tinggi	Sedang	Rendah	Tidak ada pengaruh	Jumlah	Prioritas	Presentase
Sangat Tinggi	0.5595	0.6415	0.5245	0.4286	0.3600	2.514	0.503	100.00%
Tinggi	0.1865	0.2138	0.3147	0.3061	0.2800	1.301	0.260	51.75%
Sedang	0.1119	0.0713	0.1049	0.1837	0.2000	0.672	0.134	26.72%
Rendah	0.0799	0.0428	0.0350	0.0612	0.1200	0.339	0.068	13.48%
Tidak ada pengaruh	0.0622	0.0305	0.0210	0.0204	0.0400	0.174	0.035	6.93%
Jumlah	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	5.000		

Faktor pembobotan pengaruh (dampak)

	Tidak ada pengaruh	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
Bobot	0.069	0.135	0.267	0.518	1.000

4.4. NORMALISASI MATRIKS & PRIORITAS FREKUENSI

	Sangat tinggi	Tinggi	Sedang	Rendah	Sangat Rendah
Sangat Tinggi	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000
Tinggi	0.333	1.000	3.000	5.000	7.000
Sedang	0.200	0.333	1.000	3.000	5.000
Rendah	0.143	0.200	0.333	1.000	3.000
Sangat rendah	0.111	0.143	0.200	0.333	1.000
	1.787	4.676	9.533	16.333	25.000

	Sangat tinggi	Tinggi	Sedang	Rendah	Sangat Rendah	Jumlah	Prioritas	Presentase
Sangat Tinggi	0.5595	0.6415	0.5245	0.4286	0.3600	2.514	0.503	100.00%
Tinggi	0.1865	0.2138	0.3147	0.3061	0.2800	1.301	0.260	51.75%
Sedang	0.1119	0.0713	0.1049	0.1837	0.2000	0.672	0.134	26.72%
Rendah	0.0799	0.0428	0.0350	0.0612	0.1200	0.339	0.068	13.48%
Sangat Rendah	0.0622	0.0305	0.0210	0.0204	0.0400	0.174	0.035	6.93%
Jumlah	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	5.000		

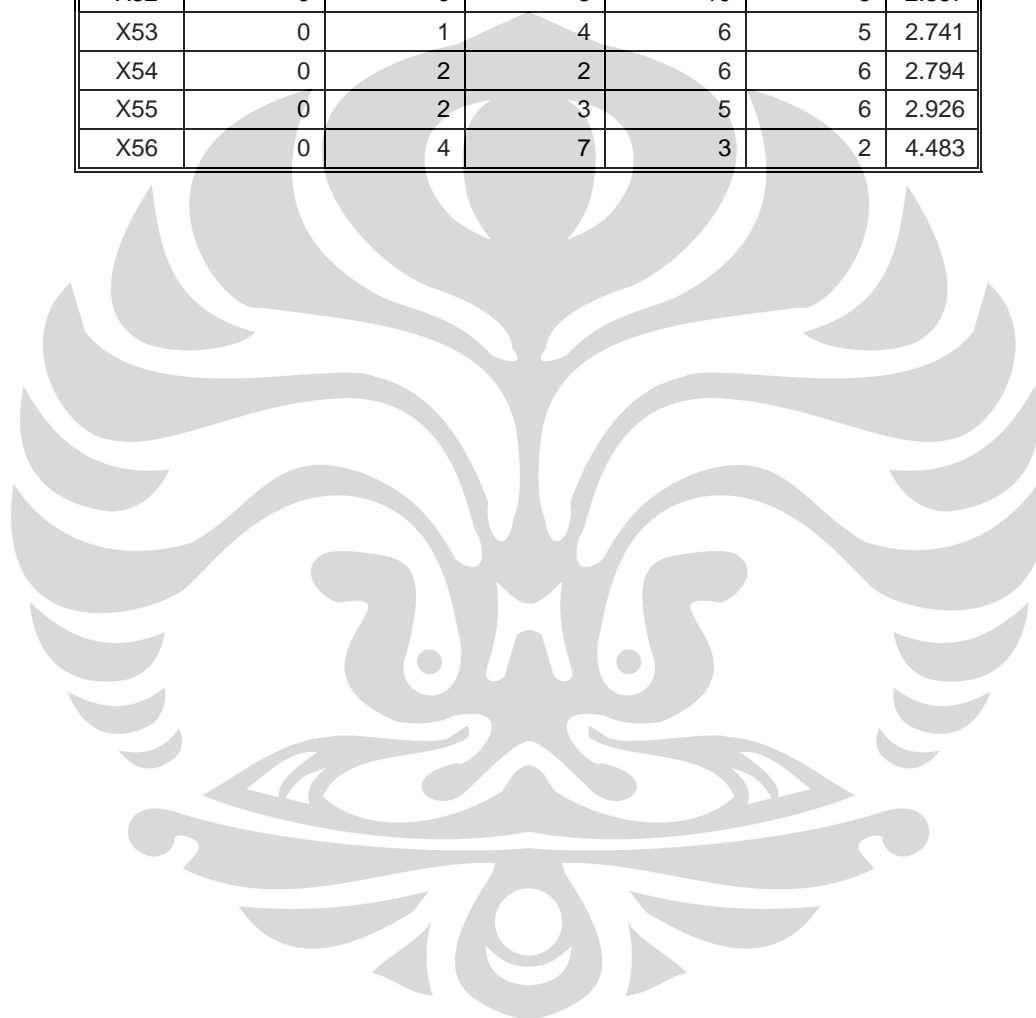
Faktor pembobotan Frekwensi

	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
Bobot	0.069	0.135	0.267	0.518	1.000

4.5. Nilai Lokal Pengaruh Frekuensi

Variabel	Sangat tinggi	Tinggi	Sedang	Rendah	Sangat Rendah	Nilai Lokal
	1.000	0.518	0.267	0.135	0.069	
X1	2	8	1	5	0	7.082
X2	0	1	6	6	3	3.137
X3	0	1	4	6	5	2.741
X4	2	5	1	6	2	5.802
X5	0	5	3	6	2	4.337
X6	0	3	4	3	6	3.441
X7	2	5	6	0	3	6.399
X8	0	4	3	5	4	3.823
X9	2	0	0	10	4	3.625
X10	0	3	8	1	4	4.102
X11	0	0	8	7	1	3.150
X12	0	0	1	7	8	1.765
X13	0	0	2	8	6	2.028
X14	0	3	7	6	0	4.232
X15	0	0	0	7	9	1.567
X16	0	0	4	5	7	2.228
X17	0	4	12	0	0	5.277
X18	0	8	5	3	0	5.881
X19	0	0	1	7	8	1.765
X20	0	0	1	12	3	2.092
X21	0	4	0	9	3	3.491
X22	0	3	3	4	6	3.309
X23	0	4	4	7	1	4.152
X24	0	2	7	3	4	3.587
X25	0	2	0	7	7	2.463
X26	0	0	5	5	6	2.425
X27	0	0	7	8	1	3.018
X28	3	2	2	7	2	5.652
X29	1	3	7	5	0	5.097
X30	0	3	2	6	5	3.242
X31	2	1	7	3	3	5.000
X32	0	0	6	6	4	2.689
X33	0	4	5	5	2	4.219
X34	0	0	2	6	8	1.897
X35	0	4	2	7	3	3.756
X36	0	0	7	4	5	2.756
X37	0	7	4	5	0	5.366
X38	1	6	4	3	2	5.717
X39	0	4	3	9	0	4.085
X40	0	2	8	1	5	3.654
X41	0	2	2	7	5	2.859

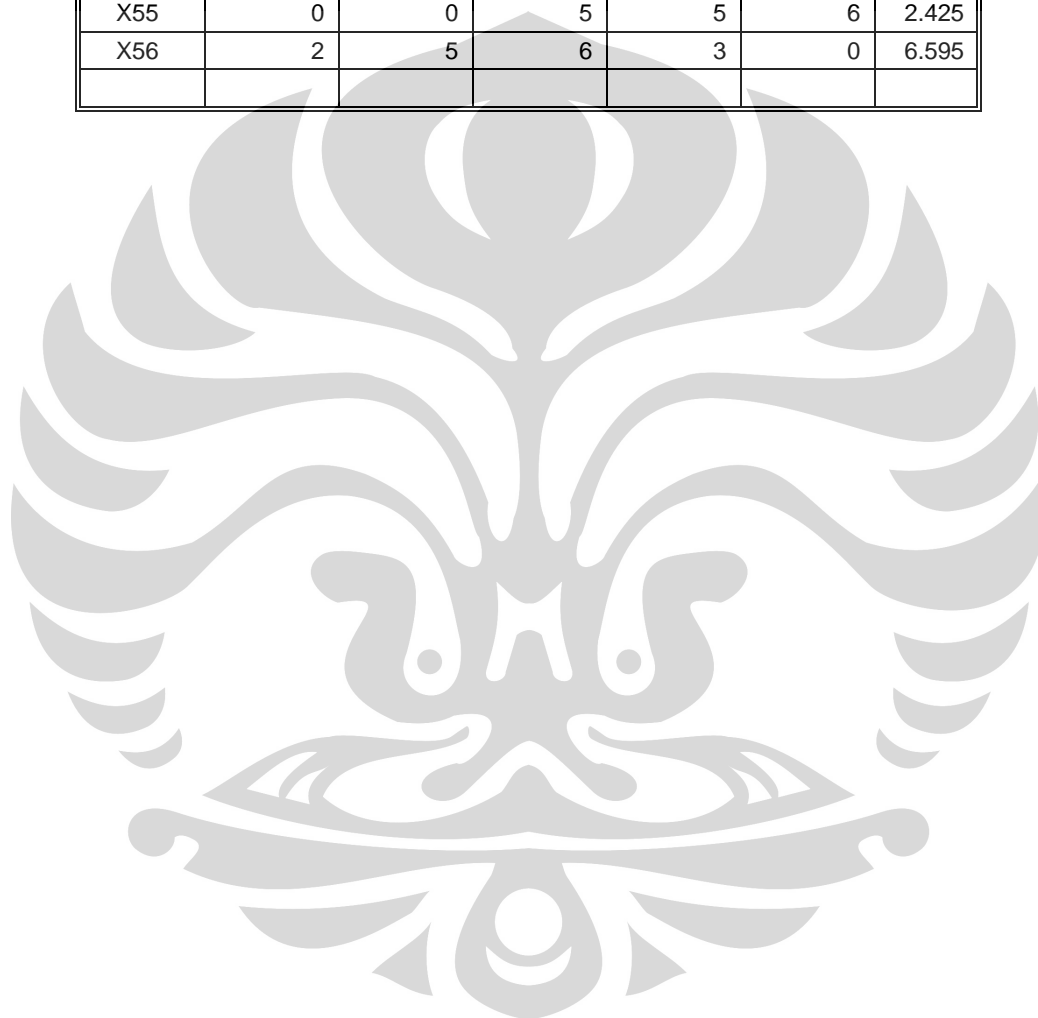
X42	0	0	2	8	6	2.028
X43	0	0	8	3	5	2.888
X44	0	3	3	8	2	3.571
X45	0	7	3	4	2	5.102
X46	2	0	5	1	8	4.025
X47	0	0	5	4	7	2.360
X48	1	3	8	4	0	5.229
X49	0	0	6	8	2	2.820
X50	0	0	2	7	7	1.963
X51	0	0	1	7	8	1.765
X52	0	0	3	10	3	2.357
X53	0	1	4	6	5	2.741
X54	0	2	2	6	6	2.794
X55	0	2	3	5	6	2.926
X56	0	4	7	3	2	4.483



4.6. Nilai Lokal Pengaruh Dampak

Variabel	Sangat Tinggi	Tinggi	Sedang	Rendah	Sangat Rendah	Nilai Lokal
	1.000	0.518	0.267	0.135	0.069	
X1	11	4	1	0	0	13.337
X2	0	5	7	3	1	4.932
X3	0	2	5	2	7	3.125
X4	2	0	6	6	2	4.550
X5	2	3	6	5	0	5.830
X6	0	5	11	0	0	5.527
X7	0	4	8	1	3	4.550
X8	2	4	5	4	1	6.015
X9	0	3	7	6	0	4.232
X10	0	7	3	6	0	5.233
X11	2	2	6	6	0	5.447
X12	0	0	3	10	3	2.357
X13	0	0	5	6	5	2.491
X14	0	2	5	9	0	3.584
X15	3	2	1	6	4	5.388
X16	5	6	2	3	0	9.044
X17	1	2	7	6	0	4.714
X18	7	1	5	3	0	9.258
X19	1	6	0	9	0	5.318
X20	0	7	4	5	0	5.366
X21	2	3	3	7	1	5.367
X22	3	2	8	2	1	6.511
X23	3	2	4	6	1	5.982
X24	4	1	6	5	0	6.795
X25	2	6	3	4	1	6.515
X26	0	1	9	5	1	3.666
X27	0	3	7	6	0	4.232
X28	2	3	4	7	0	5.565
X29	1	5	8	2	0	5.995
X30	1	2	13	0	0	5.509
X31	2	6	6	2	0	6.978
X32	0	2	8	4	2	3.850
X33	2	0	11	3	0	5.344
X34	0	2	1	12	1	2.989
X35	2	2	5	4	3	5.118
X36	0	7	4	2	3	5.169
X37	2	1	8	5	0	5.329
X38	7	1	4	4	0	9.126
X39	4	1	6	5	0	6.795
X40	2	2	9	3	0	5.844
X41	2	4	4	6	0	5.948
X42	2	3	5	6	0	5.697
X43	2	2	6	3	3	5.250

X44	1	3	5	7	0	4.832
X45	2	3	6	5	0	5.830
X46	3	7	3	3	0	7.829
X47	0	1	10	3	2	3.732
X48	2	10	4	0	0	8.244
X49	0	4	6	6	0	4.482
X50	2	3	3	7	1	5.367
X51	0	0	4	8	4	2.424
X52	0	5	2	6	3	4.139
X53	0	3	2	10	1	3.504
X54	0	2	6	4	4	3.454
X55	0	0	5	5	6	2.425
X56	2	5	6	3	0	6.595



4.7. Nilai Akhir Faktor Resiko

Variabel	Nilai Lokal		Nilai Global		Nilai Akhir Faktor Resiko	Rangking	Level Resiko
	P (%)	Frek. (%)	P (%) 0.67	Frek. (%) 0.33			
X1	13.337	7.082	8.936	2.337	11.273	1	H
X2	4.932	3.137	3.304	1.035	4.340	36	L
X3	3.125	2.741	2.094	0.905	2.999	51	L
X4	4.550	5.802	3.049	1.915	4.964	23	M
X5	5.830	4.337	3.906	1.431	5.337	17	M
X6	5.527	3.441	3.703	1.136	4.839	27	M
X7	4.550	6.399	3.049	2.112	5.160	20	M
X8	6.015	3.823	4.030	1.262	5.291	18	M
X9	4.232	3.625	2.835	1.196	4.032	41	L
X10	5.233	4.102	3.506	1.354	4.860	26	M
X11	5.447	3.150	3.650	1.040	4.689	30	M
X12	2.357	1.765	1.579	0.582	2.162	56	L
X13	2.491	2.028	1.669	0.669	2.338	54	L
X14	3.584	4.232	2.401	1.396	3.798	44	L
X15	5.388	1.567	3.610	0.517	4.127	40	L
X16	9.044	2.228	6.060	0.735	6.795	5	S
X17	4.714	5.277	3.159	1.741	4.900	25	M
X18	9.258	5.881	6.203	1.941	8.143	2	S
X19	5.318	1.765	3.563	0.582	4.146	39	L
X20	5.366	2.092	3.595	0.691	4.285	37	L
X21	5.367	3.491	3.596	1.152	4.748	29	M
X22	6.511	3.309	4.363	1.092	5.455	14	M
X23	5.982	4.152	4.008	1.370	5.378	15	M
X24	6.795	3.587	4.552	1.184	5.736	10	M
X25	6.515	2.463	4.365	0.813	5.178	19	M
X26	3.666	2.425	2.456	0.800	3.256	48	L
X27	4.232	3.018	2.835	0.996	3.831	43	L
X28	5.565	5.652	3.729	1.865	5.594	12	M
X29	5.995	5.097	4.017	1.682	5.699	11	M
X30	5.509	3.242	3.691	1.070	4.761	28	M
X31	6.978	5.000	4.675	1.650	6.325	7	M
X32	3.850	2.689	2.580	0.887	3.467	46	L
X33	5.344	4.219	3.580	1.392	4.972	22	M
X34	2.989	1.897	2.003	0.626	2.629	52	L
X35	5.118	3.756	3.429	1.239	4.668	31	M
X36	5.169	2.756	3.463	0.909	4.373	35	L
X37	5.329	5.366	3.570	1.771	5.341	16	M
X38	9.126	5.717	6.114	1.887	8.001	3	S
X39	6.795	4.085	4.552	1.348	5.900	8	M
X40	5.844	3.654	3.916	1.206	5.121	21	M

X41	5.948	2.859	3.985	0.944	4.929	24	M
X42	5.697	2.028	3.817	0.669	4.487	32	M
X43	5.250	2.888	3.518	0.953	4.471	33	M
X44	4.832	3.571	3.238	1.178	4.416	34	L
X45	5.830	5.102	3.906	1.684	5.590	13	M
X46	7.829	4.025	5.245	1.328	6.573	6	M
X47	3.732	2.360	2.501	0.779	3.279	47	L
X48	8.244	5.229	5.524	1.726	7.249	4	S
X49	4.482	2.820	3.003	0.931	3.934	42	L
X50	5.367	1.963	3.596	0.648	4.244	38	L
X51	2.424	1.765	1.624	0.582	2.207	55	L
X52	4.139	2.357	2.773	0.778	3.551	45	L
X53	3.504	2.741	2.348	0.905	3.252	49	L
X54	3.454	2.794	2.314	0.922	3.236	50	L
X55	2.425	2.926	1.625	0.966	2.591	53	L
X56	6.595	4.483	4.419	1.480	5.898	9	M

KETERANGAN:

Skor Terbesar 11.272944
 Skor Terkecil 2.161757
 Rentangan 9.111187
 Batas kelas 2.2777968

Penilaian Resiko

H	Tinggi	11.272944	8.995148
S	Significant	8.995148	6.717351
M	Sedang	6.717351	4.439554
L	Rendah	4.439554	2.161757

4.8. Nilai Akhir Faktor Resiko (berdasarkan peringkat)

Variabel	Nilai Lokal		Nilai Global		Nilai Akhir Faktor Resiko	Peringkat	Level Resiko
	P (%)	Frek. (%)	P (%)	Frek. (%)			
			0.67	0.33			
X1	13.337	7.082	8.936	2.337	11.273	1	H
X18	9.258	5.881	6.203	1.941	8.143	2	S
X38	9.126	5.717	6.114	1.887	8.001	3	S
X48	8.244	5.229	5.524	1.726	7.249	4	S
X16	9.044	2.228	6.060	0.735	6.795	5	S
X46	7.829	4.025	5.245	1.328	6.573	6	M
X31	6.978	5.000	4.675	1.650	6.325	7	M
X39	6.795	4.085	4.552	1.348	5.900	8	M
X56	6.595	4.483	4.419	1.480	5.898	9	M
X24	6.795	3.587	4.552	1.184	5.736	10	M
X29	5.995	5.097	4.017	1.682	5.699	11	M
X28	5.565	5.652	3.729	1.865	5.594	12	M
X45	5.830	5.102	3.906	1.684	5.590	13	M
X22	6.511	3.309	4.363	1.092	5.455	14	M
X23	5.982	4.152	4.008	1.370	5.378	15	M
X37	5.329	5.366	3.570	1.771	5.341	16	M
X5	5.830	4.337	3.906	1.431	5.337	17	M
X8	6.015	3.823	4.030	1.262	5.291	18	M
X25	6.515	2.463	4.365	0.813	5.178	19	M
X7	4.550	6.399	3.049	2.112	5.160	20	M
X40	5.844	3.654	3.916	1.206	5.121	21	M
X33	5.344	4.219	3.580	1.392	4.972	22	M
X4	4.550	5.802	3.049	1.915	4.964	23	M
X41	5.948	2.859	3.985	0.944	4.929	24	M
X17	4.714	5.277	3.159	1.741	4.900	25	M
X10	5.233	4.102	3.506	1.354	4.860	26	M
X6	5.527	3.441	3.703	1.136	4.839	27	M
X30	5.509	3.242	3.691	1.070	4.761	28	M
X21	5.367	3.491	3.596	1.152	4.748	29	M
X11	5.447	3.150	3.650	1.040	4.689	30	M
X35	5.118	3.756	3.429	1.239	4.668	31	M
X42	5.697	2.028	3.817	0.669	4.487	32	M
X43	5.250	2.888	3.518	0.953	4.471	33	M
X44	4.832	3.571	3.238	1.178	4.416	34	L
X36	5.169	2.756	3.463	0.909	4.373	35	L
X2	4.932	3.137	3.304	1.035	4.340	36	L
X20	5.366	2.092	3.595	0.691	4.285	37	L

X50	5.367	1.963	3.596	0.648	4.244	38	L
X19	5.318	1.765	3.563	0.582	4.146	39	L
X15	5.388	1.567	3.610	0.517	4.127	40	L
X9	4.232	3.625	2.835	1.196	4.032	41	L
X49	4.482	2.820	3.003	0.931	3.934	42	L
X27	4.232	3.018	2.835	0.996	3.831	43	L
X14	3.584	4.232	2.401	1.396	3.798	44	L
X52	4.139	2.357	2.773	0.778	3.551	45	L
X32	3.850	2.689	2.580	0.887	3.467	46	L
X47	3.732	2.360	2.501	0.779	3.279	47	L
X26	3.666	2.425	2.456	0.800	3.256	48	L
X53	3.504	2.741	2.348	0.905	3.252	49	L
X54	3.454	2.794	2.314	0.922	3.236	50	L
X3	3.125	2.741	2.094	0.905	2.999	51	L
X34	2.989	1.897	2.003	0.626	2.629	52	L
X55	2.425	2.926	1.625	0.966	2.591	53	L
X13	2.491	2.028	1.669	0.669	2.338	54	L
X51	2.424	1.765	1.624	0.582	2.207	55	L
X12	2.357	1.765	1.579	0.582	2.162	56	L



LAMPIRAN 5 – PENGOLAHAN DATA [METODE KORELASI]



5.2. DATA AWAL PENGOLAHAN DENGAN METODE KORELASI

Variable	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16
X1	4	4	2	5	2	4	4	2	2	4	3	2	4	2	4	4
X4	2	1	1	3	1	4	1	1	2	3	3	1	4	2	1	3
X5	4	3	2	3	1	1	4	4	2	1	3	1	1	1	3	1
X6	4	2	1	2	1	2	4	4	1	1	2	1	2	2	2	1
X7	2	1	1	3	2	4	4	4	2	2	3	2	4	2	1	2
X8	2	2	1	4	1	4	1	1	2	2	4	1	4	1	2	2
X10	4	1	2	2	2	3	4	4	1	1	2	2	3	2	1	1
X11	1	3	1	2	1	3	2	1	2	2	2	1	3	1	3	2
X16	1	1	3	3	1	1	1	1	3	2	3	1	1	1	1	2
X17	2	2	4	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2
X18	4	2	3	4	1	4	4	2	3	3	4	1	4	1	2	3
X21	1	1	4	1	1	4	1	1	3	2	1	1	4	1	1	2
X22	1	1	2	3	1	3	1	1	3	2	3	1	3	1	1	2
X23	1	2	3	4	1	1	1	1	2	4	4	1	2	1	2	4
X24	2	1	2	4	2	1	2	2	3	1	4	2	1	2	1	1
X25	1	1	2	4	2	1	1	1	2	1	4	2	1	2	1	1
X28	1	1	4	5	1	2	2	2	1	2	5	1	2	1	1	2
X29	4	2	4	2	2	3	4	4	2	2	2	2	3	2	2	2
X30	2	1	4	4	1	2	2	2	2	2	4	1	2	1	1	2
X31	2	2	4	5	2	3	2	2	1	1	5	2	3	2	2	1
X33	1	2	2	3	2	4	2	2	2	1	3	2	4	2	2	1
X35	1	1	2	4	1	4	2	2	1	2	4	1	4	1	1	2
X37	2	1	2	3	1	4	2	2	4	3	3	1	4	1	1	3
X38	2	1	2	4	1	4	2	2	4	4	4	1	4	2	1	5
X39	1	2	3	4	1	4	2	2	1	2	4	1	4	1	2	2
X40	1	1	3	2	1	4	2	2	3	2	2	1	4	1	1	2
X41	1	1	2	2	1	4	1	1	2	2	2	1	4	1	1	2
X42	1	1	2	1	1	3	2	1	1	2	1	1	3	1	1	2
X43	1	1	3	2	1	2	2	2	3	3	2	1	2	1	1	3
X45	2	1	4	4	1	4	2	2	2	3	4	1	4	1	1	3
X46	2	1	2	5	1	3	2	2	1	1	5	1	3	1	1	1
X48	4	2	4	4	2	3	2	2	3	3	4	2	3	3	2	3
X56	2	2	2	3	1	3	4	4	3	3	3	1	3	2	2	3
Y	3	2	4	1	4	2	2	2	2	1	4	2	2	3	3	1

5.3. HASIL PENGOLAHAN DENGAN METODE KORELASI KENDAL TAU

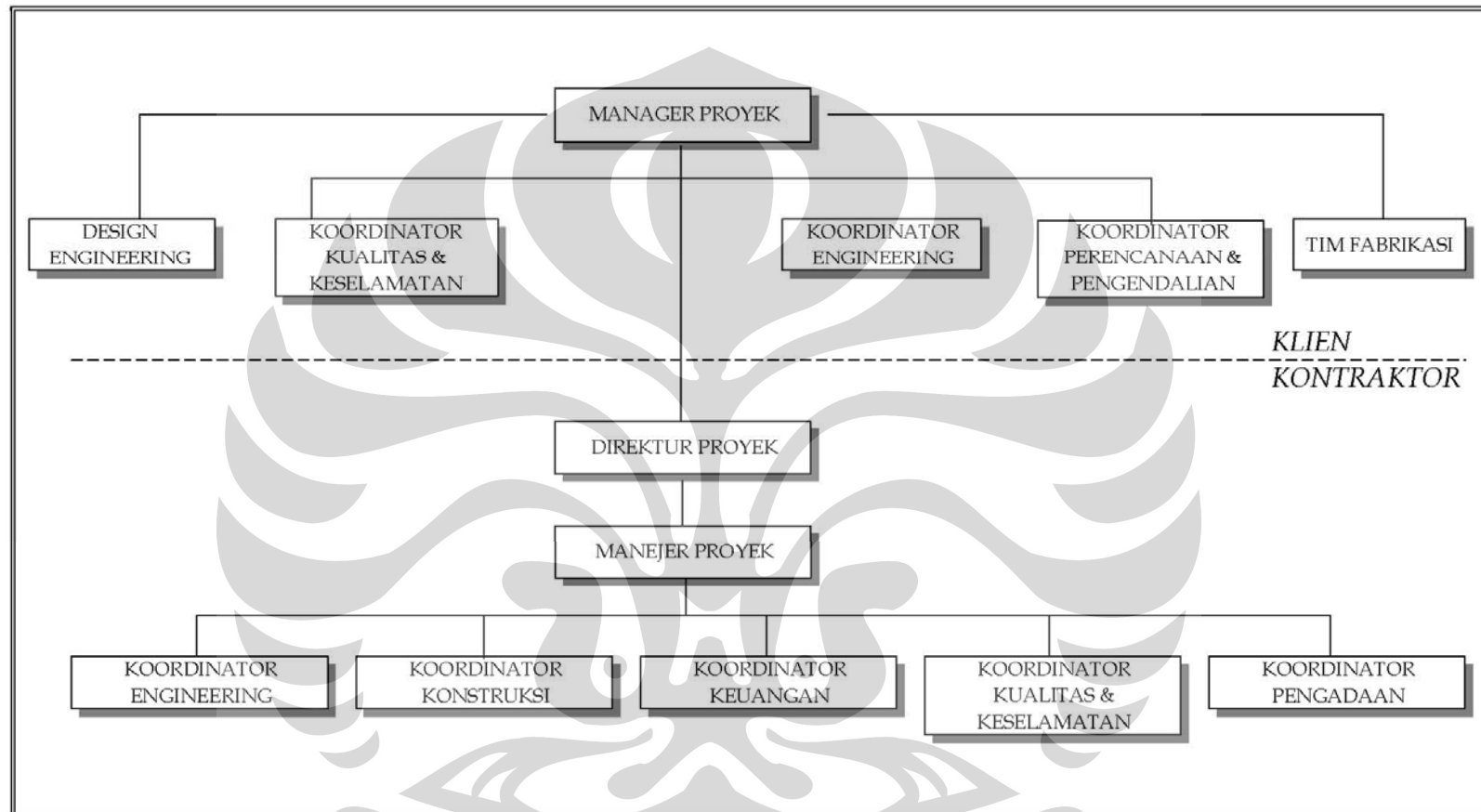


5.4. HASIL PENGOLAHAN DENGAN METODE KORELASI SPEARMAN



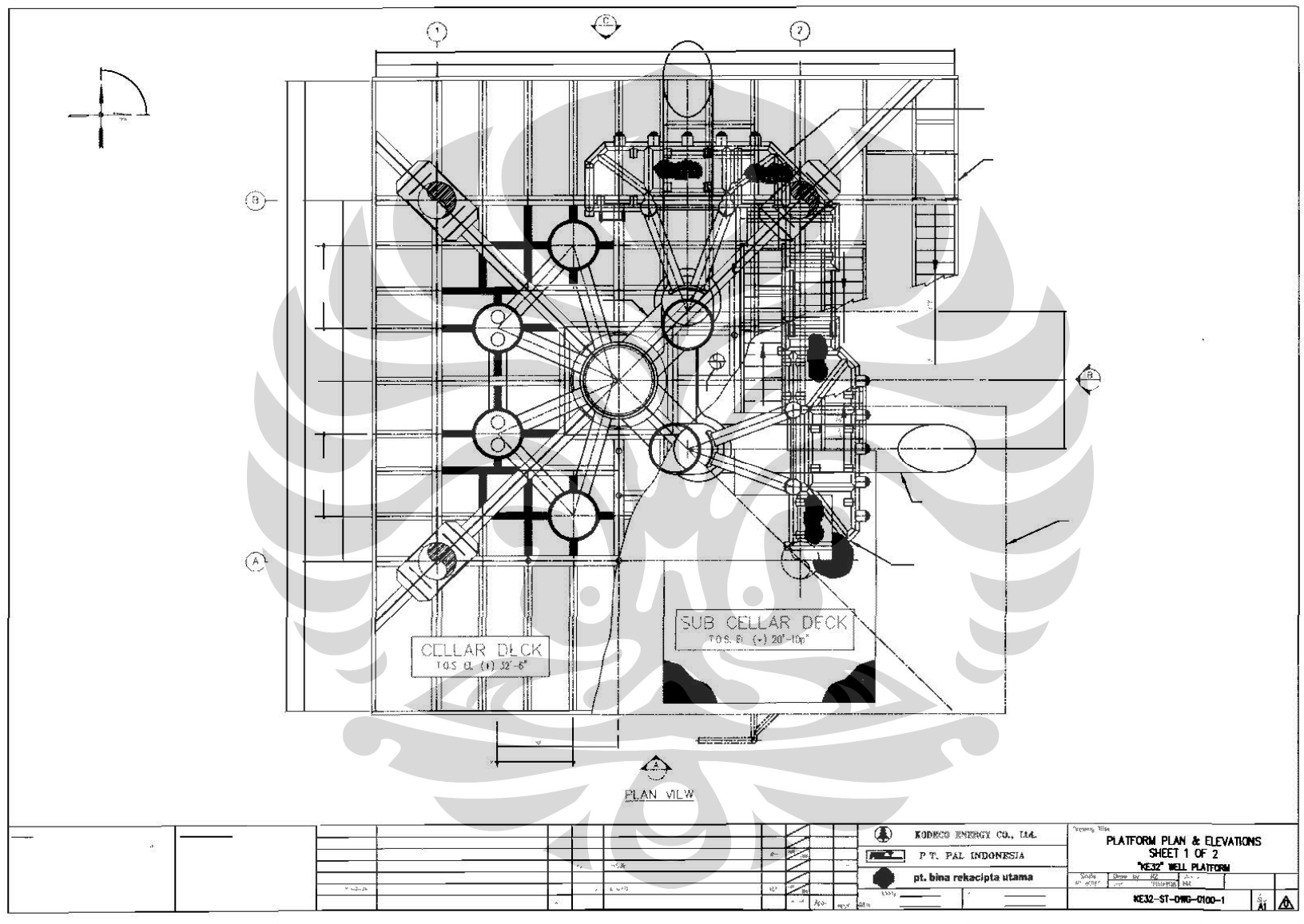
LAMPIRAN 6 – POLA UMUM ORGANISASI PROYEK

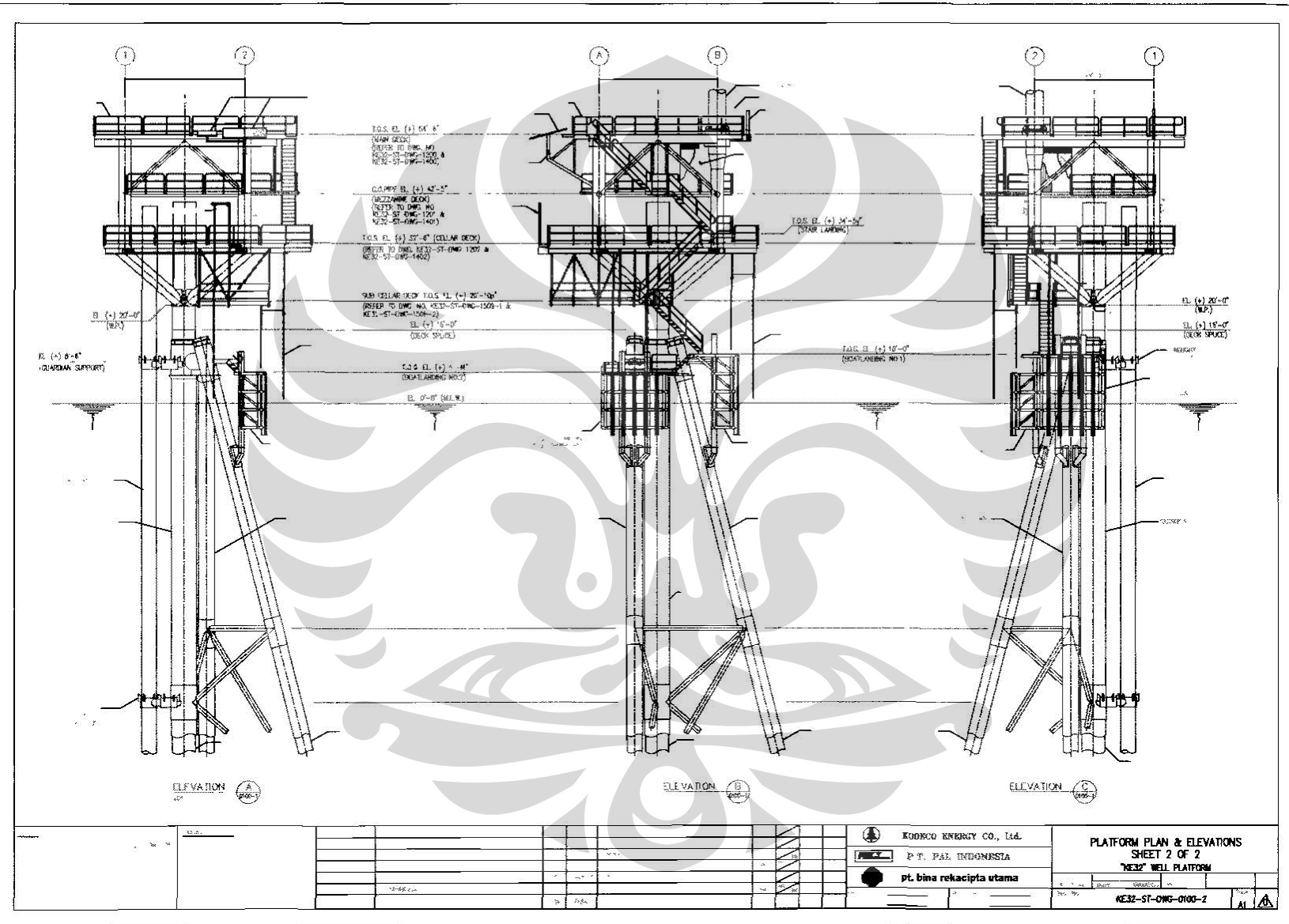


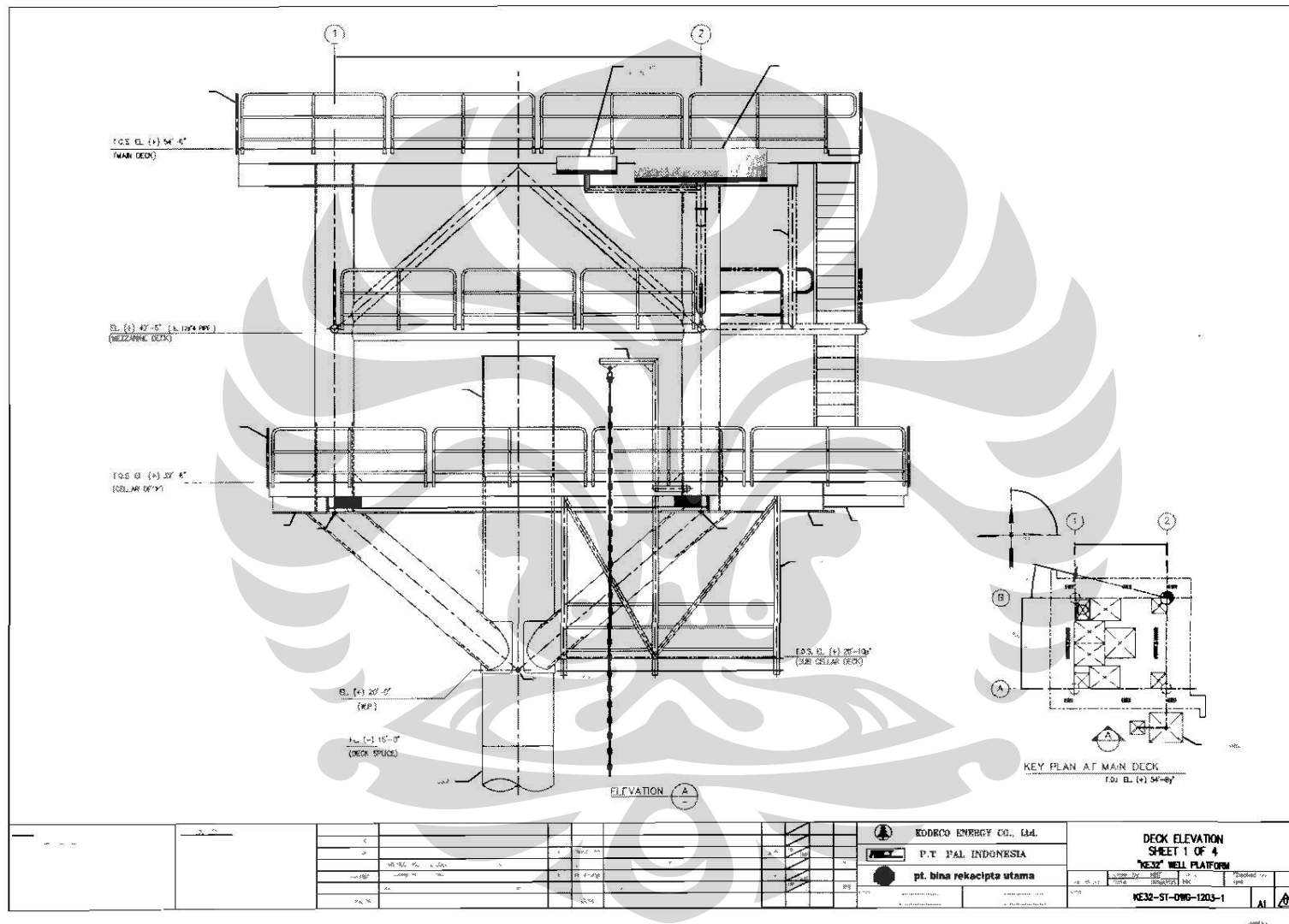


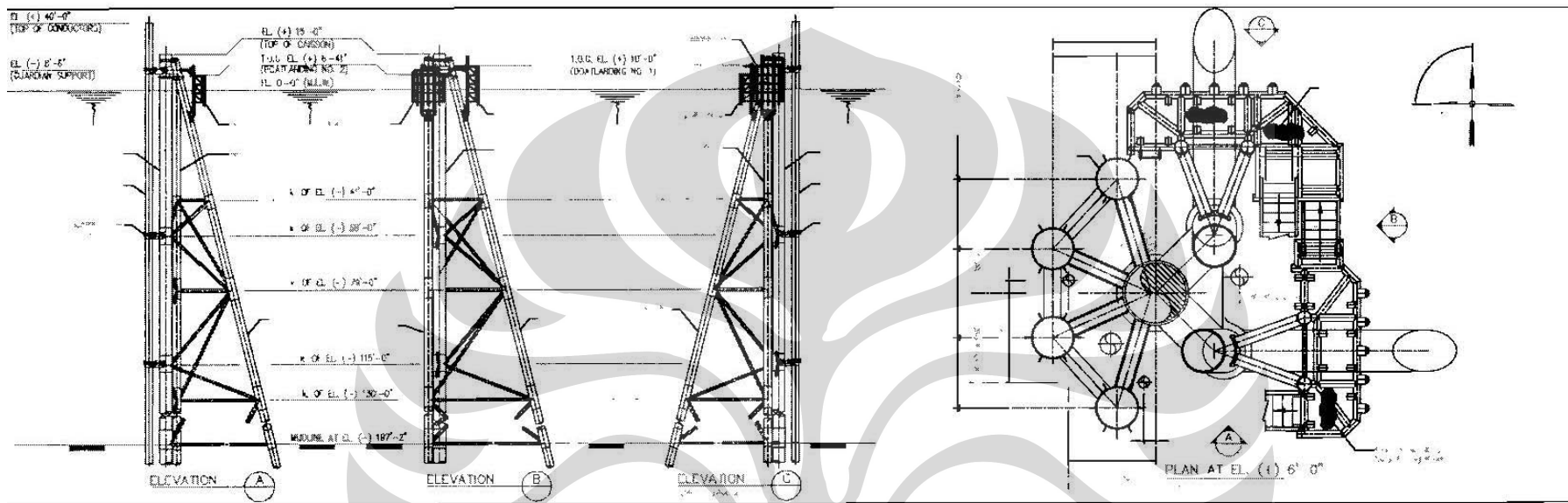
LAMPIRAN 7 – CONTOH GAMBAR TEKNIK PLATFORM TETAP











DAFTAR PUSTAKA

1. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*, third edition, Project Management Institute, 2004.
2. Abd. Majid M.Z. and McCaffer, R, *Factors of Non-Excusable Delays that Influence Contractor Performance*, Journal of Management in Engineering, ASCE May/June 1998.
3. Ben C. Gerwick, Jr., *Construction of Offshore Structures*, John Wiley & Sons, Inc. 1986.
4. B. Mulholland and J Cristian, *Risk Assessment In Construction Schedules*, Journal of Construction Engineering and Management; January/February 1999.
5. Dr. Colin Duffield, *International Project Management*, UI, 2003.
6. Eben Ezer, *Kualifikasi Peserta Pelelangan dengan Pendekatan Identifikasi Resiko*, Tesis program Manajemen Proyek Universitas Indonesia 2004.
7. Febrizal Levi Sukmana R, *Rekomendasi Tindakan Koreksi pada Pengelolaan Sub-kontrak dalam Pengendalian Biaya Proyek dengan Menggunakan Expert System*, Tesis program Manajemen Proyek Universitas Indonesia 2003.
8. Heri Suprpto, *Decision Support System (DSS) untuk Evaluasi Teknik pada Pra-kualifikasi Kontraktor*.
9. <http://www.snc.edu/socsci/chair/333/numbers.html>, 24 Juli 2007.
10. <http://www.answers.com/topic/oil-platform>, 24 Juli 2007.
11. Ibnu Abbas Majid, “*Causes and Effects of Delays in Aceh Construction Industry*”, Thesis on Faculty of Civil Engineering Universiti Teknologi Malaysia, May 2006.
12. John J. Ciccarelli PE CCE, *The Real Cost of Mitigating Delays*, AACE International Transactions 2004; ABI INFORM Global.
13. Julia Brodigan, *Construction Scheduling Tips*, SuperVision; Nov 1998; 49, 11; ABI/INFORM Global.
14. Jonatan Sarwono, *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*, Yogyakarta, Graha Ilmu 2006.

15. Massimoluigi Casinelli, PE CCE, *Guidelines to Mitigate Schedule Delay, from the Owner's Viewpoint*, Technical Article Cost Engineering; Feb 2005; 47, 2; ABI/INFORM Global.
16. Michael W. Newell, PMP. ENP, *Preparing for the Project Management Professional Certification Exam*, 3rd edition, American Management Association.
17. Moh. Nasir, Ph.D, *Metode Penelitian*, Jakarta: Ghalia Indonesia, Agustus 2003.
18. Prof Dr. Sugiyono, *Statistik Parametris untuk Penelitian*, Bandung ALFABETA, Desember 2004.
19. Robert McKim, Tarek Hegazy, Mohamed Attalla, *Project Performance Control in Reconstruction Projects*, Journal of Construction Engineering and Management, March/April 2000.
20. Shawn W. Hughes, P.E., Donald D. Tippet, Warren K. Thomas, P.E., *Measuring Project Success in the Construction Industry*, Engineering Management Journal; Sep 2004.
21. S. Thomas Ng, Martin Skitmore, Abid Nadeem, and Michael Z.M. Deng, *Improving Existing Delay Analysis Techniques for the Establishment of Delay Liabilities*, Construction Innovation 4(1).
22. S. Steves, Mathematics, *Measurement, and Psychophysics*, S.Stevens Handbook of Experimental Psychology, John Willey & Sons, Inc., New York.
23. Soo-Yong Kim, Young-Dai Lee, Selection of appropriate schedule delay analysis method: Analytical Hierarchy Process (AHP), Technology Management for Global Future, 2006, PICMET 2006.
24. Tetsuya Yonezawa CCE, *Practical EVMS for an EPC Project*, AACE International Transactions 2005; ABI INFORM Global.
25. Y C Kog, D K H Chua, dan E J Jaselkis, *Key determinants for construction schedule performance*, International Journal of Project Management Vol.17, No.6, 1999.
26. Yin, Robert K, *Studi Kasus Desain & Metode*, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2002.