



UNIVERSITAS INDONESIA

**ANALISA RESIKO MANAJEMEN MATERIAL DOMINAN
YANG BERPENGARUH TERHADAP KINERJA WAKTU
PELAKSANAAN PROYEK GEDUNG BERTINGKAT BUMN**

SKRIPSI

STACIA ANDANI

0706266696

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM SARJANA
DEPOK
DESEMBER 2011**

1079/FT.01/SKRIP/03/2012



UNIVERSITAS INDONESIA

**ANALISA RESIKO MANAJEMEN MATERIAL DOMINAN
YANG BERPENGARUH TERHADAP KINERJA WAKTU
PELAKSANAAN PROYEK GEDUNG BERTINGKAT BUMN**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik

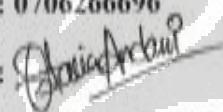
STACIA ANDANI

0706266696

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
KEKHUSUSAN MANAJEMEN KONSTRUKSI
DEPOK
DESEMBER 2011**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

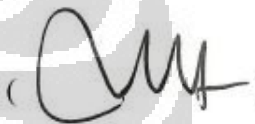
Nama : Stacia Andani
NPM : 0706266696
Tanda Tangan : 
Tanggal : 27 Desember 2011


HALAMAN PENGESAHAN


Skripsi ini diajukan oleh :
Nama : Stacia Andani
NPM : 0706266696
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Analisa Resiko Manajemen Material Dominan yang Berpengaruh Terhadap Kinerja Waktu Pelaksanaan Proyek Gedung Bertingkat BUMN


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

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Prof. Dr. Ir. Yusuf Latief, MT. ()

Pembimbing : Juanto Sitorus, S.Si, MT, CPM, PMP ()

Penguji : Ir. Asiyanto, MBA, IPM ()

Penguji : M. Ali Berawi, M. Eng. Sc, Ph.D ()

Ditetapkan di : Depok, Jawa Barat

Tanggal : 27 Desember 2011

KATA PENGANTAR

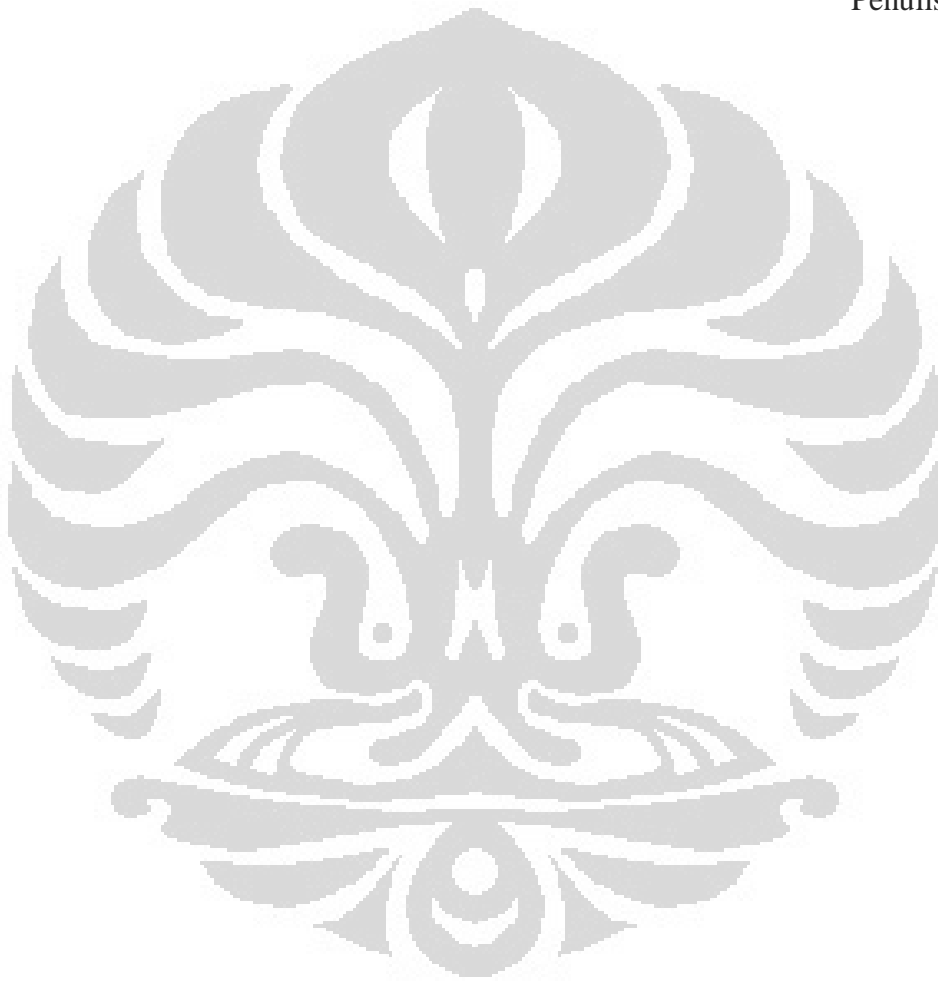
Atas berkat rahmat Allah Yang Maha Kuasa, akhirnya skripsi ini dapat saya selesaikan pada waktunya. Penulisan skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan banyak pihak, yang selama ini menemani perjalanan saya meniti masa perkuliahan hingga akhir. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

- (1) Bapak Prof. Dr. Ir. Yusuf Latief, MT selaku dosen pembimbing I yang selalu menyediakan waktu, tenaga dan pikirannya untuk membimbing dan mengarahkan saya, serta memberikan dukungan moril sehingga skripsi ini bisa diselesaikan dengan baik.
- (2) Bapak Juanto Sitorus, S.Si, MT,CPM,PMP selaku dosen pembimbing II yang juga selalu menyediakan waktu, tenaga dan pikirannya untuk membimbing dan mengarahkan saya, serta memberikan dukungan moril sehingga skripsi ini bisa diselesaikan dengan baik.
- (3) Mama yang selalu mendoakan saya, memberikan saran dan dukungan kepada saya.
- (4) Pakar – pakar yang telah memberikan saya banyak masukan dan meluangkan waktunya untuk saya.
- (5) Para responden yang mau meluangkan waktunya mengisi kuisisioner saya.
- (6) Yanto, supir saya yang sering mengantar saya menyebarkan kuisisioner karena saya tidak tahu jalan.
- (7) Fauzand yang selalu ada untuk membantu dan menceriakan hati yang gundah.
- (8) Teman – teman kekhususan Manajemen Konstruksi yang berjuang bersama selama satu tahun terakhir, khususnya Bunga, Preta, Disty, Leduy.
- (9) Teman teman transporter yang agak sedikit gila, Patty dan Midun yang juga berjuang bersama walaupun beda peminatan.
- (10) Bene dan Tami tambatan hatiku sejak SMA.
- (11) Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu atas semua bantuan dan doa selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Akhir kata, semoga Tuhan membalas kebaikan pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan serta doa dalam penyelesaian skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan ilmu yang bermanfaat.

Depok, 27 Desember 2011

Penulis



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

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

Nama : Stacia Andani
NPM : 0706266696
Program Studi : Teknik Sipil
Departemen : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Jenis karya : Skripsi

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

**ANALISA RESIKO MANAJEMEN MATERIAL DOMINAN YANG
BERPENGARUH TERHADAP KINERJA WAKTU PELAKSANAAN
PROYEK GEDUNG BERTINGKAT BUMN**

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 27 Desember 2011

Yang menyatakan


Stacia Andani

ABSTRAK

Nama : Stacia Andani
Program Studi : Teknik Sipil
Judul : Analisa Resiko Manajemen Material Dominan yang Berpengaruh Terhadap Kinerja Waktu Pelaksanaan Proyek Gedung Bertingkat BUMN

Studi ini membahas mengenai faktor – faktor resiko pada aspek manajemen material yang timbul di proyek konstruksi gedung dan pengaruhnya terhadap kinerja waktu pelaksanaan proyek. Obyek penelitian untuk studi ini adalah proyek gedung bertingkat yang ditangani oleh kontraktor BUMN yang berada di kota besar. Metode penelitian yang digunakan adalah survey dan untuk pengolahan datanya dengan metode statistik. Analisa resiko yang digunakan untuk menguji variabel - variabel yang berpengaruh terhadap kinerja adalah (AHP) *Analytic Hierarchy Process* untuk menentukan nilai lokal frekuensi dan dampak lalu standar Risk Management Guidelines untuk menentukan tingkat level resiko , serta analisa faktor untuk pengelompokan sumber resiko. Output dari penelitian ini adalah 10 sumber resiko yang paling dominan dalam manajemen material dan 2 faktor resiko yang pengaruhnya paling signifikan terhadap kinerja waktu.

Kata Kunci :

Material, resiko, waktu, gedung bertingkat, BUMN, kinerja

ABSTRACT

Name : Stacia Andani
Study program : Civil Engineering
Title : Risk analysis on dominant factors of material management affecting the time performance of state-owned multi-storey buiding project completion

This study discusses risk factors on material management which occur on building construction projects and their impact on the time performance of the project completion. The object of this research is a multi-storey building which construction is undertaken by a state-owned contractor located in a big city. The research methodology employed in this study is a survey, which data will be run by using a statistical method. The risk analysis used to test the variables which have an influence on the performance is the Analytic Hierarchy Process (AHP) to determine the frequency and impact local values, the Risk Management Guidelines standard to determine the risk level and factor analysis to group the factors into its source. The output of this research are ten sources of risk which are dominant in material management and two risk factors which have the highest correlation with the time performance.

Key words :

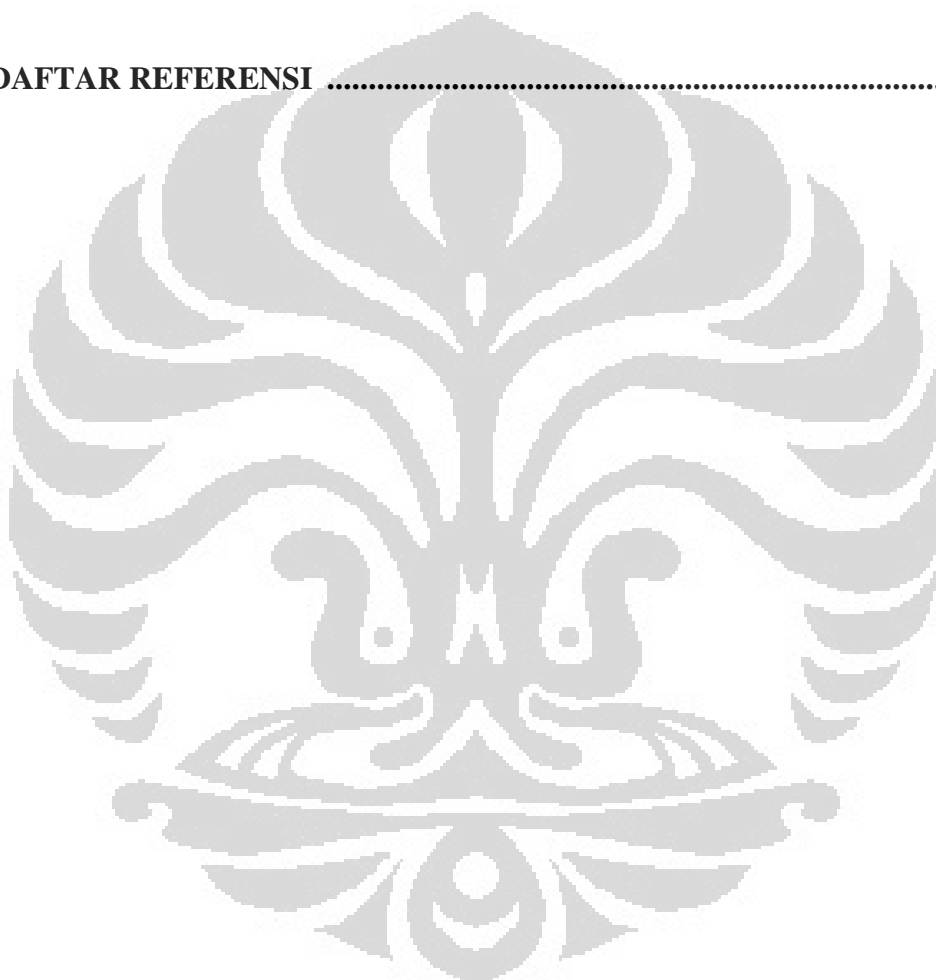
Material, risk, performance, time, storey building, state-owned enterprise

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.2.1 Deskripsi Masalah	3
1.2.2 Signifikansi Masalah	3
1.2.3 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Penelitian	4
1.5 Manfaat dan Kontribusi	5
1.6 Keaslian Penelitian	5
2. TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Pendahuluan	9
2.2 Manajemen Material	9
2.2.1 Sumber Daya Material.....	9
2.2.2 Faktor Resiko pada Manajemen Material.....	10
2.3 Manajemen Risiko	16
2.3.1 Identifikasi Resiko	18
2.3.2 Analisa Resiko Kualitatif.....	19
2.3.3 Penanganan Resiko	23
2.4 Manajemen Waktu	26
2.5 Kerangka Berpikir dan Hipotesa Penelitian.....	28
2.5.1 Kerangka Berpikir	28
2.5.2 Hipotesa Penelitian	29
3. METODE PENELITIAN.....	30
3.1 Pendahuluan	30
3.2 Strategi Penelitian	30
3.3 Tahapan Penelitian	31
3.4 Variabel Penelitian	34
3.5 Instrumen Penelitian	39
3.6 Metode Pengumpulan Data	41
3.6.1 Metode Pengumpulan Data Tahap I.....	42
3.6.2 Metode Pengumpulan Data Tahap II	42

3.7	Metode Analisa	44
3.7.1	Metode Analisa Tahap Pertama	44
3.7.1.1	Metode Analisa Tahap Pertama	44
3.7.1.2	Statistik Non-parametrik	46
3.7.1.3	Analyctic Hierarchy Process (AHP)	49
3.7.1.4	Analisa Level Resiko dengan Metode SNI	49
3.7.1.5	Analisa Korelasi Spearman	49
3.7.1.6	Analisa Faktor	50
3.7.2	Validasi Hasil Temuan	50
3.8	Kesimpulan	50
4.	GAMBARAN UMUM OBYEK PENELITIAN	51
4.1	Pendahuluan	51
4.2	Proyek Gedung Bertingkat	51
4.3	Sampel Penelitian	53
5.	PENGUMPULAN DAN ANALISA DATA	56
5.1	Pendahuluan	56
5.2	Pengumpulan Data	56
5.2.1	Pengumpulan Data Tahap Pertama	56
5.2.2	Pengumpulan Data Tahap Kedua	62
5.2.3	Data Umum Responden	64
5.2.3.1	Kategori Pengalaman Kerja	64
5.2.3.2	Kategori Jabatan	68
5.2.3.3	Kategori Pendidikan Terakhir	72
5.2.4	Uji Validitas dan Reabilitas Sampel Data	77
5.3	Analisa Data	78
5.3.1	Analisa Deskriptif	78
5.3.2	Uji Normalitas Data	80
5.3.3	Analisa Resiko dengan Pendekatan AHP	83
5.3.3.1	Perbandingan Berpasangan, Normalisasi Matriks dan Bobot Elemen	84
5.3.3.2	Perhitungan Vektor Eigen, Konsistensi Matriks dan Hirarki Kategori Jabatan	86
5.3.3.3	Perbandingan Rata – rata Nilai Frekuensi dan Dampak	88
5.3.3.4	Penentuan Tingkat Resiko	92
5.3.3.5	Analisa Korelasi	96
5.3.3.6	Analisa Faktor	98
5.3.4	Validasi Pakar	103
6.	TEMUAN DAN BAHASAN	105
6.1	Pendahuluan	105
6.2	Temuan	105
6.2.1	Hasil Analisa Level Resiko	105
6.2.2	Hasil Analisa Faktor	107
6.2.3	Hasil Analisa Korelasi dengan Variabel Y	110
6.3	Pembahasan	110

6.3.1 Penamaan Variabel Baru	110
6.3.2 Perbandingan Hasil Validasi Literatur dan Validasi Pakar	112
6.3.3 Dampak, Tindakan Preventif dan Tindakan Korektif terhadap Faktor Resiko Dominan	113
7. KESIMPULAN	119
7.1 Kesimpulan	119
7.2 Saran	120
DAFTAR ACUAN	121
DAFTAR REFERENSI	vi



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kategori Resiko Menurut SNI	21
Tabel 3.1	Strategi Penelitian untuk Berbagai Situasi	30
Tabel 3.2	Variabel Bebas Penelitian	34
Tabel 3.3	Skala Frekuensi Kegiatan	39
Tabel 3.4	Skala Dampak Resiko	40
Tabel 3.5	Penilaian Kinerja Waktu Proyek	41
Tabel 3.6	Contoh Form Pengumpulan Data Tahap I	42
Tabel 3.7	Contoh Form Pengumpulan Data Tahap II	43
Tabel 3.8	Contoh Form Pengumpulan Data Tahap III	43
Tabel 3.9	Uji Analisa Non-parametrik Berdasarkan Jenis Data dan Jenis Hipotesis	45
Tabel 3.10	Skala Dasar	48
Tabel 3.11	Nilai RI	48
Tabel 3.12	Kategori Resiko	49
Tabel 4.1	Daftar Nama Proyek untuk Penelitian	53
Tabel 5.1	Profil Pakar untuk Validasi Awal	56
Tabel 5.2	Variabel yang Direduksi	57
Tabel 5.3	Variabel yang Mengalami Penambahan	57
Tabel 5.4	Variabel yang Mengalami Penggabungan	58
Tabel 5.5	Variabel yang Diubah Kalimatnya	59
Tabel 5.6	Variabel Hasil Validasi Pakar	60
Tabel 5.7	Profil Responden	63
Tabel 5.8	Kategori Pengalaman Kerja	64
Tabel 5.9	Profil Responden berdasarkan Pengalaman Kerja	65
Tabel 5.10	Hasil Uji Pengaruh Pengalaman Kerja terhadap Jawaban Responden	67
Tabel 5.11	Kategori Jabatan	68
Tabel 5.12	Profil Responden berdasarkan Jabatan	69
Tabel 5.13	Hasil Uji Pengaruh Jabatan terhadap Jawaban Responden	70
Tabel 5.14	Perbedaan Persepsi Responden	71
Tabel 5.15	Kategori pendidikan	72
Tabel 5.16	Profil Responden berdasarkan Pendidikan Terakhir	73
Tabel 5.17	Hasil Uji Pengaruh Pendidikan Terakhir terhadap Jawaban Responden	75
Tabel 5.18	Hasil Uji Reabilitas	77
Tabel 5.19	Hasil Uji Validitas	77
Tabel 5.20	Hasil Analisa Deskriptif Variabel Y	78
Tabel 5.21	Frekuensi Kemunculan Variabel Y	79
Tabel 5.22	Hasil Analisa Deskriptif Variabel X	79
Tabel 5.23	Hasil Uji Normalitas	81
Tabel 5.24	Skala Perbandingan Nilai	84
Tabel 5.25	Matriks Berpasangan untuk Frekuensi	84
Tabel 5.26	Matriks Berpasangan untuk Dampak	85
Tabel 5.27	Perhitungan Pembobotan Elemen untuk Frekuensi	85
Tabel 5.28	Bobot Elemen untuk Frekuensi	85
Tabel 5.29	Perhitungan Pembobotan Elemen untuk Dampak	86

Tabel 5.30	Bobot Elemen untuk Dampak	86
Tabel 5.31	Perhitungan Konsistensi Matriks Berpasangan untuk Frekuensi	86
Tabel 5.32	Perhitungan Konsistensi Matriks Berpasangan untuk Dampak	87
Tabel 5.33	Nilai RI	88
Tabel 5.34	Nilai Lokal Frekuensi	89
Tabel 5.35	Nilai Lokal Dampak	90
Tabel 5.36	Nilai Faktor Resiko	92
Tabel 5.37	Kategori Resiko	94
Tabel 5.38	Tingkat Resiko	94
Tabel 5.39	Hasil Uji Korelasi Spearman	96
Tabel 5.40	Interpretasi terhadap Koefisien Korelasi	97
Tabel 5.41	Sumber Resiko Perencanaan dan Penjadwalan	99
Tabel 5.42	Hasil KMO and Barlett's Test untuk Kategori Perencanaan dan Penjadwalan	99
Tabel 5.43	Hasil Ekstraksi dari Komponen	100
Tabel 5.44	Rotated Component Matrix	100
Tabel 5.45	Pengelompokkan Hasil Analisa Faktor	101
Tabel 5.46	Profil Pakar untuk Validasi Ketiga	104
Tabel 6.1	Hasil Analisa Level Resiko	105
Tabel 6.2	Sumber Resiko Hasil Analisa Faktor	107
Tabel 6.3	Tingkat Pengaruh Variabel X terhadap Variabel Y	110
Tabel 6.4	Komentar Pakar terhadap Penamaan Variabel	110
Tabel 6.5	Perbandingan Hasil Validasi Literatur dan Validasi Pakar	112
Tabel 7.1	Sumber Resiko Dominan Komentar Pakar terhadap Penamaan Variabel	119

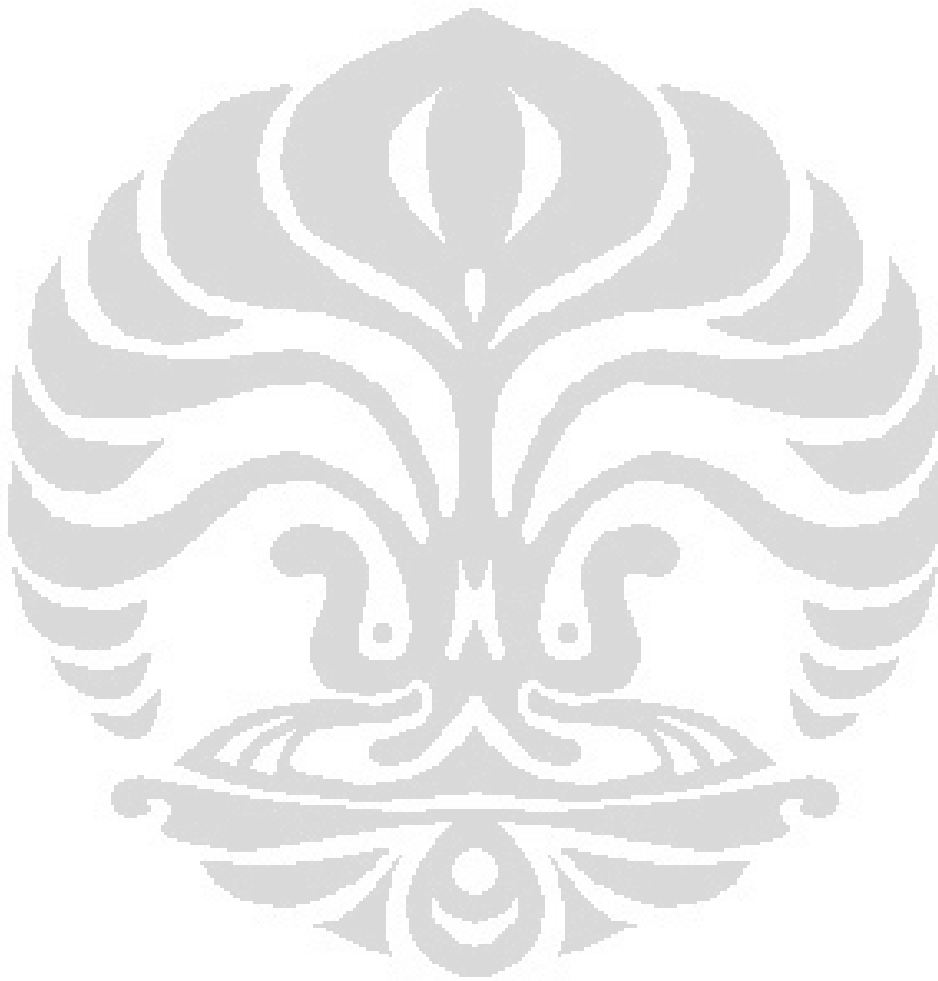
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Analisa Resiko Kualitatif	17
Gambar 2.2	Analisa Resiko Kuantitatif	17
Gambar 2.3	Matriks Level Resiko	20
Gambar 2.4	Kategori Resiko	22
Gambar 2.5	Matriks Probabilitas dan Dampak	22
Gambar 2.6	Hasil Konversi Matriks	23
Gambar 2.7	Diagram Alir Kerangka Pemikiran	28
Gambar 3.1	Diagram Alir Tahapan Penelitian	32
Gambar 3.2	Tingkat Frekuensi dan Dampak	47
Gambar 4.1	Jumlah Proyek per Kategori	52
Gambar 4.2	Jumlah Proyek per Provinsi	53
Gambar 5.1	Diagram Pie untuk Pengalaman Kerja	65
Gambar 5.2	Diagram Pie untuk Jabatan	68
Gambar 5.3	Diagram Pie untuk Pendidikan Terakhir	73



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Kuisisioner 1
- Lampiran 2. Kuisisioner 2
- Lampiran 3. Tabulasi Indeks Level Resiko dan Kinerja Waktu
- Lampiran 4. Analisa Faktor dengan SPSS
- Lampiran 5. Validasi Hasil Temuan
- Lampiran 6. Tindakan Preventif dan Korektif
- Lampiran 7. Risalah Sidang



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masalah yang timbul dalam aspek manajemen material bisa bersumber dari owner maupun kontraktor. Permasalahan paling klise yang sering terjadi di proyek BUMN adalah berhentinya proyek akibat anggaran dari pemerintah tidak mencukupi atau dananya belum mengucur. Hal tersebut tidak memberikan kerugian pada perusahaan kontraktor tersebut, karena sepenuhnya adalah kesalahan owner. Jika kesalahan owner yang lain, misalnya mengenai perubahan desain, yang kemudian berdampak pada keterlambatan proyek dan tambahan biaya dibebankan kepada kontraktor, kontraktor berhak mengajukan klaim. Klaim tersebut dapat berupa klaim penambahan waktu. Bagaimana jika sebaliknya, dimana kesalahan dilakukan oleh kontraktor?

Bagi sejumlah perusahaan kontraktor, penalti atau sanksi yang dikenakan oleh owner kepada mereka akibat pengadaan material yang terlambat oleh kontraktor, yang besarnya 1 per mil per hari dikali dengan dari nilai kontrak^[1], memberikan dampak yang sangat merugikan jika dilihat dari sisi finansial, baik untuk proyek skala kecil, menengah, maupun proyek skala besar. Selain itu, ketidaktersediaan saat material dibutuhkan yang menyebabkan turunnya produktivitas tenaga kerja yang mengalami penurunan sebesar 6 % juga ikut berkontribusi dalam pembengkakan biaya akibat perpanjangan pemberian upah tenaga kerja.^[2]

Seperti kita ketahui, bahwa proyek dapat dikatakan berjalan dengan baik jika proyek tersebut memenuhi *triple constraint* yang ada, yaitu biaya, mutu dan waktu. *Triple constraint* tersebut saling mempengaruhi satu sama lain. Apa jadinya jika salah satu kinerja di dalam *triple constraint* tersebut terhambat. Masalah keterlambatan pengadaan material jika dianakpanahkan akan berujung pada penguluran waktu dan biaya. Intinya, pengetahuan dan keahlian mengenai manajemen material yang baik merupakan bekal yang sangat penting dalam menjalankan sebuah proyek, misalnya bagaimana cara menjalin hubungan dan komunikasi yang baik dengan *vendor/supplier* agar tidak terjadi keterlambatan

pengiriman material karena seringkali *vendor* lebih mengutamakan pengiriman material yang dipesan dalam jumlah banyak.

Namun, sebelum menyiapkan bekal tersebut untuk digunakan ketika kita terjun ke lapangan, sebagai seorang insinyur, yang pertama – tama harus kita pahami adalah faktor resiko apa saja yang dapat mempengaruhi keterlambatan proyek dari segi sumber daya material supaya dapat kita hindari biaya tidak terduga akibat pengunduran waktu tersebut. Faktor resiko tersebut bisa dilihat dari sisi internal dan eksternal. Pemahaman yang mantap akan faktor resiko inilah yang akan menjadi pondasi pengetahuan kita untuk membangun sistem manajemen material yang efektif dan efisien.

Selain mengidentifikasi masalah apa saja yang mungkin terjadi di lapangan terkait dengan manajemen material, kita juga harus tahu bagaimana tindakan koreksi atau tindakan preventif jika resiko itu terjadi dan apakah lebih efisien jika tindakan tersebut dilakukan atau tidak dilakukan. Tentunya efisiensi ini dilihat segi waktu dan biaya. Misalnya, ketika kita menghadapi masalah pengadaan material yang terlambat. Kita bisa saja melakukan pembelian material secara mendadak, hal itu tentunya akan memperbesar angka pengeluaran. Apakah besarnya angka pengeluaran itu sebanding dengan penghematan dari segi upah pekerja yang harus dibayar pada periode *idle time*? Tugas kita sebagai *engineer* adalah menemukan solusi terbaik yang efektif dan efisien.

Kebanyakan masalah pengadaan material terjadi di proyek – proyek yang berada di daerah – daerah terpencil. Hal ini terkait dengan sulitnya mencari *supplier* yang tepat di daerah terpencil. Tetapi hal itu tidak bisa diartikan semata – mata bahwa di Jakarta dan kota – kota besar lainnya tidak terjadi permasalahan di pengadaan material. Justru, jika sampai masalah tersebut masih terjadi pada proyek di kota – kota besar, bagaimana dengan proyek di daerah terpencil ?

1.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang permasalahan yang sudah saya paparkan sebelumnya, maka bisa dirumuskan permasalahan yang akan dibahas pada skripsi ini adalah sebagai berikut.

1.2.1 Deskripsi Masalah

Manajemen material pada suatu proyek konstruksi terdiri dari berbagai elemen dimana masing – masing elemennya sangat berpengaruh pada kinerja waktu pelaksanaan proyek. Elemen tersebut merupakan kegiatan – kegiatan pada manajemen material baik dari perencanaan maupun pelaksanaan. Perencanaan manajemen material saja juga bervariasi. Berdasarkan jenis materialnya saja, ada raw material, material jadi, material campuran dan *prefabricated material*.^[3] Berdasarkan sumber materialnya, ada material impor atau material yang diproduksi dalam negeri. Namun faktor – faktor resiko dalam laporan ini diidentifikasi secara general, yakni semua material struktur, baik material untuk struktur bawah sampai dengan struktur atas.

Dari segi pelaksanaan, misalnya manajemen transportasi material (mobilisasi material) juga harus dijalankan dengan baik agar tidak terhindar dari resiko tidak terdistribusinya material saat diperlukan. Kegagalan dalam mengatur sebuah kegiatan saja dari sekian banyak kegiatan dalam manajemen material yang menyebabkan keterlambatan dari kegiatan tersebut berpengaruh pada durasi proyek secara keseluruhan apalagi jika kegiatan tersebut berada pada jalur kritis. Dan hal ini, tentunya berpengaruh pada perpanjangan durasi proyek.

1.2.2 Signifikansi Masalah

Faktor resiko pada sumber daya material berasal dari dalam perusahaan (*internal risk factor*) maupun dari luar perusahaan (*eksternal risk factor*). Faktor resiko ini seperti yang telah disebutkan di atas, menyebabkan perusahaan mengalami penurunan produktivitas tenaga kerja sebesar 6 %, jika ketika dibutuhkan material tidak ada.^[2] Manajemen material pada proyek BUMN dengan proyek swasta berbeda. Perbedaan ini bisa dilihat dari sistem kontrak, cara pembayaran, birokrasi pendatangan material dan lain – lain. Proyek BUMN sendiri terdiri atas proyek gedung dan infrastruktur seperti jalan, jembatan, bendungan. Karakteristik masalah material yang timbul dari proyek gedung tentunya berbeda dengan proyek infrastruktur. Hal ini disebabkan karena di proyek gedung pada umumnya, peranan BUMN adalah sebagai kontraktor yang langsung berhadapan dengan masalah material tersebut, sedangkan untuk proyek

jalan biasanya masalah material ini tidak langsung dialami oleh perusahaan kontraktor tersebut, melainkan subkontraktornya. Mengapa? Karena peranan BUMN pada proyek infrastruktur adalah sebagai *main contractor* yang mengelola subkontraktor – subkontraktornya. Adapun kerugian yang terjadi bisa diantisipasi jika kita memahami manajemen material yang baik dan pengendalian manajemen material itu terhadap waktu.

1.2.3 Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah yang telah dipaparkan di atas, bisa dilihat bahwa rumusan masalah yang akan diteliti mencakup :

- a. Faktor resiko apa saja pada manajemen material yang berpengaruh pada keterlambatan waktu pelaksanaan proyek?
- b. Seberapa besar tingkat pengaruh faktor resiko tersebut terhadap waktu pelaksanaan proyek ?
- c. Bagaimana tindakan korektif dan preventif dari resiko yang terjadi tersebut ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

- a. Untuk mengetahui faktor resiko sumber daya material yang paling dominan pengaruhnya terhadap keterlambatan proyek.
- b. Untuk mengetahui seberapa besar tingkat pengaruh faktor tersebut terhadap waktu pelaksanaan proyek.
- c. Untuk mengetahui tindakan korektif dan preventif dari resiko tersebut.

1.4 Batasan Penelitian

Saya memberikan batasan untuk penelitian saya, yaitu :

- a. Peninjauan mengenai faktor resiko dibatasi pada manajemen sumber daya material saja dan pengaruhnya terhadap keterlambatan waktu pelaksanaan proyek.
- b. Penelitian dilihat dari sisi kontraktor.
- c. Proyek yang ditinjau adalah proyek gedung bertingkat, khususnya proyek yang dikerjakan oleh perusahaan kontraktor negara (BUMN).

- d. Proyek yang ditinjau adalah proyek yang berlokasi di kota – kota besar.
- e. Proyek yang ditinjau adalah proyek yang sudah selesai (tahun 2010 sampai 2011) atau proyek yang sudah 50 % berjalan.

1.5 Manfaat dan Kontribusi

Adapun setelah melakukan penelitian ini, menganalisa, kemudian menyusunnya dalam bentuk laporan, saya berharap laporan ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi sebagai berikut:

- a. Bagi penulis : untuk memenuhi persyaratan nilai tugas akhir bidang kekhususan Manajemen Konstruksi Departemen Teknik Sipil Universitas Indonesia.
- b. Bagi pembaca : sebagai informasi yang mungkin dapat berguna untuk menambah wawasan mengenai resiko pada manajemen material dan pengaruhnya terhadap waktu.
- c. Bagi kontraktor Indonesia : agar memberi perhatian lebih kepada sistem manajemen material karena hal itu memberikan kontribusi yang sangat signifikan terhadap berjalannya sebuah proyek.
- d. Bagi calon insinyur Indonesia : sebagai informasi yang mungkin dapat berguna sebagai bahan referensi untuk penulisan dengan topik yang sejenis.

1.6. Keaslian Penelitian

Beberapa penelitian yang relevan yang terkait dengan faktor resiko material terhadap keterlambatan proyek :

- a. Nama : Aprilia Lucy Cynthawaty (Skripsi tahun 2006)
Judul : Pengaruh Manajemen Material di Lokasi terhadap Kinerja Proyek Pembangunan DIPO KRL DEPOK.
Penelitian yang dilakukan oleh Saudari Aprilia membahas mengenai bagaimana manajemen material yang baik pada sebuah proyek konstruksi dan dari situ bisa dilihat bahwa kinerja waktu proyek dipengaruhi oleh terlambat atau tidaknya setiap elemen dalam manajemen material, dan pada skripsi ini saya mencoba untuk mengidentifikasi faktor resiko pada manajemen material

yang berpengaruh pada keterlambatan proyek dan berapa perpanjangan durasi yang diakibatkan dari keterlambatan itu.

- b. Nama : Sri Subekti Pertiwi (Tesis tahun 2002)

Judul : Identifikasi faktor – faktor internal manajemen material konsep *just in time* dan kesiapan penerapannya pada industri konstruksi di Indonesia.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Saudari Sri, menurut data statistik yang didapatkan, konsep *just in time* telah diterapkan pada perusahaan – perusahaan konstruksi di Indonesia dengan memperhatikan faktor resiko internal manajemen material. Pada skripsi saja, saya mencoba meninjau secara spesifik pada perusahaan kontraktor negara apakah konsep *just in time* ini sudah diterapkan dengan melihat pada memperhatikan faktor resiko internal dan eksternal yang mempengaruhinya.

- c. Nama : Agus Tisna Permana (Tesis tahun 2002)

Judul : Identifikasi faktor – faktor eksternal manajemen material konsep *just in time* dan kesiapan penerapan pada industri konstruksi di Indonesia.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Saudara Agus, menurut data statistik yang didapatkan, konsep *just in time* telah diterapkan pada perusahaan – perusahaan konstruksi di Indonesia dengan memperhatikan faktor resiko eksternal manajemen material. Pada skripsi ini, saya mencoba meninjau secara spesifik pada perusahaan kontraktor negara apakah konsep *just in time* ini sudah diterapkan dengan melihat pada memperhatikan faktor resiko internal dan eksternal yang mempengaruhinya.

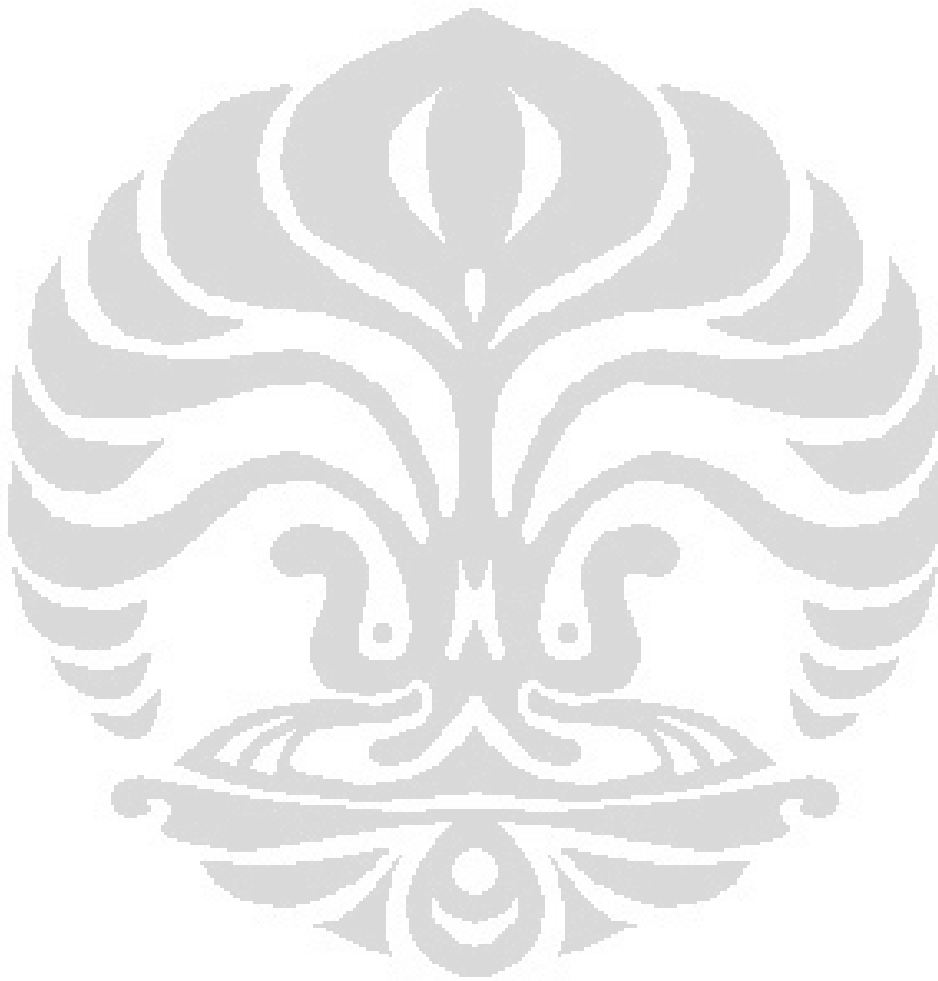
- c.. Nama : Yacobus Manafe (Tesis tahun 1996)

Judul : Manajemen Material dalam Pengendalian Pengadaan terhadap Biaya dan Waktu pada Proyek Konstruksi Pasar

Yang membedakan penelitian ini dengan penelitian yang akan saya lakukan adalah pada penelitian yang dilakukan oleh Saudara Yacobus, pengendalian dilakukan terhadap kinerja waktu dan biaya dengan menekankan pada pengendalian biaya dan perhitungan persentase keuntungan proyek pada hasil akhir, sedangkan penelitian saya menekankan kepada kinerja waktu dengan hasil akhir adalah berapa lamanya perpanjangan durasi proyek.

- d. Nama : Ari Yanuarif (Tesis tahun 1997)
Judul : Manajemen Perencanaan dan Pengendalian Pengadaan Material pada Proyek Bangunan Bertingkat di Jakarta
Pada penelitian ini, pengendalian terhadap faktor resiko sumber daya material yang terjadi lebih kepada manajemen perencanaan dan pengendalian pengadaan materialnya bukan dengan menitikberatkan pada kinerja waktu seperti yang saya terapkan pada penelitian saya.
- e. Nama Agung Andika Putra (Tesis tahun 2007)
Judul : Rekomendasi Prosedur Pengendalian Biaya Material Berbasis Resiko pada Proyek EPC dalam Upaya Meningkatkan Efisiensi Biaya Pelaksanaan Proyek (Studi Kasus Proyek X pada PT.Y)
Pada penelitian yang dilakukan oleh Saudara Agung, faktor resiko dominan dan pengendaliannya dalam manajemen material dikaitkan dengan pengaruhnya terhadap kinerja biaya, sedangkan pada skripsi yang saya buat, saya berusaha mencari faktor resiko dominan pada manajemen material dan saya kaitkan pengaruhnya terhadap kinerja waktu.
- f. Nama : Alin Veronika (Tesis tahun 2002)
Judul : Rekomendasi Tindakan Koreksi pada Manajemen Material dalam Pengendalian Biaya Proyek dengan Menggunakan *Expert System*
Pada penelitian yang dilakukan oleh Saudari Alin ini, faktor resiko pada manajemen material yang paling dominan ditentukan dengan metode AHP kemudian dikoreksi dengan menggunakan program komputer (*prototype expert system*) untuk mengendalikan kinerja biayanya, sedangkan pada penelitian saya, penggunaan metode AHP ini digunakan untuk melihat pengaruh dari variabel – variabel terhadap kinerja waktu yang paling dominan dan bagaimana tindakan koreksi dan preventif untuk mengurangi atau menghindari perpanjangan durasi proyek.
- g. Nama : Dewi Damayanti (Skripsi tahun 2008)
Judul : Identifikasi Faktor – faktor yang Berpengaruh pada Penyimpangan Biaya Material Rangka Atap Baja Ringan pada PT.X
Pada penelitian yang dilakukan oleh Saudari Dewi ini, identifikasi resiko pada sumber daya material dilakukan secara spesifik pada pekerjaan rangka

atap baja ringan dan pengaruhnya terhadap kinerja biaya, sedangkan pada penelitian saya, identifikasi resiko material dilihat secara general untuk semua material struktur pada semua pekerjaan dan pengaruhnya terhadap kinerja waktu.



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pendahuluan

Pada dasarnya, penelitian ini membahas keterkaitan antara manajemen resiko, manajemen waktu, dan manajemen pengadaan, khususnya pengadaan material dimana ketiga unsur tersebut merupakan bagian dari *knowledge area* manajemen proyek^[4]. Pada bab ini akan dibahas landasan teori mengenai resiko, sumber daya material, keterlambatan proyek, dan pengaruh faktor resiko ada sumber daya material tersebut terhadap kinerja waktu pelaksanaan proyek. Adapun pada penelitian ini, faktor resiko pada sumber daya material dijadikan sebagai variabel yang berpengaruh terhadap keterlambatan proyek atau perpanjangan durasi proyek, yang terdiri dari faktor internal (dalam perusahaan) dan faktor eksternal (luar perusahaan).

2.2 Manajemen Material

2.2.1 Sumber Daya Material

Material adalah segala sesuatu dan segala pemenuhan kebutuhan yang digunakan dalam proyek konstruksi untuk menunjang aktivitas proyek sehingga proyek tersebut dapat menghasilkan suatu pencapaian yang diinginkan. Material didefinisikan sebagai suatu komponen yang mengacu pada bahan baku, bagian komponen, produk jadi, dapat langsung digunakan, pengemasan dan pengepakan dan peralatan. Menurut prosesnya, material pada proyek konstruksi dibagi menjadi 4 (empat kategori), yaitu (Asiyanto, 1999) :

a. *Raw materials*

Raw Materials (bahan baku) adalah material yang didatangkan ke lokasi proyek, masih berupa bahan baku untuk diproses. Yang termasuk dalam raw materials antara lain : batu, pasir, semen besi beton dan kayu.

b. *Material jadi*

Material jadi adalah material yang didatangkan ke lokasi proyek untuk langsung dipasang. Yang termasuk dalam material jadi antara lain : tegel, genteng, kaca, keramik dan lampu.

c. Material campuran

Material campuran adalah material yang datang ke lokasi proyek yang sudah dalam bentuk tercampur. Yang termasuk dalam material campuran antara lain : beton *ready mix* dan *asphalt hot mix*.

d. Material *prefabricated*

Material *Prefabricated* adalah material yang dicetak atau dirangkai di luar lokasi proyek oleh pihak lain, pada saat datang di lokasi proyek kegiatan hanya memasang material tersebut. Yang termasuk dalam material *prefabricated* antara lain : beton *precast*, rangka baja, kusen beserta daun pintu dan jendelanya.

2.2.2 Faktor Resiko Manajemen Material

Manajemen material adalah manajemen material meliputi perencanaan dan pengendalian yang berhubungan dengan material yang dilihat dari segi pengadaan, persediaan, pembelian, pengiriman, penerimaan, pengudangan dan pendistribusiannya.

Manajemen berasal dari kata dasar *to manage* yang berasal dari kata lain *managiare* yang terdiri dari kata *manus* dan *agere* yang artinya tangan dan melaksanakan. Sedangkan definisi dari manajemen itu sendiri adalah suatu proses yang terdiri dari perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, pengkoordinasian, pengontrolan yang mengintegrasikan ilmu dan seni mengatur agar dapat menyelesaikan tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya^[5].

Faktor – faktor resiko pada sumber daya material yang berpengaruh pada waktu meliputi:

a. *Planning and communication*^[6]

Perencanaan material merupakan kegiatan yang harus sesuai dengan perencanaan proyek secara keseluruhan. Tahapan ini meliputi kegiatan – kegiatan :

- Perencanaan lingkungan^[7]

Kegiatan ini meliputi komunikasi dengan pihak *owner* dalam hal persetujuan material, mengetahui Peraturan Pemerintah tentang konstruksi umumnya dan material khususnya serta mengikuti

perubahan – perubahannya, memperhatikan faktor – faktor transportasi dan *traffic* seperti : waktu pengiriman, kapasitas pengiriman, rute pengiriman dan perijinan, memperhatikan kondisi kultur daerah setempat dengan mengadakan survey dan wawancara dengan masyarakat setempat, memperhatikan kondisi cuaca daerah setempat dan dapat memprediksikan kemungkinan – kemungkinannya.

- Perencanaan sistem material^[8]

Perencanaan material harus dilakukan sebelum proyek konstruksi dilaksanakan, kegiatan ini meliputi kegiatan mulai dari identifikasi, pembelian, ekspedisi, transportasi, operasi di lapangan dan perencanaan surplus material. Dalam kegiatan ini harus memperhatikan faktor – faktor eksternal seperti : kebijakan pemerintah, kebijakan owner, kondisi *traffic*, jenis transportasi, pemasok, kondisi kulturdaerah setempat dan kondisi cuaca yang akan berhubungan langsung maupun tidak langsung dengan sistem material.

- Perencanaan alat – alat (*tools*)^[9]

Kegiatan yang dilakukan dalam tahapan ini adalah menyiapkan dokumen-dokumen berupa dokumen *checklist*, format – format, bagan alir prosedur kegiatan mulai dari identifikasi material, pembelian, transportasi sampai dengan distribusi material di lokasi pekerjaan.

Dalam menyiapkan perangkat ini, khususnya dalm bagan alir prosedur, harus diperhatikan kondis eksternal yang mungkin akan mempengaruhi proses manajemen material secara keseluruhan.

- Perencanaan metode pelaksanaan^[10]

Kegagalan konstruksi sering disebabkan oleh salahnya pemilihan metode konstruksi yang digunakan, untuk itu diperlukan perencanaan metode pelaksanaan yang disesuaikan dengan jenis material yang digunakan dan di samping itu juga harus memperhatikan kondisi eksternal seperti : kebijakan pemerintah, owner, kondisi cuaca, kondisi kultur masyarakat daerah setempat, dan kondisi alam.

- Komunikasi^[11]

Di samping kegiatan – kegiatan yang telah diuraikan di atas, kegiatan yang juga perlu diperhatikan dalam manajemen material adalah komunikasi, pada kegiatan ini, kontraktor harus merencanakan sistem komunikasi secara periodik tentang status material kepada *owner*, bagian pembelian harus mengadakan komunikasi dengan pihak *engineering* dan pelaksana di lapangan. Jalan ini dimaksudkan untuk menghindari kesalahpahaman dari masing – masing pihak.

- *Materials Requirement Planning*^[12]

Tahapan *materials requirement planning* pada kegiatan pelaksanaan meliputi semua kegiatan mendefinisikan dan menghitung jumlah seluruh kebutuhan material proyek. Dalam fungsi ini melibatkan *owner*, *engineer*, kontraktor. Menurut Dodd et al (1987), pada prosesnya tahapan ini menentukan spesifikasi dan mengadakan seleksi material yang akan digunakan, perencanaan jadwal pengadaan dan mengontrol surplus material yang akan disesuaikan dengan *master schedule* proyek keseluruhan.

b. *Procurement*^[13]

Pengadaan (*procurement*) material merupakan kegiatan – kegiatan yang dilakukan dengan pembelian, analisa nilai, transportasi, ekspedisi, penerimaan, pemeriksaan, dan tindakan penyelamatan barang – barang. Semua kegiatan tersebut membutuhkan dokumen – dokumen pendukung seperti dokumen kontraktual yang mengidentifikasi dan mendefinisikan persyaratan yang harus dilakukan dalam pemesanan untuk dipertimbangkan oleh pembeli. Termasuk seperti dokumen kontrak, *letter of intent*, perintah kerja, atau proposal dan persetujuan penjual untuk melakukan jasa atau mengadakan peralatan, material, atau fasilitas atas nama penjual.

c. *Purchasing*^[14]

Pembelian (*purchasing*) merupakan salah satu fungsi penting dalam manajemen material. Pembelian adalah kegiatan pengadaan material, suplai dan pelayanan^[15]. Dalam prosesnya, kegiatan tersebut harus dilakukan

dengan kualitas dan kuantitas yang tepat, dan diadakan oleh supplier dengan waktu dan harga yang tepat.

Untuk mendapatkan material yang sesuai dengan apa yang diharapkan, dalam memilih pemasok/vendor perlu dilakukan hal – hal seperti : penentuan ukuran pesanan, pemilihan dan evaluasi pemasok, negosiasi dengan pemasok dan rencana pengepakan/kemasan.

Tugas bagian pembelian^[16] :

- Pembelian bahan - bahan dilakukan secara bersaing yang tidak hanya ditentukan oleh harga yang tepat tetapi juga oleh waktu, jumlah dan mutu yang tepat.
- Membantu melakukan penelitian bahan dengan menyelidiki bahan - bahan baru, bahan - bahan lain yang berbeda dengan bahan - bahan pengganti
- mencari paling sedikit dua sumber dari pemasok yang lain.
- menjaga hubungan baik dengan pemasok
- melakukan kerjasama dan koordinasi yang efektif dengan fungsi - fungsi lainnya yang ada dalam perusahaan
- melakukan penelitian tentang keadaan perdagangan dan pasar
- melakukan pembelian seluruh bahan - bahan dan perlengkapan tepat pada waktunya sehingga
- tidak mengganggu rencana kegiatan dalam perusahaan tersebut.

e. *Total Quality Management*^[17]

Penelitian memperlihatkan bahwa peningkatan yang besar dalam kualitas dapat dicapai di antara perusahaan – perusahaan yang menetapkan *Total Quality Management*. Beberapa dari kategori peningkatan tersebut adalah termasuk waktu tunggu, pemanfaatan peralatan, pemborosan material, moral pekerja dan komunikasi^[18]. Salah satu aspek prinsip dari filosofi ini adalah bahwa pengadaan material seharusnya dapat disesuaikan dengan permintaan^[19]. Perkiraan pembelian material seharusnya seakurat mungkin sesuai dengan waktu pelaksanaan pekerjaan, khususnya pengadaan, seharusnya dijaga seminimal mungkin.

f. *Expediting*^[20]

Fungsi ekspedisi (*expediting*) meliputi review terus menerus pada kinerja pemasok dan subkontraktor. Tujuannya adalah :

- Memperoleh komitmen dari pemasok mengenai tanggal pengiriman.
- Memonitor kemajuan (progress) pemasok
- Menghilangkan atau meminimalkan keterlambatan / kekacauan.
- Mengklarifikasikan kepada pemasok perintah pengiriman dan membantu kordinasi pengurusan dengan pengantar
- Melaporkan pada pemilik dan manajer tentang status pemesanan.
- Mengambil tindakan perbaikan yang mungkin untuk memasukkan pengiriman yang cepat.

g. *Inventory*^[21]

Prinsip – prinsip manajemen inventory adalah sebagai berikut^[22] :

- Mengurangi ukuran pemesanan (lot-size) dan meningkatkan frekuensi pemesanan.
- Mengurangi idle inventory. Idle inventory merupakan pemborosan dari sumber daya dan produksi.
- Mengurangi biaya pembelian
- Meningkatkan penanganan material.
- Mencari zero inventory.
- Mencari pemasok yang dapat diandalkan.

h. Faktor resiko eksternal pada manajemen material meliputi :

- Sering terjadinya kehilangan/pencurian material^[23]
- Perubahan kondisi perekonomian yang sering terjadi^[24]
- Sering terjadinya perubahan peraturan perundang – undangan^[25]
- Sering terjadinya hal – hal yang tak terduga selama pelaksanaan^[25]
- Kondisi cuaca dan iklim yang tidak mendukung^[23]

Tahapan yang paling penting adalah proses pembelian material karena pembelian material yang tepat dan terintegrasi mempengaruhi waktu dan biaya proyek^[26].

Selain itu, penunjang keberhasilan lain dalam proses pengadaan material adalah pemilihan pemasok material yang tepat^[27]. Adapun kriteria yang dipersyaratkan oleh kontraktor dalam memilih pemasok yang tepat dapat disebut sebagai karakteristik mutu dari produk layanan, dimana karakteristik mutu itu dibagi menjadi :

- mutu, adalah aspek fungsional dari produk atau layanan.
- biaya, adalah aspek nilai dari produk atau layanan
- keamanan, adalah salah satu karakteristik yang paling penting dari produk atau layanan
- Jika suatu produk atau layanan menghadapi pelanggan pada faktor resiko tertentu, maka pertimbangan akan timbul, baik pada rancangan dan proses pemasok atau pada proses dan produk organisasi.
- Kebutuhan dan keinginan yang berkaitan dengan dengan hal – hal yang dirasakan pelanggan ketika sedang melakukan transaksi dengan pemasok.
- Pengalaman masa lalu ketika mengkonsumsi produk dari pemasok tersebut maupun pesaing – pesaingnya.
- Pengalaman dari perusahaan lain, yang menceritakan kualitas produk yang dibeli. Hal ini jelas mempengaruhi persepsi pelanggan, terutama produk – produk yang dirasakan beresiko tinggi.
- Komunikasi melalui iklan dan pemasaran juga mempengaruhi persepsi pelanggan.

Pengadaan dan penyimpanan material adalah dua hal yang memiliki ketergantungan satu sama lain. Tidak efisiennya persediaan dan aliran material seringkali menjadi penyebab degradasi produktivitas^[28]. Pemesanan material dalam kuantitas yang sedikit namun sering menghindari tidak mengalirnya modal untuk material, dimana disisi lain hal itu meningkatkan probabilitas kekurangan material dan keterlambatan proyek. Sebaliknya, pemesanan material dalam kuantitas yang banyak namun jarang dianggap menyebabkan tidak mengalirnya modal untuk material, namun di sisi lain hal itu meminimalisasi probabilitas kekurangan material dan keterlambatan proyek.

2.3 Manajemen Risiko

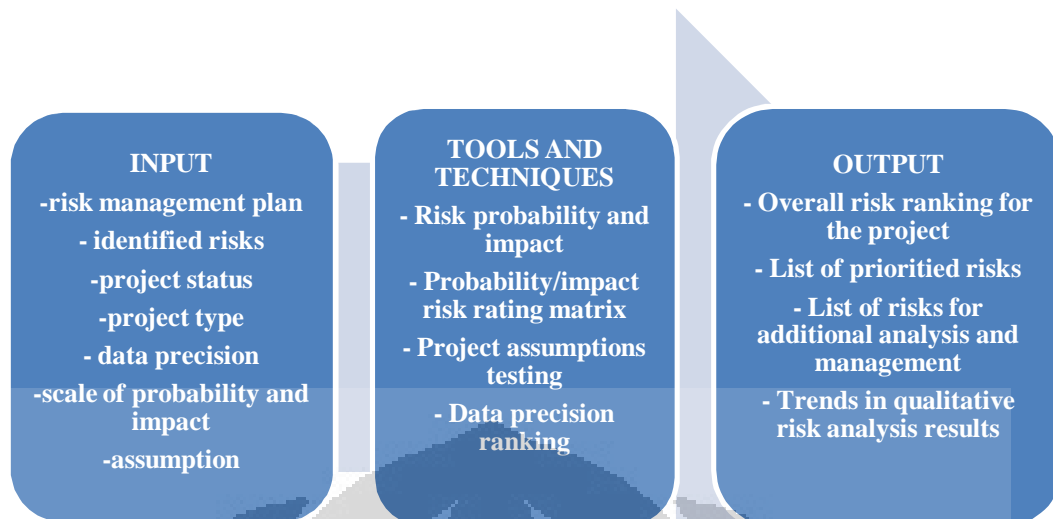
Pada dasarnya, resiko adalah suatu potensi kejadian yang dapat merugikan^[29]. Dalam bukunya, Imam Soeharto (2001) menyatakan bahwa resiko adalah kemungkinan terjadinya peristiwa di luar yang diharapkan. Menurut Eddy Subiyanto (2010), resiko adalah yang mungkin terjadi yang membawa akibat atas tujuan, sasaran, strategi, target yang telah ditetapkan dengan baik, dalam hal ini adalah tujuan, sasaran, strategi, target dari proyek yang bersangkutan.

Elemen risiko yang penting adalah penyebab dari risiko itu sendiri^[30]. Sesuatu atau penyebab dari sesuatu dapat menyebabkan situasi yang berisiko.

Agar tidak mengganggu proses pelaksanaan proyek dan tidak membahayakan kelanjutan proyek tersebut, maka perlu diidentifikasi dan dianalisa, dampak/faktor resiko. Menurut Kerzner (1995), ada 4 tahap yang harus dilakukan dalam manajemen resiko :

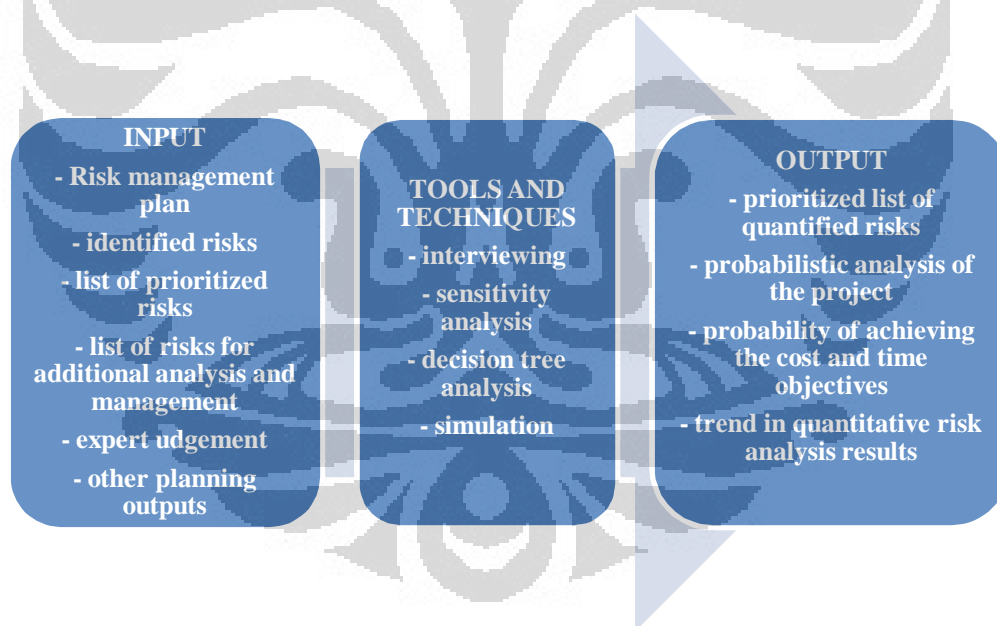
- a. Identifikasi resiko, yaitu mengamati kondisi, mengidentifikasi dan mengklarifikasi kejadian yang berpotensi resiko.
- b. Analisa risiko, yaitu menentukan kemungkinan terjadinya suatu risiko dan konsekuensinya (tingkat pengaruh).
- c. Penanganan resiko, yaitu teknik dan metode untk menangani masing – masing faktor resiko yang ada dengan melihat faktor resiko yang tingkatannya tinggi.
- d. *Lesson-learned*, tahap ini menyimpulkan setiap analisa, temuan dan pelajaran-pelajaran yang didapat dalam mengelola risiko untuk kepentingan di waktu yang akan datang.

Menurut PMBOK 2000, ada dua jenis analisa resiko dimana masing – masing input, proses, dan output-nya berbeda.



Gambar 2.1 Analisa Resiko Kualitatif

Sumber : PMBOK, 2000



Gambar 2.2. Analisa Resiko Kuantitatif

Sumber : PMBOK, 2000

Risiko pada sumber daya material tidak hanya menyangkut masalah kekurangan material yang dapat mengakibatkan terhambatnya proses pekerjaan konstruksi saja.

2.3.1 Identifikasi Resiko

Menurut Imam Soeharto (1997), identifikasi resiko merupakan suatu proses pengkajian resiko dan ketidakpastian yang dilakukan secara sistematis dan terus menerus. Dalam pelaksanaan kegiatan sebuah proyek, akan bermunculan banyak resiko. Cara untuk menghindarinya adalah dengan melakukan identifikasi resiko yang paling kritis yang dapat mengganggu proyek tersebut kemudian dilakukan pengendalian terhadap resiko tersebut^[31].

Menurut PMBOK 2008, untuk melakukan identifikasi resiko dapat menggunakan teknik dan bantuan berikut :

a. *Brainstroming*

Tujuan dilakukannya brainstorming adalah untuk mengetahui daftar resiko pada proyek. Tim proyek biasanya melakukan brainstorming dengan beberapa ahli yang bukan bagian dari tim untuk berdiskusi dan wawancara dengan bantuan fasilitator. Dimana hasil yang akan diperoleh berupa identifikasi dan kategori resiko yang dapat digunakan untuk acuan proyek.

b. *Delphi Technique*

Delphi Technique merupakan cara untuk mendapatkan kesepakatan dari para ahli. Ahli yang berpartisipasi pada teknik tidak diketahui namanya (tanpa nama). Kemudian fasilitator memberikan kuisioner untuk mengumpulkan ide tentang resiko yang dapat berpengaruh pada proyek. Ide tersebut kemudian diringkas, lalu kemudian diberikan lagi kepada para ahli untuk dikomentari. Kesepakatan akan diperoleh jika proses telah mengalami beberapa kali siklus putaran. *Delphi Technique* sangat membantu dalam mengurangi bias pada data dan menjaga untuk tidak dipengaruhi oleh pendapat yang tidak semestinya.

c. *Interviewing*

Wawancara adalah salah satu teknik yang bisa digunakan untuk melakukan pengumpulan data resiko pada proyek. Wawancara dilakukan pada personil proyek yang sudah berpengalaman, *stakeholders*, ahli untuk menentukan resiko proyek.

d. *Root Cause Identification*

Teknik yang spesifik untuk melakukan identifikasi resiko, yaitu dengan cara mengetahui penyebab resiko yang mendasarinya kemudian dipisah berdasarkan sumbernya lalu kemudian dicari tindakan pencegahan terhadap resiko tersebut.

e. *Strength, Weakness, Opportunities and Threats (SWOT) analysis*

Teknik ini dilakukan berdasarkan perspektif SWOT untuk meningkatkan pemahaman resiko yang lebih luas.

Hasil utama dari proses identifikasi resiko adalah adanya daftar resiko yang harus didokumentasikan sebagai bagian dari rencana manajemen proyek (*project management plan*).

2.3.2 Analisa Resiko Kualitatif

Setelah dilakukan identifikasi resiko, maka langkah selanjutnya adalah pengukuran resiko dengan cara melihat seberapa besar *severity* (kerusakan) yang diakibatkan oleh resiko tersebut dan probabilitas terjadinya resiko tersebut. Hasil dari analisa resiko kualitatif dapat dianalisa lebih lanjut dengan analisa resiko kuantitatif atau langsung dilakukan rencana tindakan penanganan resiko (PMBOK 2000).

Analisa resiko secara kualitatif dapat dilakukan dengan bantuan tools dan technique berikut (PMBOK 2000) :

- *Risk Probability and Impact Assessment*

Teknik ini adalah investigasi kemungkinan dari masing – masing resiko yang spesifik akan terjadi seperti dampak potensial terhadap kinerja proyek seperti waktu, biaya, scope dan kualitas termasuk dampak negatif dan positif. Peluang dan pengaruhnya diukur untuk masing – masing faktor resiko yangtelah teridentifikasi. Resiko bisa diukur dengan melakukan wawancara atau bertanya kepada anggota tim proyek yang telah terseleksi berdasarkan pengalaman. Anggota tim proyek dan kemungkinan orang – orang yang mempunyai cukup pendidikan tentang resiko di luar tim proyek dapat dilibatkan. Tingkat peluang dari masing – masing resiko dan

dampaknya terhadap masing – masing kinerja proyek dievaluasi selama wawancara atau rapat.

- *Probability and Impact Matrix*

Resiko bisa diprioritaskan untuk dianalisa lebih lanjut secara kuantitatif dan tindakan (*response*) berdasarkan ukuran (*rating*) resiko. Ukuran dilakukan terhadap resiko berdasarkan peluang dan dampaknya. Evaluasi resiko adalah untuk melihat tingkat kepentingan dan prioritas untuk diperhatikan. Menurut Eddy Subiyanto (2010), dalam membandingkan pilihan proyek dan berbagai resiko yang terkait dalam proyek sering digunakan indeks resiko dimana :

$$\text{Indeks (Level) Resiko} = \text{Frekuensi} \times \text{Dampak}$$

dimana tabulasi tersebut disubstitusi menjadi angka (L = 1, M= 2= S=3, H=3) dengan matriks sebagai berikut :

Frekuensi \ Pengaruh	(1) Tidak pernah	(2) Agak jarang	(3) Jarang	(4) Agak sering	(5) Sering
(1) Tidak ada pengaruh	L	L	L	M	S
(2) Sangat kecil	L	L	M	S	H
(3) Kecil	M	M	S	S	H
(4) Sedang	S	S	H	H	H
(5) Besar	S	H	H	H	H

Gambar 2.3 Matriks Level Resiko

Sumber: Bahan Kuliah Topik Khusus Konstruksi, Kekhususan Manajemen Konstruksi, Universitas Indonesia 2011

- *Risk Data Quality Assessment*

Analisa resiko secara kualitatif menginginkan data yang akurat dan tidak bias. Analisa kualitas data resiko adalah teknik untuk mengevaluasi tingkat kegunaan data pada manajemen resiko. Seringkali pengumpulan informasi tentang resiko sangat sulit dan memakan banyak waktu dan sumber daya di luar yang telah direncanakan

- *Risk Categorization*

Resiko proyek dapat dikategorisasikan berdasarkan sumber resiko untuk mengetahui area proyek yang terkena ketidakpastian.

- *Risk Urgency Assessment*

Resiko yang membutuhkan tindakan dalam waktu dekat unguin bisa dikategorikan sangat penting dan segera untuk dianalisa.

Menurut Standar Nasional Indonesia (2006), persamaan faktor resiko didefinisikan sebagai perkalian antara besaran dampak dan probabilitas kejadian resiko yang dihitung dengan persamaan :

$$FR = L + I - (L \times I) \quad (2.1)$$

dimana :

FR = faktor resiko dengan skala 0 - 1

L = probabilitas kejadian resiko

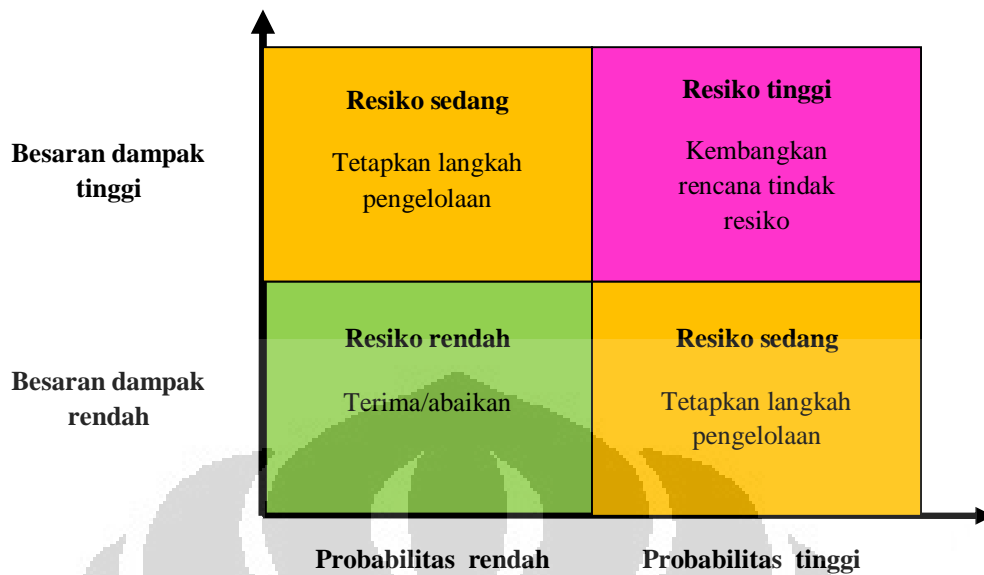
I = besaran dampak resiko dalam bentuk kenaikan waktu

dan untuk kategori resiko dan matriksnya bisa dilihat pada tabel dan diagram berikut ini :

Tabel 2.1 Kategori Resiko Menurut SNI

Nilai FR	Kategori	Langkah Penanganan
>0.7	Resiko Tinggi	Harus dilakukan penurunan resiko ke tingkat yang lebih rendah
0.4 – 0,7	Resiko Sedang	Langkah perbaikan dibutuhkan dalam jangka waktu tertentu
<0.4	Resiko Rendah	Langkah perbaikan bila mana memungkinkan

Sumber : Risk Management Guidelines (1993)



Gambar 2.4 Kategori Resiko

Sumber : SNI 2006

Berdasarkan PMBOK 2000, matriks probabilitas dan dampak untuk resiko adalah sebagai berikut :

Probability and Impact Matrix										
Probability	Threats					Opportunities				
0.90	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72	0.72	0.36	0.18	0.09	0.05
0.70	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56	0.56	0.28	0.14	0.07	0.04
0.50	0.03	0.05	0.10	0.20	0.40	0.40	0.20	0.10	0.05	0.03
0.30	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24	0.24	0.12	0.06	0.03	0.02
0.10	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08	0.08	0.04	0.02	0.01	0.01
	0.05	0.10	0.20	0.40	0.80	0.80	0.40	0.20	0.10	0.05

Impact (numerical scale) on an objective (e.g., cost, time, scope or quality)

Each risk is rated on its probability of occurring and impact on an objective if it does occur. The organization's thresholds for low, moderate or high risks are shown in the matrix and determine whether the risk is scored as high, moderate or low for that objective.

Gambar 2.5 Matriks Probabilitas dan Dampak

Sumber : PMBOK 2000

Dan jika dikalibrasi maka hasil konversinya adalah sebagai berikut.

		A	B	C	D	E
		Negligible	Minor	Moderate	Significant	Severe
E	Very Likely	Low Med	Medium	Med Hi	High	High
D	Likely	Low	Low Med	Medium	Med Hi	High
C	Possible	Low	Low Med	Medium	Med Hi	Med Hi
B	Unlikely	Low	Low Med	Low Med	Medium	Med Hi
A	Very Unlikely	Low	Low	Low Med	Medium	Medium

Gambar 2.6 Hasil Konversi Matriks

Sumber : PMBOK 2000

2.3.3. Penanganan Resiko

Penanganan Resiko adalah tindakan yang merupakan proses, teknik, dan strategi untuk menanggulangi resiko yang mungkin timbul. Tanggapan dapat berupa tindakan menghindari resiko, tindakan mencegah kerugian, tindakan memperkecil dampak negatif serta tindakan mengeksplorasi dampak positif.

Menurut PMBOK (2008), perencanaan respon resiko adalah tindakan yang merupakan perencanaan respons resiko adalah tindakan yang merupakan proses perencanaan dan tindakan untuk menanggulangi (pencegahan) risiko yang mungkin terjadi strategi untuk respon resiko yang dapat dilakukan dengan bantuan teknik dan alat sebagai berikut :

a. Strategi untuk Resiko Negatif atau Ancaman

Ada 4 strategi yang dapat digunakan untuk resiko yang berdampak negatif pada sasaran proyek yaitu :

- *Avoid* (menghindari)

Avoid dilakukan dengan cara mengubah rencana manajemen proyek untuk mengurangi ancaman resiko, mengisolasi sasaran proyek dari dampak terhadap resiko. Contohnya dengan cara memperpanjang durasi pelaksanaan, mengubah strategi penanganan resiko atau dengan mengurangi lingkup pelaksanaan.

- *Transfer* (mentransfer)

Respon resiko ini adalah dengan melakukan transfer resiko kepada pihak lain (pihak ketiga) tetapi tetap dalam tanggungjawab. Transfer resiko merupakan cara yang efektif jika resiko berkaitan dengan keuangan proyek. Transfer resiko hampir selalu melibatkan pembayaran premi resiko kepada pihak pengambil resiko, seperti asuransi.

- *Mitigate* (mengurangi)

Mitigate adalah penanganan resiko dengan cara mengurangi kemungkinan dan dampak terjadinya sampai pada batas yang dapat diterima. Melakukan tindakan awal untuk mengurangi kemungkinan dan dampak resiko terhadap proyek merupakan cara yang efektif daripada memperbaiki kerusakan yang terjadi setelah resiko tersebut terjadi.

- *Accept* (menerima)

Strategi ini diadaptasi karena resiko tersebut tidak mungkin mengeliminasi ancaman pada proyek.

b. Strategi untuk Resiko Positif atau Peluang

Ada 4 strategi yang dapat digunakan untuk resiko yang berdampak positif pada sasaran proyek, yaitu :

- *Exploit* (memanfaatkan)

Strategi ini dipilih untuk resiko positif dimana perusahaan mengharapkan peluang tersebut dapat dimanfaatkan. Contohnya yaitu dengan menambahkan tenaga kerja yang berkompeten sehingga durasi pelaksanaan proyek dapat berkurang atau biaya proyek lebih rendah dari perencanaan.

- *Share* (membagi)

Share adalah melakukan pembagian kerja (kerjasama) dengan pihak ketiga untuk mendapatkan keuntungan proyek. Contohnya dengan risk sharing partnership dan joint ventures, dimana tujuan dari respon tersebut yaitu mengambil keuntungan dari peluang yang ada sehingga pihak ketiga juga menerima keuntungan dari tindakan yang dilakukannya.

- *Enhance* (menaikkan)
Strategi ini digunakan untuk meningkatkan kemungkinan dan/atau dampak positif dari peluang yang ada. Contohnya dengan menambahkan sumber daya untuk pelaksanaan suatu pekerjaan sehingga waktu pelaksanaan lebih cepat selesai.
 - *Accept* (menerima)
Accept adalah menerima peluang untuk mengambil keuntungan yang datang secara bersamaan tapi tidak aktif mengejar.
- c. Strategi Respon Kontingensi
Beberapa respon atau tindakan yang direncanakan untuk digunakan hanya jika peristiwa tersebut terjadi. Untuk beberapa resiko, respon ini merupakan tindakan yang tepat untuk tim proyek dalam membuat rencana respon yang akan dilakukan dalam kondisi standar tertentu, jika diyakini bahwa akan ada peringatan untuk melaksanakan rencana tersebut.
- d. *Expert Judgement*
Pendapat ahli merupakan masukan pihak yang telah berpengalaman yang berkaitan dengan tindakan yang akan diambil untuk respon spesifik terhadap resiko. Para ahli tersebut biasanya merupakan kelompok atau perorangan yang memiliki latar belakang pendidikan khusus, berpengalaman atau pernah mengikuti pelatihan untuk menentukan respon terhadap resiko.

2.4 Manajemen Waktu

Menurut Halpin (1998), seorang manajer proyek mengontrol berbagai macam kegiatan pada lokasi proyek, salah satu aspek penting yang diawasi adalah kinerja waktu. Kinerja waktu adalah proses dari membandingkan kerja di lapangan dengan jadwal yang direncanakan. Jangka waktu (durasi) dapat didefinisikan sebagai waktu yang diperlukan untuk melengkapi atau menyudahi suatu aktivitas atau tugas yang telah ditetapkan. Waktu pelaksanaan proyek adalah waktu yang ditentukan oleh pemilik untuk memakai, menggunakan atau menyewakan bangunan proyek tersebut. Dari penjelasan di atas, kriteria waktu pelaksanaan proyek dibagi menjadi 3, yaitu:

- Durasi Lambat
- Durasi Normal
- Durasi Cepat

Berdasarkan penelitian yang dilakukan terdahulu di luar negeri terhadap produktivitas para pekerja konstruksi, hal yang dapat diperhatikan adalah manajemen material dapat menjadi penyebab keterlambatan proyek konstruksi. Beberapa kasus yang dikemukakan antara lain:

- Keterlambatan seluruh pekerjaan konstruksi pada proyek pembangunan kompleks mikrobiologi kampus *Iowa State University* diakibatkan oleh manajemen material dengan presentase 15 % yang merupakan persentase terbesar kedua setelah perubahan desain dan kemampuan serta keahlian pekerja yang mencapai 20 %
- Penelitian yang dilakukan oleh Alvin F. Burkhart tentang produktivitas pekerja pada pembangunan gedung bertingkat (*high rise building*) terhadap tiga orang pekerja dalam melakukan pemasangan material fabrikasi pada setiap lantai. Hasil dari penelitian tersebut mengungkapkan bahwa 60 % waktu pekerja dihabiskan pada proses manajemen material dimana durasi pengambilan material mencapai 38.1 % dan durasi dalam menunggu suplai material sebesar 22.6 %.
- Berdasarkan hasil penelitian, lima dampak terbesar yang menyebabkan terjadinya penyimpangan biaya rata – rata disebabkan oleh variabel penyebab pada kategori perencanaan dan penjadwalan serta faktor eksternal.

Hubungan *schedule* sumber daya dengan time schedule kegiatan pekerjaan yang ada adalah pada perhitungan durasi pengadaan material dari masing – masing kegiatan.

Dalam melaksanakan suatu proyek terdapat faktor – faktor yang mempengaruhi kinerja waktu pelaksanaan konstruksi. Faktor – faktor tersebut antara lain:

- Ukuran proyek

Ukuran proyek dapat dilihat secara fungsional atau secara luas area yaitu dalam satuan ft^2 atau m^2 . Semakin besar ukuran bangunan, semakin kompleks konstruksinya dan memerlukan waktu penyelesaian yang lebih lama.

- Fungsi bangunan

Fungsi suatu bangunan menyiratkan target bisnis yang ingin dicapai contohnya kantor, ritel, dan bangunan lainnya.

- Kompleksitas

Kompleksitas menggambarkan kerumitan pekerjaan yang berdampak pada metode konstruksi seperti tipe pondasi yang digunakan.

- Kualitas

Kualitas dapat diklasifikasikan oleh variabel atau atribut yaitu penampilan kekuatan, stabilitas, penggunaan material. Tampilan bangunan adalah salah satu aspek penilaian kualitas.

- Lokasi

Lokasi bangunan mempunyai dampak penting pada waktu pelaksanaan proyek, karena lokasi proyek berdampak pada ketersediaan sumber daya seperti material, alat, dan waktu.

Keterlambatan proyek tentunya akan berakibat pada pembengkakan biaya.

Manajer proyek harus mampu memodifikasi jadwal sedemikian rupa agar durasi proyek yang akan dikerjakan sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan dalam kontrak. Dalam banyak kasus waktu yang ditetapkan dalam kontrak.

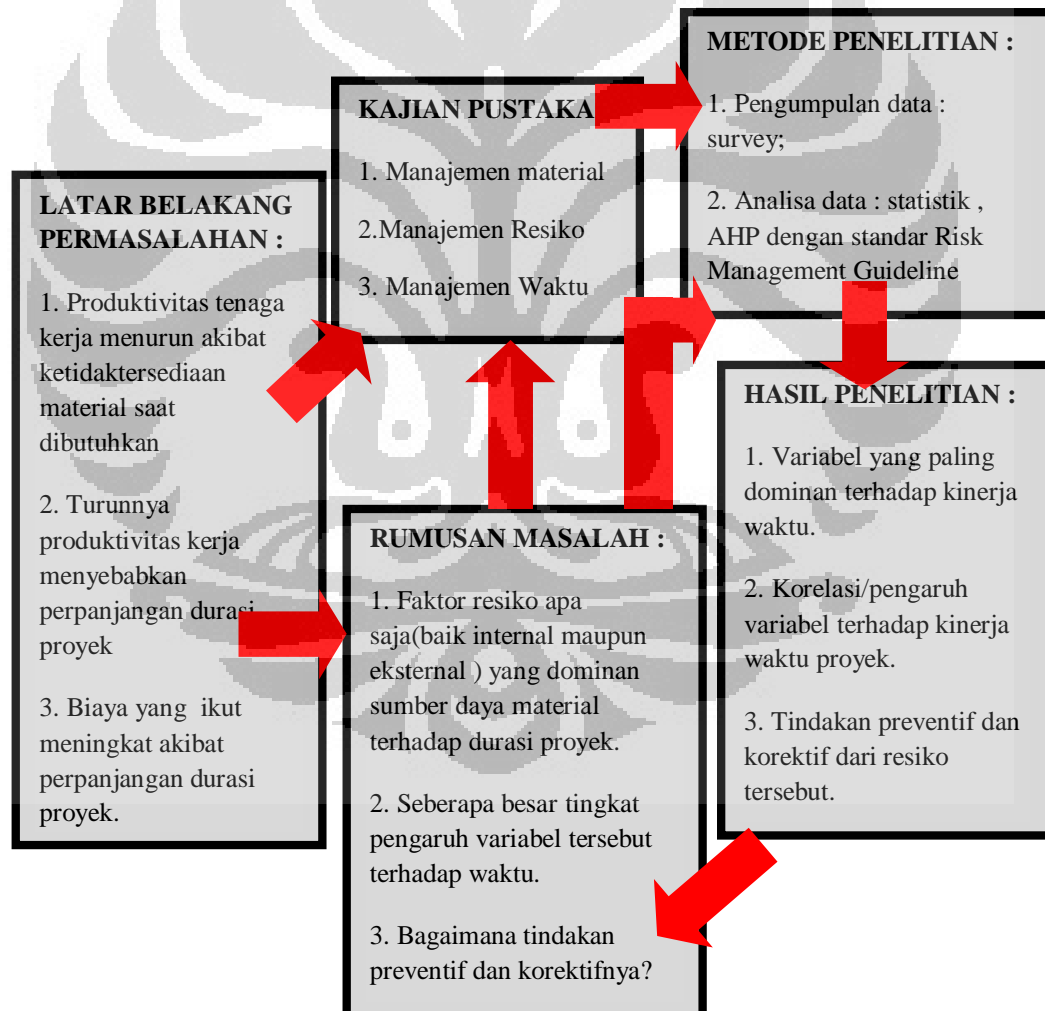
Dalam banyak kasus waktu yang ditetapkan dalam kontrak sudah disusun oleh pemilik tanpa memperhatikan durasi aktivitas yang layak. Keadaan seperti ini memaksa seorang manajer proyek untuk menyesuaikan durasi waktu proyek yang ada agar sesuai dengan yang ada di kontrak. Penyesuaian durasi ini pada umumnya memerlukan penambahan waktu kerja, penambahan pekerja, dan penambahan sumber daya yang ada.

Pada beberapa kasus lain, kontraktor mempersingkat waktu untuk mendapatkan bonus yang ditawarkan oleh pemilik proyek. Pemilik proyek dapat juga mempersingkat waktu proyek terutama pada proyek yang memiliki nilai ekonomi dengan mempercepat arus kas proyek.

2.6 Kerangka Berpikir dan Hipotesa Penelitian

2.6.1 Kerangka Berpikir

Pembuatan skripsi ini dilatarbelakangi oleh kerugian finansial yang dihadapi oleh perusahaan kontraktor akibat manajemen material yang kurang baik sehingga menimbulkan turunnya produktivitas pekerja sebesar 6 %. Dari permasalahan tersebut, saya mencoba mengidentifikasi faktor resiko apa saja pada manajemen material yang berpengaruh pada kinerja waktu, setelah itu menjadikannya sebagai variabel resiko yang kemudian diurutkan pengaruhnya terhadap kinerja waktu dari yang paling besar ke paling kecil dengan metode AHP dengan standar *Risk Management Guidelines*. Setelah mendapat variabel yang paling dominan, kita bisa melihat tingkat pengaruhnya terhadap kinerja waktu.



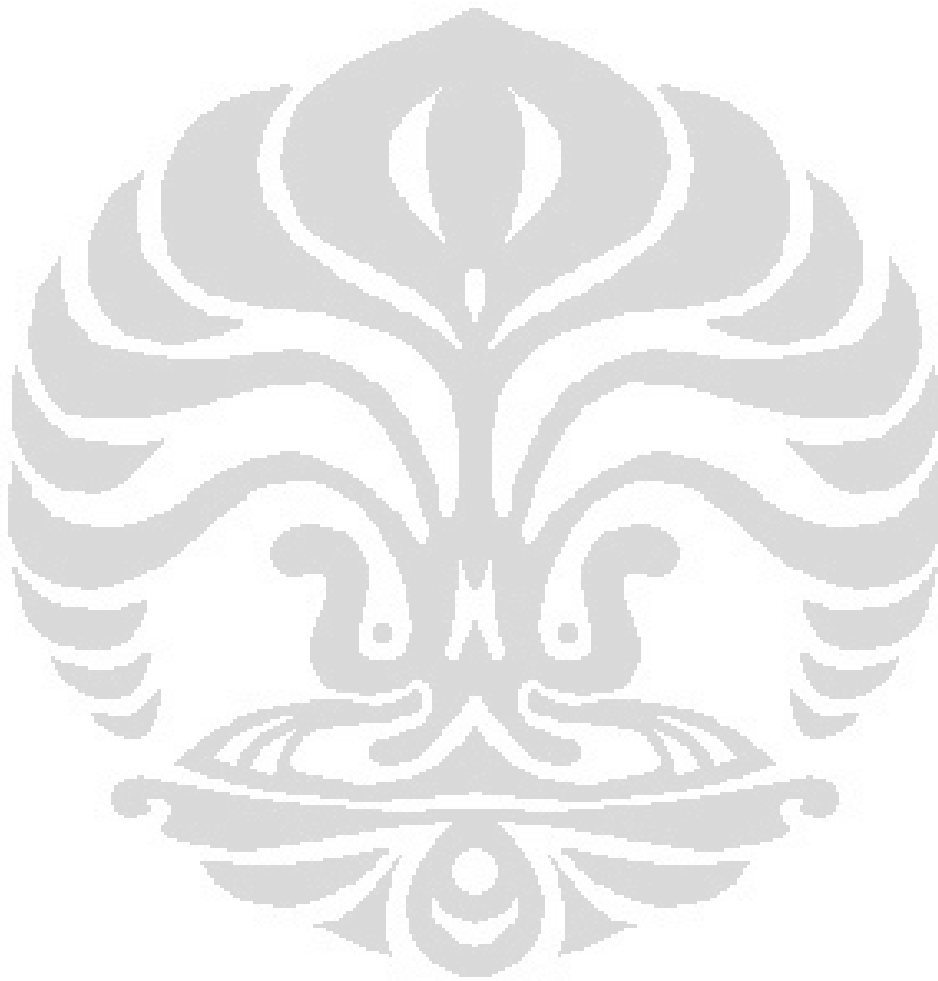
Gambar 2.7 Diagram Alir Kerangka Pemikiran

Sumber : Hasil Olahan

2.6.2 Hipotesa Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dibuat, bisa diambil hipotesa sebagai berikut :

- Faktor yang paling dominan adalah pengadaan materialnya.
- Tingkat pengaruhnya signifikan terhadap kinerja waktu pelaksanaan proyek.



BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Pendahuluan

Pada bab pertama, telah dipaparkan mengenai dampak keterlambatan proyek akibat kurangnya pengetahuan mengenai sistem manajemen material yang baik. Kemudian pada bab kedua, dijelaskan mengenai faktor – faktor yang berpengaruh pada kinerja waktu proyek dan dibuatlah hipotesa dan kerangka berpikir.

Berdasarkan kerangka berpikir dan hipotesa yang juga telah dipaparkan pada bab sebelumnya, pada bab ini akan diuraikan mengenai metode penelitian yang akan digunakan. Adapun sistematika penulisan pada bab ini dimulai dari sub bab 3.2 yang akan membahas strategi penelitian. Kemudian sub bab 3.3 mengenai tahapan penelitian. Dan sub bab 3.4 akan membahas analisa data yang digunakan.

3.2 Strategi Penelitian

Tabel 3.1 Strategi Penelitian Untuk Berbagai Situasi

Strategi Penelitian	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

Sumber: Diterjemahkan dari Yin (1994)

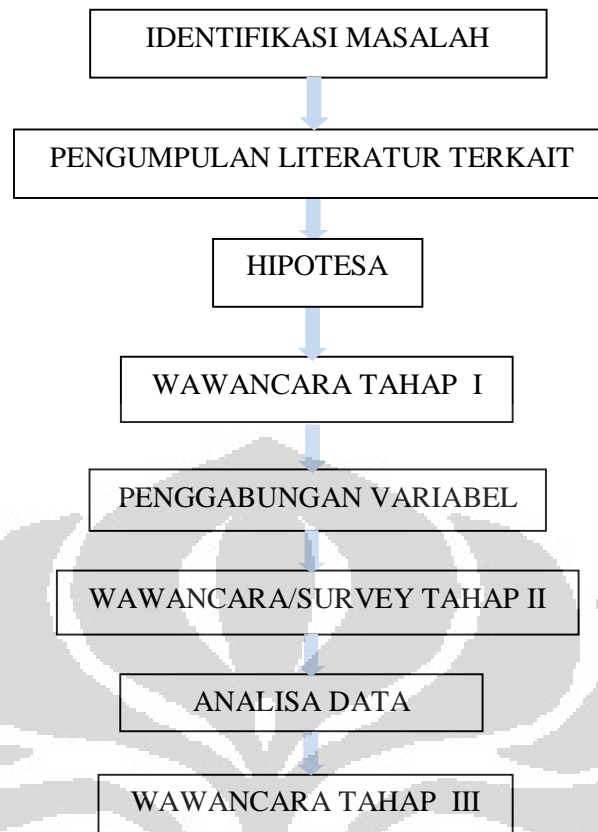
Berdasarkan tabel strategi penelitian yang diterjemahkan dari buku karangan Yin (1994), maka untuk pertanyaan penelitian :

- Faktor resiko apa saja pada manajemen material yang dominan pengaruhnya terhadap kinerja waktu pelaksanaan proyek?
- Berapa besar tingkat pengaruh faktor resiko tersebut terhadap kinerja waktu pelaksanaan proyek?
- Bagaimana tindakan korektif dan preventif untuk faktor yang paling dominan?

Berdasarkan tabel tersebut, maka untuk pertanyaan penelitian bisa dijawab dengan menggunakan metode penelitian survey, dengan menyebar kuisisioner. Survey dilakukan kepada personil proyek dari 35 proyek yang ditangani oleh kontraktor BUMN mengenai frekuensi dan dampak dari variabel gabungan (variabel dari literatur dan variabel tambahan dari pakar). Mengenai tahapan survey secara mendetail akan dijelaskan pada sub-bab selanjutnya.

3.3 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian adalah logika yang menghubungkan data yang dikumpulkan dan kesimpulan-kesimpulan yang akan diambil dengan pertanyaan - pertanyaan awal penelitian. Penelitian ini dilakukan dengan berbagai tahapan, yakni seperti yang digambarkan pada bagan di bawah ini:



Gambar 3.1. Diagram Alir Tahapan Penelitian

Sumber : Telah diolah kembali

Seperti yang telah digambarkan pada skema tahapan penelitian di atas, adapun tahapan penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

- Identifikasi masalah
Pada tahap ini, dilakukan perumusan masalah dari latar belakang yang telah dikemukakan selanjutnya ditentukan topik penelitian yang akan dibahas.
- Pengumpulan literatur terkait
Berdasarkan permasalahan yang ada, dikumpulkan data – data terkait dengan topik yang dibahas, yakni variabel – variabel pada sumber daya material yang berpengaruh pada kinerja waktu.
- Hipotesa
Penarikan kesimpulan sementara (hipotesa) dilakukan setelah mengumpulkan data – data dari berbagai studi literatur. Hipotesa inilah yang nantinya akan dibuktikan kebenarannya pada akhir penelitian.

- Wawancara tahap I
Wawancara ini dilakukan terhadap pakar – pakar manajemen material yang bertujuan untuk mengomentari variabel – variabel (faktor – faktor resiko pada sumber daya material yang berpengaruh pada kinerja waktu pelaksanaan proyek) yang didapat dari studi literatur dan juga menambahkan jika ada. Wawancara tahap I ini bisa disebut juga tahap validasi awal oleh pakar.
- Penggabungan variabel (pengolahan data tahap 1)
Pada tahap ini akan dilakukan pengumpulan data tahap pertama, yakni variabel dari hasil wawancara terhadap pakar, kemudian digabungkan dengan variabel yang didapat dari studi literatur. Setelah itu dibuat form pengumpulan data tahap kedua yang tentunya formatnya akan berbeda dari form pengumpulan data tahap pertama karena sudah ada revisi dan tambahan dari pakar.
- Wawancara/survey tahap II
Survey ini dilakukan dengan membagikan kuisioner kepada responden, yakni personil proyek yang terjun langsung ke proyek yang ditangani oleh perusahaan kontraktor BUMN mengenai frekuensi dan dampak dari variabel – variabel yang tercantum pada form pengumpulan data tahap II.
- Analisa data
Analisa/pengolahan data ini dilakukan dengan metode *Analytic Hierarchy Process* dengan menggunakan standar *Risk Management Guidelines* yang dilanjutkan dengan analisa korelasi dan analisa faktor dimana *output* yang didapat adalah jawaban rumusan masalah yang kedua dan ketiga, yakni faktor dominan pada manajemen material yang berpengaruh terhadap kinerja waktu dan tingkat pengaruhnya.
- Wawancara tahap III
Dari analisa data yang dilakukan selanjutnya dilakukan validasi hasil temuan oleh pakar yang bertujuan untuk mengomentari penamaan variabel baru hasil analisa faktor serta mengidentifikasi tindakan preventif dan tindakan korektif dari resiko tersebut.

3.4 Variabel Penelitian

Yang dimaksud dengan variabel penelitian adalah suatu gejala yang menjadi fokus serta arahan bagi setiap peneliti, dimana gejala tersebut nantinya dapat dilakukan suatu pengamatan secara sistematis. Variabel tersebut merupakan kelengkapan/atribut dari obyek atau sekelompok orang yang memiliki variasi antara satu dengan yang lainnya di dalam kelompok itu. Variabel dapat dibedakan menjadi lima jenis, yakni :

- Variabel Independen
- Variabel Dependen
- Variabel Moderator
- Variabel Intervening
- Variabel Kontrol

Variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat, dimana yang menjadi variabel bebas adalah faktor – faktor resiko pada sumber daya material yang menyebabkan penyimbangan durasi proyek, variabel terikatnya adalah kinerja waktu. Variabel – variabel bebas dalam penelitian ini adalah :

Tabel 3.2 Variabel Bebas Penelitian

Sumber Resiko	Variabel	Kode	Referensi
Perencanaan dan Penjadwalan	Kesulitan dalam pengadaan material	X1	Kerzner 1995, Alin 2002
	Spesifikasi material kurang jelas /lengkap	X2	Neil 1982, Clough 1986, Febrizal 2002
	Kesalahan dalam memprediksi (<i>forecasting</i>) kondisi lapangan, cuaca dan kejadian yang akan datang	X3	Kerzner 1995
	Kesalahan dalam merencanakan lingkup pekerjaan	X4	Russel and Fayek 1994, Kerzner 1995
	Kurang akurat dan teliti dalam pembuatan <i>material schedule</i>	X5	Ahuja 1976

Tabel 3.2 (Sambungan)

Sumber Resiko	Variabel	Kode	Referensi
Perencanaan dan Penjadwalan	Kesalahan dalam mengembangkan dan menerapkan metode standar untuk melakukan suatu pekerjaan	X6	Russel and Fayek 1994
	Tidak mempertimbangkan motivasi manusia sehingga berpengaruh terhadap desain material	X7	C.C Nwachukwu 2009
	Kurangnya perencanaan untuk material alternatif	X8	C.C Nwachukwu 2009
	Kurangnya perencanaan untuk akses & rute material	X9	Faniran et al 1998
Kontraktual	Klausul-klausul sub kontrak yang kurang lengkap	X10	Clough 1986, Febrizal 2002
	Kesalahan persepsi dalam mentafsirkan klausul - klausul dari sub kontrak	X11	Clough 1986, Febrizal 2002
	Kelemahan dalam penyelesaian perselisihan antara pihak - pihak yang terlibat	X12	Clough 1986, Febrizal 2002
Pengkoordinasian dan personil inti	Kurang adanya dukungan dari kantor pusat	X13	Barrie 1993; Soeharto 1995
	Terbatasnya sumber pendanaan	X14	Barrie 1993; Soeharto 1995
	Sistem komunikasi yang kurang efektif	X15	Kerzner 1995; Soeharto 1995
	Sistem prosedur dan birokrasi yang berbelit - belit	X16	Barrie 1993; Soeharto 1995
	Terlambatnya proses pengambilan keputusan	X17	Russel and Fayek 1994, Kerzner 1995
	Kurang baiknya koordinasi antar fungsi pada organisasi proyek	X18	Rowe 1975
Kesalahan dalam pendelegasian tugas dan wewenang	X19	Kerzner 1995	

Tabel 3.2 (Sambungan)

Sumber Resiko	Variabel	Kode	Referensi
Pengkoordinasian dan personil inti	Kurang tepat dalam penempatan personil proyek pada struktur organisasi	X20	Kerzner 1995
	Lemahnya kemampuan berkomunikasi antar personil	X21	Kerzner 1995
Pembelian	Kelangkaan material di pasaran	X22	PMBOK 2002
	Terjadi perubahan kondisi sumber material terhadap lokasi proyek	X23	Ahuja 1980
	Kuantitas material yang dibeli tidak sesuai dengan pesanan	X24	Ahuja 1980
	Kualitas material yang dibeli tidak sesuai dengan pesanan	X25	Ahuja 1980
	Keterlambatan dalam pembayaran material	X26	Ahuja 1976
	Perubahan kebijaksanaan perusahaan dalam pembelian	X27	Ahuja 1976
	Terjadi penyimpangan jadwal	X28	PPm, Alin 2002
	Penentuan pemasok yang kurang tepat	X29	Stukhart 1995
	Pemesanan material dengan cara tradisional (banyak tetapi jarang)	X30	Sultan Singh et al 2011
	Kurangnya pengetahuan mengenai dimana dan kapan tersedianya sumber material yang paling baik	X31	Canter 1993
Pengiriman	Keterlambatan dalam pengiriman material ke lokasi	X32	Soeharto 1995
	Perubahan kondisi material selama proses pengiriman	X33	Ahuja 1976
	Aksesibilitas selama proses pengiriman yang kurang baik	X34	Ahuja 1976
<i>Quality Control</i>	Kualitas pekerjaan tidak sesuai dengan spesifikasi	X35	Stukhart 1995

Tabel 3.2 (Sambungan)

Sumber Resiko	Variabel	Kode	Referensi
	Mutu material tidak sesuai dengan spesifikasi	X36	Stukhart 1995
Penyimpanan dan gudang	Tingginya angka pencurian di gudang	X37	Ahuja 1980
	Tingginya potensi kebakaran di gudang	X38	Ahuja 1980
	Keterlambatan dalam sistem penyimpanan	X39	Hamzah 1994
	Tingginya tingkat kerusakan material selama penyimpanan	X40	PMBOK 2002
	Rendahnya pengawasan di gudang	X41	Johnston 1987
Metode Kerja	Penempatan tenaga kerja tidak sesuai	X42	Mc.Cabe, et. All 1983
	Tahapan kerja tidak sesuai prosedur yang ditetapkan	X43	Mc.Cabe, et. All 1983
	Salah menafsirkan gambar kerja di lapangan	X44	Mc.Cabe, et. All 1983
Mobilisasi di lapangan	Permasalahan pada tower crane saat distribusi material	X45	Narimah Kasim 2011
	Permasalahan satu situs jalur akses	X46	Narimah Kasim 2011
	Kemacetan pada <i>loading area</i>	X47	Narimah Kasim 2011
	Penggunaan material kurang hati – hati	X48	Thomas et all 1989
	Pemborosan pemakaian material di lokasi	X49	Ahuja 1980
	Sering adanya perpindahan material	X50	Johnston 1987
	Perbaikan pekerjaan/rework	X51	Hamzah 1994
Kurangnya pemahaman terhadap karakteristik lokasi pekerjaan	X52	Hamzah 1994	

Tabel 3.2 (Sambungan)

Sumber Resiko	Variabel	Kode	Referensi
Penggunaan	Tidak cukupnya peralatan untuk mobilisasi	X53	Ahuja 1976
	Kurang hemat dalam penggunaan pemotongan bentuk material	X54	Ahuja 1980
	Kesalahan dalam penggunaan material	X55	Johnston 1987
<i>Change Order</i>	Desain berubah	X56	Neil 1982, Febrizal 2002
	Desain gambar yang kurang lengkap	X57	Russel and Fayek 1994, Kerzner 1995
	Sering terganggunya alur pekerjaan	X58	Russel and Fayek 1994, Kerzner 1995, Ahuja 1976
	Intervensi pemilik pada tahap pelaksanaan	X59	Kerzner 1995
Pengawasan dan pengendalian	Sedikitnya penyelenggaraan rapat - rapat koordinasi di lapangan	X60	Kerzner 1995; Soeharto 1995
	Sistem laporan yang kurang baik	X61	Alin 2002
	Kurangnya peranan sistem informasi	X62	Soeharto 1995, Kerzner 1995, Ahuja 1976
	Lemahnya administrasi dan sistem dokumentasi perusahaan	X63	Kerzner 1995; Soeharto 1995, Rowe 1975
	Rendahnya sistem evaluasi dan pengambilan keputusan	X64	Hamzah 1994
	Kurang baiknya <i>inventory control</i> terhadap persediaan material	X65	Hamzah 1994
	Tidak konsistennya pencatatan aliran material	X66	Harju-Jeanty and Jäntti 2004

Tabel 3.2 (Sambungan)

Sumber Resiko	Variabel	Kode	Referensi
Faktor Eksternal	Sering terjadinya kehilangan/pencurian material	X67	Russel and Fayek 1994
	Perubahan kondisi perekonomian yang sering terjadi	X68	Rowe 1975, Barrie 1993
	Sering terjadinya perubahan peraturan perundang - undangan	X69	Halpin 1998, Rowe 1975, Barrie 1993
	Sering terjadinya hal - hal yang tidak terduga selama pelaksanaan konstruksi (<i>force majeure</i> , bencana alam, politik, dll)	X70	Halpin 1998, Rowe 1975, Barrie 1993
	Kondisi cuaca dan iklim yang tidak mendukung	X71	Russel and Fayek 1994, Soeharto 1995

Sumber : Hasil Olahan

3.5 Instrumen Penelitian

Skala pengukur yang digunakan dalam penelitian ini adalah skala ordinal yang digunakan untuk mengukur tingkat persepsi responden atas frekuensi dan pengaruh resiko terhadap kinerja waktu proyek.

Untuk variabel bebas, digunakan skala frekuensi kegiatan/resiko yang terjadi di proyek.

Tabel 3.3. Skala Frekuensi Kegiatan

Skala Frekuensi Terjadinya				
1	2	3	4	5
Tidak pernah	Agak Jarang	Jarang	Agak Sering	Sering

Sumber: Hasil Olahan

Pada tabel 3.2 dapat dilihat bahwa kegiatan diukur berdasarkan 5 tingkatan frekuensi, yaitu :

- a. Tidak pernah: jika kegiatan tersebut tidak pernah terjadi selama proyek berlangsung.
- b. Agak Jarang: jika kegiatan tersebut kadang terjadi selama proyek berlangsung.

- c. Jarang: jika kegiatan tersebut jarang terjadi selama proyek berlangsung.
- d. Agak Sering: jika kegiatan tersebut agak sering terjadi selama proyek berlangsung.
- e. Sering: jika kegiatan tersebut selalu terjadi selama proyek berlangsung.

Untuk variabel bebas, digunakan skala dampak resiko terhadap kinerja waktu sebagai berikut :

Tabel 3.4. Skala Dampak Resiko

1	2	3	4	5
Tidak ada	Sangat Kecil	Kecil	Sedang	Besar

Sumber: Hasil Olahan

Pada tabel 3.3 dapat dilihat bahwa dampak resiko pekerjaan diukur berdasarkan 5 tingkatan pengaruh sebagai berikut :

- a. Tidak ada: menggambarkan bahwa adanya kegiatan tersebut tidak mempengaruhi kinerja waktu pelaksanaan proyek.
- b. Sangat kecil: menggambarkan bahwa adanya kegiatan tersebut tidak terlalu mempengaruhi kinerja waktu pelaksanaan proyek.
- c. Cukup Berpengaruh: menggambarkan bahwa adanya kegiatan tersebut cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu pelaksanaan proyek.
- d. Berpengaruh: menggambarkan bahwa adanya kegiatan tersebut mempengaruhi kinerja waktu pelaksanaan proyek.
- e. Sangat berpengaruh: menggambarkan bahwa adanya kegiatan tersebut sangat mempengaruhi kinerja waktu pelaksanaan proyek.

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

$$\text{Kinerja Waktu} = \frac{(\text{Waktu rencana} - \text{waktu aktual})}{(\text{Waktu rencana})} \times 100 \% \quad (3.1)$$

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

Tabel 3.5 Penilaian Kinerja Waktu Proyek

Skala	Penilaian	Keterangan
1	Buruk	Terlambat > - 16 %
2	Sedikit Terlambat	Terlambat antara -8 % sampai -16 %
3	Rata - rata	Terlambat 0 % - sampai -8 %
4	Agak baik	Lebih cepat antara 0% - 4%
5	Baik	Lebih cepat > 4 %

Sumber : Kog, Y.C., Chua, D.K.H, Loh, P.K., Jaselskis, E.J., *Key Determinants for Construction Schedule Performance*, International Jjournal of Project Management Vol. 17, No.6,1999,hal.353

3.6 Metode Pengumpulan Data

Seperti yang telah diuraikan sebelumnya, metode pengumpulan data yang digunakan berdasarkan pertanyaan penelitian yang ada adalah survey kuisioner. Data yang akan diteliti dan dianalisis dalam penelitian ini terdiri dari 2 (dua) data, yaitu data primer dan data sekunder.

- **Data Primer**

Data primer merupakan data yang dikumpulkan dan diolah sendiri oleh peneliti langsung dari responden (Supramono, 1995). Data primer yang dikumpulkan pada survey tahap pertama adalah komentar serta variabel – variabel tambahan dari pakar sejumlah perusahaan konstruksi. Sedangkan data primer yang dikumpulkan pada survey tahap kedua adalah frekuensi dan dampak dari variabel – variabel tersebut terhadap kinerja waktu yang didapat dari 35 responden. Data primer yang dikumpulkan pada survey tahap ketiga adalah material scheduling dari proyek yang dilihat mewakili faktor resiko paling dominan.

- **Data Sekunder**

Data sekunder adalah data yang diperoleh dalam bentuk sudah jadi, yaitu diolah dan disajikan oleh pihak lain (Supramono, 1995). Data sekunder yang dikumpulkan adalah sebagai berikut :

- Data yang digunakan sebagai landasan teori dari penelitian, yang diperoleh dari buku-buku, jurnal, makalah, dan lain – lain.

- Data untuk variabel-variabel penelitian diambil dari penelitian yang berkaitan sebelumnya.

3.6.1 Metode Pengumpulan Data tahap I

Pada pengumpulan data tahap I dilakukan wawancara/survey yang dilakukan dengan menyebarkan kuisisioner kepada pakar sejumlah perusahaan konstruksi mengenai faktor – faktor resiko apa saja pada sumber daya material yang berpengaruh pada kinerja waktu dan pakar – pakar tersebut dapat memberikan komentar terhadap variabel yang sudah tersedia atau bisa juga menambahkan variabel. Adapun kriteria seorang pakar adalah sebagai berikut :

- Memiliki pengalaman dibidang manajemen proyek selama kurang lebih 12 tahun.
- Memiliki pendidikan yang menunjang di bidangnya.

Form pengumpulan datanya adalah sebagai berikut :

Tabel 3.6. Contoh Form Pengumpulan Data Tahap I

No.	Sumber resiko	Peristiwa yang memungkinkan terjadinya resiko	Kode	Apakah anda setuju dengan variabel ini? (beri tanda centang)			Komentar (penjelasan)
				Ya		Tidak	
1	Perencanaan dan Penjadwalan	Kesulitan dalam pengadaan material	X1	Ya		Tidak	
		Spesifikasi material kurang jelas /lengkap	X2	Ya		Tidak	

Sumber: Hasil Olahan

3.6.2 Metode Pengumpulan Data tahap II

Pada pengumpulan data tahap II, kuisisioner yang dibagikan sudah diperbaharui dengan penggabungan dari variabel yang ditambahkan oleh pakar dan form ini dibagikan kepada 35 responden mengenai frekuensi dan dampak dari faktor – faktor resiko tersebut.

Tabel 3.7. Contoh Form Pengumpulan Data Tahap II mengenai Frekuensi Resiko

No.	Sumber resiko	Peristiwa yang memungkinkan terjadinya resiko	Kode	Frekuensi Terjadinya					Dampak Terjadinya					
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
1	Perencanaan dan Penjadwalan	Kesulitan dalam pengadaan material	X1											
		Spesifikasi material kurang jelas /lengkap	X2											

Sumber: Hasil Olahan

Tabel 3.8. Contoh Form Pengumpulan Data Tahap III mengenai Penamaan Variabel, Dampak, Tindakan Korektif dan Tindakan Preventif

Komponen	Variabel		Penamaan Variabel	Apakah Bapak/Ibu Setuju dengan penamaan gabungan variabel ini (lingkari salah satu)? Ya/Tidak	Dampak terhadap kinerja waktu
1	X1	Kesulitan dalam pengadaan material	Pengadaan Material	Komentar (jika dianggap penamaan variabel ini kurang cocok)	
	X2	Spesifikasi Material kurang jelas		Apakah Bapak/Ibu setuju bahwa variabel ini dominan pengaruhnya terhadap kinerja waktu pelaksanaan proyek (lingkari salah satu)? Ya/Tidak	
<u>Tindakan Korektif :</u>					
<u>Tindakan Preventif :</u>					

Sumber: Hasil Olahan

3.7 Metode Analisa

Seperti yang telah dipaparkan sebelumnya, analisa dilakukan dalam tiga tahap. Tahap pertama untuk menentukan faktor resiko dominan, tahap kedua adalah untuk menghitung perpanjangan durasi, dan tahap ketiga adalah untuk pengendalian waktu.

3.7.1 Metode Analisa Tahap Pertama

3.7.1.1 Uji Validitas & Reabilitas

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui tingkat kesahihan instrumen yang digunakan. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkapkan data dari variabel-variabel yang diteliti secara tepat.

Uji reabilitas digunakan untuk mengetahui kelayakan butir-butir dalam suatu daftar (konstruk) pertanyaan dalam mendefinisikan suatu variabel, dan untuk mengukur suatu kestabilan dan konsistensi responden dalam menjawab hal yang berkaitan dengan konstruk-konstruk pertanyaan yang merupakan dimensi suatu variabel dan disusun dalam bentuk kuesioner. Uji realibilitas dilakukan dengan perhitungan *Alpha Cronbach*, menunjukkan bahwa indikator yang digunakan untuk mengukur konsep dalam penelitian ini cukup *reliable*. Prinsip dasar pemakaian analisis realibilitas yaitu dengan melihat nilai alpha yang tertinggi, diatas 0.5. Hal tersebut menandakan bahwa pertanyaan berstruktur sebagai indikator penelitian memiliki konsistensi internal yang baik.

3.7.1.2 Statistik Non-Parametrik

Keuntungan dari metode non parametrik adalah :

- a. Metode non parametrik tidak mengharuskan data berdistribusi normal (distribution free test) sehingga penggunaannya lebih luas.
- b. Metode non paramterik dapat digunakan untuk data nominal maupun ordinal.
- c. Metode non parametrik cenderung lebih sederhana dan mudah dipahami daripada metode parametrik.

Tabel 3.9. Uji Analisa Non-parametrik Berdasarkan Jenis Data dan Jenis Hipotesis

Macam data	Bentuk hipotesis					Asosiatif hubungan
	Deskriptif (1 sampel)	Komparatif 2 sampel		Komparatif > 2 sampel		
		Berpasangan	Independen	Berpasangan	Independen	
Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Binomial • Chi kuadrat 1 sampel 	Mc. Nemar	<ul style="list-style-type: none"> • Fisher Exact probability • Chi Kuadrat dua sample 	Chochran	Chi kuadrat k sampel	<ul style="list-style-type: none"> • Koef. Konti - ngensi (C)
Ordinal	Run Test	<ul style="list-style-type: none"> • Sign Test • Wilcoxon Matched pairs 	<ul style="list-style-type: none"> • Median test • Mann whitney U test • Kolmogorov Smirnov • Walid Wolfowiitz 	<ul style="list-style-type: none"> Friedman Two-way anova 	<ul style="list-style-type: none"> • Median Extension • Kruskal wallis Oneway anova 	<ul style="list-style-type: none"> • Korelasi spearman Rank • Korelasi kendasi tau

Sumber : Sugiyono (1999)

Responden akan memberikan pandangan pada variabel – variabel berdasarkan tingkat pendidikan (STM, D3, S1, S2) dan lama bekerja (<5 tahun, 5 – 10 tahun, >10 tahun), dimana sampel tidak berhubungan. Maka berdasarkan tabel di atas, metode analisa yang digunakan untuk penelitian ini adalah *Kruskal-Wallis Test* dan *Mann-Whitney U Test*.

3.7.1.3 *Analytic Hierarchy Process (AHP)*

Metode ini dipilih jika data tidak terdistribusi normal. Metode ini digunakan untuk melihat faktor resiko dominan. Secara sederhana, ada dua kriteria utama yang berpengaruh dalam menentukan peringkat faktor risiko, yaitu frekuensi atau peluang terjadinya faktor resiko dan akibat/dampak atas terjadinya risiko itu sendiri. Ada empat tahapan utama dalam proses ini, yaitu *decomposition*, *comperative judgement*, *synthesis of priority*, dan *logical consistency*.

- *decomposition*

Dalam penelitian ini berbagai sumber risiko yang mungkin timbul berdasarkan aspek pelaksanaan teknis dipecah menjadi faktor – faktor resiko. Untuk memecahkan menjadi faktor – faktor dilakukan dengan mengembangkan berbagai masalah yang terait yang dikumpul dari studi literatur.

- *comperative judgement*

Diketahui elemen – elemen dari suatu tingkat dalam hirearki adalah C1, C2,...,Cn dan bobot pengaruh mereka adalah w1,w2,...wn. Misalkan $a_{ij} = w_i/w_j$ menunjukkan kekuatan C1 jika dibandingkan Cj. Matriks dari angka – angka a_{ij} ini dinamakan matriks pairwise comparison, yang diberi simbol A. Telah disebutkan bahwa A adalah matriks reiprocal, sehingga $a_{ij} = 1/a_{ji}$. Jia penilaian kita sempurna pada tiap perbandingan, maka $a_{ij}=a_{ik}/a_{jk}$ untuk semua i,j,k dan matriks A dinamakan konsisten.

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} \quad (3.2)$$

dimana :

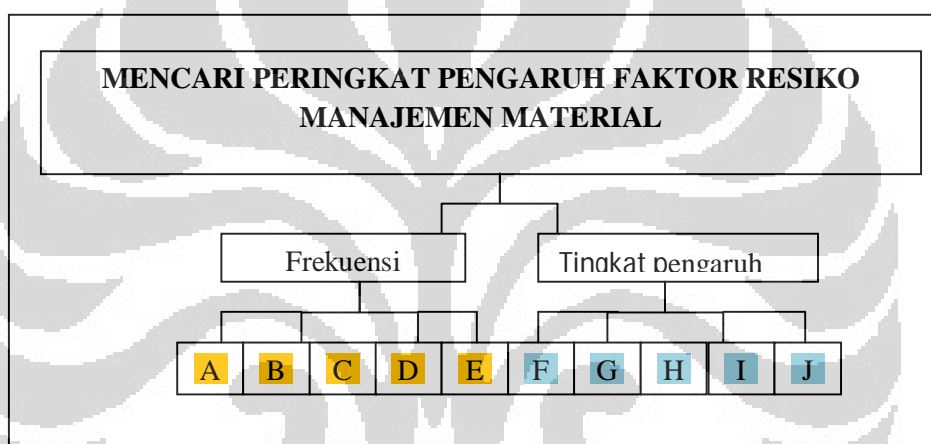
$$a_{ij} \geq 0 \text{ dan } a_{ij} = 1/a_{ji} ; 1, \dots \dots n \quad (3.3)$$

$$a_{ij} = a_{ik} / a_{jk} \quad (3.4)$$

$$a_{ij} = w_i / w_j \quad (3.5)$$

- *synthesis of priority*

Pada penelitian ini ada dua kriteria, yaitu kriteria frekuensi terjadinya resiko dan kriteria dampak dari resiko. Kriteria frekuensi dibagi menjadi lima sub-kriteria, yaitu tidak pernah, jarang, kadang – kadang, sering, dan selalu. Kriteria dampak atau tingkat pengaruh resiko dibagi menjadi lima sub-kriteria yaitu : tidak berpengaruh, kurang berpengaruh, cukup berpengaruh, berpengaruh, sangat berpengaruh. Masing – masing mempunyai tingkat bobot yang berbeda yang diberikan melalui proses *comparative judgement*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3.2 Tingkat Frekuensi dan Dampak

Keterangan :

A = tidak pernah

B = agak jarang

C = jarang

D = agak sering

E = sering

F = tidak ada

G = sangat kecil

H = kecil

I = sedang

J = besar

Sumber : Telah diolah kembali

Tabel. 3.10. Skala dasar

Tingkat Kepentingan	Definisi
1	Sama pentingnya dibanding yang lain
3	Moderat pentingnya dibanding yang lain
5	Kuat pentingnya dibanding yang lain
7	Sangat kuat pentingnya dibanding yang lain
9	Ekstrim pentingnya dibanding yang lain
2,4,6,8	Nilai di antara dua penilaian yang berdekatan

Sumber : Saaty, 1986

- *Logical consistency.*

AHP mengukur seluruh konsistensi penilaian dengan menggunakan Consistency Ratio (CR) yang dirumuskan sebagai berikut :

$$CR = CI/\text{Random Consistency Index} \quad (3.6)$$

$$CI = (\lambda_{\max} - n)/(n-1) \quad (3.7)$$

Dimana :

λ_{\max} = nilai maksimum dari eigen value

n = ukuran matrik

Tabel 3.11 Nilai RI (Kardasah dan Ramdhani 2000)

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
RI	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48	1,56

Sumber : Kardasah dan Ramdhani, 2000

Suatu tingkat konsistensi yang tertentu memang diperlukan dalam penentuan prioritas untuk mendapatkan hasil yang sah. Nilai CR semestinya tidak lebih dari 10 %. Jika tidak, penilaian yang telah dibuat mungkin dilakukan secara resmi random dan perlu direvisi.

Setelah uji konsistensi maka dilakukan perhitungan nilai lokal frekuensi dan dampak dengan cara memasukkan bobot elemen masing – masing sesuai dengan hasil perhitungan bobot elemen sebelumnya.

3.7.1.4 Analisa Level Resiko dengan metode SNI

Setelah mendapatkan rata – rata nilai lokal frekuensi dan dampak dari AHP, maka dapat dicari nilai faktor resiko dengan rumus :

$$FR = L + I - (L \times I) \quad (3.8)$$

dimana :

FR = faktor resiko dengan skala 0 - 1

L = probabilitas kejadian resiko

I = besaran dampak resiko dalam bentuk kenaikan waktu

dan untuk kategori resiko dan matriksnya bisa dilihat pada tabel dan diagram berikut ini :

Tabel 3.12 Kategori Resiko

Nilai FR	Kategori	Langkah Penanganan
>0.7	Resiko Tinggi	Harus dilakukan penurunan resiko ke tingkat yang lebih rendah
0.4 – 0,7	Resiko Sedang	Langkah perbaikan dibutuhkan dalam jangka waktu tertentu
<0.4	Resiko Rendah	Langkah perbaikan bila mana memungkinkan

Sumber : Risk Management Guidelines (1993)

3.7.1.5 Analisa Korelasi Spearman

Untuk mengetahui tingkat pengaruh, dilakukan analisa statistik non-parametrik, yakni Korelasi Spearman. Analisa ini dilakukan hanya pada variabel yang memiliki kategori tinggi dan sedang.

3.7.1.6 Analisa Faktor

Selanjutnya, dilakukan analisa faktor untuk mengelompokkan variabel yang memiliki korelasi negatif (yang sifatnya menurunkan kinerja waktu proyek). Analisa faktor dilakukan per kategori yang telah ditentukan di awal penelitian.

3.7.2. Validasi Hasil Temuan

Setelah mendapat kelompok variabel, selanjutnya adalah melakukan validasi yang bertujuan untuk mengomentari penamaan variabel gabungan dan memberikan komentar mengenai dampak serta tindakan preventif dan korektif terhadap faktor resiko tersebut.

Menurut Thorndike dan Hagen (1955) , validasi terdiri dari dua jenis yakni Validasi langsung dan validasi derivatif. Validasi langsung adalah jenis validasi yang bergantung pada analisa rasional dan putusan profesi (*professional judgement*) sedangkan validasi derivatif bergantung pada pembuktian statistik dan empiris. Validasi hasil temuan yang dilakukan pada penelitian ini tergolong validasi langsung karena merupakan putusan dari pakar (*professional judgement*).

3.8 Kesimpulan

Metode pengumpulan data yang dilakukan untuk menjawab pertanyaan penelitian ini adalah survey dengan penyebaran kuisisioner, dimana variabel penelitiannya terdiri dari variabel bebas (faktor – faktor resiko pada manajemen material) dan variabel terikat (kinerja waktu pelaksanaan proyek). Untuk analisa data yang digunakan adalah analisa statistik non-parametrik, analisa AHP untuk mencari nilai lokal frekuensi dan dampak, analisa level resiko dengan metode SNI (yang mengacu pada standar *Risk Management Guidelines*), analisa faktor untuk pengelompokkan variabel. Tahapan terakhir dari penelitian ini adalah validasi pakar untuk mengomentari penamaan variabel gabungan dan memberikan komentar mengenai dampak serta tindakan preventif dan korektif terhadap faktor resiko tersebut.

BAB 4

GAMBARAN UMUM OBYEK PENELITIAN

4.1 Pendahuluan

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai proyek gedung bertingkat di kota – kota besar di Indonesia, baik yang sudah berjalan dan sedang berjalan yang merupakan obyek dari penelitian ini. Pada bab ini akan dibagi menjadi beberapa subbab dimana pada subbab 4.2 akan dijelaskan tentang proyek pembangunan gedung bertingkat dan pada bab 4.3 akan dijelaskan mengenai proyek – proyek gedung bertingkat yang digunakan sebagai obyek penelitian ini.

4.2 Proyek Gedung bertingkat

Bangunan gedung merupakan wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukannya, sebagian atau seluruhnya berada diatas / didalam tanah / air yang berfungsi sebagai tempat manusia melakukan kegiatannya. (KEPPRES No. 28/2002)

Pada dasarnya bangunan bertingkat bisa dibagi menjadi dua berdasarkan ketinggian gedungnya, yakni :

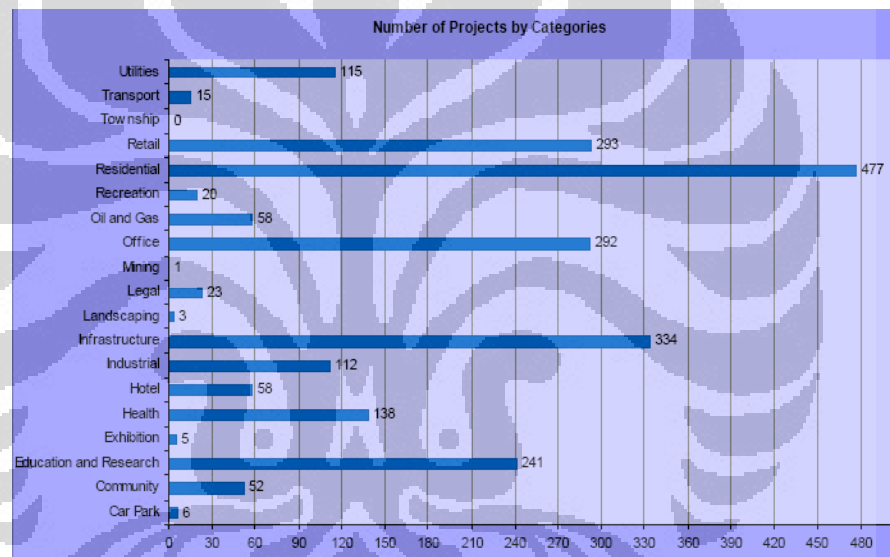
- Low rise building (3-4 lantai atau dengan ketinggian 10 m)
- High rise building (lebih dari 4 lantai atau lebih dari 10 m)

Bangunan gedung ini didirikan melalui berbagai tahapan pekerjaan konstruksi. Pekerjaan konstruksi adalah rangkaian kegiatan perencanaan dan pelaksanaan beserta pengawasan yang meliputi pekerjaan arsitektural, struktur, mekanikal dan elektrikal, serta tata lingkungan, beserta kelengkapannya masing-masing dalam mewujudkan suatu bangunan. (KEPPRES No. 19/1999)

Sejak sekitar tahun 1970, dimana stabilitas politik mulai terbentuk dan perekonomian Indonesia bertambah pesat, pembangunan gedung-gedung mulai bermunculan di Jakarta. Selain Hotel Indonesia yang dibangun Jepang sebagai kompensasi penjajahannya, bermunculan pula gedung tinggi lainnya seperti Wisma Nusantara (30 lantai), Wisma Antara, Hongkong Bank, Hotel Mandarin, Hotel Hilton, Ratu Plaza, dll. Gambar 1 menunjukkan bundaran Hotel Indonesia dengan Hotel Mandarin yang dibangun pada era ini.

Kebanyakan gedung-gedung tinggi dibangun sepanjang poros Thamrin-Sudirman, ditunjang dengan infrastruktur Jakarta yang terus ditata ke arah yang lebih baik. Patut dicatat bahwa pada masa tersebut, gedung-gedung tinggi dibangun oleh pihak swasta dan umumnya menggunakan tenaga ahli asing yang bekerja sama dengan pihak lokal. Porsi pekerjaan pihak lokal umumnya sedikit. Hanya gedung kantor Gubernur DKI di Jl. Merdeka Selatan (24 lantai) dan Wisma Pertamina yang merupakan gedung tinggi yang dibangun pemerintah.

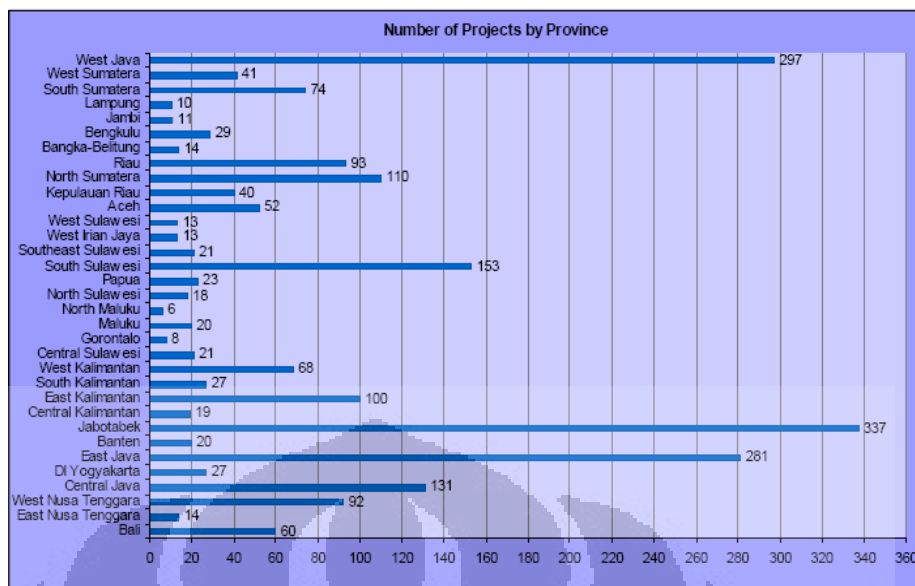
Berdasarkan informasi proyek pada bulan Juni 2011, menurut BCI Asia Indonesia, diketahui bahwa proyek gedung bertingkat untuk fungsi residential menempati urutan teratas dalam proyek pembangunan di Indonesia.



Gambar 4.1 Jumlah Proyek per Kategori

Sumber : www.bciasia.com

Sedangkan kota Jakarta merupakan provinsi yang proyek pembangunannya paling aktif di Indonesia, dimana terdapat sekitar 337 proyek yang sedang berjalan, kemudian disusul oleh provinsi Jawa Barat dan provinsi lainnya.



Gambar 4.2 Jumlah Proyek per Provinsi

Sumber : www.bciasia.com

4.3 Sampel Penelitian

Sampel penelitian ini adalah sejumlah proyek yang pembangunannya dilakukan oleh kontraktor negara (BUMN) sebagai kontraktor utamanya. Adapun perusahaan kontraktor yang menjadi obyek penelitian adalah PT.PP (Persero) Tbk, PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk, PT. Hutama Karya (Persero) Tbk, PT. Waskita Karya (Persero) Tbk. Responden penelitiannya adalah orang yang berkecimpung langsung pada proyek tersebut yang mengerti tentang manajemen material dan kinerja waktu dari proyek tersebut. Survey yang dilakukan untuk menyebarkan kuisioner ini dimulai pada bulan Juni 2011.

Tabel 4.1 Daftar Nama Proyek untuk Penelitian

No.	Nama Proyek	Lokasi Proyek	Kontraktor utama
1	Gedung Parkir Kejaksaan Agung RI	DKI Jakarta	PT.PP (Persero) Tbk
2	Gedung Lemhamnas RI	DKI Jakarta	PT.PP (Persero) Tbk
3	Gedung FISIP UIN Syarif Hidayatullah	DKI Jakarta	PT.PP (Persero) Tbk
4	Apartemen Grand Emerald	DKI Jakarta	PT.PP (Persero) Tbk

Tabel 4.1 (Sambungan)

No.	Nama Proyek	Lokasi Proyek	Kontraktor utama
5	Gedung BPS	DKI Jakarta	PT.PP (Persero) Tbk
6	Apartemen Saint Moritz	DKI Jakarta	PT.PP (Persero) Tbk
7	Menara 165	DKI Jakarta	PT.PP (Persero) Tbk
8	<i>Kemanggisan Residence</i>	DKI Jakarta	PT.PP (Persero) Tbk
9	Gedung National Eye Centre RSCM	DKI Jakarta	PT.PP (Persero) Tbk
10	Gedung DJPU	DKI Jakarta	PT.PP (Persero) Tbk
11	Gedung Kanwil DJKN	DKI Jakarta	PT.PP (Persero) Tbk
12	Gedung Kantor PT.Taspen	DKI Jakarta	PT.PP (Persero) Tbk
13	Rumah Sakit Kejaksaan RI	DKI Jakarta	PT.PP (Persero) Tbk
14	Asrama A Kejaksaan RI	DKI Jakarta	PT.PP (Persero) Tbk
15	Asrama B Kejaksaan RI	DKI Jakarta	PT.PP (Persero) Tbk
16	<i>Data Recovery Centre</i> Kejaksaan RI	DKI Jakarta	PT.PP (Persero) Tbk
17	Gedung Puri Adhyaksa Kejaksaan RI	DKI Jakarta	PT.PP (Persero) Tbk
18	Gedung Diklat Kejaksaan RI	DKI Jakarta	PT.PP (Persero) Tbk
19	Apartemen Tiffany	DKI Jakarta	PT.PP (Persero) Tbk
20	Gedung Parkir Kemenakertrans	DKI Jakarta	PT.PP (Persero) Tbk
21	Apartemen <i>The Wave</i>	DKI Jakarta	PT.PP (Persero) Tbk
22	Gedung Kementrian PU	DKI Jakarta	PT.PP (Persero) Tbk
23	Fasilkom UI	Depok	PT.PP (Persero) Tbk
24	<i>The 18th Residence</i> Taman Rasuna	DKI Jakarta	PT. Hutama Karya (Persero) Tbk
25	Apartemen <i>The Groove</i>	DKI Jakarta	PT. Hutama Karya (Persero) Tbk
26	<i>Integrated Laboratory and Research Centre</i> UI	Depok	PT. Waskita Karya (Persero) Tbk
27	Perpustakaan UI	Depok	PT. Waskita Karya (Persero) Tbk

Tabel 4.1 (Sambungan)

No.	Nama Proyek	Lokasi Proyek	Kontraktor utama
28	Gedung Vokasi UI	Depok	PT. Waskita Karya (Persero) Tbk
29	Gedung Baru DEPDAGRI	DKI Jakarta	PT. Waskita Karya (Persero) Tbk
30	Kantor Dinas 9 lantai	Pekanbaru	PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk
31	Apartemen Cervino	DKI Jakarta	PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk
32	Gedung Bank Indonesia	Padang	PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk
33	Proyek Mangga Dua	DKI Jakarta	PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk
34	<i>Integrated Faculty Club</i> UI	Depok	PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk
35	Gedung <i>Manufacturing Research Centre</i> UI	Depok	PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk

Sumber : Hasil Olahan

Dari ke – 35 proyek tersebut, dipilih responden untuk menjawab pertanyaan mengenai frekuensi dan dampak resiko material yang terjadi di dalam proyek dan kinerja waktu dari proyek tersebut.

BAB 5

PENGUMPULAN DAN ANALISA DATA

5.1 Pendahuluan

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai tahapan penelitian yang mencakup bagaimana proses pengumpulan data, pengolahan data dan analisa data. Seperti yang telah disebutkan pada bab 3 bahwa pengumpulan data terdiri atas tiga tahapan yang akan dijelaskan pada bab 5.2 dan masing – masing tahapan tersebut akan dirinci pada bab 5.2.1 dan bab 5.2.2. Mengenai pengolahan dan analisa data akan dijelaskan pada bab 5.3.

5.2 Pengumpulan Data

Seperti yang telah dipaparkan pada tahapan penelitian di bab 3 bahwa pengumpulan data terdiri atas 3 tahapan, yakni pengumpulan data tahap pertama yang berupa validasi pakar, kemudian dilanjutkan dengan pengumpulan data kedua yang berupa penyebaran kuisioner, dan pengumpulan data terakhir validasi temuan oleh pakar.

5.2.1 Pengumpulan data tahap pertama

Pengumpulan data pertama adalah validasi variabel penelitian oleh lima orang pakar yang terdiri dari 2 akademisi dan 3 praktisi. Dimana kriteria dari pakar adalah orang yang berpengalaman 15 tahun atau lebih di bidang konstruksi dan berpendidikan minimal S2.

Tabel 5.1 Profil Pakar untuk Validasi Awal

No.	Pakar	Pendidikan	Pengalaman Bekerja
1	Pakar 1	S2	21
2	Pakar 2	S2	30
3	Pakar 3	S2	35
4	Pakar 4	S2	17
5	Pakar 5	S2	21

Sumber : Hasil Olahan

Dari kelima pakar tersebut, ada beberapa variabel yang mengalami reduksi karena dinilai tidak sesuai dengan topik penelitian. Selain itu ada variabel yang mengalami penggabungan dan penambahan. Beberapa variabel juga mengalami perubahan kalimat karena dinilai akan menimbulkan kerancuan pada responden. Variabel – variabel tersebut bisa dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.2 Variabel yang Direduksi

Variabel yang direduksi		
No.	Variabel	
1	X7	Tidak mempertimbangkan motivasi manusia sehingga berpengaruh terhadap desain material
2	X13	Kurang adanya dukungan dari kantor pusat
3	X14	Terbatasnya sumber pendanaan
4	X26	Keterlambatan dalam pembayaran material
5	X28	Terjadi penyimpangan jadwal
6	X35	Kualitas pekerjaan tidak sesuai dengan spesifikasi
7	X38	Tingginya potensi kebakaran di gudang
8	X42	Penempatan tenaga kerja tidak sesuai
9	X43	Tahapan kerja tidak sesuai prosedur yang ditetapkan
10	X44	Salah menafsirkan gambar kerja di lapangan
11	X56	Desain berubah
12	X57	Desain gambar yang kurang lengkap
13	X58	Sering terganggunya alur pekerjaan
14	X59	Intervensi pemilik pada tahap pelaksanaan

Sumber : Hasil Olahan

Tabel 5.3 Variabel yang Mengalami Penambahan

Variabel yang mengalami penambahan	
1	Kesalahan penulisan isi kontrak
2	Perbedaan penggunaan bahasa dalam kontrak

Sumber : Hasil Olahan

Tabel 5.4 Variabel yang Mengalami Penggabungan

Variabel yang mengalami penggabungan			
1	X15	Sistem komunikasi yang kurang efektif	Sistem komunikasi /koordinasi antar personil yang kurang efektif
2	X18	Kurang baiknya koordinasi antar fungsi pada organisasi proyek	
3	X21	Lemahnya kemampuan berkomunikasi antar personil	Kualitas (mutu) material tidak sesuai dengan spesifikasi
4	X25	Kualitas material yang dibeli tidak sesuai dengan pesanan	
5	X36	Mutu material tidak sesuai dengan spesifikasi	
6	X32	Keterlambatan dalam pengiriman material ke lokasi	Aksesibilitas selama proses pengiriman yang kurang baik
7	X34	Aksesibilitas selama proses pengiriman yang kurang baik	
8	X37	Tingginya angka pencurian di gudang	Kehilangan material di gudang
9	X41	Rendahnya pengawasan di gudang	
10	X67	Sering terjadinya kehilangan/pencurian material	
11	X48	Penggunaan material kurang hati – hati	Pemborosan pemakaian material di lokasi
12	X49	Pemborosan pemakaian material di lokasi	
13	X54	Kurang hemat dalam penggunaan dan pemotongan bentuk material	
14	X55	Kesalahan dalam penggunaan material	
15	X56	Sistem laporan yang kurang baik	Sistem laporan (pencatatan) aliran material yang kurang baik
16	X57	Kurangnya peranan sistem informasi	
17	X58	Lemahnya administrasi dan sistem dokumentasi perusahaan	
18	X59	Tidak konsistennya pencatatan aliran material	
19	X56	Perubahan kondisi perekonomian yang sering terjadi	Sering terjadinya hal - hal yang tidak terduga selama pelaksanaan konstruksi (force majeure, bencana alam, politik, dll) akibat kondisi yang tidak mendukung
20	X57	Sering terjadinya perubahan peraturan perundang - undangan	
21	X58	Sering terjadinya hal - hal yang tidak terduga selama pelaksanaan konstruksi (<i>force majeure</i> , bencana alam, politik, dll)	
22	X59	Kondisi cuaca dan iklim yang tidak mendukung	

Tabel 5.4 (Sambungan)

Variabel yang mengalami penggabungan			
19	X56	Perubahan kondisi perekonomian yang sering terjadi	Sering terjadinya hal - hal yang tidak teduga selama pelaksanaan konstruksi (force majeure, bencana alam, politik,dll) akibat kondisi yang tidak mendukung
20	X57	Sering terjadinya perubahan peraturan perundang – undangan	
21	X58	Sering terjadinya hal - hal yang tidak teduga selama pelaksanaan konstruksi (<i>force majeure</i> , bencana alam, politik,dll)	
22	X59	Kondisi cuaca dan iklim yang tidak mendukung	

Sumber : Hasil Olahan

Tabel 5.5 Variabel yang Diubah Kalimatnya

Variabel yang diubah kalimatnya			
1	X29	Penentuan pemasok yang kurang tepat	Pemasok kurang berkualitas
2	X46	Permasalahan satu situs jalur akses	Penerapan <i>traffic management</i> tidak berjalan dengan baik
3	X53	Tidak cukupnya peralatan untuk mobilisasi	Kesalahan penentuan kapasitas produksi alat angkut sehingga alat yang ada tidak cukup u/ mobilisasi material
4	X64	Rendahnya sistem evaluasi dan pengambilan keputusan	Sistem pengambilan keputusan kurang baik

Sumber : Hasil Olahan

Setelah proses validasi dari kelima pakar tersebut, didapatkan variabel yang semula berjumlah 71 buah menjadi 46 buah yang bisa dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.6 Variabel Hasil Validasi Pakar

Sumber Resiko	Variabel	Kode
Perencanaan dan Penjadwalan	Kesulitan dalam pengadaan material (misalnya : material import)	X1
	Spesifikasi material kurang jelas /lengkap	X2
	Kesalahan dalam memprediksi (<i>forecasting</i>) kondisi lapangan, cuaca dan kejadian yang akan datang	X3
	Kesalahan dalam merencanakan lingkup pekerjaan	X4
	Kurang akurat dan teliti dalam pembuatan <i>material schedule</i>	X5
	Kesalahan dalam mengembangkan dan menerapkan metode kerja	X6
	Kesalahan penentuan kapasitas produksi alat angkut sehingga alat yang ada tidak cukup u/ mobilisasi material	X7
	Kurangnya perencanaan untuk material alternatif	X8
	Perencanaan <i>traffic management</i> material kurang baik	X9
	Kurangnya pengetahuan mengenai dimana dan kapan tersedianya sumber material yang paling baik	X10
Kontraktual	Klausul-klausul sub kontrak yang kurang lengkap	X11
	Kesalahan persepsi dlm menafsirkan klausul - klausul dari sub kontrak/ spesifikasi material	X12
	Kelemahan dalam penyelesaian perselisihan antara pihak - pihak yang terlibat	X13
	Kesalahan penulisan isi kontrak	X14
	Perbedaan penggunaan bahasa dalam kontrak	X15
Pengkoordinasi-an dan personil inti	Sistem komunikasi /koordinasi antar personil yang kurang efektif	X16
	Sistem prosedur dan birokrasi yang berbelit - belit	X17
	Terlambatnya proses pengambilan keputusan	X18
	Kesalahan dalam pendelegasian tugas dan wewenang	X19
	Penempatan personil proyek yang kurang kompeten pada struktur organisasi	X20

Tabel 5.6 (Sambungan)

Sumber Resiko	Variabel	Kode
Pembelian	Kelangkaan material di pasaran yang tidak diantisipasi oleh kontraktor	X21
	Terjadi perubahan kondisi sumber material terhadap lokasi proyek	X22
	Perubahan kebijaksanaan dan/atau aturan perusahaan dalam pembelian	X23
	Pemasok kurang berkualitas	X24
	Pembelian material dengan cara tradisional (memesan sekaligus banyak tetapi jarang; bukan dengan konsep <i>just in time</i>)	X25
Pengiriman	Perubahan kondisi material (rusak/hilang) selama proses pengiriman	X26
	Aksesibilitas selama proses pengiriman yang kurang baik	X27
Quality Assurance/ Quality Control	Kuantitas material yang dibeli tidak sesuai dengan pesanan	X28
	Kualitas (mutu) material tidak sesuai dengan spesifikasi	X29
Penyimpanan dan gudang	Kehilangan material di gudang	X30
	Keterlambatan dalam sistem penyimpanan	X31
	Kerusakan material saat penyimpanan (misal : akibat penentuan jenis gudang tidak sesuai)	X32
	Penyimpanan material tidak dikelompokkan per jenis material	X33
Mobilisasi di lapangan	Permasalahan/ kerusakan pada alat angkut material (misal: TC, forklift) saat distribusi material	X34
	Penerapan <i>traffic management</i> tidak berjalan dengan baik	X35
	Kemacetan pada <i>loading area</i>	X36

Tabel 5.6 (Sambungan)

Sumber Resiko	Variabel	Kode
Penggunaan	Pemborosan pemakaian material di lokasi	X37
	Sering adanya perpindahan material	X38
	Kurangnya pemahaman terhadap karakteristik lokasi pekerjaan	X39
Pengawasan dan Pengendalian	Sedikitnya penyelenggaraan rapat - rapat koordinasi di lapangan	X40
	Sistem laporan (pencatatan) aliran material yang kurang baik	X41
	Sistem pengambilan keputusan kurang baik	X42
	Kurang baiknya <i>inventory control</i> terhadap persediaan material	X43
Pendanaan	Pemilihan sistem/cara pembayaran (<i>term of payment</i>) yang kurang tepat	X44
	Pemilihan media pembayaran (LC/ SKBDN/ KMK/ Giro/ tunai) yang kurang tepat	X45
Faktor Eksternal	Sering terjadinya hal - hal yang tidak terduga selama pelaksanaan konstruksi (<i>force majeure</i> , bencana alam, politik, dll) akibat kondisi yang tidak mendukung	X46

Sumber : Hasil Olahan

5.2.2 Pengumpulan data tahap kedua

Hasil dari validasi pakar tersebut diolah kembali dan digunakan untuk pengumpulan data tahap kedua, dimana responden adalah orang yang berkecimpung langsung di proyek yang menjadi obyek penelitian. Tingkat pengembalian kuisioner adalah sebesar 87,5 % dengan melihat bahwa penyebaran kuisioner dilakukan ke 40 responden, sedangkan yang mengembalikan hanya 35 responden.

Tabel 5.7 Profil Responden

Proyek	Responden	Jabatan	Pengalaman Kerja	Pendidikan
P1	R1	<i>Staff Engineer</i>	11	S1
P2	R2	<i>Procurement Manager</i>	8	S1
P3	R3	<i>Procurement Manager</i>	8	S1
P4	R4	<i>Site Engineer Manager</i>	4	S1
P5	R5	<i>Site Engineer Manager</i>	10	S1
P6	R6	<i>Construction Manager</i>	4	S1
P7	R7	<i>Staff Engineer</i>	2	S1
P8	R8	<i>Site Operational Manager</i>	8	S1
P9	R9	<i>Site Engineer Manager</i>	8	S1
P10	R10	<i>Staff Engineer</i>	2	S1
P11	R11	<i>Site Engineer Manager</i>	3	S1
P12	R12	<i>Staff Engineer</i>	2	S1
P13	R13	<i>Site Engineer Manager</i>	17	S1
P14	R14	<i>Site Engineer Manager</i>	6	S1
P15	R15	<i>Site Engineer Manager</i>	4	S1
P16	R16	<i>Site Engineer Manager</i>	5	S1
P17	R17	<i>Staff Engineer</i>	6	S1
P18	R18	<i>Staff Engineer</i>	2	S1
P19	R19	<i>Staff Engineer</i>	3	S1
P20	R20	<i>Site Operational Manager</i>	5	S1
P21	R21	<i>Site Operational Manager</i>	8	S1
P22	R22	<i>Site Engineer Manager</i>	8	S1
P23	R23	<i>Project Manager</i>	8	S1
P24	R24	<i>Site Engineer Manager</i>	12	S1
P25	R25	<i>Construction Manager</i>	12	S1
P26	R26	<i>Cost Engineer</i>	6	S1
P27	R27	<i>Cost Engineer</i>	7	S1
P28	R28	<i>Site Engineer Manager</i>	10	S1
P29	R29	<i>Project Manager</i>	24	S1
P30	R30	<i>Project Manager</i>	24	S1
P31	R31	<i>Project Manager</i>	17	S1

Tabel 5.7 (Sambungan)

Proyek	Responden	Jabatan	Pengalaman Kerja	Pendidikan
P32	R32	<i>Project Manager</i>	15	S2
P33	R33	<i>Site Operational Manager</i>	10	S1
P34	R34	<i>Staff Engineer</i>	16	S1
P35	R35	<i>Site Engineer Manager</i>	10	S1

Sumber : Hasil Olahan

Dari hasil pengumpulan data tahap pertama didapatkan perkalian frekuensi dan dampak. Dari perkalian frekuensi dan dampak tersebut kemudian ditabulasikan menjadi indeks level resiko yang terdapat pada lampiran. Indeks level resiko itulah yang menjadi input untuk pengolahan data statistik.

5.2.3 Data Umum Responden

Untuk mengetahui adanya pengaruh pengalaman kerja, jabatan dan pendidikan responden dengan jawaban yang diberikannya pada pengumpulan data kedua, maka dilakukan pengujian sebagai berikut.

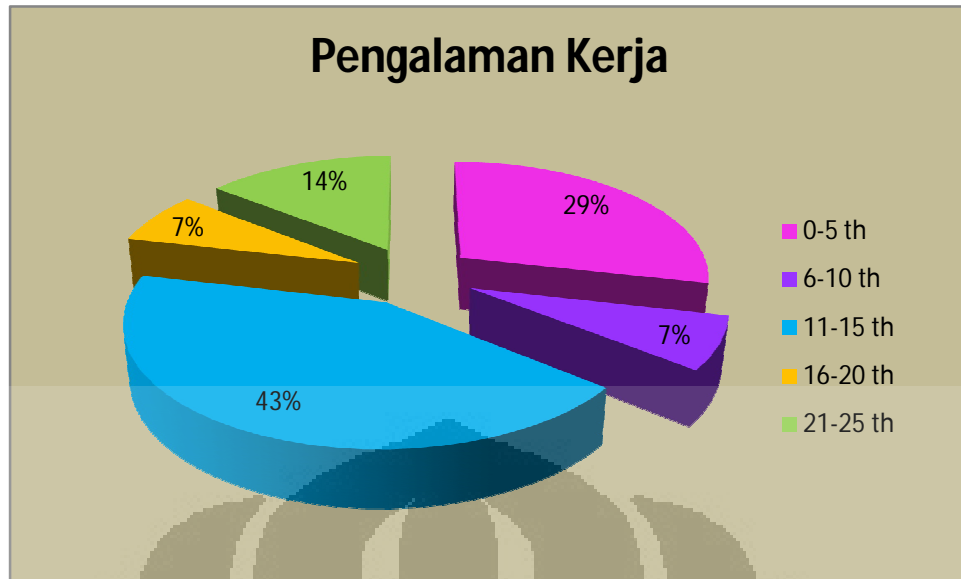
5.2.3.1 Kategori Pengalaman Kerja

Berdasarkan kategori pengalaman kerja, digunakan uji *K Independent Samples (Kruskall-Wallis H)*. Uji K independent samples dilakukan karena kategori penelitian berjumlah lebih dari 2 dimana antar sampel tidak memiliki keterkaitan. Pengalaman kerja responden dikelompokkan menjadi 5 kelompok seperti yang disajikan pada tabel berikut :

Tabel 5.8 Kategori Pengalaman Kerja

Kelompok	Pegalaman kerja
1	0-5
2	6-10
3	11-15
4	16-20
5	21-25

Sumber : Hasil Olahan



Gambar 5.1 Diagram Pie untuk Pengalaman Kerja

Sumber : Hasil Olahan

Dan tabel pengelompokan pengalaman kerja responden bisa dilihat sebagai berikut.

Tabel 5.9 Profil Responden Berdasarkan Pengalaman Kerja

Responden	Proyek	Pengalaman Kerja	Kelompok
R1	P1	11	3
R2	P2	8	2
R3	P3	8	2
R4	P4	4	1
R5	P5	10	2
R6	P6	4	1
R7	P7	2	1
R8	P8	8	2
R9	P9	3	1
R10	P10	2	1
R11	P11	3	1
R12	P12	2	1
R13	P13	17	4
R14	P14	6	2
R15	P15	4	3

Tabel 5.9 (Sambungan)

Responden	Proyek	Pengalaman Kerja	Kelompok
R16	P16	5	3
R17	P17	6	2
R18	P18	2	1
R19	P19	3	1
R20	P20	5	1
R21	P21	8	2
R22	P22	8	2
R23	P23	8	2
R24	P24	12	3
R25	P25	12	3
R26	P26	6	2
R27	P27	7	2
R28	P28	10	2
R29	P29	24	5
R30	P30	24	5
R31	P31	17	3
R32	P32	15	4
R33	P33	10	2
R34	P34	16	4
R35	P35	10	2

Sumber : Hasil Olahan

Data tersebut selanjutnya diolah dengan menggunakan program SPSS 17, dimana hipotesis untuk data yang diusulkan adalah sebagai berikut :

- Ho = tidak ada perbedaan persepsi responden yang berbeda pengalaman kerja
- Ha = ada perbedaan minimal satu persepsi responden yang berbeda pengalaman kerja.

Pedoman yang digunakan untuk menerima atau menolak Ho adalah :

- Ho diterima jika nilai p-value pada kolom *Asym. Sig (2-tailed)* > level of significance (α) sebesar 0,05 dan nilai chi square < nilai $\chi^2_{0,05(df)}$
- Ho ditolak jika *Asym. Sig (2-tailed)* < level of significance (α) sebesar 0,05 dan nilai chi square > nilai $\chi^2_{0,05(df)}$

Setelah dilakukan analisa dengan menggunakan SPSS 17, maka output yang diperoleh adalah sebagai berikut :

Tabel 5.10 Hasil Uji Pengaruh Pengalaman Kerja terhadap Jawaban Responden

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
<i>Chi-Square</i>	4,716	4,645	4,298	2,174	3,360	2,040	1,582	2,986
<i>df</i>	4	4	4	4	4	4	4	4
<i>Asymp. Sig.</i>	,318	,326	,367	,704	,499	,728	,812	,560
	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16
<i>Chi-Square</i>	2,432	1,846	,837	,583	4,768	5,429	4,746	2,388
<i>df</i>	4	4	4	4	4	4	4	4
<i>Asymp. Sig.</i>	,657	,764	,933	,965	,312	,246	,314	,665
	X17	X18	X19	X20	X21	X22	X23	X24
<i>Chi-Square</i>	2,341	2,065	2,870	5,100	1,977	3,610	1,217	,662
<i>df</i>	4	4	4	4	4	4	4	4
<i>Asymp. Sig.</i>	,673	,724	,580	,277	,740	,461	,875	,956
	X25	X26	X27	X28	X29	X30	X31	X32
<i>Chi-Square</i>	4,439	,817	,364	1,223	3,402	,887	3,558	6,745
<i>df</i>	4	4	4	4	4	4	4	4
<i>Asymp. Sig.</i>	,350	,936	,985	,874	,493	,926	,469	,150
	X33	X34	X35	X36	X37	X38	X39	X40
<i>Chi-Square</i>	5,321	2,130	1,657	2,929	1,592	4,658	4,854	3,423
<i>df</i>	4	4	4	4	4	4	4	4
<i>Asymp. Sig.</i>	,256	,712	,798	,570	,810	,324	,303	,490
	X41	X42	X43	X44	X45	X46		
<i>Chi-Square</i>	2,394	3,147	3,449	2,616	2,125	6,601		
<i>df</i>	4	4	4	4	4	4		
<i>Asymp. Sig.</i>	,664	,533	,486	,624	,713	,159		

Sumber : Hasil Olahan

Dari output data di atas didapatkan bahwa nilai chi-square lebih kecil dari nilai $\chi^2_{0,05(df)} = \chi^2_{0,05(3)} = 7,815$ (dari Tabe; Nilai Kai Kuadrat untuk Derajat Bebas c-1) dan nilai *Asymp. Sig (2-tailed)* lebih besar dari *level of significance (α)* sebesar 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima dan H_a ditolak, yang artinya tidak ada perbedaan persepsi jawaban dari responden yang memiliki pengalaman kerja yang berbeda.

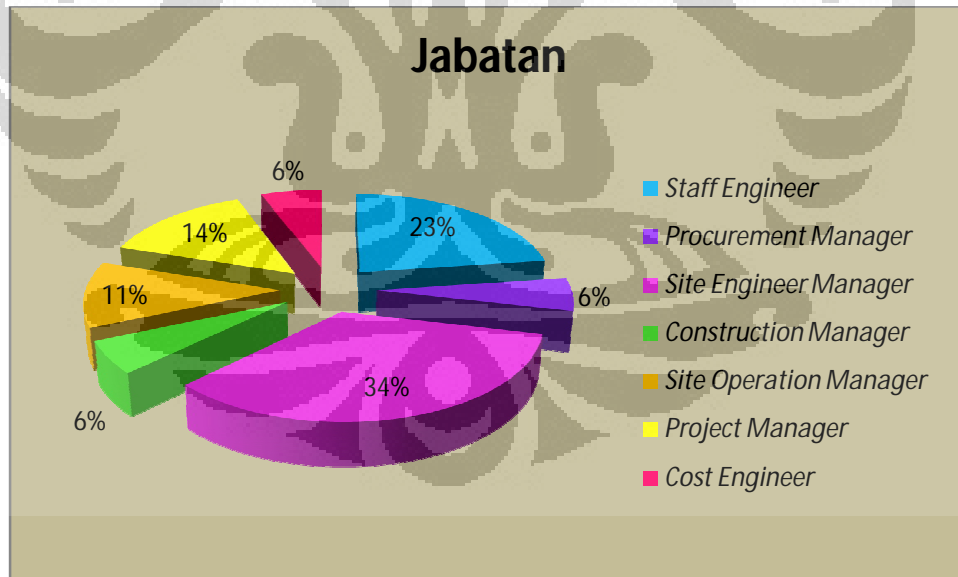
5.2.3.2 Kategori Jabatan

Berdasarkan kategori jabatan digunakan uji *K Independent Samples (Kruskall-Wallis H)*. Uji K independent samples dilakukan karena kategori penelitian berjumlah lebih dari 2 dimana antar sampel tidak memiliki keterkaitan. Pengalaman kerja responden dikelompokkan menjadi 7 kelompok seperti yang disajikan pada tabel berikut :

Tabel 5.11 Kategori Jabatan

Kelompok	Jabatan
1	<i>Staff Engineer</i>
2	<i>Procurement Manager</i>
3	<i>Site Engineer Manager</i>
4	<i>Construction Manager</i>
5	<i>Site Operation Manager</i>
6	<i>Project Manager</i>
7	<i>Cost Engineer</i>

Sumber : Hasil Olahan



Gambar 5.2 Diagram Pie untuk Jabatan

Sumber : Hasil Olahan

Dan tabel pengelompokkan jabatan responden bisa dilihat sebagai berikut.

Tabel 5.12 Profil Responden Berdasarkan Jabatan

Responden	Proyek	Jabatan	Kelompok
R1	P1	<i>Staff Engineer</i>	1
R2	P2	<i>Procurement Manager</i>	2
R3	P3	<i>Procurement Manager</i>	2
R4	P4	<i>Site Engineer Manager</i>	3
R5	P5	<i>Site Engineer Manager</i>	3
R6	P6	<i>Construction Manager</i>	4
R7	P7	<i>Staff Engineer</i>	1
R8	P8	<i>Site Operation Manager</i>	5
R9	P9	<i>Site Engineer Manager</i>	3
R10	P10	<i>Staff Engineer</i>	1
R11	P11	<i>Site Engineer Manager</i>	3
R12	P12	<i>Staff Engineer</i>	1
R13	P13	<i>Site Engineer Manager</i>	3
R14	P14	<i>Site Engineer Manager</i>	3
R15	P15	<i>Site Engineer Manager</i>	3
R16	P16	<i>Site Engineer Manager</i>	3
R17	P17	<i>Staff Engineer</i>	1
R18	P18	<i>Staff Engineer</i>	1
R19	P19	<i>Staff Engineer</i>	1
R20	P20	<i>Site Operation Manager</i>	5
R21	P21	<i>Site Operation Manager</i>	5
R22	P22	<i>Site Engineer Manager</i>	3
R23	P23	<i>Project Manager</i>	6
R24	P24	<i>Site Engineer Manager</i>	3
R25	P25	<i>Construction Manager</i>	4
R26	P26	<i>Cost Engineer</i>	7
R27	P27	<i>Cost Engineer</i>	7
R28	P28	<i>Site Engineer Manager</i>	3
R29	P29	<i>Project Manager</i>	6
R30	P30	<i>Project Manager</i>	6

Tabel 5.12 (Sambungan)

Responden	Proyek	Jabatan	Kelompok
R31	P31	<i>Project Manager</i>	6
R32	P32	<i>Project Manager</i>	6
R33	P33	<i>Site Operation Manager</i>	5
R34	P34	<i>Staff Engineer</i>	1
R35	P35	<i>Site Engineer Manager</i>	3

Sumber : Hasil Olahan

Data tersebut selanjutnya diolah dengan menggunakan program SPSS 17, dimana hipotesis untuk data yang diusulkan adalah sebagai berikut :

- H_0 = tidak ada perbedaan persepsi responden yang berbeda jabatan
- H_a = Ada perbedaan minimal satu persepsi responden yang berbeda jabatan

Pedoman yang digunakan untuk menerima atau menolak H_0 adalah :

- H_0 diterima jika nilai p-value pada kolom *Asym. Sig (2-tailed)* > level of significance (α) sebesar 0,05 dan nilai chi square < nilai $\chi^2_{0,05(df)}$
- H_0 ditolak jika *Asym. Sig (2-tailed)* < level of significance (α) sebesar 0,05 dan nilai chi square > nilai $\chi^2_{0,05(df)}$

Setelah dilakukan analisa dengan menggunakan SPSS 17, maka output yang diperoleh adalah sebagai berikut :

Tabel 5.13 Hasil Uji Pengaruh Jabatan terhadap Jawaban Responden

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
<i>Chi-Square</i>	16,066	7,271	3,670	3,964	5,446	7,371	4,233	8,878
<i>df</i>	6	6	6	6	6	6	6	6
<i>Asymp. Sig.</i>	,013	,297	,721	,682	,488	,288	,645	,181
	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16
<i>Chi-Square</i>	5,204	12,389	5,169	7,667	5,640	6,369	13,515	5,798
<i>df</i>	6	6	6	6	6	6	6	6
<i>Asymp. Sig.</i>	,518	,054	,522	,264	,465	,383	,036	,446
	X17	X18	X19	X20	X21	X22	X23	X24
<i>Chi-Square</i>	4,091	8,755	4,132	13,936	4,730	5,913	3,669	8,166
<i>df</i>	6	6	6	6	6	6	6	6
<i>Asymp. Sig.</i>	,664	,188	,659	,030	,579	,433	,721	,226

Tabel 5.13 (Sambungan)

	X25	X26	X27	X28	X29	X30	X31	X32
<i>Chi-Square</i>	9,307	5,159	3,251	10,526	12,486	8,630	8,293	12,590
<i>df</i>	6	6	6	6	6	6	6	6
<i>Asymp. Sig.</i>	,157	,524	,777	,104	,052	,195	,217	,050
	X33	X34	X35	X36	X37	X38	X39	X40
<i>Chi-Square</i>	5,289	5,980	5,746	9,624	4,042	13,353	2,981	5,522
<i>df</i>	6	6	6	6	6	6	6	6
<i>Asymp. Sig.</i>	,507	,425	,452	,141	,671	,038	,811	,479
	X41	X42	X43	X44	X45	X46		
<i>Chi-Square</i>	5,468	6,090	5,107	7,574	7,131	4,184		
<i>df</i>	6	6	6	6	6	6		
<i>Asymp. Sig.</i>	,485	,413	,530	,271	,309	,652		

Sumber : Hasil Olahan

Dari output data di atas didapatkan bahwa nilai *chi-square* lebih besar dari nilai $\chi^2_{0,05(df)} = \chi^2_{0,05(6)} = 12,592$ (dari Tabel Nilai Kai Kuadrat untuk Derajat Bebas c-1) dan nilai *Asymp. Sig (2-tailed)* lebih besar dari *level of significance (α)* sebesar 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima dan H_a ditolak, kecuali untuk variabel X1,X15,X20,X38 dimana terdapat perbedaan persepsi jawaban responden yang jabatannya berbeda di bidang konstruksi. Untuk perbandingan persepsi responden dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5.14 Perbedaan Persepsi Responden

Variabel		Keterangan
X1	Kesulitan dalam pengadaan material (misalnya : material import)	Kurangnya pengetahuan mengenai material di kalangan tertentu karena sebagian besar disubkontraktorkan, sehingga yang paling mengetahui tentang kendala dalam pengadaan material adalah <i>Procurement Manager</i> .
X15	Perbedaan penggunaan bahasa dalam kontrak	Pelaksana lapangan tidak terlalu memahami bahasa kontrak karena cenderung menangani pekerjaan fisik, namun hal – hal yang penting seperti nilai kontrak, waktu pelaksanaan dan jaminan pelaksanaan memang harus jelas.

Tabel 5.14 (Sambungan)

Variabel		Keterangan
X20	Penempatan personil proyek yang kurang kompeten pada struktur organisasi	Hal ini tidak akan berdampak buruk jika didukung oleh tim proyek yang baik. Selain itu dengan adanya <i>training</i> secara berkala terhadap personil proyek, dapat meningkatkan kompetensi personil proyek.
X38	Sering terjadinya perpindahan material	Ketika gudang penyimpanan penuh dan <i>stock</i> material melebihi kapasitas gudang, maka material yang dalam waktu dekat akan dipasang, akan diletakkan di site, namun jika belum akan dipasang, tentunya mobilisasi material akan terganggu.

Sumber : Hasil Olahan

5.2.3.3 Kategori Pendidikan Terakhir

Berdasarkan kategori pendidikan terakhir digunakan uji Dua Sampel Bebas (*Man-Whitney*). Uji K independent samples dilakukan karena kategori penelitian berjumlah 2 dimana antar sampel tidak memiliki keterkaitan. Pengalaman kerja responden dikelompokkan menjadi 2 kelompok seperti yang disajikan pada tabel berikut :

Tabel 5.15 Kategori Pendidikan

Kelompok	Pendidikan
1	S1
2	S2

Sumber : Hasil Olahan



Gambar 5.3 Diagram Pie untuk Pendidikan Terakhir

Sumber : Hasil Olahan

Dan tabel pengelompokkan jabatan responden bisa dilihat sebagai berikut.

Tabel 5.16 Profil Responden Berdasarkan Pendidikan Terakhir

Responden	Proyek	Pendidikan Terakhir	Kelompok
R1	P1	S1	1
R2	P2	S1	1
R3	P3	S1	1
R4	P4	S1	1
R5	P5	S1	1
R6	P6	S1	1
R7	P7	S1	1
R8	P8	S1	1
R9	P9	S1	1
R10	P10	S1	1
R11	P11	S1	1
R12	P12	S1	1
R13	P13	S1	1
R14	P14	S1	1
R15	P15	S1	1

Tabel 5.16 (Sambungan)

Responden	Proyek	Pendidikan Terakhir	Kelompok
R16	P16	S1	1
R17	P17	S1	1
R18	P18	S1	1
R19	P19	S1	1
R20	P20	S1	1
R21	P21	S1	1
R22	P22	S1	1
R23	P23	S1	1
R24	P24	S1	1
R25	P25	S1	1
R26	P26	S1	1
R27	P27	S1	1
R28	P28	S1	1
R29	P29	S1	1
R30	P30	S1	1
R31	P31	S1	1
R32	P32	S2	2
R33	P33	S1	1
R34	P34	S1	1
R35	P35	S1	1

Sumber : Hasil Olahan

Data tersebut selanjutnya diolah dengan menggunakan program SPSS 17, dimana hipotesis untuk data yang diusulkan adalah sebagai berikut :

- H_0 = tidak ada perbedaan persepsi responden yang pendidikan terakhirnya S1 dengan yang pendidikan terakhirnya S2.
- H_a = ada perbedaan persepsi responden yang pendidikan terakhirnya S1 dengan yang pendidikan terakhirnya S2

Pedoman yang digunakan untuk menerima atau menolak H_0 adalah :

- H_0 diterima jika nilai p-value pada kolom *Asym. Sig (2-tailed)* > level of significance (α) sebesar 0,05.

- H_0 ditolak jika nilai p-value pada kolom *Asym. Sig (2-tailed)* < level of *significance* (α) sebesar 0,05.

Setelah dilakukan analisa dengan menggunakan SPSS 17, maka output yang diperoleh adalah sebagai berikut :

Tabel 5.17 Hasil Uji Pengaruh Pendidikan Terakhir terhadap Jawaban Responden

	X1	X2	X3	X4	X5	X6
Mann-Whitney U	11,000	6,500	9,500	4,500	17,000	14,000
Wilcoxon W	606,000	601,500	604,500	599,500	18,000	609,000
Z	-,704	-1,096	-,828	-1,280	,000	-,308
Asymp. Sig. (2-tailed)	,481	,273	,408	,201	1,000	,758
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.686 ^a	.400 ^a	.571 ^a	.286 ^a	1.000 ^a	.857 ^a
	X7	X8	X9	X10	X11	X12
Mann-Whitney U	6,500	10,000	11,500	13,500	15,500	10,500
Wilcoxon W	7,500	605,000	12,500	14,500	610,500	11,500
Z	-1,094	-,734	-,594	-,363	-,154	-,668
Asymp. Sig. (2-tailed)	,274	,463	,552	,717	,877	,504
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.400 ^a	.629 ^a	.686 ^a	.800 ^a	.914 ^a	.629 ^a
	X13	X14	X15	X16	X17	X18
Mann-Whitney U	4,500	5,000	6,500	9,000	11,500	3,000
Wilcoxon W	5,500	6,000	7,500	10,000	12,500	4,000
Z	-1,285	-1,232	-1,094	-,831	-,574	-1,523
Asymp. Sig. (2-tailed)	,199	,218	,274	,406	,566	,128
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.286 ^a	.343 ^a	.400 ^a	.571 ^a	.686 ^a	.229 ^a
	X19	X20	X21	X22	X23	X24
Mann-Whitney U	5,500	12,500	9,000	16,500	7,500	6,500
Wilcoxon W	6,500	607,500	10,000	17,500	8,500	601,500
Z	-1,188	-,473	-,831	-,052	-1,000	-1,102
Asymp. Sig. (2-tailed)	,235	,636	,406	,959	,317	,270
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.343 ^a	.743 ^a	.571 ^a	.971 ^a	.457 ^a	.400 ^a
	X25	X26	X27	X28	X29	X30
Mann-Whitney U	7,500	13,500	13,000	15,000	13,500	17,000
Wilcoxon W	8,500	14,500	14,000	16,000	608,500	18,000
Z	-1,001	-,363	-,417	-,207	-,362	,000
Asymp. Sig. (2-tailed)	,317	,717	,677	,836	,718	1,000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.457 ^a	.800 ^a	.800 ^a	.914 ^a	.800 ^a	1.000 ^a

Tabel 5.17 (Sambungan)

	X25	X26	X27	X28	X29	X30
Mann-Whitney U	7,500	13,500	13,000	15,000	13,500	17,000
Wilcoxon W	8,500	14,500	14,000	16,000	608,500	18,000
Z	-1,001	-,363	-,417	-,207	-,362	,000
Asymp. Sig. (2-tailed)	,317	,717	,677	,836	,718	1,000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.457 ^a	.800 ^a	.800 ^a	.914 ^a	.800 ^a	1.000 ^a
	X31	X32	X33	X34	X35	X36
Mann-Whitney U	16,500	8,500	9,500	12,500	10,500	12,500
Wilcoxon W	17,500	9,500	10,500	13,500	11,500	13,500
Z	-,052	-,916	-,831	-,490	-,668	-,466
Asymp. Sig. (2-tailed)	,959	,360	,406	,624	,504	,642
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.971 ^a	.514 ^a	.571 ^a	.743 ^a	.629 ^a	.743 ^a
	X37	X38	X39	X40	X41	X42
Mann-Whitney U	4,500	11,000	10,500	14,500	14,000	12,000
Wilcoxon W	599,500	606,000	605,500	609,500	15,000	13,000
Z	-1,295	-,627	-,693	-,265	-,310	-,512
Asymp. Sig. (2-tailed)	,195	,531	,488	,791	,757	,609
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.286 ^a	.686 ^a	.629 ^a	.857 ^a	.857 ^a	.743 ^a
	X43	X44	X45	X46		
Mann-Whitney U	15,000	14,000	13,000	16,000		
Wilcoxon W	16,000	609,000	14,000	17,000		
Z	-,207	-,308	-,418	-,104		
Asymp. Sig. (2-tailed)	,836	,758	,676	,917		
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.914 ^a	.857 ^a	.800 ^a	.971 ^a		

Sumber : Hasil Olahan

Dari output data di atas didapatkan bahwa nilai *Asym. Sig (2-tailed)* lebih besar dari *level of significance (α)* sebesar 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima dan H_a ditolak, yang artinya tidak ada perbedaan persepsi jawaban dari responden yang memiliki pengalaman kerja yang berbeda.

5.2.4 Uji Validitas dan Reabilitas Sampel Data

Untuk menentukan layak atau tidaknya suatu item yang akan digunakan, maka perlu dilakukan uji signifikansi koefisien korelasi pada tahap signifikansi 0,05, yakni variabel penelitian dianggap valid jika berkorelasi signifikan terhadap skor total. Sedangkan untuk mengetahui konsistensi alat ukur, yakni apakah alat ukur yang digunakan dapat diandalkan dan tetap konsisten jika pengukuran tersebut diulang, maka digunakan uji reabilitas. dimana ketentuannya adalah sebagai berikut :

- Nilai Cronbach Alpha $\leq 0,6$ menunjukkan bahwa kuisioner penelitian tidak reliabel.
- Nilai Cronbach Alpha $\geq 0,6$ menunjukkan bahwa kuisioner penelitian reliabel.

Hasil output data untuk uji validitas dan reabilitas dengan bantuan program SPSS versi 17 dapat dilihat pada tabel di bawah.

Tabel 5.18 Hasil Uji Validitas

		N	%
Cases	Valid	35	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	35	100.0

Sumber : Hasil Olahan

Tabel 5.19 Hasil Uji Reabilitas

Cronbach's Alpha	N of Items
.969	46

Sumber : Hasil Olahan

Berdasarkan hasil olahan SPSS tersebut, dapat dilihat bahwa 35 sampel penelitian dinyatakan valid 100 % dan reliabel karena memiliki nilai cronbach alpha sebesar 0,969 dimana nilai tersebut lebih besar dari 0,6.

5.3 Analisa Data

Tahapan penelitian selanjutnya adalah analisa data dimana analisa yang dilakukan terdiri dari analisa deskriptif, uji normalitas dan analisa resiko dengan metode *AHP (Analytical Hierarchy Process)* dengan *Risk Management Guidelines* dan analisa faktor.

5.3.1 Analisa Deskriptif

Untuk mengetahui karakteristik serta melihat gambaran sekilas dari data yang diperoleh maka dapat dilakukan analisa deskriptif. Output yang didapat adalah nilai mean, median dan modus dari seluru penilaian yang diberikan responden pada baiabel yang ditanyakan. Nilai mean menggambarkan rata – rata tinggi rendahnya jawaban responden pada setiap variabel penelitian. Nilai median menggambarkan nilai tengah jawaban responden pada setiap variabel penelitian. Nilai modus menggambarkan jawaban mana yang paling sering muncul pada setiap variabel penelitian. Analisa deskriptif dilakukan terhadap setiap variabel baik untuk variabel x maupun variabel y.

Hasil output proses analisa deskriptif dengan bantuan SPSS versi 17 adalah sebagai berikut.

Tabel 5.20 Hasil Analisa Deskriptif Variabel Y

N	Valid	35
	Missing	0
Mean		3.5714
Median		4.0000
Mode		4.00

Sumber : Hasil Olahan

Tabel 5.21 Frekuensi Kemunculan Variabel Y

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1.00	2	5.7	5.7	5.7
	2.00	6	17.1	17.1	22.9
	3.00	2	5.7	5.7	28.6
	4.00	20	57.1	57.1	85.7
	5.00	5	14.3	14.3	100.0
	Total	35	100.0	100.0	

Sumber : Hasil Olahan

Tabel 5.22 Hasil Analisa Deskriptif Variabel X

		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
N	Valid	35	35	35	35	35	35	35
	Missing	0	0	0	0	0	0	0
Mean		3,3429	2,6286	3,1714	2,5714	2,7714	2,6286	2,3714
Median		4,0000	3,0000	4,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
Mode		4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00	1,00
		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
N	Valid	35	35	35	35	35	35	35
	Missing	0	0	0	0	0	0	0
Mean		3,3429	2,6286	3,1714	2,5714	2,7714	2,6286	2,3714
Median		4,0000	3,0000	4,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
Mode		4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00	1,00
		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
N	Valid	35	35	35	35	35	35	35
	Missing	0	0	0	0	0	0	0
Mean		3,3429	2,6286	3,1714	2,5714	2,7714	2,6286	2,3714
Median		4,0000	3,0000	4,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
Mode		4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00	1,00
		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
N	Valid	35	35	35	35	35	35	35
	Missing	0	0	0	0	0	0	0
Mean		3,3429	2,6286	3,1714	2,5714	2,7714	2,6286	2,3714
Median		4,0000	3,0000	4,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
Mode		4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00	1,00

Sumber : Hasil Olahan

Tabel 5.22 (Sambungan)

		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
N	Valid	35	35	35	35	35	35	35
	Missing	0	0	0	0	0	0	0
Mean		3,3429	2,6286	3,1714	2,5714	2,7714	2,6286	2,3714
Median		4,0000	3,0000	4,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
Mode		4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00	1,00
		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
N	Valid	35	35	35	35	35	35	35
	Missing	0	0	0	0	0	0	0
Mean		3,3429	2,6286	3,1714	2,5714	2,7714	2,6286	2,3714
Median		4,0000	3,0000	4,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
Mode		4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00	1,00
		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
N	Valid	35	35	35	35	35	35	35
	Missing	0	0	0	0	0	0	0
Mean		3,3429	2,6286	3,1714	2,5714	2,7714	2,6286	2,3714
Median		4,0000	3,0000	4,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
Mode		4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00	1,00

Sumber : Hasil Olahan

Hasil analisa di atas menunjukkan bahwa untuk variabel Y, nilai modus adalah 4 yang berarti sebagian besar proyek yang menjadi obyek penelitian memiliki kinerja waktu yang baik, sementara untuk variabel x memiliki nilai mean di atas dua yang berarti bahwa indeks level resiko di proyek di atas medium (M). Berikut bisa dilihat penyajian sebaran data tersebut dalam bentuk grafik.

5.3.2 Uji Normalitas Data

Untuk mengetahui apakah suatu sampel data berdistribusi normal atau tidak maka bisa dilakukan dengan uji normalitas. Dari uji normalitas ini selanjutnya bisa ditentukan metode apa yang kita gunakan untuk menganalisa data yang kita peroleh. Uji normalitas ini dilakukan terhadap 46 variabel dengan menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* dimana hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

- H_0 = data berdistribusi normal

- H_a = data tidak berdistribusi normal

Pedoman yang digunakan untuk menerima atau menolak H_0 adalah :

- H_0 diterima jika nilai *Sig* atau signifikansi atau nilai probabilitas $>$ *level of significance* (α) sebesar 0,05.
- H_0 ditolak jika nilai *Sig* atau signifikansi atau nilai probabilitas $<$ *level of significance* (α) sebesar 0,05.

Hasil output uji normalitas dengan bantuan program SPSS versi 17 adalah sebagai berikut.

Tabel 5.23 Hasil Uji Normalitas

		X1	X2	X3	X4	X5
N		35	35	35	35	35
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	3,3429	2,6286	3,1714	2,5714	2,7714
	Std. Deviation	1,02736	1,30802	1,12422	1,17036	1,16533
Most Extreme Differences	Absolute	,396	,253	,341	,186	,235
	Positive	,261	,208	,231	,167	,164
	Negative	-,396	-,253	-,341	-,186	-,235
Kolmogorov-Smirnov Z		2,342	1,496	2,017	1,099	1,390
Asymp. Sig. (2-tailed)		,000	,023	,001	,179	,042
		X6	X7	X8	X9	X10
N		35	35	35	35	35
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	2,6286	2,3714	2,3429	2,4000	2,3143
	Std. Deviation	1,08697	1,28534	,96841	1,00587	1,02244
Most Extreme Differences	Absolute	,205	,257	,266	,325	,234
	Positive	,147	,257	,174	,204	,186
	Negative	-,205	-,183	-,266	-,325	-,234
Kolmogorov-Smirnov Z		1,214	1,520	1,571	1,920	1,387
Asymp. Sig. (2-tailed)		,105	,020	,014	,001	,043
		X11	X12	X13	X14	X15
N		35	35	35	35	35
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	2,6571	2,6857	2,5714	2,4571	2,2857
	Std. Deviation	1,21129	1,15737	1,19523	1,22097	1,20224
Most Extreme Differences	Absolute	,209	,207	,211	,198	,258
	Positive	,171	,156	,191	,198	,258
	Negative	-,209	-,207	-,211	-,183	-,210
Kolmogorov-Smirnov Z		1,237	1,225	1,251	1,171	1,524
Asymp. Sig. (2-tailed)		,094	,100	,087	,129	,019

Tabel 5.23 (Sambungan)

		X16	X17	X18	X19	X20
N		35	35	35	35	35
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	2,8000	2,6857	3,0286	2,2571	2,3429
	Std. Deviation	1,15809	1,27813	1,22440	1,09391	1,21129
Most Extreme Differences	Absolute	,254	,226	,329	,218	,266
	Positive	,169	,221	,214	,218	,266
	Negative	-,254	-,226	-,329	-,209	-,249
Kolmogorov-Smirnov Z		1,504	1,335	1,947	1,287	1,575
Asymp. Sig. (2-tailed)		,022	,057	,001	,073	,014
		X21	X22	X23	X24	X25
N		35	35	35	35	35
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	2,8000	2,2286	2,1143	2,8000	2,0000
	Std. Deviation	1,15809	1,16533	1,18251	1,25558	1,08465
Most Extreme Differences	Absolute	,254	,226	,284	,249	,279
	Positive	,169	,226	,284	,210	,279
	Negative	-,254	-,146	-,173	-,249	-,178
Kolmogorov-Smirnov Z		1,504	1,334	1,681	1,473	1,650
Asymp. Sig. (2-tailed)		,022	,057	,007	,026	,009
		X26	X27	X28	X29	X30
N		35	35	35	35	35
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	2,3143	2,3429	2,3143	2,4571	2,1143
	Std. Deviation	1,02244	1,02736	1,18251	1,22097	1,07844
Most Extreme Differences	Absolute	,234	,253	,238	,227	,249
	Positive	,186	,190	,238	,227	,249
	Negative	-,234	-,253	-,205	-,215	-,194
Kolmogorov-Smirnov Z		1,387	1,497	1,409	1,340	1,475
Asymp. Sig. (2-tailed)		,043	,023	,038	,055	,026
		X31	X32	X33	X34	X35
N		35	35	35	35	35
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	2,1143	1,8000	1,6857	3,0571	2,6571
	Std. Deviation	1,02244	,96406	,93215	1,21129	1,13611
Most Extreme Differences	Absolute	,234	,311	,340	,325	,219
	Positive	,234	,311	,340	,218	,156
	Negative	-,207	-,203	-,231	-,325	-,219
Kolmogorov-Smirnov Z		1,382	1,840	2,014	1,921	1,293
Asymp. Sig. (2-tailed)		,044	,002	,001	,001	,071

Tabel 5.23 (Sambungan)

		X36	X37	X38	X39	X40
N		35	35	35	35	35
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	2,4857	2,6286	2,2571	2,1714	2,0000
	Std. Deviation	1,17251	1,19030	1,17180	1,17538	1,13759
Most Extreme Differences	Absolute	,241	,251	,258	,298	,296
	Positive	,212	,200	,258	,298	,296
	Negative	-,241	-,251	-,223	-,245	-,190
Kolmogorov-Smirnov Z		1,426	1,485	1,528	1,761	1,751
Asymp. Sig. (2-tailed)		,034	,024	,019	,004	,004
		X41	X42	X43	X44	X45
N		35	35	35	35	35
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	2,2857	2,5429	2,2571	2,5429	2,3714
	Std. Deviation	,98731	1,14642	1,09391	1,19663	1,08697
Most Extreme Differences	Absolute	,194	,198	,218	,192	,261
	Positive	,185	,168	,218	,187	,211
	Negative	-,194	-,198	-,209	-,192	-,261
Kolmogorov-Smirnov Z		1,147	1,170	1,287	1,134	1,546
Asymp. Sig. (2-tailed)		,144	,129	,073	,153	,017
		X46				
N		35				
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	2,9143				
	Std. Deviation	1,03955				
Most Extreme Differences	Absolute	,247				
	Positive	,148				
	Negative	-,247				
Kolmogorov-Smirnov Z		1,462				
Asymp. Sig. (2-tailed)		,028				

Sumber : Hasil Olahan

Dari output data di atas didapatkan bahwa sebagian besar (mayoritas) nilai *Sig* lebih besar dari *level of significance* (α) sebesar 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima dan H_a ditolak, yang artinya data tidak berdistribusi normal.

5.3.3 Analisa Risiko dengan Pendekatan AHP

Tahapan yang harus dilakukan dalam analisa resiko dengan AHP adalah normalisasi matriks, perhitungan konsistensi matriks, konsistensi hirearki dan tingkat akurasi, perhitungan nilai lokal frekuensi dan dampak, perhitungan faktor resiko (FR), penentuan tingkat level resiko.

5.3.3.1 Perbandingan Berpasangan, Normalisasi Matriks dan Bobot Elemen

Tahapan yang pertama dalam analisa resiko ini adalah membuat matriks perbandingan berpasangan untuk frekuensi terjadinya resiko dan dampak yang dibuat berdasarkan skala perbandingan yang terdapat pada tabel berikut :

Tabel 5.24 Skala Perbandingan Nilai

Nilai	Keterangan
1	Kriteria/alternatif A sma penting dengan kriteria/alternatif B
3	A sedikit lebih penting dari B
5	A jelas lebih penting dari B
7	A sangat jelas lebih penting dari B
9	A mutlak lebih penting dari B
2,4,6,8	Apabila ragu – ragu antara dua nilai yang berdekatan

Sumber: Saaty,1983 dan Marimin, 2005

Untuk frekuensi dan dampak, masing – masing memiliki 5 kriteria yang akan dibandingkan, dimana matriks berpasangannya dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 5.25 Matriks Berpasangan untuk Frekuensi

	Sering	Agak Sering	Jarang	Agak Jarang	Tidak Pernah
Sering	1	3	5	7	9
Agak Sering	0,333	1	3	5	7
Jarang	0,200	0,333	1	3	5
Agak Jarang	0,143	0,200	0,333	1	3
Tidak Pernah	0,111	0,143	0,200	0,333	1
Jumlah	1,787	4,676	9,533	16,333	25

Sumber: Hasil Olahan

Tabel 5.26 Matriks Berpasangan untuk Dampak

	Besar	Sedang	Kecil	Sangat Kecil	Tidak Ada
Besar	1	3	5	7	9
Sedang	0,333	1	3	5	7
Kecil	0,200	0,333	1	3	5
Sangat Kecil	0,143	0,200	0,333	1	3
Tidak Ada	0,111	0,143	0,200	0,333	1
Jumlah	1,787	4,676	9,533	16,333	25

Sumber: Hasil Olahan

Berdasarkan matriks berpasangan tersebut lalu dihitung pembobotan elemen untuk frekuensi dan dampak yang dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5.27 Perhitungan Pembobotan Elemen untuk Frekuensi

	Sering	Agak Sering	Jarang	Agak Jarang	Tidak Pernah	Jumlah	Prioritas	%
Sering	0,560	0,642	0,524	0,429	0,360	2,514	0,503	100%
Agak Sering	0,187	0,214	0,315	0,306	0,280	1,301	0,260	51,75%
Jarang	0,112	0,071	0,105	0,184	0,200	0,672	0,134	26,72%
Agak Jarang	0,080	0,043	0,035	0,061	0,120	0,339	0,068	13,48%
Tidak Pernah	0,062	0,031	0,021	0,020	0,040	0,174	0,035	6,93%
Jumlah	1	1	1	1	1	5		

Sumber: Hasil Olahan

Dari perhtungan di atas maka didapatkan bobot elemen untuk frekuensi yang dapat dilihat pada tabel di bawah.

Tabel 5.28 Bobot Elemen untuk Frekuensi

	Tidak Pernah	Agak Jarang	Jarang	Agak Sering	Sering
Bobot	0,069	0,135	0,267	0,518	1,000

Sumber : Hasil Olahan

Perhitungan bobot untuk unsur dampak, dilakukan dengan cara yang sama dengan perhitungan bobot elemen untuk frekuensi, yang dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5.29 Perhitungan Pembobotan Elemen untuk Frekuensi

	Besar	Sedang	Kecil	Sangat Kecil	Tidak Ada	Jumlah	Prioritas	%
Besar	0,560	0,642	0,524	0,429	0,360	2,514	0,503	100%
Sedang	0,187	0,214	0,315	0,306	0,280	1,301	0,260	51,75%
Kecil	0,112	0,071	0,105	0,184	0,200	0,672	0,134	26,72%
Sangat Kecil	0,080	0,043	0,035	0,061	0,120	0,339	0,068	13,48%
Tidak Ada	0,062	0,031	0,021	0,020	0,040	0,174	0,035	6,93%
Jumlah	1	1	1	1	1	5		

Sumber : Hasil Olahan

Tabel 5.30 Bobot Elemen untuk Dampak

	Tidak Ada	Sangat Kecil	Kecil	Sedang	Besar
Bobot	0,069	0,135	0,267	0,518	1,000

Sumber : Hasil Olahan

5.3.3.2 Perhitungan Vektor Eigen, Konsistensi Matriks dan Kirarki

Matriks hasil perbandingan harus mempunyai diagonal bernilai satu dan konsisten. Untuk menguji konsistensi, maka nilai faktor eigen maksimum (λ_{maks}) harus mendekati banyaknya elemen (n) dan vektor eigen sisa mendekati nol.

Pembuktian konsistensi matriks berpasangan dilakukan dengan melakukan perhitungan dengan cara unsur – unsur pada tiap kolom dibagi dengan jumlah kolom yang bersangkutan, maka diperoleh matriks sebagai berikut :

Tabel 5.31 Perhitungan Konsistensi Matriks Berpasangan untuk Frekuensi

0,560	0,642	0,524	0,429	0,360	0,503	Rata - rata
0,187	0,214	0,315	0,306	0,280	0,260	
0,112	0,071	0,105	0,184	0,200	0,134	
0,080	0,043	0,035	0,061	0,120	0,068	
0,062	0,031	0,021	0,020	0,040	0,035	

Sumber : Hasil Olahan

Tabel 5.32 Perhitungan Konsistensi Matriks Berpasangan untuk Dampak

0,560	0,642	0,524	0,429	0,360	0,503	Rata - rata
0,187	0,214	0,315	0,306	0,280	0,260	
0,112	0,071	0,105	0,184	0,200	0,134	
0,080	0,043	0,035	0,061	0,120	0,068	
0,062	0,031	0,021	0,020	0,040	0,035	

Sumber : Hasil Olahan

Selanjutnya dari perhitungan di atas maka diambil nilai rata – rata untuk setiap barisnya baik pada matriks berpasangan frekuensi maupun dampak dimana hasil yang didapat sama, yakni : 0,0503; 0,260; 0,134; 0,068; 0,035.

Nilai rata – rata (vektor kolom rata – rata) kemudian dikalikan dengan matriks semula dan menghasilkan nilai untuk setiap baris, yang selanjutnya setiap nilai dibagi lagi dengan nilai vektor yang bersangkutan, seperti yang dapat dilihat pada perhitungan berikut :

Perhitungan Konsistensi Matriks untuk Frekuensi

Matriks A (Nilai Rata-rata)	Matriks B (Matriks Awal)					Matriks A x B	Matriks A	Hasil
0,503	1	3	5	7	9	2,743	: 0,503	= 5,455
0,260	0,333	1,000	3	5	7	1,414	: 0,260	= 5,432
0,134	0,200	0,333	1	3	5	0,699	: 0,134	= 5,204
0,068	0,143	0,200	0,333	1	3	0,341	: 0,068	= 5,030
0,035	0,111	0,143	0,200	0,333	1	0,177	: 0,035	= 5,093
							Jumlah	26,213

Perhitungan Konsistensi Matriks untuk Dampak

Matriks A (Nilai Rata-rata)	Matriks B (Matriks Awal)					Matriks A x B	Matriks A	Hasil
0,503	1	3	5	7	9	2,743	: 0,503	= 5,455
0,260	0,333	1,000	3	5	7	1,414	: 0,260	= 5,432
0,134	0,200	0,333	1	3	5	0,699	: 0,134	= 5,204
0,068	0,143	0,200	0,333	1	3	0,341	: 0,068	= 5,030
0,035	0,111	0,143	0,200	0,333	1	0,177	: 0,035	= 5,093
							Jumlah	26,213

Selanjutnya, dari perhitungan di atas, dilakukan pemeriksaan konsistensi matriks. Banyaknya elemen dalam matriks (n) adalah 5, maka $\lambda_{maks} = 26,213/5 = 5,243$. Untuk nilai *Random Consistency Index* (RI) = 1,12 dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.33 Nilai RI

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
RI	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48	1,56

Sumber : Marimin,2005

Karena nilai λ_{maks} mendekati banyaknya elemen (n) dalam matriks yaitu 5 dan sisa eigen value adalah 0,24 yang berarti mendekati konsisten, maka dapat disimpulkan bahwa matriks konsisten.

Untuk memeriksa konsistensi hirarki dilakukan evaluasi konsistensi matriks berpadangan dengan menghitung Consistency Ratio (CR) dimana persamaan yang digunakan adalah $CR = CI/RI$, dimana Nilai CI adalah *Consistency Index*. CR dianggap baik jika $CR \leq 0,1$ (10 %). Perhitungannya diuraikan sebagai berikut :

$$CI = (\lambda_{maks} - n) / (n - 1) = 5,243 - 5) / (5 - 1) = 0,061$$

$$RI = 1,12$$

$$CR = CI/RI$$

$$= 0,061/1.12$$

$$= 0,054$$

$$= 5,4 \%$$

Nilai CR yang diperoleh adalah $5,4 \% < 10 \%$ sehingga dapat disimpulkan bahwa hirarki konsisten dan memiliki tingkat akurasi yang tinggi.

5.3.3.3 Perhitungan Rata – rata Nilai Frekuensi dan Dampak

Tahapan selanjutnya adalah menghitung rata – rata nilai lokal frekuensi dan dampak dengan cara memasukkan bobot elemen masing – masing sesuai dengan hasil perhitungan bobot elemen sebelumnya. Perhitungan nilai lokal frekuensi dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5.34 Nilai Lokal Frekuensi

Variabel	Jarang	Agak Jarang	Jarang	Agak Sering	Sering	Nilai Lokal	Rata2 Nilai Lokal
	0,069	0,135	0,267	0,518	1,000		
X1	2	10	9	10	4	13,067	0,373333
X2	5	13	11	5	1	8,625	0,246442
X3	2	7	16	8	2	11,498	0,328501
X4	9	14	10	2	0	6,217	0,177641
X5	3	17	10	4	1	8,241	0,235468
X6	4	18	11	2	0	6,678	0,190787
X7	12	15	4	4	0	5,992	0,171197
X8	6	13	13	3	0	7,194	0,205543
X9	10	14	10	1	0	5,769	0,164832
X10	11	14	7	3	0	6,072	0,173483
X11	3	16	9	6	1	8,874	0,253557
X12	2	18	10	5	0	7,824	0,223557
X13	5	17	10	3	0	6,862	0,196067
X14	11	14	8	2	0	5,822	0,16633
X15	9	15	8	3	0	6,335	0,181011
X16	4	15	7	8	1	9,310	0,26599
X17	4	13	6	11	1	10,325	0,295014
X18	4	12	8	6	5	12,137	0,346782
X19	6	17	11	1	0	6,164	0,176106
X20	8	17	7	3	0	6,269	0,179101
X21	5	13	14	3	0	7,392	0,211198
X22	8	14	12	1	0	6,165	0,176143
X23	6	19	7	3	0	6,400	0,182846
X24	4	11	15	5	0	8,355	0,238725
X25	11	16	7	1	0	5,306	0,151611
X26	8	14	10	3	0	6,666	0,190449
X27	3	18	12	2	0	6,875	0,196442
X28	11	13	8	3	0	6,204	0,177265
X29	9	16	8	2	0	5,953	0,170075
X30	8	18	4	5	0	6,637	0,189624

Tabel 5.34 (Sambungan)

Variabel	Jarang	Agak Jarang	Jarang	Agak Sering	Sering	Nilai Lokal	Rata2 Nilai Lokal
	0,069	0,135	0,267	0,518	1,000		
X31	7	18	7	3	0	6,334	0,180973
X32	10	18	6	1	0	5,240	0,149701
X33	12	18	4	1	0	4,844	0,13839
X34	3	15	12	4	1	8,506	0,243034
X35	2	19	12	2	0	6,941	0,198315
X36	3	17	10	5	0	7,759	0,221684
X37	6	17	5	6	1	8,148	0,232808
X38	7	14	9	4	1	7,847	0,224195
X39	7	18	10	0	0	5,583	0,159515
X40	9	21	4	1	0	5,040	0,144008
X41	6	20	9	0	0	5,516	0,157605
X42	7	20	5	3	0	6,069	0,173408
X43	7	19	8	1	0	5,701	0,162885
X44	6	17	11	1	0	6,164	0,176106
X45	9	16	8	2	0	5,953	0,170075
X46	8	18	7	2	0	5,886	0,168165

Sumber : Hasil Olahan

Dan untuk perhitungan nilai lokal dampaknya dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5.35 Nilai Lokal Dampak

Variabel	Tidak Ada	Sangat Kecil	Kecil	Sedang	Besar	Nilai Lokal	Rata - rata nilai lokal
	0,069	0,135	0,267	0,518	1,000		
X1	2	3	5	10	15	22,054	0,630
X2	5	8	6	8	8	15,168	0,433
X3	0	8	6	13	8	17,410	0,497
X4	2	8	10	7	8	15,512	0,443
X5	1	8	8	11	7	15,978	0,457
X6	2	7	11	8	7	15,162	0,433
X7	3	12	5	9	6	13,819	0,395

Tabel 5.35 (Sambungan)

Variabel	Tidak Ada	Sangat Kecil	Kecil	Sedang	Besar	Nilai Lokal	Rata - rata nilai lokal
	0,069	0,135	0,267	0,518	1,000		
X8	5	6	16	8	0	9,570	0,273
X9	5	6	12	10	2	11,537	0,330
X10	4	6	14	6	5	12,932	0,369
X11	1	10	9	8	7	14,962	0,427
X12	2	6	12	11	4	13,847	0,396
X13	2	9	9	9	6	14,414	0,412
X14	2	10	8	8	7	14,764	0,422
X15	3	11	9	9	3	11,753	0,336
X16	3	6	8	14	4	14,400	0,411
X17	2	11	5	11	6	14,650	0,419
X18	1	7	6	10	11	18,791	0,537
X19	1	13	12	6	3	11,133	0,318
X20	2	12	7	10	4	12,802	0,366
X21	2	7	7	14	5	15,198	0,434
X22	3	11	12	8	1	10,037	0,287
X23	4	13	8	8	2	10,307	0,294
X24	2	9	8	9	7	15,147	0,433
X25	7	9	11	5	3	10,225	0,292
X26	6	7	13	6	3	10,938	0,313
X27	4	8	14	6	3	11,201	0,320
X28	6	10	7	10	2	10,809	0,309
X29	2	11	6	10	6	14,400	0,411
X30	3	12	10	8	2	10,638	0,304
X31	2	13	12	7	1	9,720	0,278
X32	4	16	9	4	2	8,909	0,255
X33	7	15	7	5	1	7,965	0,228
X34	0	8	5	8	14	20,555	0,587
X35	1	8	11	11	4	13,780	0,394
X36	2	11	11	8	3	11,701	0,334
X37	2	7	9	11	6	15,180	0,434

Tabel 5.35 (Sambungan)

Variabel	Tidak Ada	Sangat Kecil	Kecil	Sedang	Besar	Nilai Lokal	Rata - rata nilai lokal
	0,069	0,135	0,267	0,518	1,000		
X38	3	12	11	7	2	10,387	0,297
X39	4	12	9	7	3	10,922	0,312
X40	3	15	6	8	3	10,973	0,314
X41	2	8	15	9	1	10,883	0,311
X42	1	10	7	11	6	14,981	0,428
X43	3	12	7	10	3	11,871	0,339
X44	1	10	10	8	6	14,230	0,407
X45	2	10	10	8	5	13,299	0,380
X46	1	4	10	9	11	18,938	0,541

Sumber : Hasil Olahan

5.3.3.4 Penentuan tingkat resiko

Dari perhitungan rata – rata nilai lokal frekuensi dan dampak, selanjutnya dapat ditentukan tingkat resikonya dengan persamaan faktor resiko yang bisa dihitung dengan cara berikut :

$$FR = L + I - (L \times I) \quad (5.1)$$

dimana :

FR = skala resiko dengan skala 0 – 1

L = frekuensi kejadian resiko

I = besaran (dampak) resiko terhadap kinerja waktu proyek

Dan perhitungannya adalah sebagai berikut :

Tabel 5.36 Nilai Faktor Resiko

	Rata - rata Nilai Lokal Frekuensi (L)	Rata - rata Nilai Lokal Dampak (I)	FR
X1	0,373	0,630	0,768
X2	0,246	0,433	0,573
X3	0,329	0,497	0,663
X4	0,178	0,443	0,542

Tabel 5.36 (Sambungan)

	Rata - rata Nilai Lokal Frekuensi (L)	Rata - rata Nilai Lokal Dampak (I)	FR
X5	0,235	0,457	0,584
X6	0,191	0,433	0,541
X7	0,171	0,395	0,498
X8	0,206	0,273	0,423
X9	0,165	0,330	0,440
X10	0,173	0,369	0,479
X11	0,254	0,427	0,573
X12	0,224	0,396	0,531
X13	0,196	0,412	0,527
X14	0,166	0,422	0,518
X15	0,181	0,336	0,456
X16	0,266	0,411	0,568
X17	0,295	0,419	0,590
X18	0,347	0,537	0,697
X19	0,176	0,318	0,438
X20	0,179	0,366	0,479
X21	0,211	0,434	0,554
X22	0,176	0,287	0,412
X23	0,183	0,294	0,423
X24	0,239	0,433	0,568
X25	0,152	0,292	0,399
X26	0,190	0,313	0,443
X27	0,196	0,320	0,454
X28	0,177	0,309	0,431
X29	0,170	0,411	0,512
X30	0,190	0,304	0,436
X31	0,181	0,278	0,408
X32	0,150	0,255	0,366
X33	0,138	0,228	0,334
X34	0,243	0,587	0,688
X35	0,198	0,394	0,514

Tabel 5.36 (Sambungan)

	Rata - rata Nilai Lokal Frekuensi (L)	Rata - rata Nilai Lokal Dampak (I)	FR
X36	0,222	0,334	0,482
X37	0,233	0,434	0,566
X38	0,224	0,297	0,454
X39	0,160	0,312	0,422
X40	0,144	0,314	0,412
X41	0,158	0,311	0,420
X42	0,173	0,428	0,527
X43	0,163	0,339	0,447
X44	0,176	0,407	0,511
X45	0,170	0,380	0,485
X46	0,168	0,541	0,618

Sumber : Hasil Olahan

Dari nilai faktor resiko tersebut maka dapat ditentukan tingkat resikonya berdasarkan matriks kategori resiko sebagai berikut :

Tabel 5.37 Kategori Resiko

Nilai FR	Kategori	Langkah Penanganan
>0,7	Resiko Tinggi	Harus dilakukan penurunan resiko ke tempat yang lebih rendah
0,4 - 0,7	Resiko Sedang	Langkah perbaikan dibutuhkan dalam jangka waktu tertentu
<0,4	Resiko Rendah	Langkah perbaikan bilamana memungkinkan

Sumber : Risk Management Guidelines (1993)

Tabel 5.38 Tingkat Resiko

Variabel	Nilai FR	Tingkat Resiko
X1	0,768	Tinggi
X2	0,573	Sedang
X3	0,663	Sedang
X4	0,542	Sedang

Tabel 5.38 (Sambungan)

Variabel	Nilai FR	Tingkat Resiko
X5	0,584	Sedang
X6	0,541	Sedang
X7	0,498	Sedang
X8	0,423	Sedang
X9	0,440	Sedang
X10	0,479	Sedang
X11	0,573	Sedang
X12	0,531	Sedang
X13	0,527	Sedang
X14	0,518	Sedang
X15	0,456	Sedang
X16	0,568	Sedang
X17	0,590	Sedang
X18	0,697	Sedang
X19	0,438	Sedang
X20	0,479	Sedang
X21	0,554	Sedang
X22	0,412	Sedang
X23	0,423	Sedang
X24	0,568	Sedang
X25	0,399	Rendah
X26	0,443	Sedang
X27	0,454	Sedang
X28	0,431	Sedang
X29	0,512	Sedang
X30	0,436	Sedang
X31	0,408	Sedang
X32	0,366	Rendah
X33	0,334	Rendah
X34	0,688	Sedang
X35	0,514	Sedang
X36	0,482	Sedang

5.38 (Sambungan)

Variabel	Nilai FR	Tingkat Resiko
X37	0,566	Sedang
X38	0,454	Sedang
X39	0,422	Sedang
X40	0,412	Sedang
X41	0,420	Sedang
X42	0,527	Sedang
X43	0,447	Sedang
X44	0,511	Sedang
X45	0,485	Sedang
X46	0,618	Sedang

Sumber : Hasil Olahan

5.3.3.5 Analisa Korelasi

Berdasarkan analisa resiko didapatkan bahwa 1 variabel dikategorikan memiliki tingkat resiko tinggi, 42 variabel memiliki tingkat resiko sedang, dan sisanya, yakni 3 variabel memiliki tingkat resiko rendah. Oleh karena itu analisa korelasi dilakukan terhadap variabel yang memiliki tingkat resiko tinggi dan sedang (43 variabel) untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kinerja waktu.

Tabel 5.39 Hasil Uji Korelasi Spearman

			X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
Spearman's Rho	Y	Correlation Coefficient	-,174	-,074	-,207	-,368*	-,115	-,126	-,034
		Sig. (2-tailed)	,316	,673	,233	,030	,511	,472	,848
		N	35	35	35	35	35	35	35
			X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14
Spearman's Rho	Y	Correlation Coefficient	,027	-,016	-,217	-,033	-,082	-,292	,033
		Sig. (2-tailed)	,879	,927	,211	,852	,641	,088	,851
		N	35	35	35	35	35	35	35
			X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21
Spearman's Rho	Y	Correlation Coefficient	-,246	-,109	-,020	-,050	,043	-,280	-,074
		Sig. (2-tailed)	,155	,532	,907	,777	,805	,104	,673
		N	35	35	35	35	35	35	35

Tabel 5.40 (Sambungan)

			X22	X23	X24	X26	X27	X28	X29
Spearman's Rho	Y	Correlation Coefficient	,027	-,016	-,217	-,033	-,082	-,292	,033
		Sig. (2-tailed)	,879	,927	,211	,852	,641	,088	,851
		N	35	35	35	35	35	35	35
			X30	X31	X34	X35	X36	X37	X38
Spearman's Rho	Y	Correlation Coefficient	,281	,111	-,083	,021	-,254	-,205	-,34*
		Sig. (2-tailed)	,102	,526	,637	,905	,140	,239	,045
		N	35	35	35	35	35	35	35
			X39	X40	X41	X42	X43	X44	X45
Spearman's Rho	Y	Correlation Coefficient	-,253	-,055	-,027	-,021	-,108	,027	,080
		Sig. (2-tailed)	,142	,755	,878	,903	,536	,877	,648
		N	35	35	35	35	35	35	35
			X46						
Spearman's Rho	Y	Correlation Coefficient	,021						
		Sig. (2-tailed)	,905						
		N	35						

Sumber : Hasil Olahan

Berdasarkan output SPSS bisa dilihat bahwa koefisien korelasi paling signifikan pada level signifikansi 0,01 adalah pada variabel X4 dan X38. Menurut Sugiyono (2005), untuk dapat memberikan penafsiran terhadap koefisien korelasi, maka dapat berpedomen pada ketentuan yang tercantum pada tabel berikut :

Tabel 5.40 Interpretasi Terhadap Koefisien Korelasi

Interval koefisien	Tingkat hubungan
0.000 - 0.199	Sangat Rendah
0.200 - 0.399	Rendah
0.400 - 0.599	Sedang
0.600 - 0.799	Kuat
0.800 - 1.000	Sangat Kuat

Sumber : Hasil Olahan

Dapat disimpulkan dari tabel di atas bahwa variabel X1 dan X38 memiliki tingkat korelasi/pengaruh yang rendah terhadap variabel Y (kinerja waktu).

Karena korelasinya negatif, maka faktor – faktor resiko pada manajemen material dapat menurunkan kinerja waktu.

5.3.3.6 Analisa Faktor

Berdasarkan analisis resiko didapatkan 1 variabel yang beresiko tinggi dan 42 variabel yang beresiko sedang. Untuk menyederhanakan variabel tersebut, maka dilakukan pengelompokan analisa faktor, yaitu berdasarkan faktor yang sama dengan tetap mempertahankan sebanyak mungkin informasi darinya. Menurut Kaiser (1974), syarat nilai Kaiser-meyer-olkin of sampling adequacy adalah sebagai berikut :

- Nilai 0,5 sampai 0,7 → sedang
- Nilai 0,7 sampai 0,8 → baik
- Nilai 0,8 sampai 0,9 → bagus
- Nilai $> 0,9$ → sangat bagus

Jika nilai nilai Kaiser-meyer-olkin of sampling adequacy lebih besar dari 0,5 maka data dapat diterima, namun bila kurang dari 0,5 maka perlu mengumpulkan data baru atau perlu dipertimbangkan memasukkan variabel lain. Untuk nilai signifikansi $0,000 < 0,001$ nilai tersebut sudah sangat signifikan sehingga hasil analisis faktor sudah tepat.

Analisa SPSS untuk mendapatkan nilai KMO dilakukan per kelompok sumber resiko yang ditentukan di awal penelitian. Karena jika tidak ditentukan per kategori, maka jumlah variabel $<$ jumlah sampel dimana tidak memenuhi persyaratan untuk analisa faktor. Analisa faktor tidak mengikutsertakan variabel yang berkorelasi positif terhadap variabel Y karena kita hanya melihat faktor resiko yang menurunkan kinerja waktu proyek. Kelompok tersebut adalah sebagai berikut :

Tabel 5.41 Sumber Resiko Perencanaan dan Penjadwalan

Sumber Resiko	Variabel
Perencanaan dan Penjadwalan	X1
	X2
	X3
	X4
	X5
	X6
	X7
	X9
	X10

Sumber : Hasil Olahan

Tabel 5.42 Hasil KMO and Bartlett's Test untuk Kategori Perencanaan dan Penjadwalan

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.819
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	147.835
	Df	36
	Sig.	.000

Sumber : Hasil Olahan

Dari tabel hasil KMO and Bartlett's Test didapatkan nilai keiser meyer yang sama dengan atau lebih dari 0,5 sehingga analisis faktor dapat dilakukan. Begitupula untuk nilai signifikansi $0,000 < 0,001$, artinya nilai tersebut signifikan, sehingga hasil analisa faktor sudah tepat.

Tabel 5.43 Hasil Ekstraksi dari Komponen

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	4.658	51.757	51.757	4.658	51.757	51.757
2	1.262	14.020	65.778	1.262	14.020	65.778
3	.807	8.971	74.748			
4	.564	6.269	81.018			
5	.528	5.864	86.882			
6	.421	4.675	91.557			
7	.403	4.483	96.040			
8	.205	2.281	98.321			
9	.151	1.679	100.000			

Sumber : Hasil Olahan

Tabel 5.44

Rotated Component Matrix^a

	Component	
	1	2
X1	.011	.869
X2	.217	.774
X3	.595	.470
X4	.623	.326
X5	.792	.407
X6	.651	.421
X7	.569	.446
X9	.862	.050
X10	.877	.134

Sumber : Hasil Olahan

Untuk kategori/ sumber resiko Perencanaan dan Penjadwalan didapatkan hasil yang menunjukkan bahwa nilai eigen yang bernilai lebih dari 1 ada 2, sehingga kategori ini terbagi lagi menjadi 2 komponen, yakni X1 dan X2 yang bisa dikelompokkan sebagai sumber resiko Pengadaan Material dan X3, X4, X5, X6, X7, X9, X10 yang bisa dikelompokkan sebagai sumber resiko Perencanaan Material. Untuk kategori lain, nilai eigen yang bernilai lebih dari 1 hanya 1

sehingga kategori yang ditentukan di awal memang terdiri dari variabel – variabel yang hubungannya signifikan (Dapat dilihat dri nilai KMO). Untuk perhitungan SPSS kategori yang lain dapat dilihat pada lampiran.

Untuk itu hasil dari analisa faktor dapat dirangkum sebagai berikut :

Tabel 5.45 Pengelompokkan Hasil Analisa Faktor

Komponen	Variabel		Penamaan Variabel
1	X1	Kesulitan dalam pengadaan material	Pengadaan Material
	X2	Spesifikasi material kurang jelas	
2	X3	Kesalahan dalam memprediksi kondisi lapangan, cuaca, dan kejadian yang akan datang	Perencanaan material
	X4	Kesalahan dalam merencanakan lingkup pekerjaan	
	X5	Kurang akurat dan teliti dalam pembuatan material schedule	
	X6	Kesalahan dalam mengembangkan dan menerapkan metode kerja	
	X7	Kesalahan penentuan kapasitas produksi alat angkut	
	X9	Perencanaan traffic management yang kurang baik	
	X10	Kurangnya pengetahuan mengenai dimana dan kapan tersedianya sumber material yang paling baik	

Tabel 5.45 (Sambungan)

Komponen	Variabel		Penamaan Variabel
3	X11	Klausul - klausul sub kontrak kurang lengkap	Kontraktual
	X12	Kesalahan persepsi dalam menafsirkan klausul - klausul dari subkontrak	
	X13	Kelemahan dalam penyelesaian perselisihan antara pihak - pihak yang terlibat	
	X15	Perbedaan penggunaan bahasa dalam kontrak	
4	X16	Sistem komunikasi antar personil yang kurang efektif	Pengkoordinasian dan personil inti
	X17	Sistem prosedur dan birokrasi yang berbelit - belit	
	X18	Terlambatnya proses pengambilan keputusan	
	X20	Penempatan personil proyek yang kurang kompeten pada struktur organisasi	
5	X21	Kelangkaan material di pasaran yang tidak diantisipasi oleh kontraktor	Pembelian
	X23	Perubahan kebijaksanaan dan/atau aturan perusahaan dalam pembelian	
	X24	Pemasok kurang berkualitas	

Tabel 5.45 (Sambungan)

Komponen	Variabel		Penamaan Variabel
6	X26	Perubahan kondisi material (rusak/hilang) selama proses pengiriman	Pengiriman
	X27	Aksesibilitas selama proses pengiriman yang kurang baik	
7	X28	Kuantitas material yang dibeli tidak sesuai dengan pesanan	Quality Control
8	X34	Permasalahan/kerusakan pada alat angkut material	Mobilisasi di lapangan
	X36	Penerapan traffic management tidak berjalan dengan baik	
9	X37	Pemborosan pemakaian material di lokasi	Penggunaan
	X38	Sering adanya perpindahan material	
	X39	Kurangnya pemahaman terhadap karakteristik lokasi pekerjaan	
10	X40	Sedikitnya penyelenggaraan rapat - rapat koordinasi di lapangan	Pengawasan dan Pengendalian
	X41	Sistem laporan aliran material yang kurang baik	
	X42	Sistem pengambilan keputusan kurang baik	
	X42	Sistem pengambilan keputusan kurang baik	

Sumber : Hasil Olahan

5.3.4 Validasi Pakar

Untuk memberikan penamaan variabel baru, perbandingan variabel tersebut dengan hasil validasi literatur dan validasi pakar, memberikan tindakan korektif dan preventif untuk variabel dominan, maka dilakukan validasi pakar

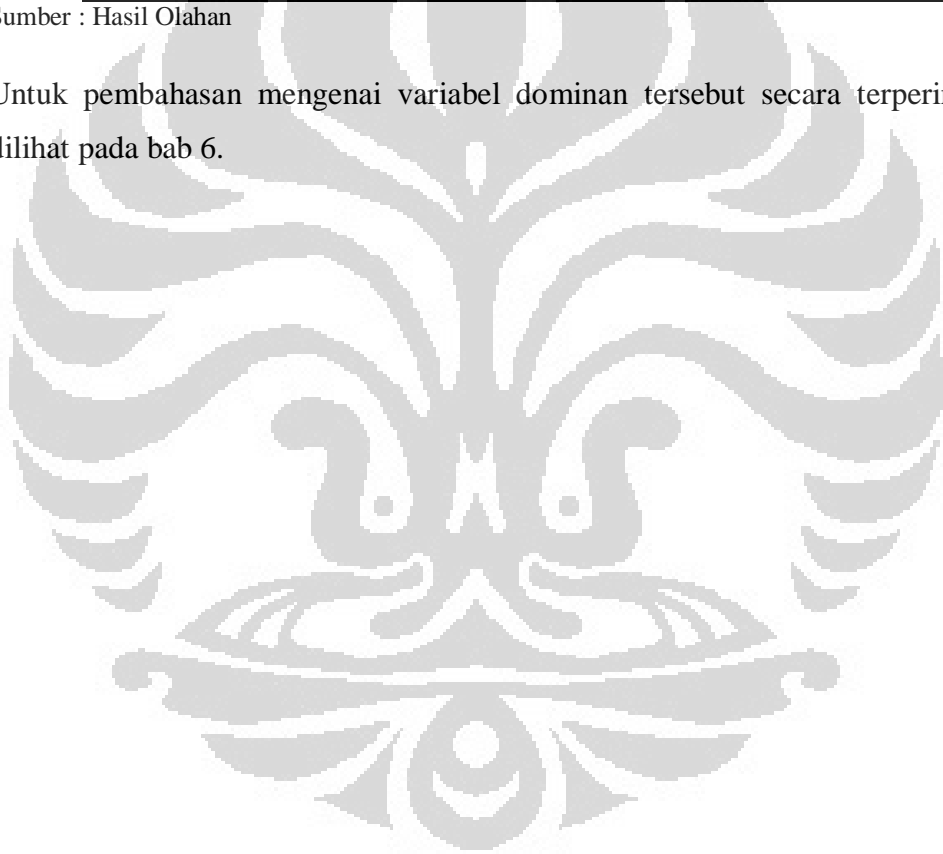
tahap ketiga, yakni kepada 2 praktisi dan 1 akademisi yang memiliki pengalaman 10 tahun atau lebih di dunia konstruksi dan berpendidikan minimal S2.

Tabel 5.46 Profil Pakar untuk Validasi Ketiga

No.	Pakar	Pendidikan	Pengalaman Bekerja
1	Pakar 1	S2	21
2	Pakar 2	S2	10
3	Pakar 3	S2	29
4	Pakar 4	S2	10
5	Pakar 5	S2	21

Sumber : Hasil Olahan

Untuk pembahasan mengenai variabel dominan tersebut secara terperinci bisa dilihat pada bab 6.



BAB 6 TEMUAN DAN BAHASAN

6.1 Pendahuluan

Pada bab ini akan dibahas mengenai hasil penelitian yang didapat dan bagaimana pembahasannya. Pada bab 6.2.1 akan dijelaskan mengenai hasil temuan, dimana hasil analisa resiko akan dijelaskan pada bab 6.2.1.1, hasil analisa faktor akan dijelaskan pada bab 6.2.1.2 dan hasil analisa korelasi dengan variabel Y akan dijelaskan pada bab 6.2.1.3. Kemudian pada bab 6.2.2 akan dijelaskan mengenai pembahasannya, dimana pada bab 6.2.2.1 akan dijelaskan mengenai penamaan variabel baru, pada bab 6.2.2.2 akan dijelaskan mengenai perbandingan dengan studi literatur, pada bab 6.2.2.3 akan dijelaskan mengenai dampak, tindakan preventif, dan tindakan korektifnya.

6.2. Temuan

6.2.1 Hasil Analisa Level Resiko

Temuan pertama pada penelitian ini adalah hasil analisa resiko menggunakan AHP dengan standar *Risk Management Guidelines* untuk mengetahui jawaban atas pertanyaan penelitian faktor apa sajakah yang paling dominan pada manajemen material yang berpengaruh pada kinerja waktu pelaksanaan proyek gedung bertingkat BUMN. Berikut adalah hasilnya.

Tabel 6.1 Hasil Analisa Level Resiko

Variabel	Nilai FR	Tingkat Resiko
X1	0,768	Tinggi
X2	0,573	Sedang
X3	0,663	Sedang
X4	0,542	Sedang
X5	0,584	Sedang
X6	0,541	Sedang
X7	0,498	Sedang
X8	0,423	Sedang

Tabel 6.1 (Sambungan)

Variabel	Nilai FR	Tingkat Resiko
X9	0,440	Sedang
X10	0,479	Sedang
X11	0,573	Sedang
X12	0,531	Sedang
X13	0,527	Sedang
X14	0,518	Sedang
X15	0,456	Sedang
X16	0,568	Sedang
X17	0,590	Sedang
X18	0,697	Sedang
X19	0,438	Sedang
X20	0,479	Sedang
X21	0,554	Sedang
X22	0,412	Sedang
X23	0,423	Sedang
X24	0,568	Sedang
X26	0,443	Sedang
X27	0,454	Sedang
X28	0,431	Sedang
X29	0,512	Sedang
X30	0,436	Sedang
X31	0,408	Sedang
X34	0,688	Sedang
X35	0,514	Sedang
X36	0,482	Sedang
X37	0,566	Sedang
X38	0,454	Sedang
X39	0,422	Sedang
X40	0,412	Sedang
X41	0,420	Sedang
X42	0,527	Sedang

Tabel 6.1 (Sambungan)

Variabel	Nilai FR	Tingkat Resiko
X43	0,447	Sedang
X44	0,511	Sedang
X45	0,485	Sedang
X46	0,618	Sedang

Sumber : Hasil Olahan

6.2.2 Hasil Analisa Faktor

Hasil dari pengelompokan menggunakan analisa faktor yang merupakan 10 sumber resiko paling dominan adalah :

Tabel 6.2 Sumber Resiko Hasil Analisa Faktor

Komponen	Variabel	Penamaan Variabel
1	X1	Kesulitan dalam pengadaan material
	X2	Spesifikasi material kurang jelas
2	X3	Kesalahan dalam memprediksi kondisi lapangan, cuaca, dan kejadian yang akan datang
	X4	Kesalahan dalam merencanakan lingkup pekerjaan
	X5	Kurang akurat dan teliti dalam pembuatan material schedule
	X6	Kesalahan dalam mengembangkan dan menerapkan metode kerja
	X7	Kesalahan penentuan kapasitas produksi alat angkut
	X9	Perencanaan traffic management yang kurang baik
	X10	Kurangnya pengetahuan mengenai dimana dan kapan tersedianya sumber material yang paling baik

Tabel 6.2 (Sambungan)

Komponen	Variabel		Penamaan Variabel
3	X11	Klausul - klausul sub kontrak kurang lengkap	Kontraktual
	X12	Kesalahan persepsi dalam menafsirkan klausul - klausul dari subkontrak	
	X13	Kelemahan dalam penyelesaian perselisihan antara pihak - pihak yang terlibat	
	X15	Perbedaan penggunaan bahasa dalam kontrak	
4	X16	Sistem komunikasi antar personil yang kurang efektif	Pengkoordinasian dan personil inti
	X17	Sistem prosedur dan birokrasi yang berbelit - belit	
	X18	Terlambatnya proses pengambilan keputusan	
	X20	Penempatan personil proyek yang kurang kompeten pada struktur organisasi	
5	X21	Kelangkaan material di pasaran yang tidak diantisipasi oleh kontraktor	Pembelian
	X23	Perubahan kebijaksanaan dan/atau aturan perusahaan dalam pembelian	
	X24	Pemasok kurang berkualitas	
6	X26	Perubahan kondisi material (rusak/hilang) selama proses pengiriman	Pengiriman
	X27	Aksesibilitas selama proses pengiriman yang kurang baik	
7	X28	Kuantitas material yang dibeli tidak sesuai dengan pesanan	Quality Control

Tabel 6.2 (Sambungan)

Komponen	Variabel		Penamaan Variabel
8	X34	Permasalahan/kerusakan pada alat angkut material	Mobilisasi di lapangan
	X36	Penerapan traffic management tidak berjalan dengan baik	
9	X37	Pemborosan pemakaian material di lokasi	Penggunaan
	X38	Sering adanya perpindahan material	
	X39	Kurangnya pemahaman terhadap karakteristik lokasi pekerjaan	
10	X40	Sedikitnya penyelenggaraan rapat - rapat koordinasi di lapangan	Pengawasan dan Pengendalian
	X41	Sistem laporan aliran material yang kurang baik	
	X42	Sistem pengambilan keputusan kurang baik	
	X42	Sistem pengambilan keputusan kurang baik	

Sumber : Hasil Olahan

6.2.3 Hasil Analisa Korelasi dengan Variabel Y

Temuan kedua adalah hasil dari analisa korelasi spearman untuk mengetahui tingkat pengaruh variabel terhadap kinerja waktu pelaksanaan proyek. Berikut adalah hasil temuan kedua yang diperoleh.

Tabel 6.3 Tingkat Pengaruh Variabel X terhadap Variabel Y

Variabel	Tingkat korelasi	Level signifikansi
X4	-0,368*	0,01
X38	-0.340*	0,01

Sumber : Hasil Olahan

Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa variabel X4 & X38 berpengaruh signifikan terhadap kinerja waktu dengan tingkat korelasi rendah dan variabel tersebut menurunkan kinerja waktu pelaksanaan proyek sehingga dalam pelaksanaan proyek perlu mempertimbangkan faktor resiko tersebut.

6.3 Pembahasan

6.3.1 Penamaan variabel baru

Salah satu hasil dari validasi tahap ketiga terhadap pakar adalah setuju atau tidaknya pakar terhadap penamaan variabel terhadap kelompok variabel yang ada. Berikut adalah pembahasan mengenai pakar yang tidak menyetujui penamaan yang diberikan.

Tabel 6.3 Komentar Pakar terhadap Penamaan Variabel

Komponen	Nama variabel	P1	P2	P3	P4	P5
1	Pengadaan Material	X	√	√	X	X
2	Perencanaan Material	√	X	√	√	√
3	Kontraktual	X	√	√	√	√
4	Pengkoordinasian dan Personil Inti	X	√	√	X	√
5	Pembelian	√	√	√	√	√
6	Pengiriman	X	√	√	√	√

Tabel 6.3 (Sambungan)

Komponen	Nama variabel	P1	P2	P3	P4	P5
7	<i>Quality Control</i>	√	√	√	X	√
8	Mobilisasi di lapangan	X	√	√	X	√
9	Penggunaan	√	√	√	X	√
10	Pengawasan dan Pengendalian	√	√	√	√	√

Sumber : Hasil Olahan

Pakar yang tidak setuju bahwa komponen 1 dinamakan pengadaan material beranggapan bahwa spesifikasi material yang kurang jelas tidak termasuk dalam sumber resiko pengadaan material, lebih kepada perencanaan material. Spesifikasi material yang tidak jelas dari owner akan berdampak pada sulitnya pengadaan material oleh kontraktor karena akan membingungkan kontraktor saat pemesanan material. Pakar lain berpendapat bahwa variabel yang terkandung di dalamnya lebih cocok jika dikategorikan ke dalam sumber resiko perencanaan material.

Pakar yang tidak setuju bahwa komponen 2 dinamakan perencanaan material beranggapan bahwa sumber resiko tersebut lebih tepat jika dinamakan perencanaan metode pelaksanaan dan material karena faktor – faktor resiko yang termasuk di dalamnya juga sebagian besar mencakup masalah metode pelaksanaan.

Pakar yang tidak setuju bahwa komponen 3 dinamakan kontraktual beranggapan bahwa sumber resiko tersebut lebih tepat jika dinamakan kontrak pengadaan karena isinya menyangkut pengadaan material.

Pakar yang tidak setuju bahwa komponen 4 dinamakan pengkoordinasian dan personil inti beranggapan bahwa sumber resiko tersebut lebih tepat jika dinamakan komunikasi dan koordinasi karena isinya juga menyangkut komunikasi antar personil. Pakar lain berpendapat bahwa penamaan untuk gabungan dari variabel – variabel yang terdapat di dalamnya adalah *stakeholder strategy*.

Pakar yang tidak setuju bahwa komponen 6 dinamakan pengiriman beranggapan bahwa sumber resiko tersebut lebih tepat jika dinamakan pengiriman dari rekanan ke gudang karena dianggap rancu dengan sumber resiko mobilisasi di lapangan yang konteksnya juga membicarakan mengenai pengiriman material.

Pakar yang tidak setuju bahwa komponen 6 dinamakan pengiriman beranggapan bahwa sumber resiko tersebut lebih tepat jika dinamakan pengiriman dari rekanan ke gudang karena dianggap rancu dengan sumber resiko mobilisasi di lapangan yang konteksnya juga membicarakan mengenai pengiriman material.

Pakar yang tidak setuju bahwa komponen 7 dinamakan *quality control* adalah karena beranggapan bahwa *quality control* tidak membicarakan masalah kuantitas material, namun lebih menekankan pada spesifikasi material dan kualitasnya.

Pakar yang tidak setuju bahwa komponen 8 dinamakan “mobilisasi di lapangan” beranggapan bahwa sumber resiko tersebut lebih tepat jika dinamakan “pengiriman dari gudang ke lokasi pekerjaan” karena dianggap istilah mobilisasi kurang tepat mendeskripsikan distribusi material di lapangan. Pakar lain berpendapat bahwa penamaan variabel yang lebih cocok adalah “pergerakan di lapangan”.

Pakar yang tidak setuju bahwa komponen 9 dinamakan “penggunaan material” beranggapan bahwa sumber resiko tersebut lebih tepat jika dinamakan “pemakaian material”.

6.3.2 Perbandingan Hasil Validasi Literatur dan Validasi Pakar

Selanjutnya dilakukan validasi menurut literatur dan pakar untuk melihat apakah benar bahwa sumber resiko ini dominan dalam manajemen material sebuah proyek.

Tabel 6.4 Perbandingan Pendapat Pakar dan Literatur

Komponen	Nama variabel	P1	P2	P3	P4	P5	Berdasarkan Literatur
1	Pengadaan Material	√	√	√	X	√	Canter (1993)
2	Perencanaan Material	√	√	√	√	√	Odeh and Battaineh (2002)

Tabel 6.4 (Sambungan)

Komponen	Nama variabel	P1	P2	P3	P4	P5	Berdasarkan Literatur
3	Kontraktual	√	√	√	√	√	Dey (2001)
4	Pengkoordinasian dan Personil Inti	√	√	√	X	√	Chan and Kumaraswanmy (2002).
5	Pembelian	√	√	√	√	√	Alaghbari et al (2007)
6	Pengiriman	√	√	√	√	√	Mezher and Tawil (1998)
7	<i>Quality Control</i>	√	√	√	X	√	Susandi (2003)
8	Mobilisasi di lapangan	X	√	√	X	√	(Faniran et al. 1998).
9	Penggunaan	√	√	√	X	√	Formoso et al. (2002).
10	Pengawasan dan Pengendalian	√	√	√	X	√	Zakeri et al. (1996)

Sumber : Hasil Olahan

6.3.3 Dampak, Tindakan Preventif dan Tindakan Korektif terhadap Faktor Resiko Dominan

Setelah didapatkan 10 sumber resiko paling dominan, selanjutnya dilakukan validasi terhadap lima orang pakar. Validasi tersebut merupakan pembahasan mengenai dampak yang berhubungan dengan kinerja waktu, tindakan preventif dan korektif untuk sumber resiko yang paling dominan, yang dapat dilihat sebagai berikut:

a. Sumber resiko : Pengadaan Material

Dampak yang dapat terjadi adalah : start pekerjaan terlambat

Tindakan preventif yang dapat dilakukan untuk menghindari terjadinya resiko ini adalah :

- Membuat Purchase Order (PO) material – material yang sulit ke beberapa supplier.

Tindakan Korektif :

- Mengajukan surat ke owner mengenai kejelasan spesifikasi material.
- Memperpendek durasi pekerjaan.

b. Sumber resiko : Perencanaan Material

Dampak yang dapat terjadi adalah : *rework*, start pekerjaan terlambat.

Tindakan preventif yang dapat dilakukan untuk menghindari terjadinya resiko ini adalah :

- Survey lapangan sebagai acuan untuk membuat metode pelaksanaan.
- Perencanaan material harus disesuaikan dengan :OPR (Owner Project Requirement),spek teknis, gambar kerja, kuantitas yang didasari perhitungan lapangan, rencana pemasangan, peraturan yang berlaku, SOP.
- Spesifikasi material harus jelas, termasuk standar mutu, cara pencapaian mutu, tes dan cara inspeksi termasuk sumber material dan cara pengadaan. Semua ini harus dijelaskan dalam klausul kontrak khususnya pada dokumen teknis.
- Membuat daftar rekanan yang kompeten.
- Perencanaan lingkup pekerjaan harus detail dan jelas (yang mana yang masuk ke lingkup pekerjaan dan yang mana yang tidak).

Tindakan korektif yang dapat dilakukan jika resiko ini terjadi adalah :

- Memperpendek durasi pemasangan material.
- Menambah jam kerja
- Menambah tenaga kerja
- Menambah alat jika tidak cukup untuk mobilisasi material.
- Jika kapasitas produksi alat angkut material tidak sesuai, bisa juga dilakukan penggantian alat.
- Melakukan *recovery* terhadap semua aktivitas (schedule pelaksanaan, schedule pengadaan dan pemasangan material)
- Melakukan project crashing dengan *fast-track/compression*.

c. Sumber Resiko : Kontraktual

Dampak yang dapat terjadi adalah :

- Menimbulkan perselisihan (*dispute*) antar pihak yang terlibat yang menghambat pelaksanaan pekerjaan.
- Pengiriman material tidak sesuai dengan harapan.

Tindakan preventif yang dapat dilakukan untuk menghindari terjadinya resiko ini adalah :

- Penyusunan kontrak khususnya mengenai klausul yang berkaitan dengan supplier harus dibahas secara tuntas sehingga saling menguntungkan (negosiasi klausul kontrak harus diselesaikan secara WIN-WIN SOLUTION sebelum kegiatan proyek dimulai).
- Ada pihak yang mengecek kontrak (pihak tersebut adalah pihak di luar pembuat kontrak)
- Membuat draft baku kontrak.
- Perlu dicantumkan dalam pasal kontrak mengenai penyelesaian dengan badan hukum apabila ada masalah yang tidak bisa diselesaikan dengan kedua belah pihak.
- Dalam penyusunan isi kontrak pengadaan dapat berpedoman pada referensi proyek terdahulu.
- Memilih *vendor* yang telah bekerja sama dengan baik lebih dari dua kali.

Tindakan korektif yang dapat dilakukan jika resiko ini terjadi adalah :

- Mecantumkan klausul – klausul yang menjadi pencetus timbulnya pertentangan (dispute) antar pihak.
- Memperpendek durasi pekerjaan/pemasangan/pengadaan.
- Membuat addendum kontrak mengenai pasal yang belum jelas, yang tentunya dinegosiasikan dengan kepentingan *supplier*.

d. Sumber resiko : Pengkoordinasian dan Personil Inti

Dampak yang dapat terjadi adalah :

- Salah implementasi design pekerjaan
- Terjadi perselisihan/ pemogokan.
- Akibat prosedur yang berbelit – belit, dapat menyebabkan kedatangan material terlambat sehingga menghambat pelaksanaan pekerjaan.

Tindakan preventif yang dapat dilakukan untuk menghindari terjadinya resiko ini adalah :

- Menetapkan SOP komunikasi proyek yang dicantumkan dalam perencanaan proyek secara keseluruhan.
- Pelatihan dan training untuk meningkatkan kompetensi personil.
- Dipilih seorang manager yang profesional.
- Pemilihan personil proyek yang kompeten.

- Untuk menghindari prosedur yang berbelit – belit hindari material import.

Tindakan korektif yang dapat dilakukan jika resiko ini terjadi adalah :

- Menetapkan sistem komunikasi antar unit kerja.
- Menetapkan jalur koordinasi yang merupakan penjabaran dari struktur organisasi.

e. Sumber Resiko : Pembelian

Dampak yang dapat terjadi adalah : terjadinya idle time pemasangan material.

Tindakan preventif yang dapat dilakukan untuk menghindari terjadinya resiko ini adalah :

- Memahami karakteristik material pokok terhadap gejolak pasar.
- Penerapan Project Management Office (PMO)
- Penerapan *Nominated Subcontractor* (Vendor)
- Melakukan survey material di awal.

Tindakan korektif yang dapat dilakukan jika resiko ini terjadi adalah :

- Membuat change order request kepada owner
- Mengganti vendor.

f. Sumber resiko : Pengiriman

Dampak yang dapat terjadi adalah : Ketidaksesuaian material pesanan

Tindakan preventif yang dapat dilakukan untuk menghindari terjadinya resiko ini adalah :

- Dalam kontrak sudah menjelaskan kalau terjadi keterlambatan pengiriman dikenakan denda (sesuai kesepakatan).
- Mencantumkan ketentuan/pasal mengenai pengiriman (*franko on site*)
- Menjadwalkan pengiriman material secara rinci.

Tindakan korektif yang dapat dilakukan jika resiko ini terjadi adalah :

-

g. Sumber Resiko : *Quality Control*

Dampak yang dapat terjadi adalah : reject dari owner

Tindakan preventif yang dapat dilakukan untuk menghindari terjadinya resiko ini adalah :

- dilakukan peninjauan material di quarry/pabrik sebelum barang dikirim

- dilakukan inspeksi setiap material datang jika tidak memenuhi persyaratan maka dikembalikan.
- Dalam klausul kontrak harus dicantumkan secara jelas mengenai kuantitas material.

Tindakan korektif yang dapat dilakukan jika resiko ini terjadi adalah :

- Memasang material apa adanya sesuai persetujuan owner
- Mengganti material yang sesuai
- Mendatangkan material dari vendor lain dengan spesifikasi yang sama dengan catatan bahwa supplier tersebut termasuk dalam DRM (Daftar Rekanan Mampu).

h. Sumber resiko : Mobilisasi dilapangan

Dampak yang dapat terjadi adalah : mengalami kesulitan karena salah penempatan, penumpukan material karena tidak terdistribusi dengan baik.

Tindakan preventif yang dapat dilakukan untuk menghindari terjadinya resiko ini adalah :

- Dikeluarkan SOP Pergudangan
- Perencanaan mobilisasi material seakurat dan sedetail mungkin
- Penambahan alat
- Mencantumkan dalam perjanjian sewa alat yang kurang lebih menekankan bahwa kerusakan alat menjadi tanggungjawab oleh pemilik alat.
- Dalam negosiasi dicantumkan umur alat.

Tindakan korektif yang dapat dilakukan jika resiko ini terjadi adalah :

- Pengelolaan pergudangan harus baik sehingga penumpukan material dapat diminimalisasikan.

i. Sumber Resiko : Penggunaan

Dampak yang dapat terjadi adalah : waste material yang menyebabkan pemesanan material di luar rencana karena stock habis di luar yang direncanakan.

Tindakan preventif yang dapat dilakukan untuk menghindari terjadinya resiko ini adalah :

Tindakan korektif yang dapat dilakukan jika resiko ini terjadi adalah :

- Pendetangan material harus disesuaikan dengan kebutuhan lapangan.

Tindakan preventif :

- Dibuat daftar pemakaian material yang dapat mengontrol pemakaian di lapangan.

j. Sumber Resiko : Pengawasan dan Pengendalian

Dampak yang dapat terjadi adalah : Hasil dan proses kerja tidak terkontrol

Tindakan korektif :

- melakukan audit proses dan hasil
- Memperbaiki sistem pengendalian

Tindakan preventif :

- membuat flow chart pengendalian lengkap dengan penanggungjawabnya.
- Sebelum kegiatan proyek dimulai harus jelas SOP dan Job Description yang dibuat oleh Kantor Pusat dan tim proyek sehingga wewenang dan tanggungjawab proyek dalam pengendalian proyek dapat menyesuaikan waktu pelaksanaan.

Untuk lebih mudahnya, penjelasan mengenai dampak, tindakan preventif dan tindakan korektif per sumber resiko tersebut dapat dilihat pada tabel yang terdapat pada lampiran.

BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Hasil penelitian yang diperoleh melalui proses pengolahan data pada bab sebelumnya adalah sebagai berikut :

- Sumber resiko dominan yang berpengaruh terhadap kinerja waktu pelaksanaan proyek adalah sebagai berikut :

Tabel 7.1 Sumber Resiko Dominan

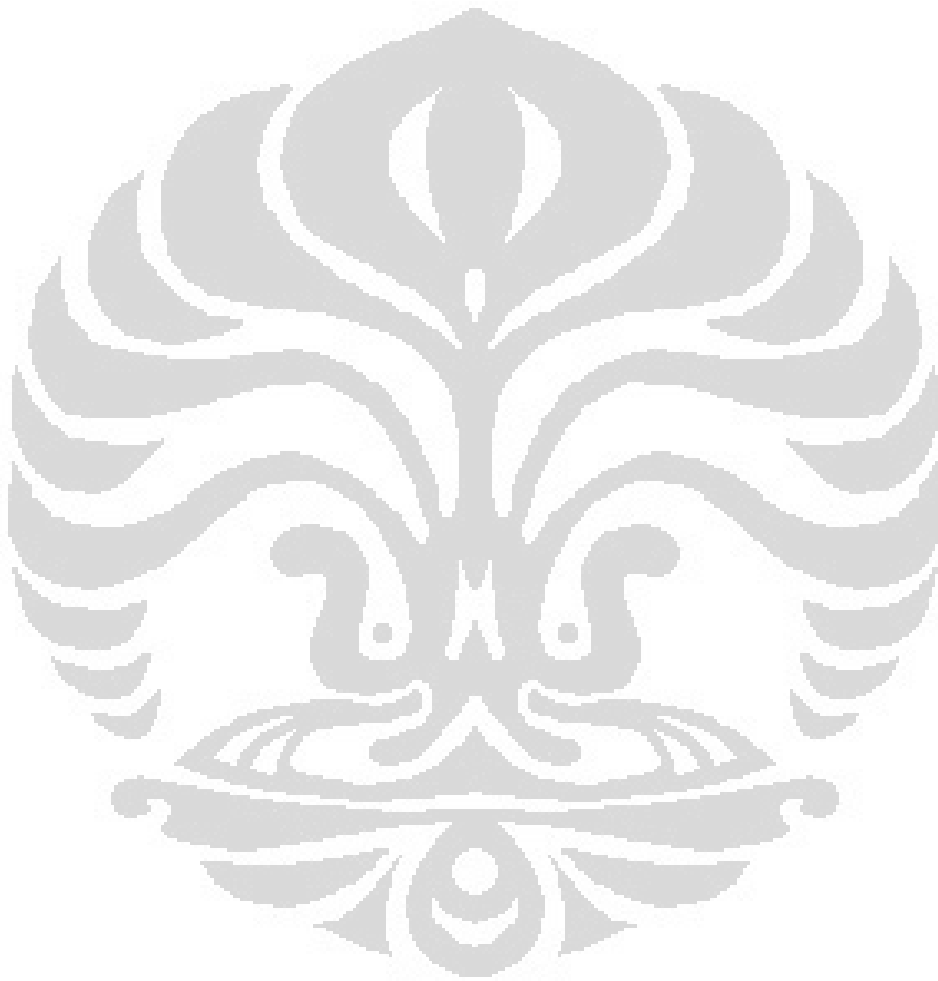
Komponen	Nama variabel
1	Pengadaan Material
2	Perencanaan Material
3	Kontraktual
4	Pengkoordinasian dan Personil Inti
5	Pembelian
6	Pengiriman
7	<i>Quality Control</i>
8	Mobilisasi di lapangan
9	Penggunaan
10	Pengawasan dan Pengendalian

Sumber : Hasil Olahan

- Tingkat pengaruhnya ke variabel Y adalah cukup signifikan, yakni untuk variabel X4 & X38.
- Mengenai respon penanganan resiko, yakni tindakan korektif dan preventif telah dijelaskan pada bab sebelumnya, yakni bab 6.

7.2 Saran

Saran yang dapat saya berikan untuk penelitian adalah hendaknya diteliti mengenai resiko material di proyek yang ditangani oleh kontraktor swasta kemudian dibandingkan hasilnya, apakah sumber resiko yang dominan sama seperti sumber resiko material pada proyek yang ditangani oleh kontraktor BUMN.

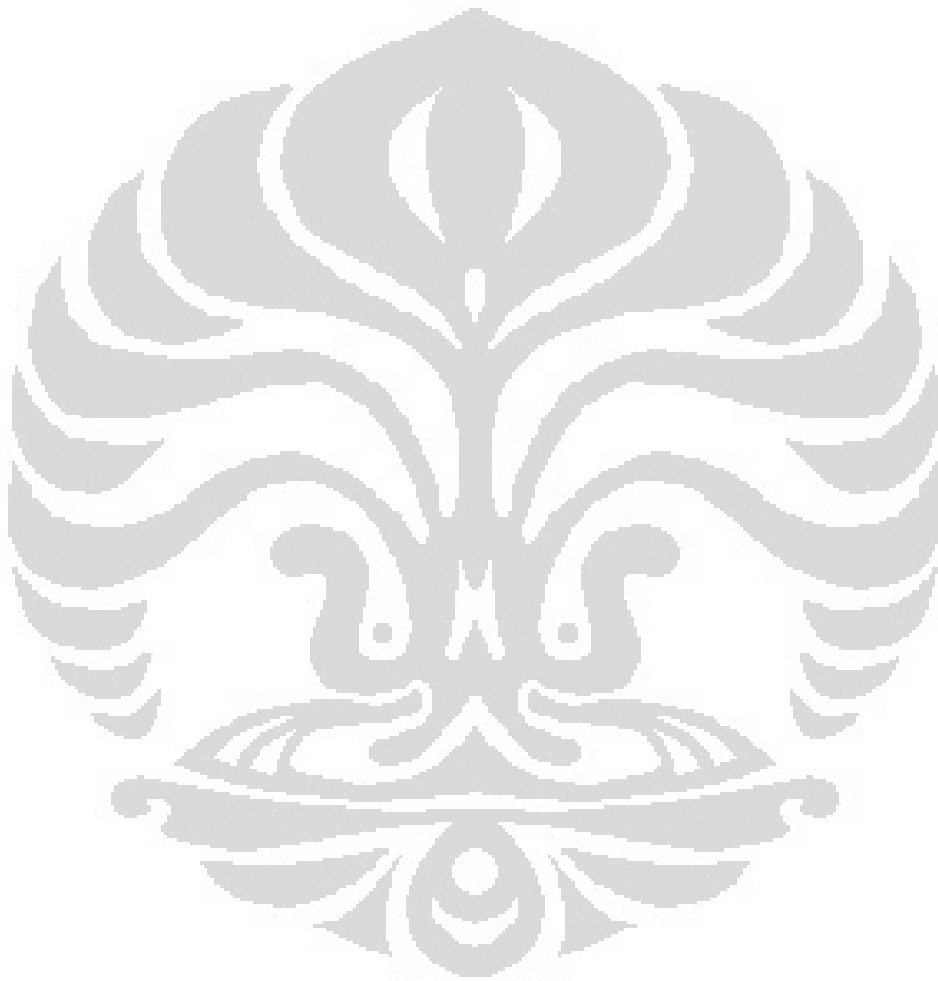


DAFTAR ACUAN

- [1] Keputusan Presiden 80 tahun 2003
- [2] Stukhart, G. (1995). *Construction Materials Management*, Hal. 18
- [3] Asiyanto (2005). *Manajemen Produksi Untuk Jasa Konstruksi*. Jakarta : Pradnya Paramita.
- [4] PMBOK. (2002). *Labor, Material and Equipment Utilization*. <http://www.ce.cmu.edu.2001>
- [5] Paulus Nugraha, Ishak Natan, R. Sutjipto, 1985, *Manajemen Proyek Konstruksi I*. Jakarta : Kartika Yudha
- [6] Stukhart, G. (1995). *Construction Materials Management*, Hal. 37
- [7] Stukhart, G. (1995). *Construction Materials Management*, Hal. 38
- [8] Stukhart, G. (1995). *Construction Materials Management*, Hal. 39
- [9] Stukhart, G. (1995). *Construction Materials Management*, Hal. 40
- [10] Stukhart, G. (1995). *Construction Materials Management*, Hal. 38-43
- [11] Stukhart, G. (1995). *Construction Materials Management*, Hal. 49
- [12] Stukhart, G. (1995). *Construction Materials Management*, Hal. 48
- [13] Stukhart, G. (1995). *Construction Materials Management*, Hal. 58
- [14] Stukhart, G. (1995). *Construction Materials Management*, Hal. 81
- [15] Aljian, G. (1973) *Purchasing handbook: standard reference book on policies, practices, and procedures, utilized in departments responsible for purchasing management or materials management. (3rd edition)*. New York : McGraw-Hill

- [16] Assauri, Sofyan, 1978. *Manajemen Produksi dan Operasi*, Jakarta : LPSE UI.
- [17] Stukhart, G. (1995). *Construction Materials Management*, Hal. 183
- [18] Rosenfeld, P. Giacalone, R. A And Riordan, C.A (1995), "Impression Management", in N.Nicholson (Ed): *Blackwell Dictionary of Organizational Behaviour*, Oxford, UK: Blackwell Publishers.
- [19] Seglund, R. and S. Ibarreche. 1984. Just-in-time: The accounting implications. *Management Accounting* (August): 43-45.
- [20] Stukhart, G. (1995). *Construction Materials Management*, Hal. 109
- [21] Stukhart, G. (1995). *Construction Materials Management*, Hal. 149
- [22] Schniederjans (1993). *Topics in just-in-time management*. Boston, MA : Allyn and Bacon
- [23] Russel, A. D. and A. Fayek (1994). " Automated Corrective Action Selection Assistant." *ASCE-Journal of Construction Engineering and Management* 120 (No.1 March). (Dalam tesis Alin Veronika tahun 2002).
- [24] Rowe (1975) dan Barrie (1993). (Dalam tesis Febrizal tahun 2002)
- [25] Halpin, D., W. (1998). *Construction Management*. USA, John Wiley and Sons, In : 251 – 283 (Dalam tesis Alin Veronika)
- [26] Burt, D. N. (1984). *Proactive Procurement : The Key to Increased Profits, Productivity and Quality*. Englewood Cliffs, NJ : Prentice Hall.
- [27] Rahardjo (2001). *Faktor – faktor yang Mempengaruhi Kontraktor Memilih Pemasok Material*.
- [28] Said & Khaled El-Rayes (2009). *Optimizing Material Procurement and Storage on Construction Sites*.
- [29] Asiyanto. (2009). *Manajemen Resiko untuk Kontraktor*. Jakarta : Pradnya Paramita, Hal. 2

- [30] Harold Kerzner (2009). *Project Management : A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling* (10th edition), Hal.744
- [31] Barkley, Bruce T. (2004), *Project Risk Management*, The McGraw Hill Companies, United States of America.



DAFTAR PUSTAKA

- Ahuja Hira, *Construction Performance Control by Network*, John Wiley and Sons Inc, USA, 1976 (Dalam tesis Alin Veronika tahun 2002)
- Barrie, D.S, Boyd Paulson, Jr. (1995). *Manajemen Konstruksi Profesional*, terj.Sudinarto. Jakarta : Erlangga (Dalam tesis Alin Veronika tahun 2002)
- Bell, L.C., Stukhart, G. (1986). Attributes of Materials Management System. *Journal of Construction Engineering and Management, ASCE*.
- Brad W. Wambeke, Simon M. Hsiang, and Min Liu. (2011). Causes of Variation in Construction Project Task Starting Times and Duration. *Journal of Construction Engineering and Management, ASCE*
- Daniel Castro, Lacouture. (2011). Construction Project Scheduling with Time, Cost, and Material Restrictions Using Fuzzy Mathematical Models and Critical Path Method. *Journal of Construction Engineering and Management, ASCE*
- Dho Heon Jun, Khaled El-Rayes. (2011). Fast and Accurate Risk Evaluation for Scheduling Large-Scale Construction Projects. *Journal of Computing in Civil Engineering, ASCE*.
- Farinloye O. (2010). Factors affecting the time performance of building projects. Department of Building. Faculty of Environmental Science.
- Febrizal Levi Sukama. Rekomendasi Tindakan Koreksi pada Pengendalian Subkonraktor dalam Pengendalian Biaya Proyek dengan Menggunakan Expert System. Thesis Program Magister Fakultas Teknik UI, Depok, 2002
- Halphin, D.W. (1998). *Construction Management*. USA
- Hamzah, A. (1994). A Perspektif of Material Management Practice in a Fast Developing Economy. *Journal of construction management and Engineering*. (Dalam tesis Alin Veronika tahun 2002)
- Hisham Said, Khaled El-Rayes. (2010) Optimizing Material Procurement and Storage on Construction Sites. *Journal of Construction Engineering and Management, ASCE*

- Jie Li , Patrick X.W. Zou (2011). A Fuzzy AHP Based Risk Assessment Methodology for PPP Projects. *Journal of Construction Engineering and Management, ASCE*
- Jonston, E. J. (1987). Site Control of Materials. London : Butterworths (Dalam tesis Alin Veronika tahun 2002)
- Kerzner,H. (1995). *Project Management : A System Approach to Planning, Scheduling and Controlling*. New York : Van Nostrand Reinhold.
- Marimin. (2005). *Teknik dan aplikasi pengambilan keputusan kriteria majemuk*. Jakarta : Grasindo
- N.B. Kasim , C.J. Anumba, A.R.J. Dainty. (2005).Improving Materials Management Practices on Fast-track Construction Projects. Association of Researchers in Construction Management. Vol. 2, 793-802 September.
- Neil, James.M. (1982). *Construction Cost Estimating fo Project Control*. Prentice Hall, New Jersey, USA. (Dalam tesis Febrizal tahun 2002)
- Peraturan Presiden Indonesia tahun 54 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah.
- Raharjo, Ferlanto (2001). Faktor – faktor yang Mempengaruhi Kontraktor Memilih Pemasok Material. *Teknik Sipil*. Vol. 1 No. 2 April.
- Richard H Clough. (1986). *Constuction Controlling*, fifth edition. USA : John Wiley and Sons, Inc. (Dalam tesis Febrizal tahun 2002)
- Russel A.D. and Fayek A (1994). Automated Corrective Action Selection Assistant. *Journal Of Construction Engineering & Management*. (Dalam tesis Alin Veronika tahun 2002)
- Saaty,T.L. (1986). *Decision Making for Leaders : The Analytical Hierarchy Process for Decisions in Complex World*. Pittsburgh : University of Pittsburgh.
- Singh, Sultan. (2011). Comparative analysis of Japanese Just-in- Time Purchasing and Traditional Indian Purchasing System. *International Journal of Engineering Science and Technology*. Vol 3 No 3 Maret

- Soeharto, Imam. (1995). *Manajemen Proyek dari Konseptual Sampai Operasional*. Jakarta : Erlangga.
- Stukhart, G. (1995). *Construction Materials Management*. New York : Marcel Dekker.
- Subiyanto, Eddy. (2010). *Pengelolaan Resiko pada Pekerjaan Konstruksi. Pola pikir dan implementasi pengelolaan resiko. (Materi Kuliah Topik Khusus Konstruksi)*
- Susandi, Hendra Wijaya (2003). *On Representing Factors Influencing Time Performance of Shop-house constructions in Surabaya*. *Civil Engineering Dimension*. Vol. 5 No. 1, 1–6 Maret.
- Veronika, A., Trigunarsyah, B., Latief, Y., Abidin, I. (2002). *Rekomendasi Tindakan Koreksi terhadap Penyimpangan Biaya Pembelian Material Konstruksi*. Vol 12 No. 5 Juli.
- Yin, Robert K. (1994) *Case study research, design and method*.



LAMPIRAN 1

KUISIONER 1



UNIVERSITAS INDONESIA

**ANALISA RESIKO MATERIAL DOMINAN YANG BERPENGARUH TERHADAP KINERJA WAKTU
PELAKSANAAN PROYEK GEDUNG BERTINGKAT BUMN**

**KUESIONER 1
VALIDASI AWAL**

**STACIA ANDANI
0706266696**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
KEKHUSUSAN MANAJEMEN KONSTRUKSI
DEPOK 2011**

DATA NARASUMBER

Mohon data ini diisi dengan lengkap sebagai arsip peneliti untuk memudahkan proses konfirmasi apabila ada bagian dari kuesioner yang belum terisi. Data ini dijamin kerahasiaannya oleh peneliti.

Nama : _____

Alamat Rumah : _____

No. Telp : _____

No. HP : _____

Alamat E-mail : _____

Pendidikan Terakhir : _____

Pekerjaan : _____

Nama Kantor : _____

Jabatan : _____

Pengalaman Pekerjaan: _____

Alamat Kantor : _____

No. Telp Kantor : _____

....., 2011

()

DATA CONTACT PERSON

Berikut ini adalah data *contact person* yang dapat dihubungi jika narasumber ingin mengajukan pertanyaan seputar kuesioner yang sedang diberikan.

- Nama : Stacia Andani
Alamat : Jl.Mampang Prapatan VII/21
No. HP : 0818660420
Alamat E-mail : stacia.abimanyu@gmail.com
- Nama (Pembimbing I) : Prof. Dr. Ir. Yusuf Latief, M.T.
No. HP : 08158977999
Alamat E-mail : yusuf.latief@lemtek.co.id cc: latief73@eng.ui.ac.id
- Nama (Pembimbing II) : Juanto Sitorus, S.Si, M.T., PMP
No. HP : 08118160031

LATAR BELAKANG

Masalah yang timbul dalam aspek manajemen material bisa bersumber dari owner maupun kontraktor. Permasalahan paling klise yang sering terjadi di proyek BUMN adalah berhentinya proyek akibat anggaran dari pemerintah tidak mencukupi atau dananya belum mengucur. Hal tersebut tidak memberikan kerugian pada perusahaan kontraktor tersebut, karena sepenuhnya adalah kesalahan owner. Jika kesalahan owner yang lain, misalnya mengenai perubahan desain, yang kemudian berdampak pada keterlambatan proyek dan tambahan biaya dibebankan kepada kontraktor, kontraktor berhak mengajukan klaim. Klaim tersebut dapat berupa klaim penambahan waktu. Bagaimana jika sebaliknya, dimana kesalahan dilakukan oleh kontraktor?

Bagi sejumlah perusahaan kontraktor, penalti atau sanksi yang dikenakan oleh owner kepada mereka akibat pengadaan material yang terlambat oleh kontraktor, yang besarnya 1 per mil per hari dikali dengan nilai kontrak^[1], memberikan dampak yang sangat merugikan jika dilihat dari sisi finansial, baik untuk proyek skala kecil, menengah, maupun proyek skala besar. Selain itu, produktivitas tenaga kerja yang mengalami penurunan sebesar 6 % jika saat dibutuhkan, material tidak tersedia, juga ikut berkontribusi dalam pembengkakan biaya akibat perpanjangan pemberian upah tenaga kerja.^[2]

Seperti kita ketahui, bahwa proyek dapat dikatakan berjalan dengan baik jika proyek tersebut memenuhi *triple constraint* yang ada, yaitu biaya, mutu dan waktu. *Triple constraint* tersebut saling mempengaruhi satu sama lain. Apa jadinya jika salah satu kinerja di dalam *triple constraint* tersebut terhambat. Masalah keterlambatan pengadaan material jika dianakpanahkan akan berujung pada penguluran waktu dan biaya. Intinya, pengetahuan dan keahlian mengenai manajemen material yang baik merupakan bekal yang sangat penting dalam menjalankan sebuah proyek, misalnya bagaimana cara menjalin hubungan dan komunikasi yang baik dengan *vendor/supplier* agar tidak

terjadi keterlambatan pengiriman material karena seringkali *vendor* lebih mengutamakan pengiriman material yang dipesan dalam jumlah banyak.

Namun, sebelum menyiapkan bekal tersebut untuk digunakan ketika kita terjun ke lapangan, sebagai seorang insinyur, yang pertama – tama harus kita pahami adalah faktor resiko apa saja yang dapat mempengaruhi keterlambatan proyek dari segi sumber daya material supaya dapat kita hindari biaya tidak terduga akibat pengunduran waktu tersebut. Faktor resiko tersebut bisa dilihat dari sisi internal dan eksternal. Pemahaman yang mantap akan faktor resiko inilah yang akan menjadi pondasi pengetahuan kita untuk membangun sistem manajemen material yang efektif dan efisien.

Selain mengidentifikasi masalah apa saja yang mungkin terjadi di lapangan terkait dengan manajemen material, kita juga harus tahu bagaimana tindakan koreksi atau tindakan preventif jika resiko itu terjadi dan apakah lebih efisien jika tindakan tersebut dilakukan atau tidak dilakukan. Tentunya efisiensi ini dilihat segi waktu dan biaya. Misalnya, ketika kita menghadapi masalah pengadaan material yang terlambat. Kita bisa saja melakukan pembelian material secara mendadak, hal itu tentunya akan memperbesar angka pengeluaran. Apakah besarnya angka pengeluaran itu sebanding dengan penghematan dari segi upah pekerja yang harus dibayar pada periode *idle time*? Tugas kita sebagai *engineer* adalah menemukan solusi terbaik yang efektif dan efisien.

Kebanyakan masalah pengadaan material terjadi di proyek – proyek yang berada di daerah – daerah terpencil. Hal ini terkait dengan sulitnya mencari *supplier* yang tepat di daerah terpencil. Tetapi hal itu tidak bisa diartikan semata – mata bahwa di Jakarta dan kota – kota besar lainnya tidak terjadi permasalahan di pengadaan material. Justru, jika sampai masalah tersebut masih terjadi pada proyek di kota – kota besar, bagaimana dengan proyek di daerah terpencil ?

TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

- a. Untuk mengetahui faktor resiko sumber daya material yang paling dominan pengaruhnya terhadap keterlambatan proyek.
- b. Untuk mengetahui seberapa besar tingkat pengaruh faktor tersebut terhadap waktu pelaksanaan proyek.
- c. Untuk mengetahui tindakan korektif dan preventif dari resiko tersebut.

BATASAN PENELITIAN

Saya memberikan batasan untuk penelitian saya, yaitu :

- a. Peninjauan mengenai faktor resiko dibatasi pada manajemen sumber daya material saja dan pengaruhnya terhadap keterlambatan waktu pelaksanaan proyek.
- b. Penelitian dilihat dari sisi kontraktor.
- c. Proyek yang ditinjau adalah proyek gedung bertingkat, khususnya proyek yang dikerjakan oleh perusahaan kontraktor negara (BUMN).
- d. Proyek yang ditinjau adalah proyek yang berlokasi di kota – kota besar.
- e. Proyek yang ditinjau adalah proyek yang sudah selesai (tahun 2010 sampai 2011) atau proyek yang sudah 50 % berjalan.

VARIABEL PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan dua jenis variabel, yaitu variabel terikat dan variabel bebas. Variabel terikat berupa kinerja waktu waktu pelaksanaan proyek (Y) dan variabel bebasnya berupa peristiwa-peristiwa yang memungkinkan terjadinya risiko (X). Berikutnya akan dijabarkan variabel-variabel bebas pada penelitian ini yang ditampilkan dalam sebuah tabel kuesioner dimana nantinya variabel-variabel tersebut yang telah valid akan diteliti lebih lanjut.

PETUNJUK PENGISIAN KUESIONER

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pengisian kuesioner ini antara lain:

- a. Pertanyaan kuesioner disajikan dalam bentuk tabel.
- b. Narasumber diharapkan membubuhkan tanda ceklis pada kotak di sebelah kiri kotak “ya” jika narasumber setuju dengan pernyataan kuesioner yang disajikan.
- c. Narasumber diharapkan membubuhkan tanda ceklis pada kotak di sebelah kiri kotak “tidak” jika narasumber tidak setuju dengan pernyataan kuesioner yang disajikan.
- d. Narasumber diharapkan memberikan penjelasan pada kolom “penjelasan” yang sudah tersedia terkait dengan pernyataan yang ada ataupun jika pengkategorianya dirasa kurang tepat.
- e. Jika ada pernyataan yang ingin ditambahkan oleh narasumber untuk dijadikan variabel tambahan, narasumber dapat membubuhkan variabel dan pengkategorianya di halaman “Pertanyaan Wawancara” di belakang halaman kuesioner yang telah disediakan.

TABEL VARIABEL RISIKO

No.	Sumber Risiko	Peristiwa yang memungkinkan terjadinya Risiko	Kode	Apakah anda setuju dengan variabel ini? (beri tanda centang)			Komentar (penjelasan)
1.	Perencanaan dan penjadwalan						
		Kesulitan dalam pengadaan material	X1		Ya	Tidak	
		Spesifikasi material kurang jelas /lengkap	X2		Ya	Tidak	
		Kesalahan dalam memprediksi (<i>forecasting</i>) kondisi lapangan, cuaca dan kejadian yang akan datang	X3		Ya	Tidak	
		Kesalahan dalam merencanakan lingkup pekerjaan	X4		Ya	Tidak	
		Kurang akurat dan teliti dalam pembuatan <i>material schedule</i>	X5		Ya	Tidak	
		Kesalahan dalam mengembangkan dan menerapkan metode standar untuk melakukan suatu pekerjaan	X6		Ya	Tidak	

Lampiran 1: Lanjutan

No.	Sumber Risiko	Peristiwa yang memungkinkan terjadinya Risiko	Kode	Apakah anda setuju dengan variabel ini? (beri tanda centang)			Komentar (penjelasan)
1.	Perencanaan dan penjadwalan						
		Penggunaan komputer dalam menghitung volume & desain material tidak mempertimbangkan motivasi manusia	X7		Ya	Tidak	
		Kurangnya perencanaan untuk material alternatif	X8		Ya	Tidak	
		Kurangnya perencanaan u/ akses & rute material	X9		Ya	Tidak	
2.	Kontraktual						
		Klausul-klausul sub kontrak yang kurang lengkap	X10		Ya	Tidak	
		Kesalahan persepsi dalam mentafsirkan klausul - klausul dari sub kontrak	X11		Ya	Tidak	

Lampiran 1: Lanjutan

No.	Sumber Risiko	Peristiwa yang memungkinkan terjadinya Risiko	Kode	Apakah anda setuju dengan variabel ini? (beri tanda centang)			Komentar (penjelasan)
2.	Kontraktual						
		Kelemahan dalam penyelesaian perselisihan antar pihak yang terlibat	X12		Ya	Tidak	
3.	Pengkoordinasian dan personil inti						
		Kurang adanya dukungan dari kantor pusat	X13		Ya	Tidak	
		Terbatasnya sumber pendanaan	X14		Ya	Tidak	
		Sistem komunikasi yang kurang efektif	X15		Ya	Tidak	
		Sistem prosedur dan birokrasi yang berbelit - belit	X16		Ya	Tidak	
		Terlambatnya proses pengambilan keputusan	X17		Ya	Tidak	

Lampiran 1: Lanjutan

No.	Sumber Risiko	Peristiwa yang memungkinkan terjadinya Risiko	Kode	Apakah anda setuju dengan variabel ini? (beri tanda centang)			Komentar (penjelasan)
3.	Pengkoordinasian dan personil inti						
		Kurang baiknya koordinasi antar fungsi pada organisasi proyek	X18		Ya	Tidak	
		Kesalahan dalam pendelegasian tugas dan wewenang	X19		Ya	Tidak	
3.	Pengkoordinasian dan personil inti						
		Kurang tepat dalam penempatan personil proyek pada struktur organisasi	X20		Ya	Tidak	
		Lemahnya kemampuan berkomunikasi antar personil	X21		Ya	Tidak	

Lampiran 1: Lanjutan

No.	Sumber Risiko	Peristiwa yang memungkinkan terjadinya Risiko	Kode	Apakah anda setuju dengan variabel ini? (beri tanda centang)			Komentar (penjelasan)
4.	Pembelian						
		Kelangkaan material di pasaran	X22		Ya	Tidak	
		Terjadi perubahan kondisi sumber material terhadap lokasi proyek	X23		Ya	Tidak	
		Kuantitas material yang dibeli tidak sesuai dengan pesanan	X24		Ya	Tidak	
		Kualitas material yang dibeli tidak sesuai dengan pesanan	X25		Ya	Tidak	
		Keterlambatan dalam pembayaran material	X26		Ya	Tidak	
		Perubahan kebijaksanaan perusahaan dalam pembelian	X27		Ya	Tidak	
		Terjadi penyimpangan jadwal	X28		Ya	Tidak	

Lampiran 1: Lanjutan

No.	Sumber Risiko	Peristiwa yang memungkinkan terjadinya Risiko	Kode	Apakah anda setuju dengan variabel ini? (beri tanda centang)			Komentar (penjelasan)
4.	Pembelian						
		Penentuan pemasok yang kurang tepat	X29		Ya	Tidak	
		Pemesanan material dengan cara tradisional (banyak tetapi jarang)	X30		Ya	Tidak	
		Kurangnya pengetahuan mengenai dimana dan kapan tersedianya sumber material yang paling baik	X31		Ya	Tidak	
5.	Pengiriman						
		Keterlambatan dalam pengiriman material ke lokasi	X32		Ya	Tidak	
		Perubahan kondisi material selama proses pengiriman	X33		Ya	Tidak	
		Aksesibilitas selama proses pengiriman yang kurang baik	X34		Ya	Tidak	

Lampiran 1: Lanjutan

No.	Sumber Risiko	Peristiwa yang memungkinkan terjadinya Risiko	Kode	Apakah anda setuju dengan variabel ini? (beri tanda centang)			Komentar (penjelasan)
6.	<i>Quality Assurance/ Quality Control</i>						
		Kualitas pekerjaan tidak sesuai dengan spesifikasi	X35		Ya	Tidak	
		Mutu material tidak sesuai dengan spesifikasi	X36		Ya	Tidak	
7.	Penyimpanan dan gudang						
		Tingginya angka pencurian di gudang	X37		Ya	Tidak	
		Tingginya potensi kebakaran di gudang	X38		Ya	Tidak	
		Keterlambatan dalam sistem penyimpanan	X39		Ya	Tidak	
		Tingginya tingkat kerusakan material selama penyimpanan	X40		Ya	Tidak	
		Rendahnya pengawasan di gudang	X41		Ya	Tidak	

Lampiran 1: Lanjutan

No.	Sumber Risiko	Peristiwa yang memungkinkan terjadinya Risiko	Kode	Apakah anda setuju dengan variabel ini? (beri tanda centang)			Komentar (penjelasan)
8.	Metode Kerja						
		Penempatan tenaga kerja tidak sesuai	X42		Ya	Tidak	
		Tahapan kerja tidak sesuai prosedur yang ditetapkan	X43		Ya	Tidak	
		Salah menafsirkan gambar kerja di lapangan	X44		Ya	Tidak	
9.	Mobilisasi di lapangan						
		Permasalahan pada tower crane saat distribusi material	X45		Ya	Tidak	
		Permasalahan satu situs jalur akses	X46		Ya	Tidak	
		Kemacetan pada <i>loading area</i>	X47				

Lampiran 1: Lanjutan

No.	Sumber Risiko	Peristiwa yang memungkinkan terjadinya Risiko	Kode	Apakah anda setuju dengan variabel ini? (beri tanda centang)			Komentar (penjelasan)
10.	Penggunaan						
		Penggunaan material kurang hati – hati	X48	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Pemborosan pemakaian material di lokasi	X49	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Sering adanya perpindahan material	X50	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Perbaikan pekerjaan/rework	X51	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10.	Penggunaan						
		Kurangnya pemahaman terhadap karakteristik lokasi pekerjaan	X52	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Tidak cukupnya peralatan untuk mobilisasi	X53	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Kurang hemat dalam penggunaan dan pemotongan bentuk material	X54	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Lampiran 1: Lanjutan

No.	Sumber Risiko	Peristiwa yang memungkinkan terjadinya Risiko	Kode	Apakah anda setuju dengan variabel ini? (beri tanda centang)			Komentar (penjelasan)
10.	Penggunaan						
		Kesalahan dalam penggunaan material	X55		Ya	Tidak	
11.	<i>Change Order</i>						
		Desain berubah	X56		Ya	Tidak	
		Desain gambar yang kurang lengkap	X57		Ya	Tidak	
		Sering terganggunya alur pekerjaan	X58		Ya	Tidak	
		Intervensi pemilik pada tahap pelaksanaan	X59		Ya	Tidak	
12.	Pengawasan dan pengendalian						
		Sedikitnya penyelenggaraan rapat - rapat koordinasi di lapangan	X60		Ya	Tidak	

Lampiran 1: Lanjutan

No.	Sumber Risiko	Peristiwa yang memungkinkan terjadinya Risiko	Kode	Apakah anda setuju dengan variabel ini? (beri tanda centang)			Komentar (penjelasan)
12.	Pengawasan dan pengendalian						
		Sistem laporan yang kurang baik	X61		Ya	Tidak	
		Kurangnya peranan sistem informasi	X62		Ya	Tidak	
		Lemahnya administrasi dan sistem dokumentasi perusahaan	X63		Ya	Tidak	
		Rendahnya sistem evaluasi dan pengambilan keputusan	X64		Ya	Tidak	
		Kurang baiknya <i>inventory control</i> terhadap persediaan material	X65		Ya	Tidak	
		Tidak konsistennya pencatatan aliran material	X66		Ya	Tidak	

Lampiran 1: Lanjutan

No.	Sumber Risiko	Peristiwa yang memungkinkan terjadinya Risiko	Kode	Apakah anda setuju dengan variabel ini? (beri tanda centang)			Komentar (penjelasan)
13.	Faktor Eksternal						
		Sering terjadinya kehilangan/pencurian material	X67		Ya	Tidak	
		Perubaha kondisi perekonomian yang sering terjadi	X68		Ya	Tidak	
		Sering terjadinya perubahan peraturan perundang - undangan	X69		Ya	Tidak	
		Sering terjadinya hal - hal yang tidak teduga selama pelaksanaan konstruksi (<i>force majeure</i> , bencana alam, politik,dll)	X70		Ya	Tidak	
		Kondisi cuaca dan iklim yang tidak mendukung	X71		Ya	Tidak	

PERTANYAAN WAWANCARA

Berikut ini adalah pertanyaan wawancara dimana narasumber diharapkan untuk menjawab dengan jelas. Pertanyaan wawancara ini akan diisi dengan variabel bebas tambahan dan pengkategorian yang belum dibahas oleh peneliti pada tabel kuesioner sebelumnya. Jika lembar jawaban tidak mencukupi jawaban yang akan diberikan oleh narasumber, narasumber dapat menyertakan lembar tambahan sendiri. Peristiwa-peristiwa apa saja yang memungkinkan terjadinya risiko perpanjangan waktu pada sumber daya material?

Jawab:

- a. _____
- b. _____
- c. _____
- d. _____
- e. _____

--- TERIMA KASIH ---



LAMPIRAN 2

KUISIONER 2



UNIVERSITAS INDONESIA

**ANALISA RESIKO MATERIAL DOMINAN YANG BERPENGARUH TERHADAP KINERJA WAKTU
PELAKSANAAN PROYEK GEDUNG BERTINGKAT BUMN**

**KUESIONER 2
FREKUENSI DAN DAMPAK RISIKO**

**STACIA ANDANI
0706266696**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
KEKHUSUSAN MANAJEMEN KONSTRUKSI
DEPOK 2011**

DATA RESPONDEN

Mohon data ini diisi dengan lengkap sebagai arsip peneliti untuk memudahkan proses konfirmasi apabila ada bagian dari kuesioner yang belum terisi. Data ini dijamin kerahasiaannya oleh peneliti.

Nama : _____

No. Telp/HP : _____

Nama Perusahaan : _____

Alamat Perusahaan : _____

Nama Proyek : _____

Alamat Proyek : _____

Jabatan : _____

Pendidikan Terakhir : **SLTA/D3/S1/S2/S3 (coret yang tidak perlu)**

Pengalaman Pekerjaan: _____

....., 2011

()

DATA CONTACT PERSON

Berikut ini adalah data *contact person* yang dapat dihubungi jika narasumber ingin mengajukan pertanyaan seputar kuesioner yang sedang diberikan.

- Nama : Stacia Andani
Alamat : Jl.Mampang Prapatan VII/21
No. HP : 0818660420
Alamat E-mail : stacia.abimanyu@gmail.com
- Nama (Pembimbing I) : Prof. Dr. Ir. Yusuf Latief, M.T.
No. HP : 08158977999
Alamat E-mail : yusuf.latief@lemtek.co.id cc: latief73@eng.ui.ac.id
- Nama (Pembimbing II) : Juanto Sitorus, S.Si, M.T., PMP
No. HP : 08118160031

LATAR BELAKANG

Masalah yang timbul dalam aspek manajemen material bisa bersumber dari owner maupun kontraktor. Permasalahan paling klise yang sering terjadi di proyek BUMN adalah berhentinya proyek akibat anggaran dari pemerintah tidak mencukupi atau dananya belum mengucur. Hal tersebut tidak memberikan kerugian pada perusahaan kontraktor tersebut, karena sepenuhnya adalah kesalahan owner. Jika kesalahan owner yang lain, misalnya mengenai perubahan desain, yang kemudian berdampak pada keterlambatan proyek dan tambahan biaya dibebankan kepada kontraktor, kontraktor berhak mengajukan klaim. Klaim tersebut dapat berupa klaim penambahan waktu. Bagaimana jika sebaliknya, dimana kesalahan dilakukan oleh kontraktor?

Bagi sejumlah perusahaan kontraktor, penalti atau sanksi yang dikenakan oleh owner kepada mereka akibat pengadaan material yang terlambat oleh kontraktor, yang besarnya 1 per mil per hari dikali dengan nilai kontrak^[1], memberikan dampak yang sangat merugikan jika dilihat dari sisi finansial, baik untuk proyek skala kecil, menengah, maupun proyek skala besar. Selain itu, produktivitas tenaga kerja yang mengalami penurunan sebesar 6 % jika saat dibutuhkan, material tidak tersedia, juga ikut berkontribusi dalam pembengkakan biaya akibat perpanjangan pemberian upah tenaga kerja.^[2]

Seperti kita ketahui, bahwa proyek dapat dikatakan berjalan dengan baik jika proyek tersebut memenuhi *triple constraint* yang ada, yaitu biaya, mutu dan waktu. *Triple constraint* tersebut saling mempengaruhi satu sama lain. Apa jadinya jika salah satu kinerja di dalam *triple constraint* tersebut terhambat. Masalah keterlambatan pengadaan material jika dianakpanahkan akan berujung pada penguluran waktu dan biaya. Intinya, pengetahuan dan keahlian mengenai manajemen material yang baik merupakan bekal yang sangat penting dalam menjalankan sebuah proyek, misalnya bagaimana cara menjalin hubungan dan komunikasi yang baik dengan *vendor/supplier* agar tidak terjadi keterlambatan pengiriman material karena seringkali *vendor* lebih mengutamakan pengiriman material yang dipesan dalam jumlah banyak.

Namun, sebelum menyiapkan bekal tersebut untuk digunakan ketika kita terjun ke lapangan, sebagai seorang insinyur, yang pertama – tama harus kita pahami adalah faktor resiko apa saja yang dapat mempengaruhi keterlambatan proyek dari segi sumber daya material supaya dapat kita hindari biaya tidak terduga akibat pengunduran waktu tersebut. Faktor resiko tersebut bisa dilihat dari sisi internal dan eksternal. Pemahaman yang mantap akan faktor resiko inilah yang akan menjadi pondasi pengetahuan kita untuk membangun sistem manajemen material yang efektif dan efisien.

Selain mengidentifikasi masalah apa saja yang mungkin terjadi di lapangan terkait dengan manajemen material, kita juga harus tahu bagaimana tindakan koreksi atau tindakan preventif jika resiko itu terjadi dan apakah lebih efisien jika tindakan tersebut dilakukan atau tidak dilakukan. Tentunya efisiensi ini dilihat segi waktu dan biaya. Misalnya, ketika kita menghadapi masalah pengadaan material yang terlambat. Kita bisa saja melakukan pembelian material secara mendadak, hal itu tentunya akan memperbesar angka pengeluaran. Apakah besarnya angka pengeluaran itu sebanding dengan penghematan dari segi upah pekerja yang harus dibayar pada periode *idle time*? Tugas kita sebagai *engineer* adalah menemukan solusi terbaik yang efektif dan efisien.

Kebanyakan masalah pengadaan material terjadi di proyek – proyek yang berada di daerah – daerah terpencil. Hal ini terkait dengan sulitnya mencari *supplier* yang tepat di daerah terpencil. Tetapi hal itu tidak bisa diartikan semata – mata bahwa di Jakarta dan kota – kota besar lainnya tidak terjadi permasalahan di pengadaan material. Justru, jika sampai masalah tersebut masih terjadi pada proyek di kota – kota besar, bagaimana dengan proyek di daerah terpencil ?

TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

- a. Untuk mengetahui faktor resiko sumber daya material yang paling dominan pengaruhnya terhadap keterlambatan proyek.

- b. Untuk mengetahui seberapa besar tingkat pengaruh faktor tersebut terhadap waktu pelaksanaan proyek.
- c. Untuk mengetahui tindakan korektif dan preventif dari resiko tersebut.

BATASAN PENELITIAN

Saya memberikan batasan untuk penelitian saya, yaitu :

- a. Peninjauan mengenai faktor resiko dibatasi pada manajemen sumber daya material saja dan pengaruhnya terhadap keterlambatan waktu pelaksanaan proyek.
- b. Penelitian dilihat dari sisi kontraktor.
- c. Proyek yang ditinjau adalah proyek gedung bertingkat, khususnya proyek yang dikerjakan oleh perusahaan kontraktor negara (BUMN).
- d. Proyek yang ditinjau adalah proyek yang berlokasi di kota – kota besar.
- e. Proyek yang ditinjau adalah proyek yang sudah selesai (tahun 2010 sampai 2011) atau proyek yang sudah 50 % berjalan.

VARIABEL PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan dua jenis variabel, yaitu variabel terikat dan variabel bebas. Variabel terikat berupa kinerja waktu waktu pelaksanaan proyek (Y) dan variabel bebasnya berupa peristiwa-peristiwa yang memungkinkan terjadinya risiko (X). Berikutnya akan dijabarkan variabel-variabel bebas pada penelitian ini yang ditampilkan dalam sebuah tabel kuesioner dimana nantinya variabel-variabel tersebut yang telah valid akan diteliti lebih lanjut.

KERAHASIAN INFORMASI

Seluruh informasi yang diberikan oleh Bapak/Ibu dalam penelitian ini akan dijamin kerahasiaannya.

PETUNJUK PENGISIAN KUISIONER**A. Petunjuk Singkat Pengisian Kuisisioner**

1. Jawaban merupakan persepsi Bapak/Ibu terhadap risiko pada pelaksanaan manajemen material proyek gedung bertingkat, apakah salah satu risiko tersebut dapat berpengaruh pada waktu pelaksanaan kegiatan proyek tersebut.
2. Pengisian kuisisioner dilakukan dengan memberikan tanda (✓) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan keterangan skala yang berada berada di atas tabel.
3. Pada **kolom Frekuensi Terjadinya Risiko**, skala penilaiannya adalah sebagai berikut:

Skala Frekuensi Terjadinya				
1	2	3	4	5
Tidak Pernah	Agak Jarang	Jarang	Agak Sering	Sering

Sumber : Telah Diolah Kembali

Keterangan skala penilaian:

1. **Tidak Pernah:** risiko tersebut tidak pernah terjadi pada pelaksanaan manajemen material proyek gedung bertingkat.
2. **Agak Jarang:** risiko tersebut agak jarang terjadi pada pelaksanaan manajemen material proyek gedung bertingkat.

3. **Jarang:** risiko tersebut jarang terjadi pada pelaksanaan manajemen material proyek gedung bertingkat.
 4. **Agak Sering:** risiko tersebut agak sering terjadi pada pelaksanaan manajemen material proyek gedung bertingkat.
 5. **Sering:** risiko tersebut sering terjadi pada pelaksanaan manajemen material proyek gedung bertingkat.
4. Pada **kolom Dampak Terjadinya Risiko**, skala penilaiannya adalah sebagai berikut:

Skala Dampak				
1	2	3	4	5
Tidak Ada	Sangat Kecil	Kecil	Sedang	Besar

Sumber : Telah Diolah Kembali

Keterangan skala penilaian:

1. **Tidak Ada:** risiko tersebut tidak ada dampaknya pada pelaksanaan manajemen material proyek gedung bertingkat.
 2. **Sangat Kecil:** risiko tersebut sangat kecil dampaknya pada pelaksanaan manajemen material proyek gedung bertingkat.
 3. **Kecil:** risiko tersebut kecil dampaknya pada pelaksanaan manajemen material proyek gedung bertingkat.
 4. **Sedang:** risiko tersebut sedang dampaknya pada pelaksanaan manajemen material proyek gedung bertingkat.
 5. **Besar:** risiko tersebut besar dampaknya pada pelaksanaan manajemen material proyek gedung bertingkat.
5. Jika Jika Bapak/Ibu tidak memahami pertanyaan, dapat melingkari nomor pertanyaan

B. Contoh Pengisian Kusioner

Pertanyaan 1 : Bagaimana frekuensi terjadinya (risiko yang mungkin terjadi) pada kolom 3 ?

Pertanyaan 2 : Berapa besar dampak (risiko yang mungkin terjadi) pada kolom 3?

Skala Pengukuran Frekuensi : (Tidak Pernah) 1 2 3 4 5 (Sering)

Skala Pengukuran Dampak: (Tidak Ada) 1 2 3 4 5 (Besar)

No.	Sumber Risiko	Peristiwa yang memungkinkan terjadinya Risiko	Kode	Frekuensi Terjadinya					Dampak Terjadinya				
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1.	Perencanaan dan penjadwalan												
		Kesulitan dalam pengadaan material (misalnya : material import)	X1			✓				✓			
		Spesifikasi material kurang jelas /lengkap	X2		✓				✓				

Kuisisioner Faktor Resiko Pada Sumber Daya Material yang Berpengaruh Pada Kinerja Waktu Proyek Gedung BertingkatSkala Pengukuran Frekuensi : (Tidak Pernah) 1 2 3 4 5 (Sering)Skala Pengukuran Dampak: (Tidak Ada) 1 2 3 4 5 (Besar)

No.	Sumber Risiko	Peristiwa yang memungkinkan terjadinya Risiko	Kode	Frekuensi Terjadinya					Dampak Terjadinya				
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1.	Perencanaan dan penjadwalan												
		Kesulitan dalam pengadaan material (misalnya : material import)	X1										
		Spesifikasi material kurang jelas /lengkap	X2										
		Kesalahan dalam memprediksi (<i>forecasting</i>) kondisi lapangan, cuaca dan kejadian yang akan datang	X3										
		Kesalahan dalam merencanakan lingkup pekerjaan	X4										
		Kurang akurat dan teliti dalam pembuatan <i>material schedule</i>	X5										
		Kesalahan dalam mengembangkan dan menerapkan metode kerja	X6										

No.	Sumber Risiko	Peristiwa yang memungkinkan terjadinya Risiko	Kode	Frekuensi Terjadinya					Dampak Terjadinya				
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1.	Perencanaan dan penjadwalan												
		Kesalahan penentuan kapasitas produksi alat angkut sehingga alat yang ada tidak cukup u/ mobilisasi material	X7										
		Kurangnya perencanaan untuk material alternatif	X8										
		Perencanaan <i>traffic management</i> material kurang baik	X9										
		Kurangnya pengetahuan mengenai dimana dan kapan tersedianya sumber material yang paling baik	X10										
2.	Kontraktual												
		Klausul-klausul sub kontrak yang kurang lengkap	X11										
		Kesalahan persepsi dlm menafsirkan klausul - klausul dari sub kontrak/ spesifikasi material	X12										
		Kelemahan dalam penyelesaian perselisihan antara pihak - pihak yang terlibat	X13										
		Kesalahan penulisan isi kontrak	X14										

No.	Sumber Risiko	Peristiwa yang memungkinkan terjadinya Risiko	Kode	Frekuensi Terjadinya					Dampak Terjadinya				
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
2.	Kontraktual												
		Perbedaan penggunaan bahasa dalam kontrak	X15										
3.	Pengkoordinasian dan personil inti												
		Sistem komunikasi /koordinasi antar personil yang kurang efektif	X16										
		Sistem prosedur dan birokrasi yang berbelit - belit	X17										
		Terlambatnya proses pengambilan keputusan	X18										
3.	Pengkoordinasian dan personil inti												
		Kesalahan dalam pendelegasian tugas dan wewenang	X19										
		Penempatan personil proyek yang kurang kompeten pada struktur organisasi	X20										
4.	Pembelian												
		Kelangkaan material di pasaran yang tidak diantisipasi oleh kontraktor	X21										
		Terjadi perubahan kondisi sumber material terhadap lokasi proyek	X22										

No.	Sumber Risiko	Peristiwa yang memungkinkan terjadinya Risiko	Kode	Frekuensi Terjadinya					Dampak Terjadinya				
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
4.	Pembelian			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		Perubahan kebijaksanaan dan/atau aturan perusahaan dalam pembelian	X23										
		Pemasok kurang berkualitas	X24										
		Pembelian material dengan cara tradisional (memesan sekaligus banyak tetapi jarang; bukan dengan konsep <i>just in time</i>)	X25										
5.	Pengiriman			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		Perubahan kondisi material (rusak/hilang) selama proses pengiriman	X26										
		Aksesibilitas selama proses pengiriman yang kurang baik	X27										
6.	Quality Assurance/ Quality Control			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		Kuantitas material yang dibeli tidak sesuai dengan pesanan	X28										
		Kualitas (mutu) material tidak sesuai dengan spesifikasi	X29										

No.	Sumber Risiko	Peristiwa yang memungkinkan terjadinya Risiko	Kode	Frekuensi Terjadinya					Dampak Terjadinya				
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
7.	Penyimpanan dan gudang												
		Kehilangan material di gudang	X30										
		Keterlambatan dalam sistem penyimpanan	X31										
		Kerusakan material saat penyimpanan (misal : akibat penentuan jenis gudang tidak sesuai)	X32										
		Penyimpanan material tidak dikelompokkan per jenis material	X33										
8.	Mobilisasi di lapangan												
		Permasalahan/ kreusakan pada alat angkut material (misal: TC, forklift) saat distribusi material	X34										
		Penerapan <i>traffic management</i> tidak berjalan dengan baik	X35										
		Kemacetan pada <i>loading area</i>	X36										
9.	Penggunaan												
		Pemborosan pemakaian material di lokasi	X37										
		Sering adanya perpindahan material	X38										

No.	Sumber Risiko	Peristiwa yang memungkinkan terjadinya Risiko	Kode	Frekuensi Terjadinya					Dampak Terjadinya				
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
9.	Penggunaan												
		Kurangnya pemahaman terhadap karakteristik lokasi pekerjaan	X39										
10.	Pengawasan dan pengendalian												
		Sedikitnya penyelenggaraan rapat - rapat koordinasi di lapangan	X40										
		Sistem laporan (pencatatan) aliran material yang kurang baik	X41										
		Sistem pengambilan keputusan kurang baik	X42										
		Kurang baiknya <i>inventory control</i> terhadap persediaan material	X43										
11.	Pendanaan												
		Pemilihan sistem/cara pembayaran (<i>term of payment</i>) yang kurang tepat	X44										
		Pemilihan media pembayaran (LC/ SKBDN/ KMK/ Giro/ tunai) yang kurang tepat	X45										

No.	Sumber Risiko	Peristiwa yang memungkinkan terjadinya Risiko	Kode	Frekuensi Terjadinya					Dampak Terjadinya				
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
12.	Faktor Eksternal	Sering terjadinya hal - hal yang tidak teduga selama pelaksanaan konstruksi (<i>force majeure</i> , bencana alam, politik, dll) akibat kondisi yang tidak mendukung	X46										

Kinerja waktu proyek (variabel Y)

Bagaimanakah kinerja waktu proyek gedung bertingkat yang Bapak/Ibu kerjakan ? (Silakan melingkari satu *score* di bawah ini)

- | | |
|------------------------------|--|
| 1 = Buruk | = terlambat > -16 % atau terlambat dari jadwal lebih dari 8 minggu |
| 2 = Sedikit terlambat | = terlambat antara -8 % sampai -16% atau terlambat dari jadwal antara 4 minggu – 8 minggu |
| 3 = Rata – rata | = terlambat \leq -8% atau terlambat 4 minggu atau kurang dari 4 minggu dari jadwal |
| 4 = Agak baik | = lebih cepat antara 0% - 4% atau tepat waktu sampai lebih cepat 2 minggu dari jadwal |
| 5 = Baik | = lebih cepat > 4% atau lebih cepat dari 2 minggu |

SARAN DAN KOMENTAR

I. Saran dan komentar terhadap kuesioner ini:

II. Catatan:

- Peneliti berharap Responden berkenan memeriksa kembali apakah masih ada jawaban yang belum terisi.
- Kuesioner yang belum terisi lengkap tidak dapat diolah dan akan kehilangan masukan yang sangat berharga dari partisipasi Anda dalam menyelesaikan penelitian ini.

Terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu meluangkan waktu untuk mengisi kuisisioner penelitian ini.

Hormat kami,

Stacia Andani



LAMPIRAN 3

TABULASI INDEKS LEVEL RESIKO DAN KINERJA WAKTU

Lampiran 3 : Tabulasi Indeks Level Resiko dan Kinerja Waktu

Tabel Frekuensi

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30	R31	R32	R33	R34	R35		
X1	2	2	1	5	2	1	3	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	2	2	4	3	2	2	4	2	5	5	2	2	2	4	3	3	4	5		
X2	3	3	2	3	3	1	2	3	4	2	2	3	2	3	4	4	4	1	2	3	3	2	2	3	1	3	3	2	1	2	2	2	3	5	1		
X3	2	2	3	3	3	1	3	3	4	2	3	4	3	4	3	4	2	3	4	3	5	4	2	2	3	5	3	3	2	1	3	3	2	4	3		
X4	2	2	4	2	2	1	2	3	4	1	1	2	2	2	2	3	3	1	3	3	2	2	3	2	2	3	3	1	1	1	1	3	2	3	1		
X5	2	3	3	2	2	1	3	3	4	2	4	3	2	4	2	5	2	2	1	3	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	3	4	1		
X6	2	3	3	2	2	1	3	2	3	2	3	3	2	2	2	3	2	2	1	4	3	2	2	2	2	3	1	2	2	3	3	2	4	3	1		
X7	1	3	4	2	2	1	2	2	2	1	1	2	1	3	2	2	2	1	1	4	4	2	3	2	1	3	3	2	1	1	2	1	1	4	1		
X8	2	2	4	2	1	1	2	3	2	3	2	2	3	2	1	2	3	1	3	4	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	1	3	4	3	1		
X9	2	2	3	2	1	1	1	2	3	2	3	2	2	2	3	2	1	1	3	3	1	2	2	3	1	3	1	2	2	2	1	2	4	3	1		
X10	2	2	4	2	2	1	1	3	4	1	1	2	2	2	2	3	2	1	2	3	3	2	1	2	2	3	1	1	2	2	1	2	4	3	1		
X11	2	3	4	2	2	1	2	4	2	3	2	3	2	4	3	4	3	2	1	4	2	2	3	2	2	5	1	2	2	2	3	3	4	3	3		
X12	2	3	3	2	2	1	2	2	3	3	3	2	2	4	2	4	2	2	2	4	3	3	3	2	1	3	2	2	2	3	3	2	4	4	2		
X13	2	3	4	2	2	1	1	2	3	3	3	2	3	2	2	4	1	2	3	4	2	2	2	2	2	3	3	1	2	2	3	2	3	3	1		
X14	2	2	4	2	2	1	2	3	1	3	1	2	1	2	2	2	1	3	2	4	2	1	2	2	2	3	1	1	1	1	3	2	3	3	1		
X15	2	2	4	2	2	1	2	4	1	2	1	2	2	2	1	3	1	3	2	3	2	1	2	2	2	3	3	1	1	2	3	2	4	3	1		
X16	2	3	4	2	2	1	1	2	2	4	2	4	3	3	2	4	3	2	2	4	3	2	2	4	3	5	4	2	1	3	2	2	2	4	1		
X17	1	2	4	2	3	1	2	4	2	3	4	4	4	4	2	4	2	2	3	4	1	2	2	4	3	3	4	1	2	3	2	2	4	5	1		
X18	1	2	3	2	2	1	1	3	2	5	5	3	4	3	3	4	3	1	2	4	2	2	3	4	2	5	5	2	3	4	2	2	4	5	1		
X19	3	2	3	2	2	1	2	2	2	3	2	3	2	2	2	3	2	1	3	3	1	2	2	3	2	3	1	2	1	2	3	2	3	4	1		
X20	2	2	4	2	2	1	2	1	2	2	2	2	3	2	1	3	1	1	2	3	2	2	2	2	2	3	3	1	4	3	3	2	4	2	1		
X21	2	2	4	2	2	1	1	3	2	2	2	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	1	2	2	3	3	2	3	4	1		
X22	1	3	3	2	2	1	1	3	1	3	2	2	2	2	1	3	1	3	1	3	1	3	2	2	3	3	2	1	1	2	2	3	3	2	3	4	2
X23	2	3	3	2	3	1	2	3	1	3	2	4	2	2	1	2	2	2	3	3	2	2	3	2	2	1	2	1	1	2	2	2	4	4	2		

Tabel Frekuensi (Lanjutan)

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30	R31	R32	R33	R34	R35
X24	2	2	4	2	3	1	2	3	2	4	3	3	4	3	1	2	1	2	3	3	3	2	3	3	1	3	3	2	2	4	3	3	4	3	2
X25	1	3	2	2	2	1	2	3	2	3	2	2	1	2	1	1	1	1	2	3	2	3	2	2	1	1	1	2	2	2	1	2	4	3	3
X26	2	3	3	2	2	3	2	4	1	1	2	3	2	3	1	2	1	1	2	3	2	2	1	4	2	3	3	1	2	2	3	2	3	4	1
X27	2	3	3	2	2	3	2	4	1	2	2	3	1	3	1	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	3	2	2	2	3	3	2	3	4	3
X28	1	4	2	2	1	1	1	2	2	1	2	2	2	3	2	1	1	2	4	3	3	2	1	4	2	3	2	1	1	3	3	2	3	3	1
X29	1	4	2	2	2	1	1	2	2	4	2	2	1	3	2	1	1	2	1	3	3	1	2	3	2	3	2	2	2	3	3	2	3	2	1
X30	2	2	2	2	3	1	1	2	1	4	4	4	2	2	2	2	1	2	2	3	1	2	2	4	2	3	2	1	1	3	2	2	4	2	1
X31	2	3	4	2	3	1	2	2	2	2	3	4	1	2	1	2	1	2	3	3	2	2	2	3	2	3	2	1	2	2	1	2	4	2	1
X32	2	3	4	2	3	1	2	3	1	1	2	2	1	2	1	2	1	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	1	1	2	1	2	3	2	1
X33	1	2	4	2	2	1	1	2	2	1	2	3	2	2	1	2	2	1	2	3	2	2	1	2	1	3	1	2	2	1	1	2	3	2	1
X34	3	3	4	2	2	1	2	2	1	3	5	3	3	2	2	2	3	3	2	4	2	2	2	3	2	3	2	2	2	3	4	3	3	4	1
X35	2	3	4	2	2	1	2	2	2	3	4	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2	3	2	2	2	3	3	2	3	3	1
X36	2	3	4	2	2	1	2	3	2	2	3	2	3	2	2	3	3	2	4	3	2	2	3	4	2	4	1	2	2	3	3	2	4	2	1
X37	2	2	4	2	3	1	1	2	2	4	3	2	2	3	1	2	2	2	3	4	2	2	2	4	2	5	2	1	2	2	1	3	4	4	1
X38	2	3	4	2	3	2	2	4	1	2	1	3	3	2	1	2	2	2	1	3	1	2	2	4	2	3	3	1	2	3	5	4	3	2	1
X39	3	2	3	2	3	1	2	3	2	2	1	2	2	3	1	3	3	1	2	3	2	2	2	2	3	1	2	1	2	2	3	2	2	1	
X40	1	2	2	2	2	1	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	1	1	1	4	2	2	2	3	2	3	1	1	2	2	1	2	2	2	1
X41	2	3	3	2	2	1	2	3	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	1	3	1	2	2	3	2	3	1	2	2	2	1	2	2	3	1
X42	2	2	3	2	2	1	2	2	2	2	4	2	1	2	2	2	2	2	1	4	2	2	2	3	1	3	2	1	2	3	1	2	3	4	1
X43	2	2	3	2	3	1	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	1	2	1	4	1	2	2	3	2	3	2	1	2	2	1	2	3	3	1
X44	2	2	2	3	2	1	2	2	1	3	2	3	2	3	2	3	1	2	1	3	2	4	2	3	2	3	2	2	1	3	2	2	3	3	1
X45	2	2	2	3	2	1	2	2	1	2	2	3	2	3	2	2	1	2	1	4	2	4	1	3	1	3	1	2	2	3	1	2	3	3	1
X46	2	3	3	3	2	2	2	2	1	2	2	4	2	2	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	1	1	3	1	3	4	1

Tabel Dampak

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30	R31	R32	R33	R34	R35
X1	5	2	1	5	3	1	2	5	4	3	3	4	4	5	4	4	4	5	5	5	4	5	4	4	3	5	5	5	4	3	5	5	2	5	5
X2	4	2	2	5	4	2	2	5	4	1	4	5	3	3	3	4	4	1	3	3	4	4	5	2	1	5	2	2	2	3	5	5	1	5	1
X3	4	2	4	5	3	2	3	5	4	3	5	4	2	4	4	4	2	4	5	4	2	4	4	2	3	5	2	5	5	3	5	4	2	4	3
X4	2	2	4	4	2	2	3	4	4	3	3	5	5	3	3	5	3	5	5	3	4	5	3	4	2	4	2	2	2	3	5	5	1	3	1
X5	3	3	3	5	2	2	2	4	4	2	4	4	4	5	2	5	3	4	5	4	4	5	4	3	2	5	2	2	3	3	5	4	3	4	1
X6	3	2	3	5	3	2	2	4	3	3	2	4	3	4	2	5	4	2	5	5	3	5	3	3	2	4	1	5	4	4	5	4	3	3	1
X7	2	2	4	5	2	2	2	4	4	3	2	3	3	4	2	4	2	2	5	5	4	5	4	2	1	3	3	5	4	2	5	2	1	4	1
X8	3	3	4	4	1	2	1	3	3	3	2	3	2	3	1	3	3	1	3	4	3	4	4	2	3	2	4	4	2	3	4	3	3	3	1
X9	4	3	3	5	1	2	1	4	3	4	3	4	2	4	2	4	2	3	3	4	2	5	3	3	1	3	1	2	4	4	4	3	3	3	1
X10	5	3	4	4	2	2	1	3	3	3	1	3	3	4	2	3	2	5	4	4	5	4	3	3	2	5	1	2	3	3	5	3	3	3	1
X11	5	2	4	4	2	2	2	5	4	4	2	3	2	3	2	4	2	5	3	5	2	5	4	3	2	5	1	3	3	4	5	3	3	3	4
X12	5	2	3	4	4	2	1	4	4	3	3	2	3	3	2	4	3	5	4	4	4	3	5	3	1	4	2	2	3	4	5	3	3	4	3
X13	3	2	4	4	5	2	1	4	4	3	2	2	3	3	2	4	2	5	5	5	3	4	4	2	2	4	3	3	5	4	5	2	3	3	1
X14	3	3	4	3	5	2	2	4	4	4	2	2	1	3	2	3	2	5	5	4	3	5	5	4	2	5	1	2	4	3	5	2	2	3	4
X15	2	3	4	3	5	2	2	4	4	2	1	2	4	4	2	3	1	5	2	4	4	3	4	3	2	3	3	2	2	3	5	2	4	3	1
X16	2	3	4	5	3	2	1	4	4	4	2	4	4	3	1	5	4	4	4	5	3	5	4	2	3	4	4	2	3	3	4	3	2	4	1
X17	2	2	4	5	4	2	2	5	4	4	3	4	4	4	1	5	2	2	2	5	2	4	4	2	3	3	5	2	2	3	4	3	4	5	1
X18	3	2	3	5	2	2	1	4	4	4	5	3	5	5	4	5	4	3	5	5	3	5	4	2	2	4	5	2	5	4	4	2	4	5	3
X19	3	3	3	4	3	2	2	5	4	3	2	3	3	4	2	4	2	2	3	3	2	5	4	2	2	3	1	2	2	3	5	2	2	4	3
X20	2	2	4	4	5	2	1	4	4	4	2	2	4	4	1	4	2	2	2	3	2	5	4	3	2	3	3	2	5	3	5	4	3	2	3
X21	2	2	4	5	4	2	1	5	4	4	2	4	4	3	3	5	4	3	4	3	3	4	3	4	2	5	1	2	4	4	5	3	2	4	4
X22	4	2	3	4	2	2	1	5	3	4	2	3	3	3	1	4	2	3	3	3	2	4	3	3	2	3	1	2	2	4	4	3	2	4	2
X23	4	2	3	5	3	2	2	4	4	4	2	4	2	3	1	3	2	2	1	3	2	4	5	4	2	3	2	1	1	3	3	2	2	4	2

Tabel Dampak (lanjutan)

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30	R31	R32	R33	R34	R35
X24	5	2	4	5	3	2	2	5	5	5	3	3	5	3	4	2	2	4	4	4	4	4	4	2	1	3	3	2	2	4	5	4	3	3	2
X25	4	3	2	5	3	2	1	5	4	3	2	2	4	2	3	2	3	4	4	3	5	5	3	2	1	1	1	2	3	3	1	2	3	3	1
X26	5	3	3	4	2	2	1	5	5	3	4	3	1	3	2	3	3	1	3	3	4	4	3	2	2	2	3	1	2	4	4	3	3	4	1
X27	4	3	3	4	3	2	1	5	5	4	4	3	2	3	3	2	3	1	3	2	5	5	3	2	2	3	2	2	1	3	4	3	3	4	3
X28	4	4	2	4	1	2	1	5	5	4	2	2	3	3	2	3	2	1	4	4	4	4	4	2	2	3	2	1	1	4	4	3	3	3	1
X29	4	4	2	4	2	2	1	5	5	5	2	2	3	3	4	3	2	5	4	4	4	4	5	2	2	3	2	4	3	5	4	4	3	2	1
X30	3	2	2	4	3	2	1	4	5	4	4	4	3	4	3	2	4	2	3	2	4	4	5	2	2	2	2	2	1	3	3	3	3	2	3
X31	3	3	4	4	3	2	2	4	3	3	3	4	3	4	3	2	4	2	3	2	4	4	5	3	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	1
X32	4	3	4	4	3	2	1	5	5	2	2	2	2	4	3	2	3	1	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	1
X33	3	2	4	3	2	2	1	4	4	2	2	3	2	4	3	2	1	1	4	2	3	3	5	2	1	2	1	3	2	2	3	2	2	2	1
X34	5	3	4	5	2	2	2	5	5	5	5	3	5	5	5	4	4	2	5	3	5	5	4	4	2	5	2	5	2	4	5	3	2	4	3
X35	4	3	4	5	3	2	2	4	4	4	4	3	4	5	4	2	3	3	4	2	5	5	4	3	2	4	2	3	2	3	5	3	2	3	1
X36	3	3	4	5	4	2	2	4	4	3	3	2	3	4	4	3	2	2	4	2	5	5	3	3	2	4	1	3	2	3	5	3	2	2	1
X37	4	2	4	4	3	2	1	5	5	4	3	2	3	3	4	4	2	4	5	3	5	5	4	3	2	5	2	3	4	3	5	4	3	4	1
X38	2	3	4	4	4	2	2	4	4	1	1	3	3	3	3	3	2	2	4	2	4	4	3	2	2	5	3	2	2	3	5	3	3	2	1
X39	3	2	3	4	3	2	2	5	4	3	1	2	4	3	4	3	2	5	4	2	4	4	4	3	2	3	1	2	1	2	5	3	2	2	1
X40	4	2	2	4	4	2	2	4	3	4	1	2	3	3	4	2	1	3	4	2	5	5	5	2	2	5	1	2	2	2	4	3	2	2	2
X41	4	3	3	4	4	2	2	4	4	3	2	3	2	3	3	3	3	3	4	3	5	5	4	2	2	4	1	3	3	2	4	3	2	3	1
X42	4	2	3	4	5	2	2	5	4	5	5	2	2	4	4	3	2	3	4	3	5	5	5	2	1	4	2	2	4	3	4	3	2	4	3
X43	5	2	3	4	4	2	2	4	4	3	3	2	2	4	3	1	3	4	4	4	5	5	4	2	1	4	2	2	2	2	5	3	2	3	1
X44	5	2	2	3	5	2	2	5	4	4	1	3	3	3	5	2	4	4	4	3	5	5	3	3	2	4	2	3	2	4	5	4	2	3	3
X45	5	2	2	3	5	2	2	4	4	3	2	3	2	3	4	2	4	4	5	3	5	5	4	3	1	4	1	4	2	3	5	3	2	3	3
X46	5	3	3	4	5	2	2	5	5	3	2	4	4	4	5	3	3	5	2	3	5	5	3	4	3	5	3	5	1	4	5	4	3	4	4

Tabel Indeks Level Resiko (Frekuensi x Dampak)

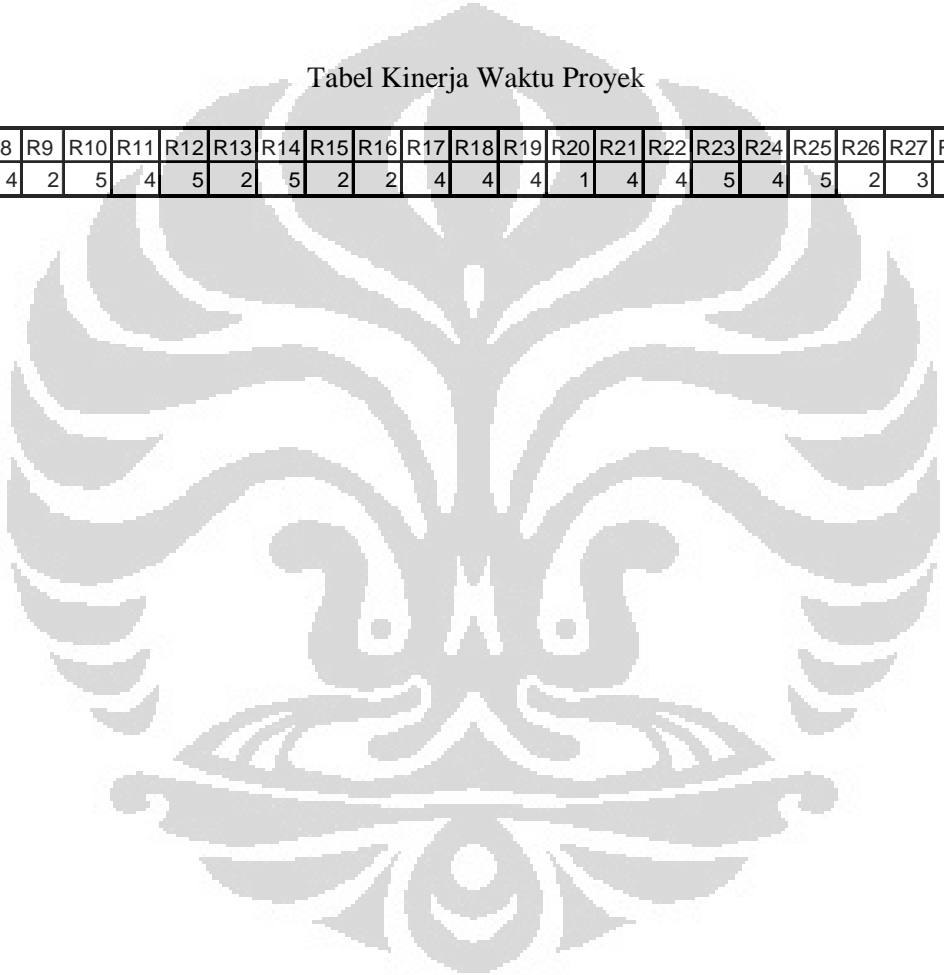
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30	R31	R32	R33	R34	R35	
X1	4	1	1	4	2	1	2	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	2	4	4	4	3	2	4	4	2	4	4		
X2	4	1	1	4	4	1	1	4	4	1	3	4	2	3	3	4	4	1	2	3	4	3	4	2	1	4	2	1	1	2	4	4	1	4	1	
X3	4	1	4	4	3	1	3	4	4	2	4	4	2	4	4	4	1	4	4	4	3	4	3	1	3	4	2	4	4	2	4	4	1	4	3	
X4	1	1	4	3	1	1	2	4	4	2	2	4	4	2	2	4	3	3	4	3	3	4	3	3	1	4	2	1	1	2	3	4	1	3	1	
X5	3	3	3	4	1	1	2	4	4	1	4	4	3	4	1	4	2	3	3	4	3	4	3	3	1	4	1	1	2	2	4	3	3	4	1	
X6	2	1	3	4	2	1	2	3	3	2	2	4	2	3	1	4	3	1	3	4	3	4	2	2	1	4	1	4	3	4	4	3	3	3	1	
X7	2	1	4	4	1	1	1	3	3	2	1	2	2	4	1	3	1	1	3	4	4	4	4	1	1	3	3	4	3	1	4	1	1	4	1	
X8	1	3	4	3	1	1	1	3	2	3	1	2	2	2	1	2	3	1	3	4	2	3	4	2	3	2	3	3	1	3	3	3	3	3	1	
X9	3	3	3	4	1	1	1	3	3	3	3	3	1	3	2	3	1	2	3	4	1	4	2	3	1	3	1	1	3	3	3	2	3	3	1	
X10	3	3	4	3	1	1	1	3	3	2	1	2	2	3	1	3	1	3	3	4	4	3	2	2	1	4	1	1	2	2	3	2	3	3	1	
X11	4	1	4	3	1	1	1	4	3	4	1	3	1	3	2	4	2	4	2	4	1	4	4	2	1	4	1	2	2	3	4	3	3	3	4	
X12	4	1	3	3	3	1	1	3	4	3	3	1	2	3	1	4	2	4	3	4	4	3	4	2	1	4	1	1	2	4	4	2	3	4	2	
X13	2	1	4	3	4	1	1	3	4	3	2	1	3	2	1	4	1	4	4	4	2	3	3	1	1	4	3	2	4	3	4	1	3	3	1	
X14	2	3	4	2	4	1	1	4	3	4	1	1	1	2	1	2	1	4	4	4	2	3	4	3	1	4	1	1	3	2	4	1	2	3	3	
X15	1	3	4	2	4	1	1	4	3	1	1	1	3	3	1	3	1	4	1	4	3	2	3	2	1	3	3	1	1	2	4	1	4	3	1	
X16	1	3	4	4	2	1	1	3	3	4	1	4	4	3	1	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	4	1	2	3	3	2	1	4	1	
X17	1	1	4	4	4	1	1	4	3	4	3	4	4	4	1	4	1	1	2	4	1	3	3	3	3	3	3	4	1	1	3	3	2	4	4	1
X18	2	1	3	4	1	1	1	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	2	4	4	2	4	4	3	1	4	4	1	4	4	3	1	4	4	2	
X19	2	3	3	3	2	1	1	4	3	3	1	3	2	3	1	4	1	1	3	3	1	4	3	2	1	3	1	1	1	2	4	1	2	4	2	
X20	1	1	4	3	4	1	1	3	3	3	1	1	4	3	1	4	1	1	1	3	1	4	3	2	1	3	3	1	4	3	4	3	3	1	2	
X21	1	1	4	4	3	1	1	4	3	3	1	4	4	3	2	4	4	3	4	3	3	3	3	3	1	4	1	1	3	4	4	2	2	4	3	
X22	4	1	3	3	1	1	1	4	2	4	1	2	2	2	1	4	1	3	2	3	1	3	3	3	1	2	1	1	1	4	4	2	2	4	1	
X23	3	1	3	4	3	1	1	4	3	4	1	4	1	2	1	2	1	1	1	3	1	3	4	3	1	2	1	1	1	2	2	1	3	4	1	

Tabel Indeks Level Resiko Lanjutan (Frekuensi x Dampak)

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30	R31	R32	R33	R34	R35
X24	4	1	4	4	3	1	1	4	4	4	3	3	4	3	1	3	1	1	4	4	4	3	4	2	1	3	3	1	1	4	4	4	3	3	1
X25	3	3	1	4	2	1	1	4	3	3	1	1	3	1	1	2	1	2	3	4	2	4	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	3	3	1
X26	4	3	3	3	1	2	1	4	3	2	3	3	1	3	1	1	2	2	1	3	2	3	2	3	1	2	3	1	1	3	4	2	3	4	1
X27	3	3	3	3	2	2	1	4	3	3	3	3	1	3	1	2	1	2	1	3	1	4	2	2	1	3	1	1	1	3	4	2	3	4	3
X28	3	4	1	3	1	1	1	4	4	3	1	1	2	3	1	1	2	2	2	4	4	3	3	3	1	3	1	1	1	4	4	2	3	3	1
X29	3	4	1	3	1	1	1	4	4	4	1	1	2	3	1	3	2	1	3	4	4	3	4	2	1	3	1	3	2	4	4	3	3	1	1
X30	2	1	1	3	3	1	1	3	3	4	4	4	2	3	1	2	1	1	1	3	1	3	4	3	1	2	1	1	1	3	2	2	3	1	2
X31	2	3	4	3	3	1	1	3	2	2	3	4	2	3	1	2	1	3	2	3	1	3	4	3	1	2	1	1	1	1	1	2	3	1	1
X32	3	3	4	3	3	1	1	4	3	1	1	1	1	3	1	2	1	2	1	3	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1
X33	2	1	4	2	1	1	1	3	3	1	1	3	1	3	1	2	1	1	1	4	1	2	3	1	1	2	1	2	1	1	2	1	2	1	1
X34	4	3	4	4	1	1	1	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	1	4	2	4	3	4	1	4	1	4	1	4	4	3	2	4	2
X35	3	3	4	4	2	1	1	3	3	4	4	3	3	4	2	3	1	2	3	4	1	4	4	3	1	4	1	2	1	3	4	2	2	3	1
X36	2	3	4	4	3	1	1	4	3	2	3	1	3	3	1	4	3	1	3	4	1	4	3	3	1	4	1	2	1	3	4	2	3	1	1
X37	3	1	4	3	3	1	1	4	4	4	3	1	2	3	1	3	3	1	4	4	1	4	3	3	1	4	1	2	3	2	3	4	3	4	1
X38	1	3	4	3	4	1	1	4	3	1	1	3	3	2	1	2	2	1	1	4	1	3	2	3	1	4	3	1	1	3	4	3	3	1	1
X39	3	1	3	3	3	1	1	4	3	2	1	1	3	3	1	4	3	1	4	4	1	3	3	2	1	3	1	1	1	1	4	3	1	1	1
X40	3	1	1	3	3	1	1	3	2	4	1	1	2	3	2	3	1	1	2	4	1	4	4	2	1	4	1	1	1	1	3	2	1	1	1
X41	3	3	3	3	3	1	1	4	3	2	1	3	1	3	2	2	2	2	2	4	2	4	3	2	1	4	1	2	2	1	3	2	1	3	1
X42	3	1	3	3	4	1	1	4	3	4	4	1	1	3	3	3	2	1	2	4	2	4	4	2	1	4	1	1	3	3	3	2	2	4	2
X43	4	1	3	3	4	1	2	3	3	2	3	1	1	3	1	2	1	2	3	4	3	4	3	2	1	4	1	1	1	1	3	2	2	3	1
X44	4	1	1	3	4	1	1	4	3	4	1	3	2	3	1	4	1	3	3	4	2	4	2	3	1	4	1	2	1	4	4	3	2	3	2
X45	4	1	1	3	4	1	1	3	3	2	1	3	1	3	1	3	1	3	3	4	2	4	3	3	1	4	1	3	1	3	3	2	2	3	2
X46	4	3	3	4	4	1	1	4	3	2	1	4	3	3	5	4	2	2	4	1	2	4	2	3	3	4	3	4	1	3	4	3	3	4	3

Tabel Kinerja Waktu Proyek

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30	R31	R32	R33	R34	R35
Y	4	4	1	4	4	4	3	4	2	5	4	5	2	5	2	2	4	4	4	1	4	4	5	4	5	2	3	4	4	4	4	2	4	4	4





Lampiran 4 : Analisa Faktor dengan SPSS

Berikut adalah hasil output korelasi spearman dimana variabel yang berkorelasi negatif terhadap variabel Y dianalisa dengan menggunakan analisa faktor per kategori yang telah dibuat pada awal penelitian.

			X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
Spearman's Rho	Y	Correlation Coefficient	-,174	-,074	-,207	-,368*	-,115	-,126	-,034
		Sig. (2-tailed)	,316	,673	,233	,030	,511	,472	,848
		N	35	35	35	35	35	35	35
			X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14
Spearman's Rho	Y	Correlation Coefficient	,027	-,016	-,217	-,033	-,082	-,292	,033
		Sig. (2-tailed)	,879	,927	,211	,852	,641	,088	,851
		N	35	35	35	35	35	35	35
			X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21
Spearman's Rho	Y	Correlation Coefficient	-,246	-,109	-,020	-,050	,043	-,280	-,074
		Sig. (2-tailed)	,155	,532	,907	,777	,805	,104	,673
		N	35	35	35	35	35	35	35
			X22	X23	X24	X26	X27	X28	X29
Spearman's Rho	Y	Correlation Coefficient	,027	-,016	-,217	-,033	-,082	-,292	,033
		Sig. (2-tailed)	,879	,927	,211	,852	,641	,088	,851
		N	35	35	35	35	35	35	35
			X30	X31	X34	X35	X36	X37	X38
Spearman's Rho	Y	Correlation Coefficient	,281	,111	-,083	,021	-,254	-,205	-,34*
		Sig. (2-tailed)	,102	,526	,637	,905	,140	,239	,045
		N	35	35	35	35	35	35	35
			X39	X40	X41	X42	X43	X44	X45
Spearman's Rho	Y	Correlation Coefficient	-,253	-,055	-,027	-,021	-,108	,027	,080
		Sig. (2-tailed)	,142	,755	,878	,903	,536	,877	,648
		N	35	35	35	35	35	35	35
			X46						
Spearman's Rho	Y	Correlation Coefficient	,021						
		Sig. (2-tailed)	,905						
		N	35						

Dan kategori resiko yang ditentukan di awal penelitian adalah sebagai berikut :

Sumber Resiko	Variabel
Perencanaan dan Penjadwalan	X1
	X2
	X3
	X4
	X5
	X6
	X7
	X9
	X10

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.819
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	147.835
	df	36
	Sig.	.000

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
	1	4.658	51.757	51.757	4.658	51.757	51.757	3.262	36.245
2	1.262	14.020	65.778	1.262	14.020	65.778	2.658	29.533	65.778
3	.807	8.971	74.748						
4	.564	6.269	81.018						
5	.528	5.864	86.882						
6	.421	4.675	91.557						
7	.403	4.483	96.040						
8	.205	2.281	98.321						
9	.151	1.679	100.000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotated Component Matrix^a

	Component	
	1	2

X1	.011	.869
X2	.217	.774
X3	.595	.470
X4	.623	.326
X5	.792	.407
X6	.651	.421
X7	.569	.446
X9	.862	.050
X10	.877	.134

Extraction Method: Principal Component Analysis.
 Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

Sumber Resiko	Variabel
Kontraktual	X11
	X12
	X13
	X15

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.730
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	51.963
	df	6
	Sig.	.000

Component Matrix^a

	Component
	1
X11	.706
X12	.890
X13	.860
X15	.756

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.730
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	51.963
	df	6
	Sig.	.000

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2.602	65.054	65.054	2.602	65.054	65.054
2	.758	18.944	83.998			
3	.377	9.435	93.433			
4	.263	6.567	100.000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Component Matrix^a

	Component
	1
X11	.706
X12	.890
X13	.860
X15	.756

Sumber Resiko	Variabel
Pengkoordinasian dan Personil Inti	X16
	X17
	X18
	X20

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.749
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	38.558
	df	6
	Sig.	.000

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2.461	61.523	61.523	2.461	61.523	61.523
2	.667	16.687	78.210			
3	.529	13.214	91.424			
4	.343	8.576	100.000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Component Matrix^a

	Component
	1
X16	.772
X17	.864
X18	.755
X20	.740

Sumber Resiko	Variabel
Pembelian	X21
	X23
	X24

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.672
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	20.971
	df	3
	Sig.	.000

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	1.957	65.248	65.248	1.957	65.248	65.248
2	.596	19.860	85.108			
3	.447	14.892	100.000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Component Matrix^a

	Component
	1
X21	.764
X23	.821
X24	.837

Sumber Resiko	Variabel
Pengiriman	X26
	X27

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.500
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	28.292
	df	1
	Sig.	.000

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	1.762	88.120	88.120	1.762	88.120	88.120
2	.238	11.880	100.000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Component Matrix^a

	Component
	1
X26	.939
X27	.939

Sumber Resiko	Variabel
QA/QC	X28

Tidak perlu dilakukan analisa faktor karena hanya satu komponen.

Sumber Resiko	Variabel
Mobilisasi di lapangan	X34
	X36

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.500
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	11.156
	df	1
	Sig.	.001

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	1.539	76.951	76.951	1.539	76.951	76.951
2	.461	23.049	100.000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Component Matrix^a

	Component
	1
X34	.877
X36	.877

Sumber Resiko	Variabel
Penggunaan	X37
	X38
	X39

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.	.625
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square
	df
	Sig.
	31.819
	3
	.000

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2.082	69.407	69.407	2.082	69.407	69.407
2	.638	21.259	90.665			
3	.280	9.335	100.000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Component Matrix^a

	Component
	1
X37	.848
X38	.739
X39	.904

Sumber Resiko	Variabel
Pengawasan dan Pengendalian	X40
	X41
	X42
	X43

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.819
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	71.092
	df	6
	Sig.	.000

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2.990	74.748	74.748	2.990	74.748	74.748
2	.415	10.373	85.121			
3	.344	8.601	93.722			
4	.251	6.278	100.000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Component Matrix^a

	Component
	1
X40	.865
X41	.847
X42	.859
X43	.887



LAMPIRAN 5

VALIDASI HASIL TEMUAN



**ANALISA RESIKO MATERIAL DOMINAN YANG BERPENGARUH TERHADAP KINERJA WAKTU
PELAKSANAAN PROYEK GEDUNG BERTINGKAT BUMN**

**KUESIONER 3
VALIDASI HASIL OLEH PAKAR**

**STACIA ANDANI
0706266696**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
KEKHUSUSAN MANAJEMEN KONSTRUKSI
DEPOK 2011**

DATA NARASUMBER

Mohon data ini diisi dengan lengkap sebagai arsip peneliti untuk memudahkan proses konfirmasi apabila ada bagian dari kuesioner yang belum terisi. Data ini dijamin kerahasiaannya oleh peneliti.

Nama : _____

Alamat Rumah : _____

No. Telp : _____

No. HP : _____

Alamat E-mail : _____

Pendidikan Terakhir : _____

Pekerjaan : _____

Nama Kantor : _____

Jabatan : _____

Pengalaman Pekerjaan: _____

Alamat Kantor : _____

No. Telp Kantor : _____

....., 2011
()

DATA CONTACT PERSON

Berikut ini adalah data *contact person* yang dapat dihubungi jika narasumber ingin mengajukan pertanyaan seputar kuesioner yang sedang diberikan.

- Nama : Stacia Andani
Alamat : Jl.Mampang Prapatan VII/21
No. HP : 0818660420
Alamat E-mail : stacia.abimanyu@gmail.com
- Nama (Pembimbing I) : Prof. Dr. Ir. Yusuf Latief, M.T.
No. HP : 08158977999
Alamat E-mail : yusuf.latief@lemtek.co.id cc: latief73@eng.ui.ac.id
- Nama (Pembimbing II) : Juanto Sitorus, S.Si, M.T., PMP
No. HP : 08118160031

LATAR BELAKANG

Masalah yang timbul dalam aspek manajemen material bisa bersumber dari owner maupun kontraktor. Masalah yang paling klise terjadi di perusahaan BUMN adalah berhentinya proyek akibat anggaran dari pemerintah tidak mencukupi atau dananya belum mengucur. Hal tersebut tidak memberikan kerugian pada perusahaan kontraktor tersebut, karena sepenuhnya adalah kesalahan owner. Jika kesalahan owner yang lain, misalnya mengenai perubahan desain, yang kemudian berdampak pada keterlambatan proyek dan tambahan biaya dibebankan kepada kontraktor, kontraktor berhak mengajukan klaim. Klaim tersebut dapat berupa klaim penambahan waktu maupun klaim keuangan. Bagaimana jika sebaliknya, dimana kesalahan dilakukan oleh kontraktor?

Bagi sejumlah perusahaan kontraktor, penalti yang dikenakan oleh owner kepada mereka akibat pengadaan material yang terlambat oleh kontraktor, yang besarnya 1 per mil dari biaya proyek, memberikan dampak yang sangat merugikan jika dilihat dari sisi finansial, baik untuk proyek skala kecil, menengah, atau proyek besar. Selain itu, produktivitas tenaga kerja yang mengalami penurunan sebesar 6 % jika saat dibutuhkan, material tidak tersedia, juga ikut berkontribusi dalam pembengkakan biaya akibat perpanjangan pemberian upah tenaga kerja.

Seperti kita ketahui, bahwa proyek dapat dikatakan berjalan dengan baik jika proyek tersebut memenuhi *triple constraint* yang ada, yaitu biaya, mutu dan waktu. Triple constraint tersebut saling mempengaruhi satu sama lain. Apa jadinya jika salah satu kinerja di dalam *triple constraint* tersebut terhambat. Masalah keterlambatan pengadaan material jika dianakpanahkan akan berujung pada penguluran waktu dan biaya? Intinya, pengetahuan dan keahlian mengenai manajemen material yang baik merupakan bekal yang sangat penting dalam menjalankan sebuah proyek, misalnya bagaimana cara menjalin hubungan dan komunikasi yang baik dengan

vendor/supplier agar tidak terjadi keterlambatan pengiriman material karena seringkali *vendor* lebih mengutamakan pengiriman material yang dipesan dalam jumlah banyak.

Namun, sebelum menyiapkan bekal tersebut untuk digunakan ketika kita terjun ke lapangan, sebagai seorang insinyur, yang pertama – tama harus kita pahami adalah faktor resiko apa saja yang dapat mempengaruhi keterlambatan proyek dari segi sumber daya material supaya dapat kita hindari biaya tidak terduga akibat pengunduran waktu tersebut. Faktor resiko tersebut bisa dilihat dari sisi internal dan eksternal. Pemahaman yang mantap akan faktor resiko inilah yang akan menjadi pondasi pengetahuan kita untuk membangun sistem manajemen material yang efektif dan efisien.

Selain mengidentifikasi masalah apa saja yang mungkin terjadi di lapangan terkait dengan manajemen material, kita juga harus tahu bagaimana tindakan koreksi atau tindakan preventif jika resiko itu terjadi dan apakah lebih efisien jika tindakan tersebut dilakukan atau tidak dilakukan. Tentunya efisiensi ini dilihat segi waktu dan biaya. Misalnya, ketika kita menghadapi masalah pengadaan material yang terlambat. Kita bisa saja melakukan pembelian material secara mendadak, hal itu tentunya akan memperbesar angka pengeluaran. Apakah besarnya angka pengeluaran itu sebanding dengan penghematan dari segi upah pekerja yang harus dibayar pada periode *idle time*? Tugas kita sebagai engineer adalah menemukan solusi terbaik yang efektif dan efisien.

Kebanyakan masalah pengadaan material terjadi di proyek – proyek yang berada di daerah – daerah terpencil. Hal ini terkait dengan sulitnya mencari supplier yang tepat di daerah terpencil. Tetapi hal itu tidak bisa diartikan semata – mata bahwa di Jakarta dan kota – kota besar lainnya tidak terjadi permasalahan di pengadaan material. Justru, jika sampai masalah tersebut masih terjadi pada proyek di kota – kota besar, bagaimana dengan proyek di daerah terpencil ?

PERUMUSAN PERMASALAHAN

Dari latar belakang permasalahan yang sudah saya paparkan sebelumnya, maka bisa dirumuskan permasalahan yang akan dibahas pada skripsi ini adalah sebagai berikut.

Deskripsi Permasalahan

Manajemen material pada suatu proyek konstruksi terdiri dari berbagai elemen dimana masing – masing elemennya sangat berpengaruh pada kinerja waktu pelaksanaan proyek. Elemen tersebut merupakan kegiatan – kegiatan pada manajemen material baik dari perencanaan maupun pelaksanaan. Perencanaan manajemen material saja juga bervariasi. Berdasarkan jenis materialnya saja, ada *raw material*, *bulk material* atau *fabricated material*. Berdasarkan sumber materialnya, ada material impor atau material yang diproduksi dalam negeri. Namun faktor – faktor resiko dalam laporan ini diidentifikasi secara general, yakni semua material struktur, baik material untuk struktur bawah sampai dengan struktur atas.

Dari segi pelaksanaan, misalnya manajemen transportasi material (mobilisasi material) juga harus dijalankan dengan baik agar tidak terhindar dari resiko tidak terdistribusinya material saat diperlukan. Kegagalan dalam mengatur sebuah kegiatan saja dari sekian banyak kegiatan dalam manajemen material yang menyebabkan keterlambatan dari kegiatan tersebut berpengaruh pada durasi proyek secara keseluruhan apalagi jika kegiatan tersebut berada pada jalur kritis. Dan hal ini, tentunya berpengaruh pada perpanjangan durasi proyek.

Signifikansi Masalah

Faktor resiko pada sumber daya material berasal dari dalam perusahaan (*internal risk factor*) maupun dari luar perusahaan (*eksternal risk factor*). Faktor resiko ini seperti yang telah disebutkan di atas, menyebabkan perusahaan mengalami penurunan produktivitas tenaga kerja sebesar 6 %, jika ketika dibutuhkan material tidak ada. Padahal menurut data statistik yang ada, keuntungan bersih yang didapat perusahaan kontraktor hanya sekitar 5 % untuk perusahaan negara (BUMN) dan sekitar 4,5 – 7.6 % untuk perusahaan swasta, sehingga bisa dikatakan perusahaan dapat mengalami kerugian, atau tidak untung sama sekali, atau untung sebesar 1.6 % saja, itupun hanya terjadi pada perusahaan swasta saja. Manajemen material pada proyek BUMN dengan proyek swasta berbeda. Perbedaan ini bisa dilihat dari sulit atau tidaknya pendanaan di awal proyek yang tentunya akan berimbas pada sulit atau tidaknya juga pengadaan material. Proyek BUMN sendiri terdiri atas proyek gedung dan infrastruktur seperti jalan, jembatan, bendungan. Karakteristik masalah material yang timbul dari proyek gedung tentunya berbeda dengan proyek infrastruktur. Hal ini disebabkan karena di proyek gedung pada umumnya, peranan BUMN adalah sebagai kontraktor yang langsung berhadapan dengan masalah material tersebut, sedangkan untuk proyek jalan biasanya masalah material ini tidak langsung dialami oleh perusahaan kontraktor tersebut, melainkan subkontraktornya. Mengapa? Karena peranan BUMN pada proyek infrastruktur adalah sebagai *main contractor* yang mengelola subkontraktor – subkontraktornya. Adapun kerugian yang terjadi bisa diantisipasi jika kita memahami manajemen material yang baik dan pengendalian manajemen material itu terhadap waktu.

Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah yang telah dipaparkan di atas, bisa dilihat bahwa rumusan masalah yang akan diteliti mencakup :

- Faktor resiko apa saja pada sumber daya material yang berpengaruh pada keterlambatan waktu pelaksanaan proyek?

- Seberapa besar pengaruh faktor resiko tersebut terhadap kinerja waktu pelaksanaan proyek ?
- Bagaimana tindakan korektif dan preventif dari resiko yang terjadi tersebut dan apakah lebih efisien jika tindakan tersebut dikoreksi atau dicegah?

TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

- Untuk mengetahui faktor resiko sumber daya material yang paling dominan pengaruhnya terhadap keterlambatan proyek.
- Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh faktor tersebut terhadap waktu pelaksanaan proyek.
- Untuk mengetahui tindakan korektif dan preventif dan efisiensi dari tindakan tersebut.

BATASAN PENELITIAN

Saya memberikan batasan untuk penelitian saya, yaitu :

- Peninjauan mengenai faktor resiko dibatasi pada manajemen sumber daya material saja dan pengaruhnya terhadap keterlambatan waktu pelaksanaan proyek.
- Penelitian dilihat dari sisi kontraktor.
- Proyek yang ditinjau adalah proyek gedung bertingkat, khususnya proyek yang dikerjakan oleh perusahaan negara (BUMN).
- Proyek yang ditinjau adalah proyek yang berlokasi di kota – kota besar.
- Proyek yang ditinjau adalah proyek yang sudah selesai (tahun 2010 sampai 2011) atau proyek yang sedang berjalan.

Berdasarkan output total variance explained yang didapat dari program SPSS, dapat didapatkan bahwa variabel bisa dikelompokkan menjadi 11 kelompok besar sehingga pengelompokkan dapat dilihat pada tabel berikut :

Komponen	Variabel		Penamaan Variabel
1	X1	Kesulitan dalam pengadaan material	Pengadaan Material
	X2	Spesifikasi material kurang jelas	
2	X3	Kesalahan dalam memprediksi kondisi lapangan, cuaca, dan kejadian yang akan datang	Perencanaan material
	X4	Kesalahan dalam merencanakan lingkup pekerjaan	
	X5	Kurang akurat dan teliti dalam pembuatan material schedule	
	X6	Kesalahan dalam mengembangkan dan menerapkan metode kerja	
	X7	Kesalahan penentuan kapasitas produksi alat angkut	
	X9	Perencanaan traffic management yang kurang baik	
	X10	Kurangnya pengetahuan mengenai dimana dan kapan tersedianya sumber material yang paling baik	

Komponen	Variabel		Penamaan Variabel
3	X11	Klausul - klausul sub kontrak kurang lengkap	Kontraktual
	X12	Kesalahan persepsi dalam menafsirkan klausul - klausul dari subkontrak	
	X13	Kelemahan dalam penyelesaian perselisihan antara pihak - pihak yang terlibat	
	X15	Perbedaan penggunaan bahasa dalam kontrak	
4	X16	Sistem komunikasi antar personil yang kurang efektif	Pengkoordinasian dan personil inti
	X17	Sistem prosedur dan birokrasi yang berbelit - belit	
	X18	Terlambatnya proses pengambilan keputusan	
	X20	Penempatan personil proyek yang kurang kompeten pada struktur organisasi	

Komponen	Variabel	Penamaan Variabel	Komponen
5	X21	Kelangkaan material di pasaran yang tidak diantisipasi oleh kontraktor	Pembelian
	X23	Perubahan kebijaksanaan dan/atau aturan perusahaan dalam pembelian	
	X24	Pemasok kurang berkualitas	
6	X26	Perubahan kondisi material (rusak/hilang) selama proses pengiriman	Pengiriman
	X27	Aksesibilitas selama proses pengiriman yang kurang baik	
7	X28	Kuantitas material yang dibeli tidak sesuai dengan pesanan	Quality Control
8	X34	Permasalahan/kerusakan pada alat angkut material	Mobilisasi di lapangan
	X36	Penerapan traffic management tidak berjalan dengan baik	

Komponen	Variabel	Penamaan Variabel	Komponen
9	X37	Pemborosan pemakaian material di lokasi	Penggunaan
	X38	Sering adanya perpindahan material	
	X39	Kurangnya pemahaman terhadap karakteristik lokasi pekerjaan	
10	X40	Sedikitnya penyelenggaraan rapat - rapat koordinasi di lapangan	Pengawasan dan Pengendalian
	X41	Sistem laporan aliran material yang kurang baik	
	X42	Sistem pengambilan keputusan kurang baik	
	X43	Kurang baiknya inventory control	

Lampiran 5 : Lanjutan

Komponen	Variabel		Penamaan Variabel	Apakah Bapak/Ibu setuju dengan penamaan gabungan variabel ini (lingkari salah satu)? Ya/Tidak	Dampak terhadap kinerja waktu
1	X1	Kesulitan dalam pengadaan material	Pengadaan Material		
				Komentar (jika dianggap penamaan variabel kurang cocok)	
	X2	Spesifikasi material kurang jelas			
				Apakah Bapak/Ibu setuju bahwa variabel ini dominan pengaruhnya terhadap kinerja waktu pelaksanaan proyek? (lingkari salah satu) Ya/Tidak	

Tindakan Korektif :

Tindakan Preventif :

Komponen	Variabel		Penamaan Variabel		Dampak terhadap kinerja waktu
2	X3	Kesalahan dalam memprediksi kondisi lapangan, cuaca, dan kejadian yang akan datang	Perencanaan Material	Apakah Bapak/Ibu setuju dengan penamaan gabungan variabel ini (lingkari salah satu)? Ya/Tidak	
	X4	Kesalahan dalam merencanakan lingkup pekerjaan		Komentar (jika dianggap penamaan variabel kurang cocok)	
	X5	Kurang akurat dan teliti dalam pembuatan material schedule			
	X6	Kesalahan dalam mengembangkan dan menerapkan metode kerja			
	X7	Kesalahan penentuan kapasitas produksi alat angkut			
	X9	Perencanaan traffic management yang kurang baik			
	X10	Kurangnya pengetahuan mengenai dimana dan kapan tersedianya sumber material yang paling baik		Apakah Bapak/Ibu setuju bahwa variabel ini dominan pengaruhnya terhadap kinerja waktu pelaksanaan proyek? (lingkari salah satu) Ya/Tidak	

Tindakan Korektif :

Tindakan Preventif :

Komponen	Variabel		Penamaan Variabel		Dampak terhadap kinerja waktu
3	X11	Klausul - klausul sub kontrak kurang lengkap	Kontraktual	Apakah Bapak/Ibu setuju dengan penamaan gabungan variabel ini (lingkari salah satu)? Ya/Tidak	
	X12	Kesalahan persepsi dalam menafsirkan klausul - klausul dari subkontrak		Komentar (jika dianggap penamaan variabel kurang cocok)	
	X13	Kelemahan dalam penyelesaian perselisihan antara pihak - pihak yang terlibat			
	X15	Perbedaan penggunaan bahasa dalam kontrak		Apakah Bapak/Ibu setuju bahwa variabel ini dominan pengaruhnya terhadap kinerja waktu pelaksanaan proyek? (lingkari salah satu) Ya/Tidak	

Tindakan Korektif :

Tindakan Preventif :

Komponen	Variabel		Penamaan Variabel	Apakah Bapak/Ibu setuju dengan penamaan gabungan variabel ini (lingkari salah satu)? Ya/Tidak	Dampak terhadap kinerja waktu
4	X16	Sistem komunikasi antar personil yang kurang efektif	Pengkoordinasian dan Personil Inti	Apakah Bapak/Ibu setuju dengan penamaan gabungan variabel ini (lingkari salah satu)? Ya/Tidak	
	X17	Sistem prosedur dan birokrasi yang berbelit - belit		Komentar (jika dianggap penamaan variabel kurang cocok)	
	X18	Terlambatnya proses pengambilan keputusan			
	X20	Penempatan personil proyek yang kurang kompeten pada struktur organisasi		Apakah Bapak/Ibu setuju bahwa variabel ini dominan pengaruhnya terhadap kinerja waktu pelaksanaan proyek? (lingkari salah satu) Ya/Tidak	

Tindakan Korektif :

Tindakan Preventif :

Komponen	Variabel		Penamaan Variabel		Dampak terhadap kinerja waktu
5	X21	Kelangkaan material di pasaran yang tidak diantisipasi oleh kontraktor	Pembelian	Apakah Bapak/Ibu setuju dengan penamaan gabungan variabel ini (lingkari salah satu)? Ya/Tidak	
	X23	Perubahan kebijaksanaan dan/atau aturan perusahaan dalam pembelian		Komentar (jika dianggap penamaan variabel kurang cocok)	
	X24	Pemasok kurang berkualitas		Apakah Bapak/Ibu setuju bahwa variabel ini dominan pengaruhnya terhadap kinerja waktu pelaksanaan proyek? (lingkari salah satu) Ya/Tidak	

Tindakan Korektif :

Tindakan Preventif :

Komponen	Variabel		Penamaan Variabel	Apakah Bapak/Ibu setuju dengan penamaan gabungan variabel ini (lingkari salah satu)? Ya/Tidak	Dampak terhadap kinerja waktu
6	X26	Perubahan kondisi material (rusak/hilang) selama proses pengiriman	Pengiriman	Apakah Bapak/Ibu setuju dengan penamaan gabungan variabel ini (lingkari salah satu)? Ya/Tidak	
				Komentar (jika dianggap penamaan variabel kurang cocok)	
	X27	Aksesibilitas selama proses pengiriman yang kurang baik		Apakah Bapak/Ibu setuju bahwa variabel ini dominan pengaruhnya terhadap kinerja waktu pelaksanaan proyek? (lingkari salah satu) Ya/Tidak	

Tindakan Korektif :

Tindakan Preventif :

Komponen	Variabel		Penamaan Variabel	Apakah Bapak/Ibu setuju dengan penamaan gabungan variabel ini (lingkari salah satu)? Ya/Tidak	Dampak terhadap kinerja waktu
7	X28	Kuantitas material yang dibeli tidak sesuai dengan pesanan	Quality Control	Apakah Bapak/Ibu setuju dengan penamaan gabungan variabel ini (lingkari salah satu)? Ya/Tidak	
				Komentar (jika dianggap penamaan variabel kurang cocok)	
				Apakah Bapak/Ibu setuju bahwa variabel ini dominan pengaruhnya terhadap kinerja waktu pelaksanaan proyek? (lingkari salah satu) Ya/Tidak	

Tindakan Korektif :

Tindakan Preventif :

Lampiran 5 : Lanjutan

Komponen	Variabel		Penamaan Variabel		Dampak terhadap kinerja waktu
8	X34	Permasalahan/kerusakan pada alat angkut material	Mobilisasi di lapangan	Apakah Bapak/Ibu setuju dengan penamaan gabungan variabel ini (lingkari salah satu)? Ya/Tidak	
				Komentar (jika dianggap penamaan variabel kurang cocok)	
	X36	Penerapan traffic management tidak berjalan dengan baik		Apakah Bapak/Ibu setuju bahwa variabel ini dominan pengaruhnya terhadap kinerja waktu pelaksanaan proyek? (lingkari salah satu) Ya/Tidak	

Tindakan Korektif :

Tindakan Preventif :

Komponen	Variabel		Penamaan Variabel	Apakah Bapak/Ibu setuju dengan penamaan gabungan variabel ini (lingkari salah satu)? Ya/Tidak	Dampak terhadap kinerja waktu
9	X37	Pemborosan pemakaian material di lokasi	Penggunaan	Komentar (jika dianggap penamaan variabel kurang cocok)	
	X38	Sering adanya perpindahan material		Apakah Bapak/Ibu setuju bahwa variabel ini dominan pengaruhnya terhadap kinerja waktu pelaksanaan proyek? (lingkari salah satu) Ya/Tidak	
	X39	Kurangnya pemahaman terhadap karakteristik lokasi pekerjaan			

Tindakan Korektif :

Tindakan Preventif :

Komponen	Variabel		Penamaan Variabel		Dampak terhadap kinerja waktu
10	X40	Sedikitnya penyelenggaraan rapat - rapat koordinasi di lapangan	Pengawasan dan Pengendalian	Apakah Bapak/Ibu setuju dengan penamaan gabungan variabel ini (lingkari salah satu)? Ya/Tidak	
	X41	Sistem laporan aliran material yang kurang baik		Komentar (jika dianggap penamaan variabel kurang cocok)	
	X42	Sistem pengambilan keputusan kurang baik			
	X43	Kurang baiknya inventory control		Apakah Bapak/Ibu setuju bahwa variabel ini dominan pengaruhnya terhadap kinerja waktu pelaksanaan proyek? (lingkari salah satu) Ya/Tidak	

Tindakan Korektif :

Tindakan Preventif :

SARAN DAN KOMENTAR

Saran dan komentar terhadap kuesioner ini:

Terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu meluangkan waktu untuk mengisi kuisisioner penelitian ini.

Hormat kami,

Stacia Andani



Lampiran 6 : Tindakan Preventif dan Korektif

Sumber Resiko	Dampak	Tindakan Preventif	Tindakan Korektif
Pengadaan Material	start pekerjaan terlambat	Membuat Purchase Order (PO) material – material yang sulit ke beberapa supplier.	<ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan surat ke owner mengenai kejelasan spesifikasi material. • Memperpendek durasi pekerjaan.
Perencanaan Material	<i>rework</i> , start pekerjaan terlambat.	<ul style="list-style-type: none"> • Survey lapangan • Perencanaan material disesuaikan dengan :OPR, spek teknis, gambar kerja, kuantitas yang didasari perhitungan lapangan, rencana pemasangan, peraturan yang berlaku, SOP. • Klausul kontrak harus menjelaskan sumber material • Membuat daftar rekanan yang kompeten. • Perencanaan lingkup pekerjaan harus detail dan jelas (yang mana yang masuk ke lingkup pekerjaan dan yang mana yang tidak). 	<ul style="list-style-type: none"> • Memperpendek durasi pemasangan material. • Menambah jam kerja • Menambah tenaga kerja • Menambah alat jika tidak cukup untuk mobilisasi material. • Jika kapasitas produksi alat angkut material tidak sesuai, bisa juga dilakukan penggantian alat. • Melakukan <i>recovery</i> terhadap semua aktivitas • <i>Project crashing</i> dengan <i>fast track/compression</i>.
Kontraktual	perselisihan (<i>dispute</i>) yang menghambat pelaksanaan pekerjaan, pengiriman material tidak sesuai dengan harapan.	<ul style="list-style-type: none"> • negosiasi klausul kontrak harus diselesaikan secara WIN-WIN SOLUTION sebelum kegiatan proyek dimulai). • Ada pihak yang mengecek kontrak <ul style="list-style-type: none"> • Membuat draft baku kontrak. • Penyelesaian dengan badan hukum apabila ada masalah yang tidak bisa diselesaikan dengan kedua belah pihak. • Penyusunan isi kontrak pengadaan dapat berpedoman pada referensi proyek terdahulu. • Memilih <i>vendor</i> yang telah bekerja sama dengan baik lebih dari dua kali. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mecantumkan klausul – klausul yang menjadi pencetus timbulnya pertentangan (<i>dispute</i>) antar pihak. • Memperpendek durasi pekerjaan/pemasangan/pengadaan. • Addendum kontrak

Sumber Resiko	Dampak	Tindakan Preventif	Tindakan Korektif
Pengkoordinasian dan Personil Inti	<ul style="list-style-type: none"> Salah implementasi design pekerjaan Terjadi perselisihan/ pemogokan. Akibat prosedur yang berbelit – belit, dapat menyebabkan kedatangan material terlambat 	<ul style="list-style-type: none"> Menetapkan SOP komunikasi proyek yang dicantumkan dalam perencanaan proyek secara keseluruhan. Pelatihan dan training untuk meningkatkan kompetensi personil. Dipilih seorang manager yang profesional. Pemilihan personil proyek yang kompeten. Untuk menghindari prosedur yang berbelit – belit hindari material import 	<ul style="list-style-type: none"> Menetapkan sistem komunikasi antar unit kerja. Menetapkan jalur koordinasi yang merupakan penjabaran dari struktur organisasi.
Pembelian	terjadinya <i>idle time</i> dalam pemasangan material	<ul style="list-style-type: none"> Memahami karakteristik material pokok terhadap gejala pasar. Penerapan Project Management Office Penerapan <i>Nominated Subcontractor</i> Melakukan survey material di awal 	<ul style="list-style-type: none"> Membuat <i>change order request</i> kepada <i>owner</i> Mengganti vendor
Pengiriman	Ketidaksesuaian material pesanan, kedatangan material terlambat sehingga pemasangan material tertunda.	<ul style="list-style-type: none"> Dalam kontrak sudah menjelaskan kalau terjadi keterlambatan pengiriman dikenakan denda (sesuai kesepakatan). Mencantumkan ketentuan/pasal mengenai pengiriman (<i>franko on site</i>) Menjadwalkan pengiriman material secara rinci. 	Mempercepat durasi pemasangan material
Quality Control	<i>reject</i> dari <i>owner</i>	<ul style="list-style-type: none"> peninjauan material di quarry/pabrik sebelum barang dikirim setiap material datang jika tidak memenuhi persyaratan maka dikembalikan. Dalam klausul kontrak harus dicantumkan secara jelas mengenai kuantitas material. 	<ul style="list-style-type: none"> Memasang material apa adanya sesuai persetujuan <i>owner</i> Mengganti material yang sesuai Mendatangkan material dari vendor lain dengan spesifikasi yang sama dengan catatan bahwa supplier tersebut termasuk dalam DRM (Daftar Rekanan Mampu).

Lampiran 6 : Lanjutan

Sumber Resiko	Dampak	Tindakan Preventif	Tindakan Korektif
Mobilisasi dilapangan	mengalami kesulitan karena salah penempatan, penumpukan material karena tidak terdistribusi dengan baik.	<ul style="list-style-type: none"> Dikeluarkan SOP Pergudangan Perencanaan mobilisasi material seakurat dan sedetail mungkin Penambahan alat Mencantumkan dalam perjanjian sewa alat yang kurang lebih menekankan bahwa kerusakan alat menjadi tanggungjawab oleh pemilik alat. Dalam negosiasi dicantumkan umur alat. 	<ul style="list-style-type: none"> Pengelolaan pergudangan harus baik sehingga penumpukkan material dapat diminimalisasikan.
Penggunaan	waste material yang menyebabkan pemesanan material di luar rencana karena stock habis di luar yang direncanakan.	<ul style="list-style-type: none"> Pendatangan material harus disesuaikan dengan kebutuhan lapangan (termasuk waste) 	<ul style="list-style-type: none"> Dibuat daftar pemakaian material yang dapat mengontrol pemakaian di lapangan.
Pengawasan dan Pengendalian	hasil dan proses kerja tidak terkontrol	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan audit proses dan hasil Memperbaiki sistem pengendalian 	<ul style="list-style-type: none"> membuat flow chart pengendalian lengkap dengan penanggungjawabnya. Sebelum kegiatan proyek dimulai harus jelas SOP dan Job Description yang dibuat oleh Kantor Pusat dan tim proyek sehingga wewenang dan tanggungjawab proyek dalam pengendalian proyek dapat menyesuaikan waktu pelaksanaan





**UNIVERSITAS INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
KEKHUSUSAN MANAJEMEN KONSTRUKSI**

**PROGRAM PENDIDIKAN S1 DEPOK
PERNYATAAN PERBAIKAN SKRIPSI**

Dengan ini dinyatakan bahwa pada :

Hari : Selasa, 27 Desember 2011

Jam : 14.00 - 15.00 WIB

Tempat : Ruang Rapat Departemen Teknik Sipil A.101 Depok

Telah berlangsung Sidang Ujian Skripsi Program Pendidikan Sarjana S1 Reguler Fakultas Teknik Universitas Indonesia Departemen Teknik Sipil pada Semester Ganjil 2011/2012 dengan peserta :

Nama Mahasiswa : Stacia Andani

Nomor Mahasiswa : 0706266696

Judul Skripsi : Analisa Resiko Manajemen Material Dominan yang Berpengaruh Terhadap Kinerja Waktu Pelaksanaan Proyek Gedung Bertingkat BUMN

Tim Penguji

1. Prof. Dr. Ir. Yusuf Latief, MT
2. Juanto Sitorus, S.Si, MT, CPM, PMP
3. M. Ali Berawi, M.Eng.Sc, Ph.D
4. Ir. Asiyanto, MBA, IPM

Perbaikan yang diminta:

Dosen Pembimbing I : Prof. Dr. Ir. Yusuf Latief, MT

No.	Pertanyaan	Keterangan
1	Sebaiknya ditambahkan jurnal pada studi literatur sesuai ketentuan jurnal minimal (25 jurnal)	Sudah diperbaiki dan dicantumkan dalam bab 2.
2.	Penamaan sumber resiko ditulis sumber referensinya dengan menggunakan ketentuan penggunaan daftar acuan	Sudah diperbaiki dan dicantumkan dalam bab 2.
3.	Apakah perbedaan sistem manajemen material BUMN dengan swasta ?	Telah dijelaskan pada bab I
4.	Apakah yang dimaksud dengan “material dominan” itu?	Telah diperbaiki untuk judul “analisa resiko material dominan” menjadi “analisa resiko manajemen material dominan” dimana kata dominan menekankan faktor resiko pada manajemen material apa yang dominan terhadap kinerja waktu pelaksanaan proyek

Dosen Pembimbing II : Juanto Sitorus, S.Si, MT, CPM, PMP

No.	Pertanyaan	Keterangan
-	-	-

Dosen Penguji I : M. Ali Berawi, M.Eng.Sc, Ph.D

No.	Pertanyaan	Keterangan
1	Kesimpulan disesuaikan dengan pertanyaan penelitian	Telah disesuaikan kesimpulan dengan pertanyaan penelitian
2	Pada bab 6 halaman 106 mengenai penamaan variabel dijelaskan komponennya terdiri dari apa saja	Telah dijelaskan komponen – komponen pada setiap sumber resiko (penamaan variabel baru)
3	Mengenai dampak, tindakan korektif dan preventif selain dijelaskan sumbernya darimana (misalnya dari hasil validasi pakar) juga dipaparkan dalam bentuk tabel	Telah dijelaskan dan dipaparkan dalam bentuk tabel.
4	Bagaimana tingkat pengaruh variabel X4 dan X38?	Telah dijelaskan mengenai tingkat pengaruh variabel X4 dan X38 pada bab 6 dan bab 7

Dosen Penguji II : Ir. Asiyanto, MBA, IPM

No.	Pertanyaan	Keterangan
1	Permasalahan diubah, bukan mengenai produktivitas tetapi lebih menekankan pada ketidaktersediaan saat material dibutuhkan.	Telah diubah permasalahan pada bab 1.
2	Tindakan korektif dan preventif lebih dipertajam.	Telah dilakukan penambahan pada tindakan korektif dan preventif sesuai dengan sumber resiko yang ada.
3	Judul kurang tepat, sebaiknya diganti menjadi “Analisa Resiko Manajemen Material Dominan yang Berpengaruh terhadap Kinerja Waktu Pelaksanaan Proyek Gedung Bertingkat BUMN”	Telah dilakukan penggantian judul
4	Apakah perbedaan standar yang digunakan oleh Risk Manajemen Guidelines dengan PMBOK 2000?	Telah dijelaskan mengenai perbedaan standar Risk Manajemen Guidelines dengan PMBOK 2000 pada bab 2.

Skripsi ini telah selesai diperbaiki sesuai dengan keputusan sidang Ujian Skripsi tanggal 27 Desember 2011 dan telah mendapat persetujuan dari dosen pembimbing.

Depok, Januari 2012

Menyetujui,

Pembimbing I



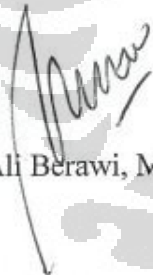
Prof. Dr. Ir. Yusuf Latief, MT

Pembimbing II



Juanto Sitorus, S.Si, MT, CPM, PMP

Penguji I



M. Ali Berawi, M.Eng.Sc, Ph.D

Penguji II



Ir. Asiyanto, MBA, IPM