



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**PENGARUH TINDAKAN PREVENTIF DAN TINDAKAN  
KOREKTIF PENYEBAB RISIKO PADA PEKERJAAN  
STRUKTUR BAWAH GEDUNG BERTINGKAT TINGGI DI  
JAKARTA TERHADAP KINERJA WAKTU**

**SKRIPSI**

**PRETA VANIA KARTIKA PUTRI  
0706266525**

**FAKULTAS TEKNIK  
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL  
DEPOK  
DESEMBER 2011**

1083/FT.01/SKRIP/06/2012



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**PENGARUH TINDAKAN PREVENTIF DAN TINDAKAN  
KOREKTIF PENYEBAB RISIKO PADA PEKERJAAN  
STRUKTUR BAWAH GEDUNG BERTINGKAT TINGGI DI  
JAKARTA TERHADAP KINERJA WAKTU**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik**

**PRETA VANIA KARTIKA PUTRI  
0706266065**

**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 : Preta Vania Kartika Putri  
NPM : 0706266525  
Tanda Tangan :   
Tanggal : 27 Desember 2011

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :  
Nama : Preta Vania Kartika Putri  
NPM : 0706266525  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Skripsi : Pengaruh Tindakan Preventif Dan Tindakan Korektif Penyebab Risiko Pada Pekerjaan Struktur Bawah Gedung Bertingkat Tinggi Di Jakarta Terhadap Kinerja Waktu

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

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Prof. Dr. Ir. Yusuf Latief, M.T. (  )

Pembimbing : Ir. Asiyanto, MBA, IPU (  )

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

Penguji : Ir. Wisnu Isvara, MT (  )

Ditetapkan di : Depok

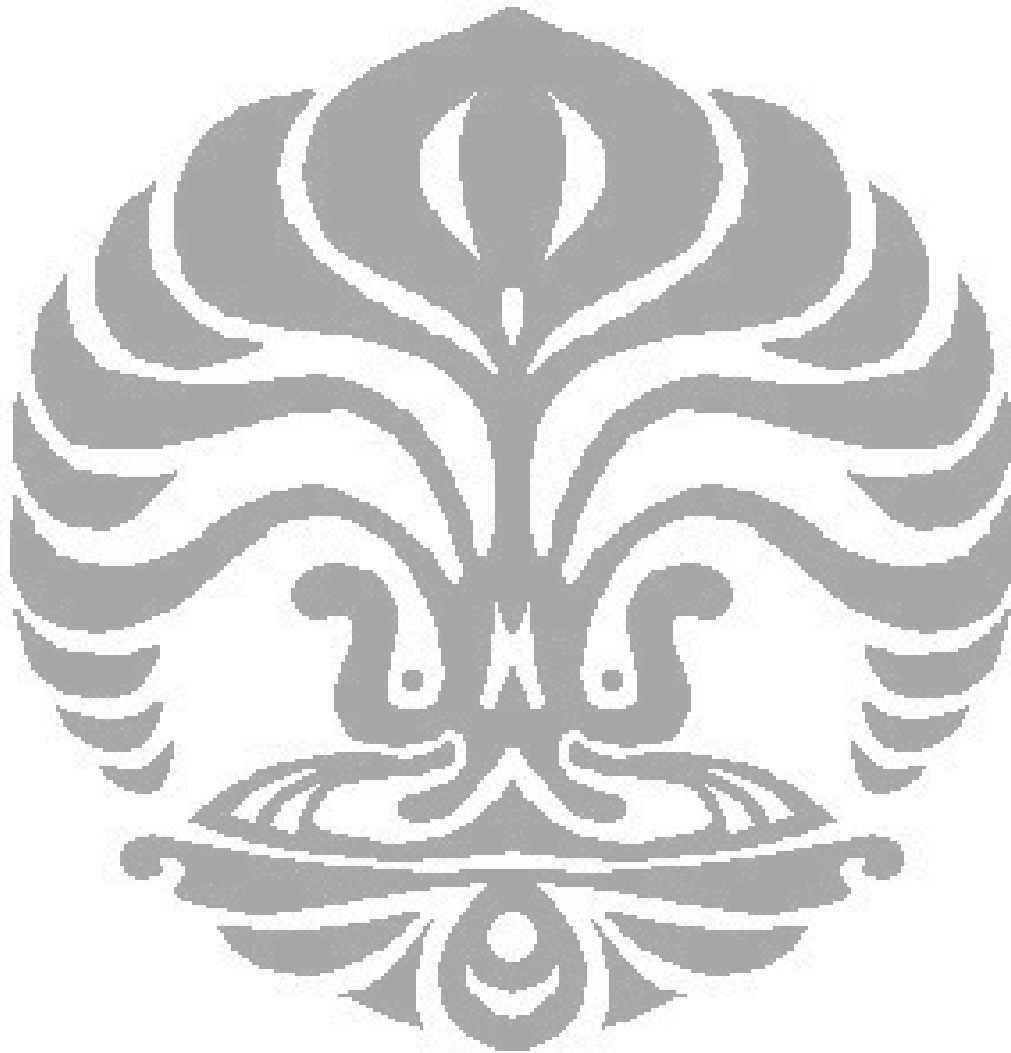
Tanggal : 27 Desember 2011

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

- (1) Prof. Dr. Ir. Yusuf Latief, M.T. dan Ir. Asiyanto, M.BA, IPU, selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini
- (2) Para pakar yang telah memberikan arahan dan petunjuk melalui pengetahuan dan pengalamannya di dalam penelitian dan para responden yang telah meluangkan waktunya untuk mengisi kuisioner ini
- (3) Bapak dan Ibu tercinta dan keluarga saya khususnya untuk Eyang kakung dan Eyang uti yang selalu memberi dukungan doa dan dukungan material.
- (4) Alwin Nurman, ST. yang dengan tulus memberikan dukungan langsung maupun tidak langsung kepada saya untuk menyelesaikan skripsi ini.
- (5) Mbak Alin Veronica yang dengan tulus meluangkan waktu untuk memberi masukan pada penelitian ini.
- (6) Galuh Rizma yang memberikan informasi yang diberikan dalam menunjang penelitian ini
- (6) Departemen Teknik Sipil dan seluruh sivitas akademik Universitas Indonesia khususnya Mbak Dian yang telah membantu dalam mengurus surat perizinan untuk skripsi ini.

(7) Teman-teman seperjuangan skripsi saya, khususnya Mamak, Mario, Tata, Bunga, Disty dan masih banyak lagi



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

---

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

Nama : Preta Vania Kartika Putri  
NPM : 0706266525  
Departemen : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik  
Jenis karya : Skripsi

demikian 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:

**Pengaruh Tindakan Preventif Dan Tindakan Korektif Penyebab  
Risiko Pada Pekerjaan Struktur Bawah Gedung Bertingkat  
Tinggi Di Jakarta Terhadap Kinerja Waktu**

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: Depok

P Pada Tanggal : 27 Desember 2011



Yang menyatakan

(Preta Vania Kartika Putri)

## ABSTRAK

Nama : Preta Vania Kartika Putri  
Program studi : Teknik Sipil  
Judul : Pengaruh Tindakan Preventif Dan Tindakan Korektif Penyebab Risiko Pada Pekerjaan Struktur Bawah Gedung Bertingkat Tinggi Di Jakarta Terhadap Kinerja Waktu

Tujuan penelitian ini adalah menentukan tindakan preventif dan korektif dan memperlihatkan kecenderungan pengaruhnya terhadap kinerja waktu dari faktor penyebab risiko struktur bawah yang dominan. Penyebab risiko struktur bawah yang dominan mengacu pada penelitian Galuh Rizma, 2011 berjudul Manajemen Risiko Biaya dan Waktu Pekerjaan Struktur Bawah dari Proyek Bangunan Bertingkat Tinggi di Jakarta. Penelitian dilakukan dengan survey kepada kontraktor untuk melihat kecenderungan pengaruh secara kualitatif tindakan preventif dan korektif. Hasil penyelidikan ini berupa tindakan preventif dan korektif dari masing-masing penyebab risiko struktur bawah yang dominan dan pengaruhnya terhadap kinerja waktu.

Kata kunci:

Struktur bawah, risiko, tindakan preventif, tindakan korektif, kinerja waktu.

## ABSTRACT

Name : Preta Vania Kartika Putri  
NPM : 0706266525  
Study Program : Civil Engineering  
Title : The Influence of Preventive And Corrective Actions Against Risk Cause Factors on Time Performance in Substructure Work of A High Rise Building in Jakarta

The objective of this research is to determine the preventive and corrective actions for the dominant risk cause factor in substructure work and the influence of those actions on time performance. The dominant risk cause factors referred to Galuh Rizma's research in 2011, *Risk Management on Project Cost and Project Time of Substructure Works in High-rise Building Project in Jakarta*. Preventive and corrective actions is collected from experts in construction works. Surveys are done on main contractor company to see the influence of the preventive and corrective actions qualitatively.

Keywords:

substructure, risk, preventive action, corrective action, time performance



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	vi
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Permasalahan.....	5
1.2.1 Deskripsi Permasalahan .....	5
1.2.2 Signifikasi Masalah .....	6
1.2.3 Rumusan Permasalahan.....	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Batasan Penelitian .....	7
1.5 Manfaat dan Kontribusi Penelitian.....	8
1.6 Keaslian Penelitian .....	8
1.7 Sistematika Penulisan.....	10
2 MANAJEMEN RISIKO PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH .....	11
2.1 Pendahuluan .....	11
2.2 Proyek Konstruksi .....	11
2.3 Pekerjaan Struktur Bawah.....	12
2.3.1 Pekerjaan Penyelidikan Tanah.....	13
2.3.2 Pekerjaan <i>Dewatering</i> .....	14
2.3.3 Pekerjaan Dinding Penahan Tanah .....	15
2.3.4 Pekerjaan Galian .....	16
2.3.5 Pekerjaan Pondasi .....	17
2.3.6 Pekerjaan <i>Basement</i> .....	18

2.4 Pendekatan Manajemen Risiko .....	18
2.4.1 Pengertian Manajemen Risiko .....	18
2.4.2 Identifikasi Risiko .....	19
2.4.3 Pengendalian Risiko .....	21
2.5 Kinerja Waktu .....	23
3 METODE PENELITIAN .....	25
3.1 Pendahuluan .....	25
3.2 Kerangka Berpikir .....	25
3.3 Pemilihan Metode Penelitian.....	26
3.4 Proses Penelitian.....	26
3.5 Identifikasi Variabel Penelitian.....	28
3.6 Instrumen Penelitian.....	29
3.6.2 Pengumpulan Data .....	29
3.6.3 Metode Analisa Data.....	30
4 PENGUMPULAN DATA DAN PENGOLAHAN DATA .....	32
4.1 Pendahuluan .....	32
4.2 Pengumpulan Data & Pengolahan Data Tahap Pertama .....	32
4.2.1 Pengumpulan Data Tahap 1 .....	32
4.3 Pengumpulan Data & Pengolahan Data Tahap Kedua.....	35
4.3.1 Analisa Deskriptif .....	38
4.4 Pengumpulan Data & Pengolahan Data Tahap Ketiga .....	47
5 PEMBAHASAN PENELITIAN .....	53
5.1 Pendahuluan .....	53
5.2 Pembahasan Analisis Data .....	53
5.2.1 Pekerjaan penyelidikan tanah yang terganggu .....	53
5.2.2 Menurunnya produktivitas pekerjaan dewatering .....	56
5.2.3 Terhambatnya pekerjaan dinding penahan tanah .....	58
5.2.4 Tertundanya pekerjaan galian .....	61
5.2.5 Pekerjaan pondasi yang terganggu .....	65
5.2.6 Pekerjaan pondasi yang tidak sesuai mutu .....	71
5.2.7 Pekerjaan basement yang terganggu .....	74
6 KESIMPULAN DAN SARAN .....	78
6.1 Kesimpulan.....	78
6.2 Saran .....	91
DAFTAR ACUAN .....	92
DAFTAR REFERENSI .....	93

## DAFTAR TABEL

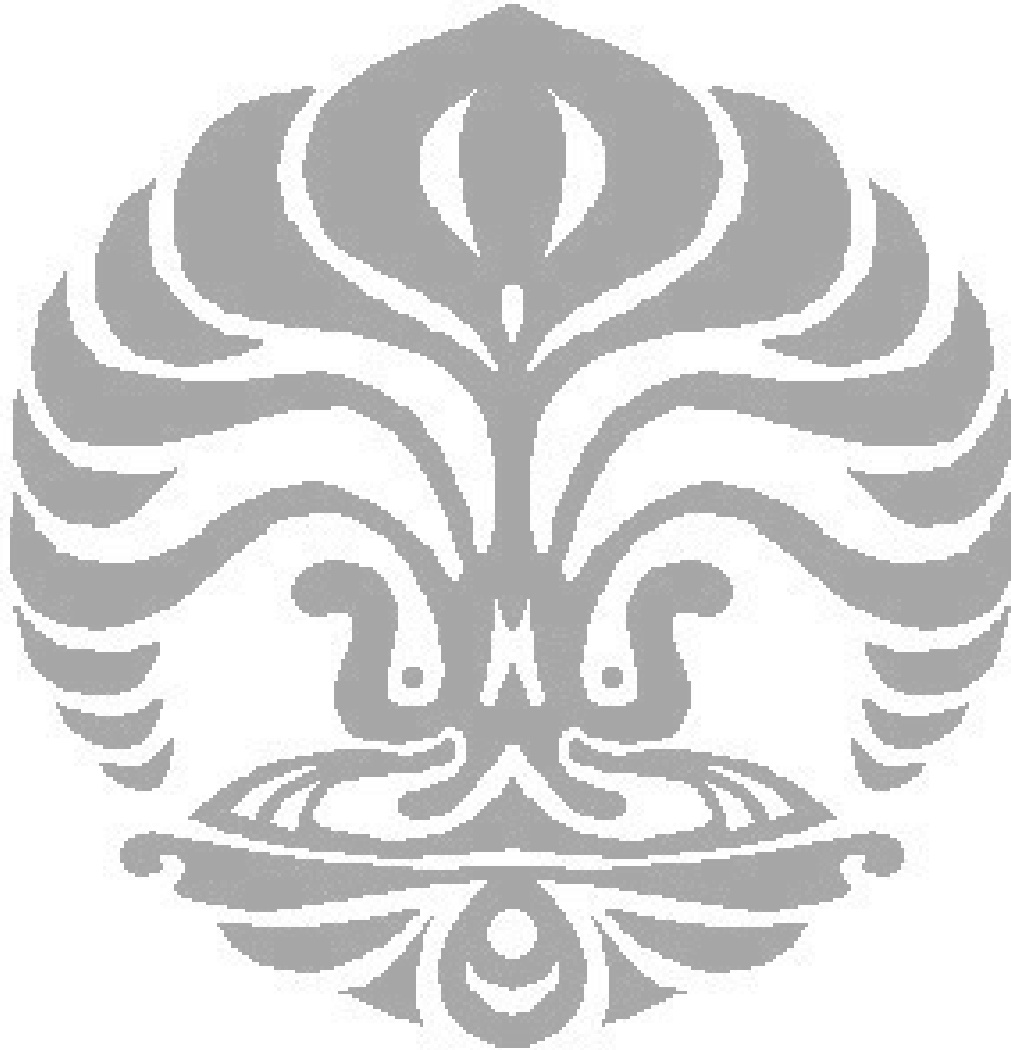
Tabel 3.1 Skala pengukuran pengaruh terhadap kinerja waktu .....	29
Tabel 4.1 profil pakar pada validasi awal (kuesioner tahap pertama).....	33
Tabel 4.2 kuisisioner untuk pakar.....	34
Tabel 4.3 hasil tabulasi data penyebaran kuesioner tahap pertama .....	34
Tabel 4.4 Profil Responden Pengumpulan Data Tahap Kedua.....	35
Tabel 4.5 hasil tabulasi pengumpulan data kuesioner pada tahap kedua.....	37
Tabel 4.6 Hasil Analisa Deskriptif Variabel X .....	38
Tabel 4.7 data pakar .....	48
Tabel 4.8 contoh kuisisioner pada tahap tiga.....	48
Tabel 4.9 hasil validasi pakar.....	49
Tabel 5.1 Tindakan preventif pada saat penyelidikan ditemukan sistem utilitas yang tidak terprediksi sebelumnya .....	53
Tabel 5.2 tindakan korektif pada pekerjaan saat penyelidikan ditemukan sistem utilitas yang tidak terprediksi sebelumnya .....	55
Tabel 5.3 tindakan preventif pada curah hujan melebihi estimasi.....	56
Tabel 5.4 tindakan korektif pada curah hujan melebihi estimasi.....	56
Tabel 5.5 tindakan preventif pada muka air tanah lebih tinggi dari hasil penyelidikan .....	57
Tabel 5.6 tindakan korektif pada muka air tanah lebih tinggi dari hasil penyelidikan .....	58
Tabel 5.7 tindakan preventif pada curah hujan melebihi estimasi.....	58
Tabel 5.8 tindakan korektif pada curah hujan melebihi estimasi.....	59
Tabel 5.9 tindakan preventif pada pekerjaan lain yang mendahului terlambat.....	60
Tabel 5.10 tindakan korektif pada pekerjaan lain yang mendahului terlambat .....	60
Tabel 5.11 tindakan preventif pada curah hujan melebihi estimasi.....	61
Tabel 5.12 tindakan korektif pada curah hujan melebihi estimasi.....	62
Tabel 5.13 tindakan preventif pada area proyek dan sekitarnya terkena banjir.....	62
Tabel 5.14 tindakan korektif pada area proyek dan sekitarnya terkena banjir.....	63
Tabel 5.15 tindakan preventif pada terjadinya keruntuhan dinding penahan tanah...	64
Tabel 5.16 tindakan korektif pada terjadinya keruntuhan dinding penahan tanah ....	64
Tabel 5.17 tindakan preventif pada curah hujan melebihi estimasi.....	65
Tabel 5.18 tindakan korektif pada curah hujan melebihi estimasi.....	65
Tabel 5.19 tindakan preventif pada inflasi yang melebihi estimasi.....	66
Tabel 5.20 tindakan korektif pada inflasi yang melebihi estimasi.....	67
Tabel 5.21 tindakan preventif pada rangkaian pekerjaan tidak dapat dilaksanakan di lapangan.....	68
Tabel 5.22 tindakan korektif pada rangkaian pekerjaan tidak dapat dilaksanakan di lapangan.....	68
Tabel 5.23 tindakan preventif pada area proyek dan sekitarnya terkena banjir.....	69

Tabel 5.24 tindakan korektif pada area proyek dan sekitarnya terkena banjir.....	69
Tabel 5.25 tindakan preventif pada sistem pengendalian biaya dan waktu yang lemah .....	70
Tabel 5.26 tindakan korektif pada sistem pengendalian biaya dan waktu yang lemah .....	71
Tabel 5.27 tindakan preventif pada gagalnya hasil fabrikasi material.....	71
Tabel 5.28 tindakan korektif pada gagalnya hasil fabrikasi material.....	72
Tabel 5.29 tindakan preventif pada kualitas material yang tidak sesuai spesifikasi ...	72
Tabel 5.30 tindakan korektif pada kualitas material yang tidak sesuai spesifikasi....	73
Tabel 5.31 tindakan preventif pada curah hujan melebihi estimasi .....	74
Tabel 5.32 tindakan korektif pada curah hujan melebihi estimasi.....	74
Tabel 5.33 tindakan preventif pada area proyek dan sekitarnya terkena banjir.....	75
Tabel 5.34 tindakan korektif pada area proyek dan sekitarnya terkena banjir.....	76
Tabel 5.35 tindakan preventif pada subkontraktor kurang berkualitas .....	76
Tabel 5.36 tindakan korektif pada subkontraktor kurang berkualitas.....	77
Tabel 6.1 Tabel hasil tindakan preventif dan korektif .....	78
Tabel 6.2 tabel tindakan preventif dan korektif yang paling berpengaruh terhadap kinerja waktu menurut responden.....	82
Table 6.3 tindakan preventif dan tindakan korektif dari penyebab risiko struktur bawah yang paling berpengaruh terhadap kinerja waktu.....	87



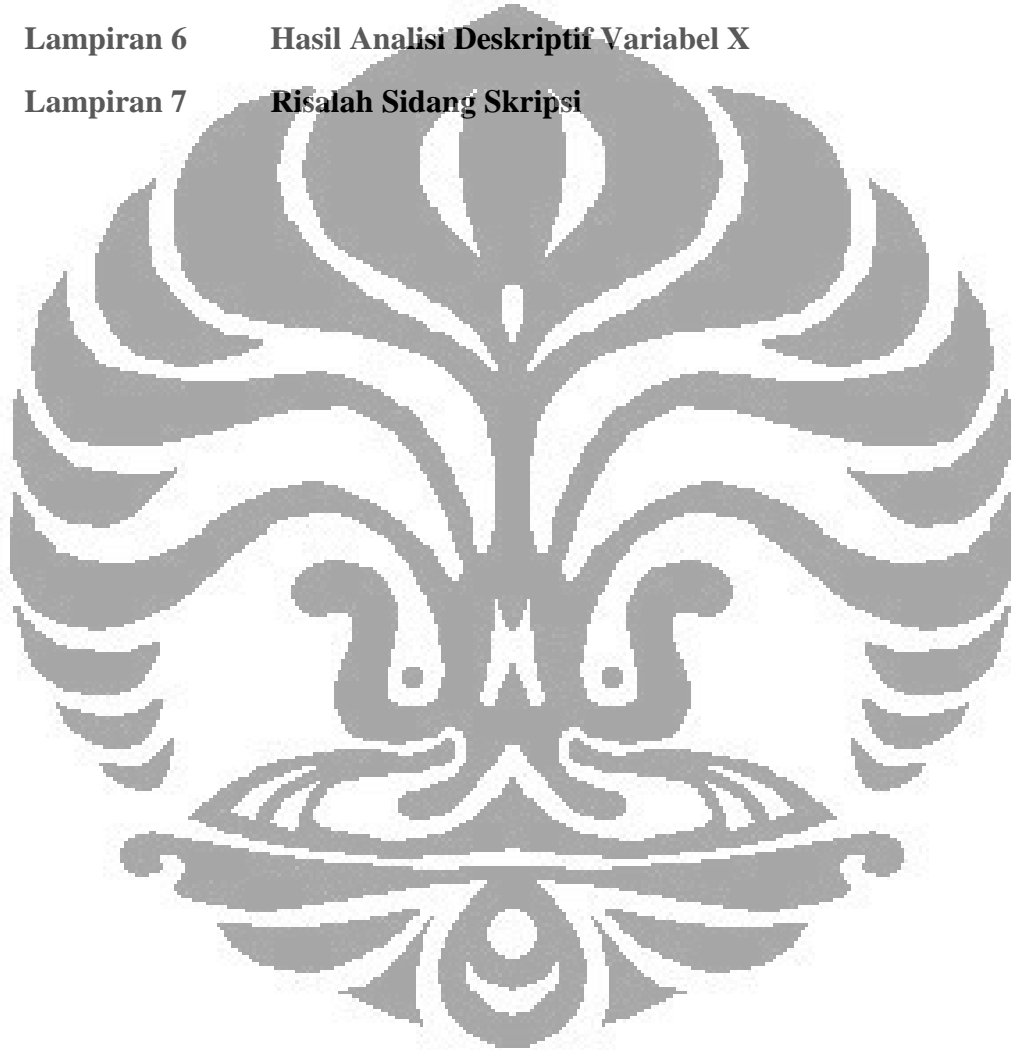
## DAFTAR GAMBAR

<i>Gambar 2.1 Ilustrasi Sistem Dewatering</i> .....	15
Gambar 3.1 kerangka berpikir penelitian.....	25
Gambar 3.2 diagram alir penelitian.....	28



## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1</b>	<b>Kuesioner Pengumpulan Data Tahap Pertama</b>
<b>Lampiran 2</b>	<b>Kuesioner Pengumpulan Data Tahap Kedua</b>
<b>Lampiran 3</b>	<b>Kuesioner Pengumpulan Data Tahap Ketiga</b>
<b>Lampiran 4</b>	<b>Tabulasi Pengumpulan Data Kuesioner Tahap Pertama</b>
<b>Lampiran 5</b>	<b>Tabulasi Pengumpulan Data Kuesioner Tahap Kedua</b>
<b>Lampiran 6</b>	<b>Hasil Analisa Deskriptif Variabel X</b>
<b>Lampiran 7</b>	<b>Risalah Sidang Skripsi</b>



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Di negara yang sedang berkembang, tuntutan akan terselenggaranya kegiatan yang efektif dan efisien sangat diperlukan sedangkan sumber daya yang tersedia baik berupa sumber daya manusia terampil maupun dana amat terbatas (Soeharto, 1995). Ketertinggalan ini diusahakan dikerjar dengan pembangunan disegala bidang. Pembangunan tersebut berupa pembangunan fisik proyek, seperti perbaikan pemukiman penduduk, prasarana, mendirikan industri berat dan lain-lain. Dalam pelaksanaannya proyek memiliki empat tahapan yaitu, tahapan Evaluasi and Perencanaan, tahapan *Conceptual Engineering*, tahapan *Detailed Engineering*, tahapan Konstruksi (Asiyanto, 2009). Pada tahap konstruksi pekerjaan dimulai dari pekerjaan persiapan, pekerjaan konstruksi struktur bawah, pekerjaan konstruksi struktur atas dan diakhiri dengan pekerjaan finishing.

Salah satu kegiatan pelaksanaan proyek yang dilakukan pada awal konstruksi proyek adalah pekerjaan konstruksi struktur bawah tanah (Suwarno, 2007). Pada beberapa proyek pembangunan gedung, selain mempunyai struktur gedung beberapa lantai ke atas, ada pula beberapa lantai di bawah tanah (*basement*), yang umumnya digunakan sebagai lahan parkir[1]. Hal ini merupakan salah satu solusi yang ekonomis guna mengatasi keterbatasan lahan pembangunan gedung. Pekerjaan struktur bawah merupakan pekerjaan konstruksi yang vital terkait dengan fungsinya sebagai pendukung seluruh beban bangunan dan meneruskan beban bangunan tersebut ke dalam tanah di bawahnya. Jika tidak dikelola dengan baik pelaksanaannya, pekerjaan struktur bawah ini sangat berisiko melenceng dari sasaran proyek, dari segi biaya, mutu, maupun waktu dikarenakan kerumitan pelaksanaan konstruksinya. Risiko yang muncul pada pekerjaan struktur bawah diantaranya dapat berupa pembengkakan biaya (*cost overrun*) dan keterlambatan pelaksanaan pekerjaan[2].

Pada kenyataan sesungguhnya proyek memiliki kegiatan yang berbeda-beda, demikian pula adanya fakta besarnya unsur-unsur ketidakpastian yang memicu risiko yang bervariasi, maka risiko dari suatu kegiatan proyek perlu dikelola dengan tepat (Asiyanto, 2009). mengingat di Jabodetabek sendiri terdapat kurang lebih 40% proyek bangunan gedung yang mengalami keterlambatan akibat pekerjaan tanah dan pondasi dikarenakan proses penyelidikan tanah yang memakan waktu cukup lama[3].

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Galuh Risma (2010) yang menghasilkan 13 faktor risiko dominan terhadap kinerja biaya dan waktu pada pekerjaan struktur bawah gedung bertingkat di Jabodetabek. Berikut ini adalah penjelasan mengenai faktor-faktor dominan

- a. Pada saat pelaksanaan, ditemukan adanya sistem eksisting utilitas yang tidak terdeteksi sebelumnya. Masalah yang sering terjadi dalam pelaksanaan proyek akibat adanya jaringan utilitas terjadi karena proses pemindahannya memakan waktu yang cukup lama dan berakibat pada keterlambatan pada pekerjaan pondasi. Risiko ini dominan pada tahapan pekerjaan penyelidikan tanah lanjutan.
- b. Sistem pengendalian biaya dan waktu yang lemah menyebabkan keterlambatan dan penambahan biaya. Risiko ini dominan pada pekerjaan pondasi.
- c. Curah hujan yang melebihi estimasi data BMG. Risiko ini dominan pada tahap pekerjaan *dewatering*, pekerjaan dinding penahan tanah, pekerjaan galian, pekerjaan pondasi, dan pekerjaan basement. Level ini menjadi tinggi apabila proses pelaksanaan suatu tahapan dilaksanakan pada musim hujan.
- d. Muka air tanah lebih tinggi dari hasil penyelidikan tanah. Pada penelitian ini, risiko ini dominan pada tahapan pekerjaan *dewatering*. Jadi faktor risiko ini bisa berbeda levelnya pada setiap tahapan pekerjaan struktur bawah.
- e. Inflasi atau kenaikan harga yang melebihi estimasi awal. Setiap daerah di Indonesia memiliki inflasi sekitar 8 – 10% setiap tahunnya. Hal ini berpengaruh terhadap fluktuasi pada biaya pekerja dan material selama periode pelaksanaan konstruksi sehingga penting untuk diperhitungkan apabila sewaktu-waktu harga material naik pada saat pelaksanaan proyek



sedang berjalan. Menurut Budi Suanda dalam blognya, risiko inflasi akibat kondisi makro ekonomi atau kenaikan harga BBM dapat berdampak hingga 50% profit bahkan bisa lebih jika target profit kecil. Pada penelitian ini, risiko ini dominan pada tahapan pekerjaan pondasi.

- f. Pekerjaan lain yang mendahului (masih dalam *scope* kontraktor utama, terlambat). Terlambatnya penyelesaian pekerjaan-pekerjaan yang mendahului menyebabkan terjadinya peningkatan biaya yang harus dikeluarkan oleh kontraktor terkait dengan *fixed cost*. Agar dalam pelaksanaan, pekerjaan dapat selesai dalam waktu yang telah ditentukan sebelumnya, maka perlu ditentukan urutan waktu penyelesaian tiap kegiatan. Ketidaktepatan dan keterlambatan waktu ini akan mengakibatkan penambahan waktu dan biaya. Risiko ini dominan pada tahapan pekerjaan dinding penahan tanah.
- g. Area proyek dan sekitarnya terkena banjir. Banjir akan sangat menghambat proses pelaksanaan pekerjaan struktur bawah karena waktu yang dibutuhkan untuk memompakan air di lokasi proyek ke luar lokasi proyek memakan waktu cukup lama. Selain itu banjir juga merusak hasil pekerjaan yang telah ada sehingga membutuhkan adanya perbaikan atau *rework* yang mengeluarkan biaya besar. Risiko ini dominan pada tahapan pekerjaan galian, pekerjaan pondasi, dan pekerjaan *basement*.
- h. Terjadi keruntuhan dinding penahan tanah. Dinding penahan tanah merupakan sebuah struktur yang didesain dan dibangun untuk menahan tekanan lateral (horizontal) tanah ketika terdapat perubahan dalam elevasi tanah yang melampaui sudut *at-rest* dalam tanah. Jika tidak direncanakan dengan baik, tekanan tanah akan mendorong dinding penahan tanah sehingga menyebabkan kegagalan konstruksi serta kelongsoran. Kegagalan juga dapat disebabkan oleh air tanah yang berada di belakang dinding penahan tanah yang tidak terantisipasi oleh sistem drainase. Dapat disimpulkan bahwa dinding penahan tanah dengan sistem drainase yang buruk akan menyebabkan runtuhnya struktur dinding penahan tanah. Risiko ini dominan pada tahapan pekerjaan galian.
- i. Kualitas material yang tidak sesuai spesifikasi. Penilaian pekerjaan struktur beton bertulang haruslah dimulai dari material yang digunakan, cara

pelaksanaan, dan hasil pekerjaannya. Kualitas beton sebagai material utama pekerjaan ini pada dasarnya dinilai dari mutu kuat tekannya. Kemudian untuk besi tulangan haruslah dicek mutu kemampuan tarik dan dimensi tampangya. Artinya bahwa setiap material yang digunakan harus sesuai dengan spesifikasi teknis untuk mendapatkan hasil pekerjaan sesuai dengan perencanaan. Risiko ini dominan pada tahapan pekerjaan pondasi

- j. Gagalnya hasil fabrikasi material. Gagalnya hasil fabrikasi material baja ini akan menyebabkan terjadinya pekerjaan perbaikan atau bahkan tidak bias diperbaiki dan harus dibuang. Kedua hal ini sudah pasti merugikan dari segi biaya. Kerugian yang lain adalah jadwal yang telah direncanakan tidak dapat dipenuhi dan harus dilakukan penjadwalan kembali atau diambil tindakan-tindakan untuk menjaga jadwal yang direncanakan dapat tetap terpenuhi. Risiko ini dominan pada tahapan pekerjaan pondasi
- k. Rangkaian pekerjaan (*sequencing*) tidak dapat dilaksanakan di lapangan. Estimasi biaya sangat tergantung pada kejelasan rangkaian pekerjaan. Hal ini karena perhitungan estimasi didasarkan pada cakupan lingkup proyek. Rangkaian pekerjaan yang tidak dapat dilaksanakan di lapangan menjadi penyebab utama kesalahan estimasi biaya yang juga berimplikasi kepada perubahan rangkaian pekerjaan yang kemudian berdampak pada peningkatan biaya bagi *owner* dan kontraktor. Risiko ini dominan pada tahapan pekerjaan pondasi.
- l. Subkontraktor kurang berkualitas. Kontraktor biasanya menyerahkan sebagian dari pekerjaan kepada subkontraktor dengan alasan agar lebih efisien dan meminimalisir kemungkinan terjadinya risiko (*risk allocation*) terhadap pekerjaan tersebut. Salah satu bagian terpenting dari tanggung jawab kontraktor utama dalam pelaksanaan proyek adalah mengkoordinir dan melakukan supervisi terhadap pekerjaan subkontraktor karena kontraktor utama yang bertanggung jawab penuh kepada *owner* atas keseluruhan proyek termasuk kinerja subkontraktor. Risiko ini dominan pada tahapan pekerjaan galian dan pekerjaan *basement*.

Dari uraian diatas beberapa tindakan atas risiko pekerjaan struktur bawah bangunan gedung sangat tergantung dengan kondisi yang ada. Untuk itu perlu

mengkaji ketepatan risk respons berdasarkan kondisi. Sebagai struktur bawah yang kompleks dan penuh ketidakpastian, desain maupun pelaksanaan konstruksinya perlu dilakukan dengan memperhitungkan banyak hal agar sasaran dari pekerjaan struktur bawah dari aspek biayadan waktu tercapai. Salah satu hal yang dilakukan dalam menjamin tercapainya sasaran tersebut adalah dengan mengelola risiko yang kemungkinan terjadi dari pekerjaan struktur bawah. Oleh karena itu perlu adanya perencanaan dengan tingkat kehati-hatian dan keamanan yang tinggi. Hal tersebut merupakan upaya pencegahan yang dapat menurunkan probabilitas terjadinya risiko. Apabila tidak dilakukan pencegahan maka dampak dari risiko pada pekerjaan struktur bawah dapat berdampak pada penyimpangan terhadap biaya dan waktu dan dapat menurunkan kinerja proyek keseluruhan. Penting untuk dapat mengelola risiko yang dapat berupa tindakan menghindari risiko, tindakan mencegah kerugian, serta tindakan memperkecil dampak negatif. Jadi barang siapa mampu menangani suatu risiko, maka dia mempunyai peluang lebih besar dari yang lain, yang tidak atau kurang mampunya. Karena terkadang risiko yang ada bagi pihak-pihak tertentu justru merupakan suatu peristiwa/ kejadian yang mengandung suatu peluang, karena peristiwa tersebut bagi yang bersangkutan bukan suatu risiko yang berarti tetapi bagi pihak lain mungkin menjadi risiko yang cukup berat.

## **1.2 Perumusan Permasalahan**

Inti dari suatu penelitian terletak pada perumusan masalahnya. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka akan dihasilkan suatu rumusan masalah yang akan dijawab pada penelitian ini.

### **1.2.1 Deskripsi Permasalahan**

Manajemen risiko merupakan salah satu aspek penting yang harus dikuasai, terutama pada tahap pelaksanaan proyek. Hal ini disebabkan oleh pencapaian suatu target atau sasaran cenderung memungkinkan terjadinya suatu peristiwa yang membawa akibat yang tidak diinginkan yang dinamakan dengan risiko (Soeharto, 1995). Kebutuhan akan manajemen risiko yang baik menjadi sangat penting karena setiap perlakuan yang diberikan terhadap suatu aktivitas yang bertujuan mengurangi risiko ataupun mempertahankan risiko demi pencapaian

suatu sasaran dapat berdampak pada munculnya risiko lain. Risiko yang tidak terkendali akan menjadi masalah dan menimbulkan kerugian pada proyek (Suanda, 2011). Oleh karena itu diperlukan strategi yang tepat untuk menanggulangi segala risiko yang dapat terjadi pada sebuah proyek. Strategi untuk merespon suatu risiko berkaitan erat dengan tindakan preventif dan korektif untuk mengurangi kerugian yang dapat diakibatkan risiko tersebut.

Pekerjaan struktur bawah merupakan pekerjaan konstruksi yang sangat penting dan dapat mempengaruhi kinerja proyek secara keseluruhan. Jika tidak dikelola dengan baik pelaksanaannya, pekerjaan struktur bawah ini sangat berisiko melenceng dari sasaran proyek. Risiko yang muncul pada pekerjaan struktur bawah diantaranya dapat berupa pembengkakan biaya (*cost overrun*) dan keterlambatan pelaksanaan pekerjaan (Asiyanto, 2009).

#### 1.2.2 Signifikansi Masalah

keterlambatan penyelesaian pekerjaan struktur bawah dapat mengakibatkan aktivitas pekerjaan yang lain otomatis mengalami keterlambatan pula. Sebagai struktur bawah yang kompleks dan penuh ketidakpastian, desain maupun pelaksanaan konstruksinya perlu dilakukan dengan memperhitungkan banyak hal agar sasaran dari pekerjaan struktur bawah dari aspek biaya dan waktu tercapai. Salah satu hal yang dilakukan dalam menjamin tercapainya sasaran tersebut adalah dengan mengelola risiko yang mungkin terjadi dari pekerjaan struktur bawah. Sehingga diperlukan respon risiko yang tepat untuk mengatasi risiko tersebut.

#### 1.2.3 Rumusan Permasalahan

Tidak terkelolanya risiko dalam pelaksanaan proyek dapat berakibat pada munculnya pengaruh negatif terhadap sasaran proyek. Dari penelitian sebelumnya telah didapatkan faktor-faktor risiko yang dominan dan level risiko. Berdasarkan signifikansi masalah di atas, maka rumusan masalah yang harus dijawab dalam penelitian ini antara lain:

- a. Apa saja repons yang diberikan terhadap penyebab risiko dominan dari pekerjaan

- struktur bawah (tindakan preventif dan tindakan korektif)?
- b. Mengetahui pengaruh masing-masing respon risiko (tindakan preventif dan tindakan korektif) terhadap kinerja waktu secara kualitatif

### 1.3 Tujuan Penelitian

Maksud dan tujuan penelitian ini adalah mengeliminir risiko dengan memberikan informasi dan masukan-masukan mengenai respon risiko yang dominan pada proses pelaksanaan pekerjaan struktur bawah dari proyek bangunan gedung bertingkat tinggi di Jakarta dengan menggunakan sudut pandang kontraktor. Kemudian dapat memberi gambaran pengaruhnya terhadap waktu secara kualitatif.

Adapun tujuan khusus dari penelitian ini antara lain:

- a. Untuk mengetahui respons apa saja yang diberikan terhadap penyebab risiko dominan dari pekerjaan struktur bawah tersebut (tindakan preventif dan tindakan korektif)
- b. Untuk mengetahui besarnya pengaruh tindakan preventif dan tindakan korektif terhadap kinerja waktu proyek secara kualitatif.

### 1.4 Batasan Penelitian

Adapun masalah penelitian dibatasi pada:

- a. *Area Knowledge* yang ditinjau adalah dari segi Manajemen Risiko berupa identifikasi, analisis, dan respons risiko terkait dampak risiko terhadap biaya total dan waktu total pelaksanaan proyek.
- b. Penelitian dilakukan dari sudut pandang kontraktor.
- c. Proyek berlokasi di wilayah Jakarta.
- d. Respon risiko proyek yang diidentifikasi adalah risiko yang terjadi selama tahap konstruksi struktur bawah.
- e. Identifikasi respon risiko pekerjaan struktur bawah dilakukan pada masing-masing tahapan pekerjaan, yaitu pekerjaan penyelidikan tanah lanjutan, pekerjaan dinding penahan tanah, pekerjaan *dewatering*, pekerjaan galian, pekerjaan pondasi, dan pekerjaan *basement*.

### 1.5 Manfaat dan Kontribusi Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian, diharapkan agar hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi, antara lain:

- a. Membentuk diri pribadi agar dapat berpikir secara ilmiah dan dapat memahami permasalahan mengenai manajemen risiko pada pekerjaan struktur bawah.
- b. Memberi sumbangan pada kemajuan dunia pendidikan dan profesional dalam bidang konstruksi agar dapat mengukur tingkat risiko yang mungkin terjadi dan menentukan perlakuan yang akan diberikan kepada risiko-risiko tersebut.
- c. Memberi masukan bagi kontraktor berupa berbagai risiko yang mungkin terjadi dan respons yang dapat dilakukan terhadap berbagai risiko tersebut.

### 1.6 Keaslian Penelitian

Beberapa penelitian yang relevan yang terkait dengan manajemen risiko maupun mengenai pekerjaan struktur bawah antara lain:

- a. Nama : Galuh Rizma (Skripsi Tahun 2011)

Judul : Manajemen Risiko Biaya Dan Waktu Pada Pekerjaan Struktur Bawah Dari Proyek Bangunan Gedung Bertingkat Tinggi Di Jakarta

Kesimpulan :

Penelitian ini membahas risiko-risiko yang memiliki dampak terhadap sasaran biaya dan waktu pada pekerjaan struktur bawah dari proyek bangunan gedung bertingkat di Jakarta dari sudut pandang kontraktor utama sehingga diperoleh risiko-risiko dominan. Analisis yang digunakan untuk menguji variabel didalam penelitian ini adalah metode Analytical Hierarchy Process (AHP).

Kedudukan penelitian:

Skripsi yang ditulis oleh Galuh Rizma membahas mengenai risiko yang berdampak terhadap kinerja waktu dan biaya pada pekerjaan struktur bawah dari proyek bangunan gedung bertingkat di Jakarta dari sudut pandang kontraktor. Sedangkan dalam penulisan skripsi ini, yang akan dicoba dibahas adalah tindakan preventif dan tindakan korektif sebagai respon risiko dan melihat pengaruh dari masing-masing tindakan terhadap kinerja waktu.

b. Nama : Nani Iriani (Skripsi Tahun 2008)

Judul : Analisa Risiko Pekerjaan Tanah dan Pondasi pada Proyek Bangunan Gedung di Jabodetabek

Kesimpulan:

Penelitian ini membahas analisis faktor-faktor penyebab terjadinya keterlambatan pada pekerjaan tanah dan pondasi sehingga diperoleh faktor-faktor dominan yang menyebabkan terjadinya keterlambatan tersebut serta bagaimana tindakan koreksi dan pencegahan yang diterapkan untuk mengatasi permasalahan yang terjadi dengan menggunakan metode studi kasus melalui penyebaran kuesioner dan wawancara terhadap pakar untuk mendapatkan rekomendasi tindakan koreksi terhadap permasalahan yang terjadi.

Analisis yang digunakan untuk menguji variabel didalam penelitian ini adalah metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan analisis untuk mendapatkan rekomendasi tindakan koreksi adalah dengan metode Delphi.

Kedudukan penelitian:

Skripsi yang ditulis oleh Nani Iriani membahas mengenai risiko keterlambatan pekerjaan tanah dan pondasi pada proyek bangunan gedung di Jabodetabek. Sedangkan dalam penulisan skripsi ini, yang akan dicoba dibahas adalah manajemen risiko pada pekerjaan struktur bawah termasuk di dalamnya adalah pekerjaan basement.

c. Nama : Sarjono Puro (Tesis tahun 2006)

Judul : Tindakan Pencegahan dan Perbaikan Terhadap Faktor Penyebab Keterlambatan Pada Pekerjaan Pondasi Dalam di Wilayah Jabodetabek

Kesimpulan :

Penelitian ini menjelaskan tentang tindakan pencegahan dan tindakan perbaikan yang dilakukan untuk mengatasi faktor penyebab keterlambatan pada pekerjaan pondasi dalam proyek yang berada di wilayah Jabodetabek.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan secara garis besar terdiri dari:

### BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang penelitian, perumusan permasalahan, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, keaslian penelitian, dan sistematika penulisan.

### BAB II STUDI PUSTAKA

Bab ini mengulas tentang teori-teori yang digunakan sebagai acuan dalam skripsi ini. Studi pustaka dilakukan pada buku-buku referensi yang ada, jurnal, bahan kuliah, dan sumber lain yang mendukung penelitian ini.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini memaparkan pembahasan mengenai metodologi penelitian yang mencakup penetapan metode analisis, identifikasi data, pola pengumpulan data, dan pola pengolahan data, serta penentuan variabel yang akan digunakan.

### BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini menjelaskan pengumpulan data, analisis statistik, dan analisis risiko terhadap data primer dari hasil survey.

### BAB V PEMBAHASAN

Bab ini berisi pembahasan hasil pengolahan data yang dilakukan pada Bab V Pengumpulan dan Pengolahan Data dengan menggunakan metode yang diuraikan dalam Bab III Metodologi Penelitian.

### BAB VI KESIMPULAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari pembahasan pada bab-bab sebelumnya dan saran mengenai temuan-temuan penting untuk dijadikan pertimbangan serta saran tindak lanjut terhadap hasil yang diperoleh dari penelitian ini.



## BAB 2

### MANAJEMEN RISIKO PADA PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH

#### 2.1 Pendahuluan

Bab ini akan membahas mengenai dasar teori yang berkenaan dengan judul penelitian ini. Pada subbab 2.2 dan subbab 2.3 dijelaskan mengenai definisi dari proyek konstruksi dan definisi dari pekerjaan struktur bawah. Kemudian pada subbab 2.4 dijelaskan mengenai pendekatan manajemen risiko. Kemudian pada subbab 2.5 akan dijelaskan mengenai Kinerja

#### 2.2 Proyek Konstruksi

Berdasarkan PMBOK (2008), Proyek adalah usaha yang sifatnya sementara untuk menghasilkan suatu produk dan atau jasa yang unik. Proyek adalah gabungan dari berbagai sumber daya dan serangkaian kegiatan yang dihimpun dalam suatu wadah organisasi sementara untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Proyek merupakan kegiatan jangka pendek, dengan waktu dan sumber daya terbatas untuk mencapai hasil akhir yang telah ditentukan.

Konstruksi adalah semua kegiatan yang berkaitan dengan pelaksanaan kegiatan membangun suatu bangunan[4]. Proyek konstruksi adalah suatu kegiatan yang hasil akhirnya berupa bangunan atau konstruksi yang menyatu dengan lahan tempat kedudukannya, baik digunakan sebagai tempat tinggal atau sarana kegiatan lainnya (Djojowiriono, 2005). Proyek konstruksi di bagi menjadi empat kategori yaitu:

1) Konstruksi Pemukiman (*Residential Construction*)

Konstruksi pemukiman meliputi perumahan, town house, apartemen dan kodominium. Secara ekonomi konstruksi pemukiman mangambil bagian kira-kira 30-35% dari angka rata-rata pembiayaan konstruksi untuk setiap tahunnya.

## 2) Konstruksi Gedung (*Building Construction*)

Konstruksi gedung meliputi bangunan rumah sakit, bangunan perkantoran, bangunan gedung pemerintah dan lain-lain. dari segi ekonomi sektor ini mengambil bagian kira-kira 35-40% dari angka rata-rata pembiayaan konstruksi.

## 3) Konstruksi Rekayasa Berat (*Heavy Engineering Construction*)

Konstruksi rekayasa berat meliputi pekerjaan bendungan, terowongan, jembatan, jaringan komunikasi dan lain-lain. dari segi ekonomi sektor ini mengambil bagian kira-kira 20-25% dari angka rata-rata pembiayaan konstruksi.

## 4) Konstruksi Industri (*Industrial Construction*)

Konstruksi industri meliputi pekerjaan pabrik pengilangan minyak bumi dan petrokimia, pabrik bahan bakar sintetik, pusat pembangkit listrik dan lain-lain. dari segi ekonomi sektor ini mengambil bagian kira-kira 5-10% dari angka rata-rata pembiayaan konstruksi.

### 2.3 Pekerjaan Struktur Bawah

Salah satu kegiatan pelaksanaan proyek yang dilakukan pada awal konstruksi proyek adalah pekerjaan konstruksi struktur bawah tanah dilanjutkan dengan pekerjaan struktur atas dan diakhiri pekerjaan finishing. Konstruksi struktur bawah tanah bukan merupakan barang baru bagi dunia teknik sipil, namun dalam membuat sebuah struktur bawah tanah diperlukan kriteria tersendiri dalam desainnya maupun pada tahap pengerjaannya nanti[5]. Struktur bagian bawah bangunan terdiri dari pekerjaan penyelidikan tanah, pekerjaan *dewatering*, pekerjaan dinding penahan tanah, pekerjaan galian, pekerjaan pondasi, dan pekerjaan *basement*.

Terdapat cukup banyak risiko pada pekerjaan struktur bawah. Semua dikarenakan oleh dua hal utama yaitu tanah dan muka air tanah. Pada pekerjaan gedung, pekerjaan struktur bawah terutama yang memiliki basement membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan struktur atas. Di samping itu, dapat dikatakan bahwa salah satu kerugian proyek gedung disebabkan karena membengkaknya biaya pekerjaan struktur bawah. Hal tersebut

dikarenakan banyaknya risiko-risiko yang terjadi pada struktur. Sehingga penting untuk memahami perilaku dan risiko pada struktur bawah gedung.

Berdasarkan pengalaman, pekerjaan struktur bawah memang penuh dengan ketidakpastian. Misalnya semula muka air tanah dapat diperkirakan pada level tertentu dan diturunkan dengan *dewatering*. Namun kenyataannya, hal tersebut dapat saja meleset. Sehingga dalam perencanaan perlu ditambahkan suatu faktor aman yang cukup besar. Perencanaan dengan tingkat kehati-hatian dan keamanan yang tinggi akan dapat mengurangi probabilitas terjadinya risiko.

### 2.3.1 Pekerjaan Penyelidikan Tanah

Banyak proyek yang mengalami pembengkakan biaya dan kemunduran waktu penyelesaian konstruksi akibat dari permasalahan yang kasat mata saat pekerjaan penggalian dan pekerjaan pondasi (Lin, Michael Chew Yit, 2006). Untuk meminimalisasi permasalahan tersebut, maka perlu diadakan penyelidikan tanah secara seksama.

[6] Informasi yang cukup harus diperoleh untuk membuat desain yang aman dan ekonomis, serta untuk menghindari kesulitan-kesulitan pada saat konstruksi. Penyelidikan tanah adalah studi untuk mendapatkan informasi teknis mengenai kondisi lingkungan dan kondisi tanah. Penyelidikan tanah terbagi dua, yaitu sebagai berikut:

- a. Uji Lapangan
- b. Uji Laboratorium

[7] Jumlah pengetesan yang dilakukan bergantung pada beberapa faktor, diantaranya sebagai berikut.

- a. Ukuran dan kompleksitas struktur
- b. Tipe tanah
- c. Jarak struktur lain yang ada di sekitar
- d. Ketinggian muka air tanah

Tujuan-tujuan utama dari penyelidikan tanah diantaranya (Craig, R. F, 1987):

- a. Menentukan urutan, ketebalan, dan lapisan tanah ke arah lateral, serta elevasi batuan dasar (jika diperlukan).
- b. Memperoleh contoh-contoh tanah (dan batuan) yang cukup mewakili untuk

keperluan identifikasi dan klasifikasi serta untuk digunakan dalam uji laboratorium guna menentukan parameter-parameter tanah yang relevan (jika diperlukan).

c. Mengidentifikasi kondisi air tanah.

### 2.3.2 Pekerjaan *Dewatering*

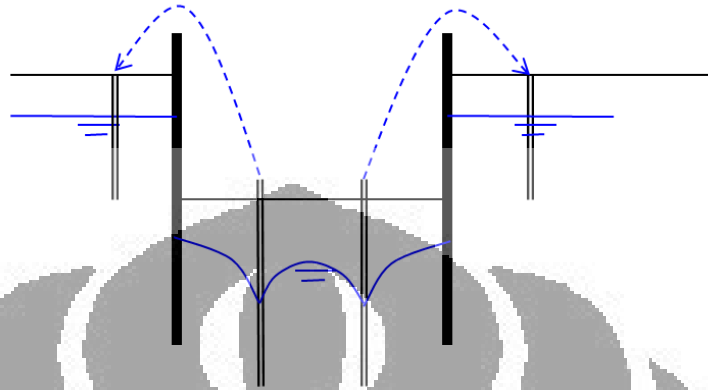
Air tanah merupakan air sisa yang meresap turun (infiltrasi) ke dalam tanah setelah hujan, evaporasi, dan evapotranspirasi[8]. Bila muka air tanah berada pada daerah yang cukup dangkal (di atas elevasi dasar galian) serta air tanah cukup mengganggu proses galian, maka pekerjaan *dewatering* perlu dipersiapkan terlebih dahulu[9].

*Dewatering* adalah proses pemindahan air tanah pada suatu pekerjaan galian. *Dewatering* merupakan pekerjaan pengeringan tanah agar air tanah yang ada tidak mengganggu proses pelaksanaan pekerjaan-pekerjaan yang dipengaruhi oleh air tanah, seperti pekerjaan *basement* (Asiyanto, 2008). [10]*Dewatering* dapat pula dikatakan sebagai suatu proses penurunan atau penyusutan tinggi muka air tanah yang ada atau yang akan merembes ke lubang galian, baik galian dangkal maupun galian dalam. Tujuan *dewatering* adalah agar penggalian yang dilakukan bebas dari genangan banjir dari air tanah dan air hujan, terangkatnya dasar galian, dan naiknya air tanah pada struktur selama periode tertentu selama masa konstruksi. Sehingga kondisi galian tetap kering dan aman dalam melanjutkan pekerjaan konstruksi (Agus Wijaya, 1987).

[11]*Dewatering* dapat dilakukan dengan menurunkan muka air tanah sebelum pelaksanaan pekerjaan galian. Metode *dewatering* ini biasanya menggunakan pipa yang dipasang pada titik-titik yang level muka air tanahnya tinggi. *Dewatering* juga dapat dilaksanakan setelah pekerjaan galian baru dimulai dan air tanah secara kontinyu dipompa keluar lokasi galian selama pekerjaan galian berlangsung. Faktor-faktor yang harus diperhatikan dalam pemilihan metode *dewatering* diantaranya sebagai berikut (Lin, Michael Chew Yit, 2006):

- a. Kondisi tanah pada lokasi penggalian.
- b. Volume galian (volume ruang kosong yang tersedia).
- c. Kedalaman muka air tanah.
- d. Aliran air yang masuk ke dalam lokasi penggalian.

- e. Metode penggalian.
- f. Jarak terhadap struktur eksisting terdekat.
- g. Pertimbangan ekonomi.



Gambar 2.1 Ilustrasi Sistem Dewatering

Sumber: Hendriawan (2011)

### 2.3.3 Pekerjaan Dinding Penahan Tanah

[12] Dinding penahan tanah berfungsi sebagai penahan kelongsoran material yang seyogyanya terjadi secara alami akibat gravitasi. Setiap konstruksi harus menyediakan proteksi terhadap struktur lainnya yang berdekatan terkait dengan pekerjaan penggalian. Tanpa adanya penahan lateral yang baik, pekerjaan penggalian yang baru dilakukan dapat saja mengalami penurunan, kehilangan daya dukung, ataupun pergerakan lateral ke arah bangunan yang telah ada di sekitarnya (Bowles, Joseph E, 1996).

[13] Metode apapun yang dipilih dalam penggalian, perlu adanya *support* (penahan) yang cukup, dan pengendalian air tanah dengan tepat. Tiga jenis *support* yang umum digunakan diantaranya

- a. Penggalian dengan *support* berupa *sheet piling*.

[14] Langkah-langkah pelaksanaan *sheet pile* adalah sebagai berikut. Pertama, dilakukan pengukuran area pemancangan *sheet pile* dengan menggunakan theodolite. Untuk mendapatkan hasil pemancangan yang lurus dapat dilakukan dengan pemasangan *guide wall* terlebih dahulu. Lakukan pemasangan *sheet pile* sesuai urutan yang telah ditentukan dengan menggunakan *crawler crane*

dan *vibro hammer*. Pastikan pemancangan pertama tegak lurus, karena hal itu akan berpengaruh terhadap ketegakan *sheet pile* berikutnya.

- b. Penggalian dengan *support* berupa dinding diafragma dari beton bertulang. Langkah langkah pelaksanaan dinding diafragma adalah sebagai berikut.
- c. Penggalian dengan *support* berupa *secant piles*.

[15]*Secant piles* merupakan barisan *pile* yang saling menyambung sehingga memberntuk dinding. Ada dua tipe *pile* yang digunakan. Pertama adalah *primary pile* (*pile* tanpa pembedaan). Kedua adalah *secondary pile* (menggerus sebagian *primary pile* untuk *overlap yang dipasang pembedaan*).

#### 2.3.4 Pekerjaan Galian

Pekerjaan konstruksi struktur bawah yang secara hirarki memiliki tahapan awal berupa pekerjaan penggalian, merupakan bagian dari tahapan proyek secara keseluruhan. Pekerjaan galian tanah berfungsi untuk membuat bangunan di bawah tanah. Yang dimaksud dengan bangunan di bawah tanah disini adalah suatu ruang di bawah tanah yang dibangun untuk keperluan pelayanan bagi kebutuhan manusia. Artinya secara fisik manusia tersebut menggunakan fungsi bangunan tersebut (Asiyanto, 2008). Kebanyakan proyek konstruksi akan melibatkan sejumlah pekerjaan temporer (*temporary works*). Pekerjaan temporer adalah bagian dari pekerjaan utama, tanpa keberadaannya konstruksi dari struktur yang permanen tidak akan dapat berdiri. Pekerjaan temporer yang menyertai keberadaan pekerjaan penggalian adalah sistem *drainage* sementara di sekitar galian, akses untuk mobilisasi peralatan gali dan angkut, dan sistem pengaman (dinding galian). Metode galian dipengaruhi oleh hal-hal sebagai berikut:

- a. Luas lahan.
- b. Kedalaman galian.
- c. Jenis tanah dan strukturnya.

Metode penggalian dibagi menjadi dua, antara lain (Asiyanto, 2008):

- a. Galian terbuka tanpa penahan.

Pada metode ini, tanah langsung digali tanpa perkuatan atau penahan. Untuk galian tipe ini biasanya diperlukan *slope*, sehingga memerlukan lahan yang luas. Sudut *slope* yang diperlukan tergantung stabilitas struktur tanah. [Langkah-langkah pekerjaan galian ini adalah sebagai berikut. Pertama, sebelum

dilakukan pekerjaan galian, terlebih dahulu dilakukan pekerjaan pengukuran, pemasangan patok-patok profil dan pembuatan patok bantu BM (*Bench Mark*). Kemudian dilakukan pelaksanaan galian dengan menggunakan Excavator dan Bulldozer. Pelaksanaan galian dilakukan sesuai dengan patok-patok profil yang dipasang. Dimensi dan elevasi galian sesuai dengan gambar kerja yang telah disetujui oleh Direksi.

Selama pelaksanaan pekerjaan galian dilakukan, surveyor melakukan inspeksi untuk mengawasi dimensi dan elevasi.

b. Galian dengan penahan.

Untuk lahan yang sempit atau struktur tanah yang tidak stabil, maka galian tanah harus diberi penahan. Dinding struktur penahan galian dipasang lebih dahulu sebelum galian dimulai.

### 2.3.5 Pekerjaan Pondasi

Ada dua tipe umum dari suatu pondasi, yaitu sebagai berikut (Lin, Michael Chew Yit, 2006):

a. Pondasi dangkal

Pondasi didefinisikan pondasi yang langsung dapat memberikan dukungan terhadap beban yang bekerja. Pondasi ini dipakai untuk bangunan sederhana contohnya bangunan rumah sederhana. Proses pelaksanaannya singkat dan pelaksanaannya hanya menggunakan alat gali sederhana dan tenaga manusia. Pondasi ini menyalurkan beban ke tanah dimana jarak penyaluran yang ditempuh di substruktur cukup dekat. Contohnya: *Footings*, *spread footings*, atau *mat foundation*.

b. Pondasi dalam

pondasi dalam adalah jenis pondasi yang meneruskan beban diatas, pada tanah yang letaknya dalam atau sepanjang lapisan tanah yang dalam. Gesekan selimut beton timbul pada saat terjadi perlawanan gesekan antara selimut tiang dengan tanah sekitarnya, sedangkan tahanan ujung timbul karena desakan ujung pondasi pada lapisan tanah. Pondasi dalam adalah pondasi yang menerima beban berat dan daya dukung tanah (lapisan tanah keras) terhadap

beban letaknya sangat dalam. Sebagai contoh pondasi tiang pancang dan bor dalam.

### 2.3.6 Pekerjaan *Basement*

*Basement* sudah umum digunakan di bangunan gedung bertingkat tinggi sebagai lahan parkir, area penyimpanan, dan pusat perbelanjaan bawah tanah. Istilah “*basement*” dianggap bersinonim dengan istilah “*deep pit* (lubang yang dalam)”, dimana pembuatannya membutuhkan penggalian dengan kedalaman lebih dari 4,5 m. Pelaksanaan struktur *basement* saat ini terdiri dari dua cara, yaitu (British Standar Institution, 1989):

#### a. Sistem Konvensional

Pada sistem ini, struktur *basement* dilaksanakan setelah seluruh pekerjaan galian selesai mencapai elevasi rencana (sistem *bottom up*)

#### b. Sistem *Top Down*

Pada sistem ini, struktur *basement* dilaksanakan bersamaan dengan pekerjaan galian *basement*. Urutan penyelesaian pekerjaan balok dan pelat dimulai dari atas ke bawah. Selama proses pelaksanaan, struktur pelat dan balok didukung oleh tiang baja yang disebut *King Post* (yang dipasang bersamaan dengan *bored pile*). Sedang dinding *basement* dicor lebih dahulu dengan sistem *diaphragm wall*.

## 2.4 Pendekatan Manajemen Risiko

### 2.4.1 Pengertian Manajemen Risiko

Risiko adalah suatu potensi kejadian peristiwa yang membawa akibat yang tidak diinginkan atas suatu target, akan tetapi dapat dihindari atau dikurangi sekecil mungkin agar dampaknya minimal sesuai yang kita rencanakan (Asiyanto, 2009) Risiko memiliki tiga elemen utama, yaitu (Kerzner, Harold, 1995):

- a. Kejadian (*event*), yaitu peristiwa atau situasi yang terjadi pada tempat tertentu selama selang waktu tertentu.
- b. Probabilitas atau kemungkinan (*likelihood*), merupakan deskripsi kualitatif dari probabilitas atau frekuensi.



- c. Dampak (*consequences*), yaitu hasil dari sebuah kejadian, baik kuantitatif, maupun kualitatif, yang berupa kehilangan atau kerugian. Risiko-risiko harus dikelola dengan baik agar semua kejadian dapat berlangsung sesuai dengan rencana. Dengan demikian manajemen risiko usaha kontraktor dapat didefinisikan sebagai gabungan antara seni dan ilmu dalam melakukan identifikasi, analisis, dan respons terhadap seluruh risiko yang teridentifikasi pada semua bidang usaha, dan pada seluruh tahapannya, untuk menjaga sasaran-sasaran usaha yang telah ditetapkan.

Tujuan manajemen risiko diantaranya sebagai berikut (Asiyanto, 2009):

- a. Mengurangi tingkat kemungkinan terjadinya risiko yang telah teridentifikasi, dari “sering terjadi” hingga “tidak terjadi”. Di sini artinya adalah mengatasi penyebab dari risiko yang bersangkutan.
- b. Mengurangi besar dampak yang mungkin ditimbulkan dari risiko yang telah teridentifikasi, dari kondisi “fatal” sampai pada kondisi “tidak berarti”.

Manajemen risiko mengenal tiga faktor, yaitu sebagai berikut:

- a) *Risk even status*, yaitu merupakan kriteria nilai risiko atau sering disebut peringkat risiko, misal: *high, significant, medium, dan low*.
- b). *Risk probability*, yaitu merupakan tingkat kemungkinan terjadinya suatu risiko, biasanya dinyatakan dalam persen (%).
- c). *Risk consequences*, yaitu merupakan nilai pengaruhnya bila risiko tersebut benar-benar terjadi. Ukuran ini tergantung risikonya, bisa berupa rupiah, persen, waktu, banyaknya kejadian, dan lain-lain.

Manajemen risiko terdiri dari empat tahapan proses, yaitu sebagai berikut (Asiyanto, 2009):

- a. Identifikasi Risiko
- b. Analisis Risiko
- c. Respons Risiko
- d. Dokumentasi (*Monitoring and Controlling*)

#### 2.4.2 Identifikasi Risiko

Tahapan proses manajemen risiko ada empat, yaitu: identifikasi, analisis, respons, dan dokumentasi (*monitoring and controlling*). Jadi langkah awal dari

proses manajemen risiko adalah melakukan identifikasi terhadap risiko-risiko yang mungkin terjadi. Identifikasi risiko merupakan proses penganalisisan untuk menemukan secara sistematis dan secara berkesinambungan risiko (kerugian yang potensial) yang menantang perusahaan. Identifikasi risiko usaha kontraktor dapat dilakukan melalui dua pendekatan, yaitu berdasarkan sumbernya dan berdasarkan dampak. Berikut ini adalah identifikasi risiko melalui pendekatan dampak terhadap *triple constraint* dan keselamatan kerja (Asiyanto, 2009).

a. Dampak terhadap Biaya

Dampak ini berupa pembengkakan biaya pelaksanaan terhadap anggarannya. Proyek harus diselesaikan dengan biaya yang tidak melebihi anggaran.

b. Dampak terhadap mutu

Mutu adalah sifat dan karakteristik produk atau jasa yang membuatnya memenuhi kebutuhan pelanggan atau pemakai (*customers*). Produk dalam hal ini adalah hasil kegiatan proyek yang harus memenuhi spesifikasi dan kriteria yang dipersyaratkan. Dampak ini berupa penyimpangan mutu pekerjaan terhadap persyaratan yang ada (risiko ini sudah diatur dalam sistem mutu ISO 9001: 2000).

c. Dampak terhadap waktu

Dampak ini berupa keterlambatan penyelesaian pekerjaan, baik parsial maupun secara keseluruhan (*project delay*). Proyek harus dikerjakan dengan kurun waktu dan tanggal akhir yang telah ditentukan.

d. Dampak terhadap kecelakaan kerja

Setelah mengidentifikasi risiko, kemudian disusul dengan mencari kemungkinan peristiwa yang menyebabkan dampak terhadap sasaran tersebut. Beberapa penyebab risiko diantaranya sebagai berikut:

a. Lemahnya Manajemen Tenaga Kerja

Tenaga kerja yang ada, jika tidak diseleksi dengan baik, apalagi kalau perusahaan tidak memiliki sistem seleksi, maka dalam kegiatan pelaksanaan dapat memicu munculnya personel yang tidak mendukung pelaksanaan proyek secara maksimal.

b. Lemahnya Manajemen Sumber Daya Alat

Sumber daya alat yang ada di proyek bisa saja memiliki produktivitas rendah sehingga tidak mampu bersaing. Produktivitas rendah tersebut bisa saja disebabkan oleh usia alat yang sudah tidak layak. Bahkan menimbulkan kerugian karena depresiasinya saja tidak dapat dikembalikan yang diakibatkan alat yang bersangkutan tidak memberikan kontribusi manfaat yang semestinya.

#### c. Lemahnya Manajemen Sumber Daya Material

Material bahan bangunan tentunya mudah didapatkan, karena kontraktor biasanya sudah mempunyai rekanan penyedia material. Tetapi masalah yang terkait dengan material bisa saja muncul, seperti masalah pengaturan material berupa mobilisasi, penempatan, dan pembayaran.

#### d. Metode Pelaksanaan Konstruksi yang Kurang Tepat

Penggunaan metode yang tepat, praktis, cepat, dan aman, sangat membantu dalam penyelesaian pekerjaan pada suatu proyek konstruksi. Sehingga, target waktu, biaya, dan mutu sebagaimana diterapkan, dapat tercapai. Penerapan metode pelaksanaan konstruksi, selain terkait erat dengan kondisi lapangan di mana suatu proyek konstruksi dikerjakan, juga tergantung jenis proyek yang dikerjakan.

#### e. Kondisi Lingkungan

Kondisi lingkungan berupa cuaca akan mempengaruhi risiko peningkatan biaya proyek, misalnya: salju, cuaca dingin, dan banjir. Cuaca mempengaruhi produktivitas kerja baik secara langsung maupun tidak langsung.

Oleh karena itu risiko yang telah dapat diidentifikasi, harus dibuatkan suatu perencanaan bahkan bila perlu dibuat suatu system untuk dapat mengurangi seminimal mungkin sampai batas yang dapat diterima. Namun demikian dalam mengelola risiko tersebut diperlukan adanya suatu laporan atau monitoring, untuk dapat dievaluasi semua peristiwa yang terjadi, untuk dapat dipergunakan sebagai umpan balik, baik bagi perencanaan atau tindakan berikutnya (Asiyanto, 2009).

#### 2.4.3 Pengendalian Risiko

Berdasarkan PMBOK (2008), Terdapat beberapa strategi untuk merespon risiko. Sebuah strategi atau gabungan beberapa strategi harus ditentukan untuk setiap risiko. Alat analisa risiko, seperti *decision tree analysis*, dapat digunakan untuk menentukan respon yang paling tepat. Tindakan yang spesifik

dikembangkan untuk mengimplementasi strategi tersebut, termasuk strategi primer dan cadangan. Strategi *fallback* dapat dikembangkan bila ternyata strategi yang dipilih ternyata tidak sepenuhnya efektif. Risiko sekunder (risiko yang diakibatkan oleh strategi yang digunakan) juga harus ditinjau ulang. Alokasi waktu dan biaya tak terduga harus dimasukkan.

a. Strategi untuk risiko negatif atau ancaman

a) Menghindari Risiko

Penghindaran risiko meliputi perubahan rencana manajemen proyek untuk menghilangkan ancaman secara menyeluruh. *Project manager* juga dapat mengisolir tujuan proyek dari dampak risiko atau merubah tujuan yang terancam. Contohnya seperti memperpanjang jadwal, merubah strategi, atau mengurangi lingkup. Strategi penghindaran yang paling radikal adalah menghentikan proyek secara menyeluruh. Beberapa risiko yang muncup pada awal proyek dapat dihindari dengan mengklarifikasi kebutuhan, mengumpulkan informasi, memperbaiki komunikasi, atau menambah tenaga ahli.

b) Mentransfer Risiko

Transfer risiko adalah memindahkan sebagian atau seluruh dampak negatif sebuah ancaman, berikut penanggung respon, kepada pihak ketiga. Secara sederhana memindahkan risiko adalah memberikan pihak lain tanggung jawab untuk mengelola, tapi tidak menghilangkan risiko. Pemindahan tanggung jawab risiko paling efektif bila berhubungan dengan risiko *financial*. Pemindahan risiko biasanya melibatkan pembayaran premi risiko kepada pihak yang menanggung risiko. Perangkat pemindahan bisa cukup beragam dan melibatkan asuransi, jaminan, garansi dll. Kontrak dapat digunakan untuk memindahkan tanggung jawab risiko kepada pihak lain. Sebagai contoh, saat *buyer* memiliki kemampuan yang tidak dimiliki *seller*, maka akan sangat bijak untuk mentransfer kembali beberapa pekerjaan dan risikonya berdasarkan kontrak kepada *buyer*. Dalam banyak kasus, penggunaan kontrak *cost-plus* dapat mentransfer risiko biaya kepada *buyer*, sedangkan kontrak *fixed-price* dapat mentransfer risiko kepada *seller*.

### c) Mitigasi Risiko

Mitigasi risiko menggunakan pengurangan pada kemungkinan dan/atau dampak dari risiko yang merugikan agar dapat sesuai dengan batasan (*threshold*) risiko yang dapat diterima. Melakukan tindakan lebih awal untuk mengurangi kemungkinan dan dampak dari risiko yang terjadi seringkali lebih efektif daripada mencoba memperbaiki kerusakan setelah risiko terjadi. Mengadopsi proses yang lebih sederhana, melakukan lebih banyak pengujian, atau memilih *supplier* yang lebih stabil adalah contoh tindakan-tindakan mitigasi.

### d) Menerima Risiko

Strategi ini dipilih karena kecil kemungkinannya untuk menghilangkan semua ancaman pada sebuah proyek. Strategi ini menunjukkan tim proyek telah memutuskan untuk tidak merubah rencana manajemen proyek untuk menghadapi sebuah risiko. Strategi ini bisa pasif maupun aktif. Penerimaan pasif tidak membutuhkan tindakan kecuali mendokumentasikan strategi, mengakibatkan tim proyek menghadapi risiko bila terjadi. Strategi penerimaan aktif yang paling umum dengan membuat cadangan tak terduga, termasuk cadangan waktu, uang atau sumber daya untuk menangani risiko.

## 2.5 Kinerja Waktu

Dalam pelaksanaan proyek ada beberapa risiko dan ketidakpastian yang dialami oleh para penyedia jasa konstruksi di Indonesia. Risiko atau ketidakpastian tersebut akan berdampak pada kinerja waktu proyek.

Berdasarkan PMBOK Guide 2004, pengukuran kinerja waktu pelaksanaan proyek dilakukan dengan 2 cara, yaitu:

- a. Penyimpangan jadwal (*Schedule variance*), dan
- b. Indeks kinerja jadwal (*Schedule performance indeks*).

Kinerja waktu dengan penyimpangan jadwal adalah proses dari membandingkan jadwal aktual dengan jadwal yang direncanakan.

Kinerja waktu = (waktu rencana-waktu aktual)/waktu rencana

Keterangan:

- a. Kinerja waktu negattif (-), artinya pelaksanaan lebih lambat dari jadwal (Behind schedule).
- b. Kinerja waktu nol (0), artinya pelaksanaan sesuai dengan jadwal (On schedule).
- c. Kinerja waktu positif (+), artinya pelaksanaan lebih cepat dari jadwal (Ahead schedule).

Adapun tahapan yang dilakukan untuk mendapatkan nilai *schedule performance indeks* adalah sebagai berikut:

- a. *Planned Value* (PV), adalah rencana pembiayaan pekerja atau paket pekerjaan yang telah dijadwalkan untuk dilaksanakan dalam suatu periode pelaksanaan proyek.
- b. *Earned Value* (EV), adalah nilai proyek yang telah dikerjakan dalam satuan biaya.
- c. Indeks kinerja jadwal (*Schedule Performance Indeks*) dihitung berdasarkan perbandingan EV dan PV.

$$SPI = \frac{EV}{PV}$$

Keterangan:

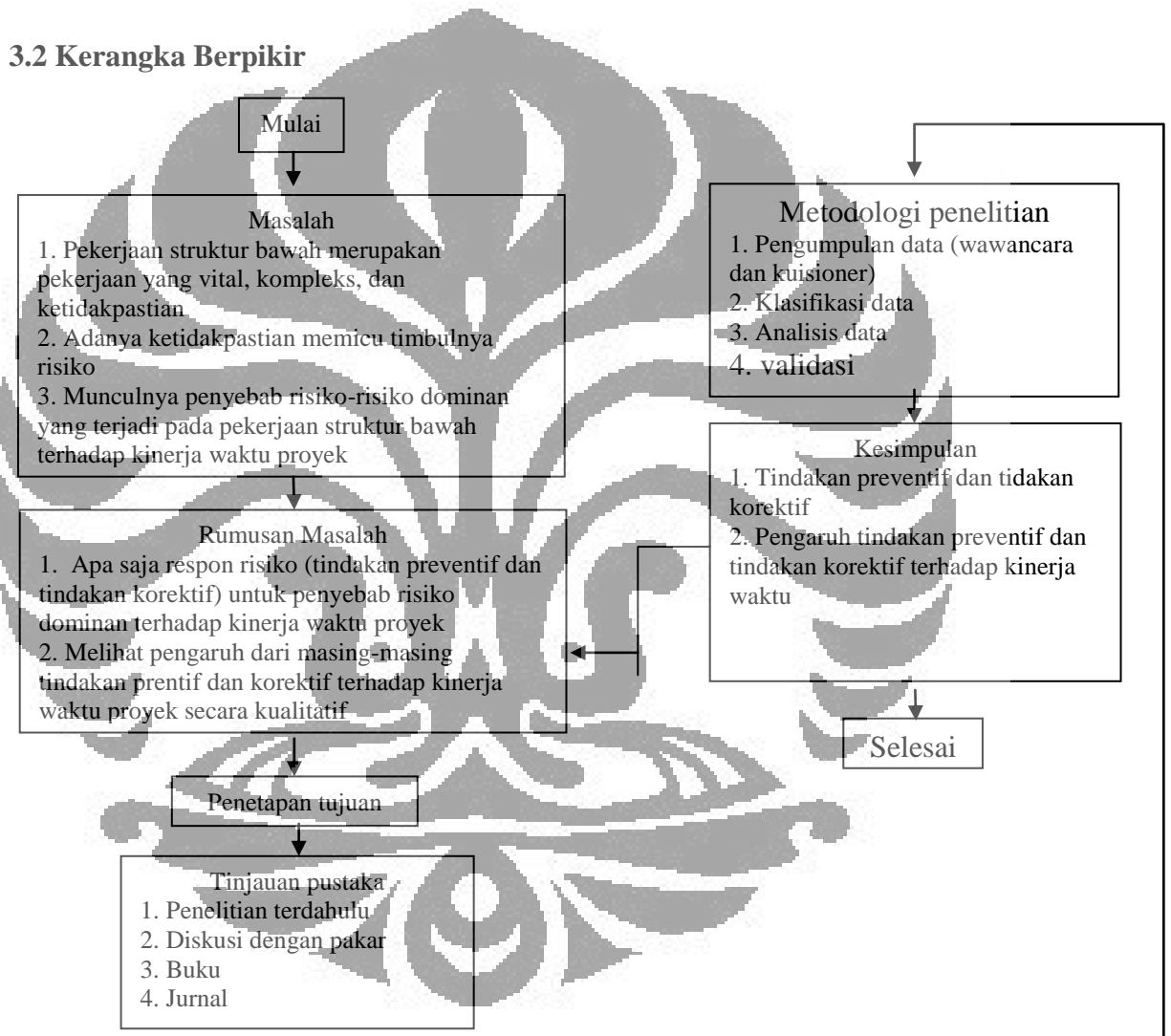
- Indeks < 1, menunjukkan kinerja waktu terlambat.
- Indeks = 1, menunjukkan kinerja waktu sesuai dengan jadwal.
- Indeks > 1, menunjukkan kinerja waktu proyek lebih cepat.

## BAB 3 METODE PENELITIAN

### 3.1 Pendahuluan

Pada bab 3 akan dibahas mengenai penelitian yang diawali dengan penjelasan kerangka berpikir dan dilanjutkan dengan penjelasan mengenai pemilihan metode penelitian yang digunakan dalam menjawab pertanyaan dari penelitian ini.

### 3.2 Kerangka Berpikir



Gambar 3.1 kerangka berpikir penelitian

Sumber: Hasil Olahan Sendiri

### 3.3 Pemilihan Metode Penelitian

Untuk memilih instrumen penelitian, mempertimbangkan 3 hal, jenis pertanyaan yang akan digunakan, kendala terhadap peristiwa yang diteliti dan fokus terhadap peristiwa yang sedang berjalan/baru diselesaikan. Jenis-jenis metode penelitian dapat dilihat pada tabel berikut[16]:

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	Ya	Ya
	Mengapa		
Survey	Siapa,Apa,Dimana	Tidak	Ya
	Berapa banyak		
Analisis	Berapa besar	Tidak	Ya/Tidak
	Siapa,Apa,Dimana		
	Berapa banyak		
Sejarah	Berapa besar	Tidak	Tidak
	Siapa,Apa,Dimana		
	Berapa banyak		
Studi Kasus	Bagaimana	Tidak	Ya
	Mengapa		

Sumber : Diterjemahkan dari Yin (1994)

Mengacu pada strategi penelitian yang disarankan oleh Yin, research question pada penelitian ini dapat dijawab dengan pendekatan survey menggunakan kuesioner.

### 3.4 Proses Penelitian

Pada proses penelitian ini penelitian dimulai dengan membuat perumusan masalah dan judul penelitian dengan didukung oleh suatu tinjauan pustaka. Proses selanjutnya adalah membuat suatu hipotesa penelitian yang nantinya akan menjadi dasar untuk memilih metode penelitian yang tepat agar rumusan masalah pada penelitian ini dapat terjawab serta hipotesa pada penelitian ini dapat dibuktikan.

Pendekatan metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan metode survey dan kuisisioner dengan meninjau pengaruh tindakan preventif dan tindakan korektif terhadap kinerja waktu.



Pada penelitian ini terdapat beberapa tahapan penelitian yang akan dilakukan, tahapan-tahapan tersebut antara lain adalah sebagai berikut :

a. Penelitian tahap awal

Pada proses penelitian tahap awal ini adalah menentukan variabel yang diperoleh dari wawancara pakar yang diperkuat dengan pendekatan manajemen risiko. Pertanyaan yang diajukan pada kuesioner tahap awal ini adalah mengenai tindakan preventif dan tindakan korektif dari faktor risiko dominan berdasarkan penelitian Galuh, 2011. Hasil dari gabungan seluruh pendapat pakar akan dijadikan acuan untuk kuisisioner pada tahap selanjutnya

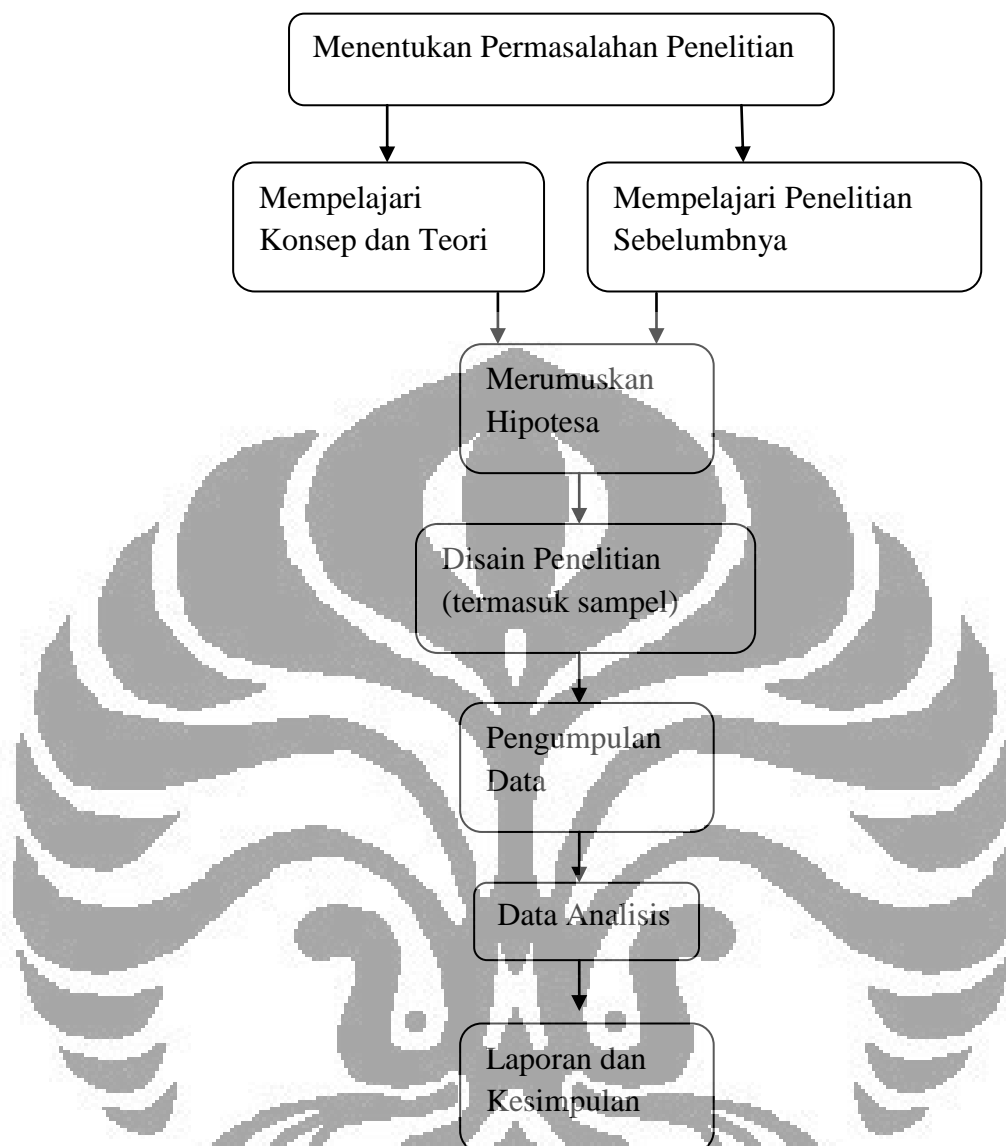
b. Penelitian tahap kedua

Pada proses penelitian tahap kedua merupakan tahapan lanjutan dari proses penelitian tahap awal. Data yang didapatkan pada hasil penelitian tahap awal tersebut kemudian dijadikan variabel penelitian pada penelitian tahap kedua ini. Variabel tersebut nantinya akan digunakan pada penyebaran kuesioner tahap kedua yaitu kepada para responden yang bekerja pada perusahaan jasa konstruksi di Jakarta.. Data yang akan didapat pada proses penelitian tahap kedua ini nantinya akan dianalisa dan diolah sehingga akan didapatkan data variabel yang paling berpengaruh terhadap kinerja waktu proyek berdasarkan pendapat responden.

c. Penelitian tahap ketiga

Pada penelitian tahap ketiga ini merupakan penelitian lanjutan pada penelitian tahap kedua. Data hasil penelitian pada tahap kedua tersebut nantinya akan digunakan pada penelitian tahap ketiga yang nantinya data tersebut akan dijadikan variabel penelitian pada penyebaran kuesioner tahap ketiga. Pertanyaan yang diajukan pada kuesioner tahap ketiga ini adalah mengenai persetujuan para pakar tersebut terhadap variabel yang didapatkan pada hasil penelitian yang telah dilakukan pada tahap kedua. Selain memberikan persetujuan, para pakar tersebut juga harus memberikan argumentasinya.

Konsep dasar pada alur penelitian ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 3.2 diagram alir penelitian

Sumber: <http://www.scribd.com/doc/47802568/RESEARCH-PROCESS-IN-FLOW-CHART>

### 3.5 Identifikasi Variabel Penelitian

Variabel awal merupakan hasil dari masukan dari pakar mengenai tindakan preventif dan tindakan korektif dari faktor penyebab risiko struktur yang dominan. Variabel-variabel tersebut yang kemudian akan dinyatakan kepada responden dalam bentuk kuesioner, mengingat metode penelitian yang dipilih adalah metode penelitian **survei**.

Variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 1 (satu) **Variabel**, yaitu: **Variabel bebas** x (*Independent variable*) tindakan preventif dan tindakan korektif faktor penyebab risiko struktur bawah .

### 3.6 Instrumen Penelitian

#### 3.6.1 Skala Pengukuran

Skala pengukuran pengaruh terhadap kinerja waktu dilakukan secara kualitatif untuk mendapatkan penilaian terhadap tindakan preventif dan tindakan korektif berdasarkan pendapat responden.

Tabel 3.1 Skala pengukuran pengaruh terhadap kinerja waktu

Skala	Penilaian
1	Tidak berpengaruh terhadap kinerja waktu
2	Kurang berpengaruh terhadap kinerja waktu
3	Cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
4	Berpengaruh terhadap kinerja waktu
5	Sangat berpengaruh terhadap kinerja waktu

Sumber: Hasil Olahan

#### 3.6.2 Pengumpulan Data

Populasi target penelitian ini adalah seluruh Project Manager sampai Site Engineer yang bekerja di kontraktor di Jakarta yang pernah atau sedang menjalankan proyek yang mengalami pekerjaan struktur bawah. Ada beberapa instrumen penelitian yang akan dibahas berikut ini sesuai dengan strategi pada penelitian ini, yaitu sebagai berikut.

##### a. *Questionnaire*

Teknik pengumpulan data dengan cara menggunakan *questionnaire* ini dilakukan untuk memperoleh data primer yang disusun berdasarkan parameter-parameter analisis yang dibutuhkan. Kuesioner ini nantinya akan

diberikan kepada para responden-responden yang representatif (Santoso, Singgih, 2010). Para responden yang akan menjadi obyek penelitian nantinya adalah kontraktor-kontraktor yang sedang mengerjakan proyek bangunan gedung bertingkat yang berada di wilayah Jakarta.

b. Wawancara

Teknik pengumpulan data dengan cara wawancara ini adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara melakukan tatap muka dan Tanya jawab secara langsung antara pengumpul data maupun peneliti kepada para narasumber atau sumber data (Nazir, 1983). Pada penelitian ini narasumber yang akan diwawancarai adalah seseorang yang menjabat sebagai kepala proyek manajer operasi lapangan/ manajer teknik (praktisi) atau dosen (akademisi) pada proyek bangunan gedung bertingkat yang tentunya ahli di bidangnya. Para narasumber yang menduduki jabatan tersebut dianggap mengetahui dengan pasti kondisi tersebut sehingga para narasumber tersebut dapat menjawab pertanyaan yang akan diajukan secara obyektif.

c. Metode dokumentasi atau studi kepustakaan

Metode dokumentasi atau studi kepustakaan ini dilakukan untuk mendapatkan berbagai macam teori-teori, konsep-konsep, serta variabel-variabel yang berhubungan dengan penelitian ini. Teori-teori, konsep-konsep, serta variabel-variabel tersebut dapat diperoleh melalui berbagai macam sumber seperti dari jurnal ilmiah, buku, majalah, dan penelitian sebelumnya

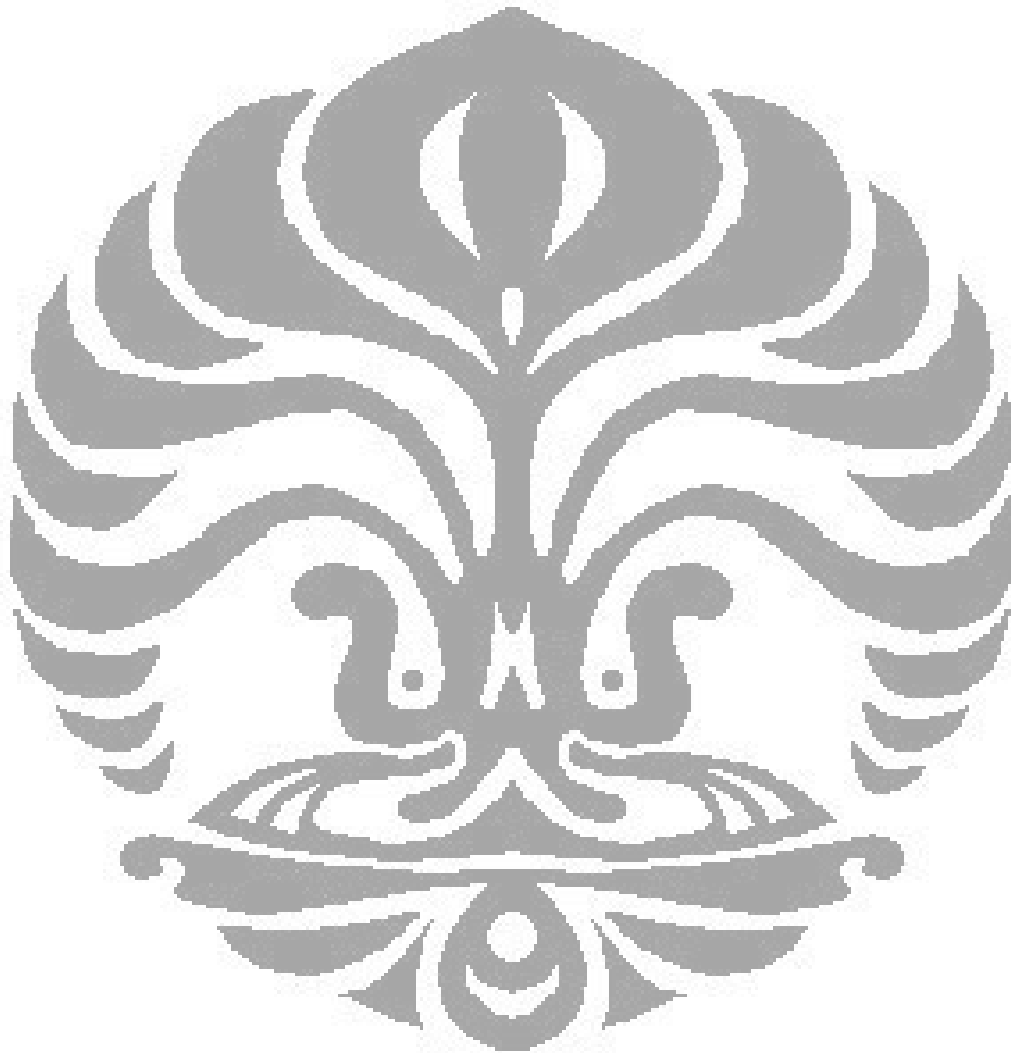
### 3.6.3 Metode Analisa Data

Dalam penelitian ini akan dilakukan dengan analisa data dengan analisa deskriptif sebagai berikut

#### **Analisa Deskriptif**

Analisis ini memiliki kegunaan untuk menyajikan karakteristik suatu data dari sampel tertentu sehingga peneliti mengetahui secara cepat gambaran sekilas dan ringkas dari data yang telah diperoleh. Analisis ini menggunakan bantuan Excel 2007 untuk mengolah berbagai tipe statistik yang digunakan. Analisis statistik ini diantaranya adalah analisis mean, analisis modus, dan analisis median. Analisis mean digunakan untuk mendapatkan rata-rata tinggi rendahnya

jawaban responden terhadap tiap variabel kuesioner. Analisis modus digunakan untuk memperoleh jawaban yang paling sering muncul atas penilaian responden terhadap setiap variabel kuesioner. Mean (rata-rata), median, dan modus adalah nilai tengah atau cara kecenderungan tengah yang memberikan gambaran umum dari suatu seri pengamatan (Nazir, 1983).



## **BAB 4**

### **PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

#### **4.1 Pendahuluan**

Pada bab 4 ini akan diuraikan mengenai tahapan pelaksanaan proses penelitian yang dimulai dari proses pengumpulan data sampai proses pengolahan data penelitian. Proses pengumpulan data penelitian ini dimulai dengan melakukan penyebaran kuesioner tahap pertama kepada para pakar untuk mendapatkan variabel berupa tindakan preventif dan tindakan korektif dari faktor penyebab risiko struktur bawah yang didapat dari penelitian Galuh Rizma (2011). Setelah data dari kuesioner tahap pertama tersebut diolah maka akan didapatkan suatu variabel penelitian yang valid yang sudah disetujui dan dilakukan perbaikan kalimat. Setelah didapatkan variabel penelitian yang sudah valid maka proses pengumpul data dilanjutkan pada penyebaran kuesioner tahap ke dua. Penyebaran kuesioner tahap ke dua ini dilakukan pada sebuah perusahaan jasa konstruksi (kontraktor). Selanjutnya setelah data dari proses penyebaran kuesioner tahap ke dua ini didapat, maka akan dilakukan proses pengolahan data. Proses pengolahan data berdasarkan data yang didapat dari penyebaran kuesioner tahap ke dua ini adalah analisa deskriptif. Untuk mempermudah dan mempercepat proses pengolahan data maka penulis menggunakan alat bantu berupa Microsoft Excel 2007.

#### **4.2 Pengumpulan Data & Pengolahan Data Tahap Pertama**

Dalam sub bab ini akan dibahas mengenai metode pengumpulan data yang telah dilakukan beserta menyajikan hasil dari data yang didapat untuk masing-masing tahap pengumpulan data.

##### **4.2.1 Pengumpulan Data Tahap 1**

Pada tahapan ini akan dilakukan validasi variabel penelitian kepada beberapa pakar yang memiliki kriteria tertentu seperti :

- a. Pakar dari bidang praktisi :

- a) Memiliki pengalaman minimal 10 tahun dalam menangani proyek konstruksi.
- b) Memiliki reputasi yang baik dalam proyek konstruksi.
- b. Pakar dari bidang akademisi :
  - a) Memiliki pendidikan dan pengetahuan yang menunjang minimal S2.
  - b) Memiliki reputasi yang baik dalam bidang akademisi.
  - c) Memiliki pengalaman mengajar minimal 10 tahun

Para pakar tersebut nantinya akan dimintai pendapat mengenai variabel penelitian ini berupa koreksi, penambahan, dan pengurangan jumlah variabel tindakan preventif dan korektif dari faktor penyebab risiko struktur bawah. Para pakar diminta untuk memberikan masukan untuk tindakan preventif dan tindakan korektif untuk masing-masing faktor penyebab risiko struktur bawah yang dominan.

Jumlah responden kuesioner pada tahap ini sebanyak 5 orang responden. Kelima orang responden tersebut terdiri dari 3 orang pakar dari bidang praktisi yang bekerja di perusahaan jasa konstruksi dan 2 orang pakar dari bidang akademisi. Data profil para pakar yang menjadi responden pada proses pengumpulan data tahap pertama ini adalah sebagai berikut:

NO	PAKAR	PENDIDIKAN TERAKHIR	JABATAN	PENGALAMAN
1	P1	S3	Kepala Program Studi Geoteknik UI	18 tahun
2	P2	S2	Wakil Koordinator Team RSUI	30 tahun
3	P3	S1	Staff Ahli PT WIKA	33 tahun
4	P4	S2	Dosen UI	30 tahun
5	P5	S1	Kepala Divisi PT Arkonin	24 tahun

Tabel 4. 1 profil pakar pada validasi awal (kuesioner tahap pertama)

Sumber : Hasil Olahan Sendiri

Adapun metode yang dilakukan adalah wawancara dengan para pakar. Para pakar diminta untuk menjawab pertanyaan dan juga memberikan saran dan masukan jika ada sehingga kuisisioner tersebut siap untuk disebar. Kuisisioner yang dimaksud adalah sebagai berikut :

Tabel 4.2 kuisisioner untuk pakar

Permasalahan		Penyebab	Tindakan Preventif	Tindakan Korektif
Var	Definisi			
X1	Pekerjaan penyelidikan tanah yang terganggu	Pada saat penyelidikan, ditemukan sistem utilitas yang tidak terprediksi sebelumnya.		
X2	Menurunnya produktivitas pekerjaan dewatering	Curah hujan melebihi estimasi		
		Muka air tanah lebih tinggi dari hasil penyelidikan		

Sumber : Hasil Olahan Sendiri

Berikut ini adalah hasil tabulasi data penyebaran kuisisioner tahap pertama :

Tabel 4.3 hasil tabulasi data penyebaran kuisisioner tahap pertama

Permasalahan		Penyebab	Tindakan Preventif (P1)	Tindakan Preventif (P2)	Tindakan Preventif (P3)	Tindakan Preventif (P4)	Tindakan Preventif (P5)
Var	Definisi						
X1	Pekerjaan penyelidikan tanah yang terganggu	Pada saat penyelidikan, ditemukan sistem utilitas yang tidak terprediksi sebelumnya	Digali manual sedalam 1-2 meter untuk memastikan utilitas di dalamnya Melakukan koordinasi dengan instansi terkait (PLN, PAM, Telkom) untuk memastikan eksisting utilitas	Melakukan koordinasi dengan instansi terkait (PLN, PAM, Telkom) untuk memastikan eksisting utilitas	Mengalokasikan biaya kontingensi untuk rencana relokasi eksisting utilitas dalam RAB Melakukan koordinasi dengan instansi terkait (PLN, PAM, Telkom) untuk memastikan eksisting utilitas	Melakukan koordinasi dengan instansi terkait (PLN, PAM, Telkom) untuk memastikan eksisting utilitas	Melakukan koordinasi dengan instansi terkait (PLN, PAM, Telkom) untuk memastikan eksisting utilitas

Sisa data terlampir

Sumber : Hasil Olahan Sendiri



### 4.3 Pengumpulan Data & Pengolahan Data Tahap Kedua

Setelah melakukan pengumpulan data tahap pertama sehingga didapatkan hasil variabel penelitian yang sudah divalidasi oleh para pakar, maka akan dilakukan pengumpulan data tahap kedua. Pada tahap ini pengumpulan data dilakukan dengan memberikan atau menyebarkan kuesioner kepada beberapa responden. Bentuk kuesioner penelitian pada pengumpulan data tahap kedua ini dapat dilihat pada lampiran penelitian ini. Berdasarkan dari hasil penyebaran kuesioner yang telah dilakukan kepada 40 responden, telah diperoleh respon atau jawaban yang berhasil dikumpulkan atau dikembalikan oleh responden sebanyak 28 kuesioner dengan tingkat pengembalian sebesar 70 %.

Orang-orang atau pihak-pihak yang dapat menjadi responden dalam penelitian ini adalah orang-orang atau pihak-pihak yang bekerja di kontraktor gedung bertingkat di Jakarta, sehingga nantinya dapat diperoleh data mengenai variabel mana saja pada penelitian ini yang memiliki pengaruh terhadap kinerja waktu proyek yang dirasakan langsung oleh para responden pada proyek-proyek yang sedang atau telah selesai mereka kerjakan. Profil dari para responden pada proses pengumpulan data tahap kedua ini akan ditampilkan pada tabel dibawah ini

Tabel 4.4 Profil Responden Pengumpulan Data Tahap Kedua.

Responden	Pendidikan	Pengalaman	Jabatan
R1	S1	8	Manager Procurement
R2	S1	10	CM
R3	S1	2	Staff Engineering
R4	S1	3	Staff Engineering
R5	S1	5	Staff Engineering
R6	S1	3	Staff Engineering
R7	S2	23	Manager Engineering
R8	S2	27	Manager Engineering
R9	S1	24	Manager Divisi
R10	S2	23	Manager Engineering
R11	S1	21	Manager Engineering
R12	S1	22	Ahli Madya Sipil

Responden	Pendidikan	Pengalaman	Jabatan
R13	S2	17	Manager Proyek
R14	S1	9	CM
R15	S1	3	Staff Engineering
R16	S1	19	Site Operation Manager
R17	S1	16	Site Engineering Manager
R18	S1	18	Manager
R19	S2	22	PM
R20	S1	1	Quality Control
R21	S1	1	Quality Control
R22	S1	23	Quality Control
R23	S1	1	Staff Engineering
R24	S1	6	CM
R25	S1	7	Site Administrasi Manager
R26	S1	4	Staff Engineering
R27	S1	4	Chief Engineering
R28	S1	20	PM

Sumber : Hasil Olahan Sendiri

Para responden tersebut diminta untuk mengisi tingkat pengaruh dari tindakan preventif dan tindakan korektif terhadap kinerja waktu proyek pada proyek-proyek konstruksi gedung bertingkat di Jakarta. Berikut ini adalah tabel hasil tabulasi pengumpulan data kuesioner pada tahap kedua yang telah diisi oleh para responden :

Tabel 4.5 hasil tabulasi pengumpulan data kuesioner pada tahap kedua

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18
X1	4	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	4	4	3	5	4	5	3
X2	3	3	2	3	4	3	3	2	2	4	3	3	3	3	4	4	5	3
X3	3	3	2	3	4	3	3	4	3	5	4	3	5	3	3	4	3	3
X4	3	5	3	3	2	3	3	3	3	2	3	4	4	5	3	3	4	3
X5	4	4	3	2	2	3	3	4	3	1	3	4	3	5	3	4	3	3
X6	2	3	3	3	3	3	3	1	3	2	1	4	2	5	3	3	3	2
X7	4	3	4	4	2	3	3	2	4	2	3	4	3	5	4	4	3	2
X8	3	3	3	3	4	2	3	2	4	1	1	4	2	5	4	1	3	2
X9	3	5	3	3	4	3	3	3	4	5	4	4	3	5	3	3	4	3
X10	4	5	4	1	3	2	2	4	3	5	4	4	4	5	4	4	5	3
X11	4	4	4	3	3	2	3	5	4	3	3	3	4	5	4	4	4	2
X12	3	2	4	2	3	2	2	3	4	4	3	4	3	5	4	3	5	3
X13	2	2	3	3	4	3	2	2	4	1	1	4	2	5	3	2	3	2

Sisa data terlampir

#### 4.3.1 Analisa Deskriptif

Setelah data yang didapat pada proses pengumpulan data tahap kedua ditabulasikan maka langkah selanjutnya adalah dilakukannya analisa deskriptif data. Analisa ini memiliki kegunaan untuk menyajikan karakteristik tertentu suatu data dari sampel tertentu. Analisis ini memungkinkan peneliti untuk dapat mengetahui secara cepat gambaran sekilas dan ringkas dari data yang telah didapat. Dengan menggunakan bantuan program Excel 2007 maka akan didapat nilai mean (rata-rata), nilai median yang dapat diperoleh dengan mengurutkan semua data yang sama besar dibagi dua, nilai minimal, dan nilai maksimal dari masing-masing variabel.

Pada hasil dari analisa deskriptif akan disajikan ke dalam variabel X. Untuk hasil analisa deskriptif pada variabel X akan didapatkan hasilnya adalah sebagai berikut ;

Tabel 4.6 Hasil Analisa Deskriptif Variabel X

No	Tindakan Korektif	MEAN	MEDIAN	MODE	PENJELASAN
X1	Mengalokasikan biaya kontingensi untuk rencana relokasi eksisting utilitas dalam RAB	3,32	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X2	Digali manual sedalam 1-2 meter untuk memastikan utilitas di dalamnya	3,21	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X3	Melakukan koordinasi dengan instansi terkait (PLN, PAM, Telkom) untuk memastikan eksisting utilitas	3,46	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X4	Membuat drainase dan sumpit di sekeliling bangunan	3,32	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu

X5	Memperhitungkan debit air daerah setempat dengan instrumen khusus	3,11	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X6	Menyediakan tenda jika luasnya memadai	2,96	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X7	Mengukur muka air tanah dengan instrumentasi khusus	3,36	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X8	Mempersiapkan peralatan dewatering	2,86	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X9	Mempersiapkan sistem drainase dan sumpit untuk tampungan air hujan sesuai kebutuhan	3,50	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X10	Mempersiapkan bahan konstruksi sheet pile sebagai penahan tanah	3,64	4,00	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu
X11	Melakukan monitoring sumber daya khususnya yang berada pada lintasan kritis	3,50	3,50	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu
X12	Mempersiapkan peralatan dewatering sesuai jenis dan kapasitasnya	3,43	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X13	Menyediakan tenda jika luasnya memadai	2,93	3,00	2,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini kurang berpengaruh terhadap kinerja waktu

X14	Menyiapkan plat form untuk akses alat berat	3,14	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X15	Menyediakan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan sesuai kebutuhan	3,50	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X16	Melakukan prediksi level atau elevasi banjir	3,32	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X17	Pembuatan bak control untuk penampungan banjir sesuai dengan kapasitasnya	3,29	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X18	Menyediakan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan sesuai dengan kebutuhan	3,79	4,00	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu
X19	Mempersiapkan design dinding penahan tanah sesuai dengan kondisi tanah	3,50	4,00	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu
X20	Menyerahkan pekerjaan pada subkontraktor yang qualified dan sesuai dengan potensinya	3,57	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X21	Mempersiapkan peralatan dewatering sesuai dengan kapasitasnya	3,36	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X22	Menyediakan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan sesuai dengan kebutuhan	3,50	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu

X23	Dinegosiasikan pasal eskalasi harga dalam surat perjanjian (kontrak) dengan owner	3,14	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X24	Dibuat perkiraan kenaikan harga bahan baku dan dimasukkan ke dalam harga penawaran	3,11	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X25	Menggunakan jasa asuransi	2,86	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X26	Dibuat kontrak dengan subkon/supplier dengan harga fix price	3,07	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X27	Sequencing harus dibuat / dicek oleh tenaga yang sudah berpengalaman	3,57	4,00	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu
X28	Melakukan prediksi level atau elevasi banjir	3,04	3,00	2,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini kurang berpengaruh terhadap kinerja waktu
X29	Mempersiapkan bak control untuk penampungan banjir sesuai dengan kapasitasnya	3,04	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X30	Menyediakan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan sesuai dengan kebutuhan	3,54	3,50	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X31	Untuk pekerjaan-pekerjaan spesialis, diserahkan kepada subkontraktor yang ahli	3,39	3,00	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu

X32	Adanya evaluasi terhadap biaya dan waktu setiap rapat	3,46	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X33	Melakukan quality control secara berkala	3,43	3,50	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu
X34	Menyerahkan pekerjaan pada subkontraktor yang qualified	3,39	4,00	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu
X35	Jumlah supplier untuk suatu jenis material diusahakan lebih dari satu	3,32	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X36	Melakukan inspeksi sebelum dan saat material datang	3,11	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X37	Penekanan terhadap kontrak pada supplier	3,21	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X38	Mempersiapkan peralatan dewatering sesuai dengan jenis dan kapasitasnya	3,39	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X39	Menyediakan sistem drainase dan sumpit untuk tampungan air hujan	3,43	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X40	Melakukan prediksi level atau elevasi banjir	3,14	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu



X41	Pembuatan bak control untuk penampungan banjir sesuai kapasitas	3,21	3,00	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu
X42	Mempersiapkan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan sesuai kebutuhan	3,54	4,00	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu
X43	Pada saat proses pengadaan, subkontraktor harus diseleksi secara akurat	3,43	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X44	Dilakukan penetapan sistem denda pada kontrak apabila terjadi keterlambatan	3,50	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X45	Mengadakan aktivitas komunikasi dan koordinasi untuk masalah-masalah krusial secara periodik	3,43	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X46	Melakukan koordinasi dengan pihak pemilik sistem utilitas untuk bekerja sama dalam memindahkan utilitas	3,50	4,00	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu
X47	Melakukan perubahan design	3,75	4,00	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu
X48	Melakukan perbaikan apabila utilitas rusak	3,46	3,50	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu
X49	Memindahkan titik sondir	3,32	3,50	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu

X50	Menambah kapasitas pompa dewatering	3,25	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X51	Menggunakan metode yang sesuai	3,29	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X52	Menurunkan muka air tanah dengan metode dewatering dan recharging well	3,36	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X53	Menambah kapasitas pompa dewatering	3,25	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X54	Melakukan project crashing (penambahan sumber daya)	3,64	4,00	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu
X55	Melakukan fast tracking (penambahan sequence dan metode)	3,64	4,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X56	Menambah kapasitas pompa dewatering	3,18	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X57	Melakukan percepatan pada struktur atas	3,29	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X58	Melakukan claim kepada owner	3,29	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu

X59	Menerapkan percepatan pada pekerjaan struktur atas	2,93	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X60	Melakukan perbaikan ( <i>rework</i> )	3,57	4,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X61	Menambah kapasitas pompa dewatering	3,18	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X62	Melakukan percepatan pada struktur atas	3,21	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X63	Claim ke owner	2,93	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X64	Maka perlu dilakukan penyusunan ulang sequence	3,46	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X65	Melakukan percepatan pada struktur atas	3,36	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X66	Melakukan percepatan pada struktur atas	3,36	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X67	Melakukan claim	2,86	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu

X68	Menerapkan percepatan pada pekerjaan struktur atas	3,39	4,00	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu
X69	Melakukan evaluasi sistem dan personil	3,00	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X70	Melakukan fabrikasi ulang	3,43	3,50	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu
X71	Dilakukan pengembalian material yang tidak sesuai dengan spesifikasi tersebut	3,43	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X72	Pada tiang yang keropos dilakukan injeksi	3,32	3,00	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu
X73	Dilakukan substitusi tiang (pembesaran pile cap)	3,54	4,00	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu
X74	Menambah kapasitas pompa dewatering	3,21	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X75	Melakukan percepatan pada struktur atas	3,25	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X76	Melakukan percepatan pada struktur atas	3,46	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu

X77	Melakukan claim	2,93	3,00	2,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini kurang berpengaruh terhadap kinerja waktu
X78	Melakukan teguran hingga 3x	3,43	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X79	Mengganti sumberdaya manusia pada subkontraktor	3,32	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X80	mengganti subkontraktor	3,57	4,00	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu

Sumber : Hasil Olahan Sendiri

Berdasarkan hasil dari analisa deskriptif untuk variabel X tersebut didapatkan bahwa sebagian besar variabel X memiliki nilai mean diatas 3. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tingkat pengaruh dari variabel X ini terhadap kinerja waktu proyek adalah cukup besar. Seperti ditunjukkan di table terlampir untuk pengaruh variabel terhadap kinerja waktu variabel X18 mamiliki *mean* tertinggi yaitu 3,79. Terlihat pula beberapa variabel yang hasil modusnya 4 yang menunjukkan bahwa variabel tersebut berpengaruh terhadap kinerja waktu.

#### 4.4 Pengumpulan Data & Pengolahan Data Tahap Ketiga

Pada proses pengumpulan data pada tahap ketiga ini akan dilakukan penyebaran kuisisioner kembali kepada pakar. Orang-orang yang menjadi responden pada tahap ini adalah para pakar dengan criteria yang sama pada proses pengumpulan pada tahap pertama. Jumlah responden pada tahap ini sebanyak 5 responden. Kelima responden tersebut terdiri dari 3 orang pakar dari bidang praktisi yang bekerja di perusahaan kontraktor dan 2 orang pakar dari bidang akademisi. Pengumpulan data pada tahap ini dilakukan dengan tujuan

memvalidasi hasil dari kuisioner tahap kedua yang paling berpengaruh dan membandingkan dengan literature yang ada.

Berdasarkan pada hasil pengolahan data tahap kedua, didapatkan satu nilai mean tertinggi untuk setiap masing-masing faktor penyebab risiko. Satu nilai tertinggi pada masing-masing faktor penyebab risiko tersebutlah yang akan divalidasi kepada lima pakar. Validasi dilakukan dengan cara memberikan kuisioner penelitian serta wawancara kepada para pakar mengenai persetujuan mereka tentang hasil temuan dan memberikan argument untuk setiap tindakan yang paling berpengaruh.

Tabel 4.7 data pakar

NO	PAKAR	PENDIDIKAN TERAKHIR	JABATAN	PENGALAMAN
1	P1	S1	Staff Ahli PT WIKA	30 tahun
2	P2	S2	Akademisi	30 tahun
3	P3	S1	Kepala Divisi PT Arkonin	24 tahun
4	P4	S1	PM	10 tahun
5	P5	S2	Wakil Koordinator Team RSUI	30 tahun

Sumber : Hasil Olahan

Berikut ini adalah contoh kuisioner pada tahap tiga:

Tabel 4. 8 contoh kuisioner pada tahap tiga

Permasalahan		Penyebab	Tindakan Preventif	setuju/ tidak	komentar
Var	Definisi				
X1	Pekerjaan penyelidikan tanah yang terganggu	Pada saat penyelidikan, ditemukan sistem utilitas yang tidak terprediksi sebelumnya	Melakukan koordinasi dengan instansi terkait (PLN, PAM, Telkom) untuk memastikan eksisting utilitas		

Sumber : Hasil Olahan Sendiri

Selanjutnya adalah hasil validasi dari para pakar mengenai hasil penelitian ini akan ditunjukkan pada tabel di bawah ini :

Tabel 4. 9 hasil validasi pakar

<b>Tindakan Preventif</b>	kode	P1	P2	P3	P4	P5
Melakukan koordinasi dengan instansi terkait (PLN, PAM, Telkom) untuk memastikan eksisting utilitas	X3	setuju	setuju	setuju	setuju	setuju
Membuat drainase dan sumpit di sekeliling bangunan	X4	setuju	setuju	setuju	setuju	setuju
Mengukur muka air tanah dengan instrumentasi khusus	X7	setuju	setuju	setuju	setuju	setuju
Mempersiapkan bahan konstruksi sheet pile sebagai penahan tanah	X10	setuju	setuju	setuju	setuju	setuju
Memonitor dan mengkaji ulang jadwal sumber daya secara periodik, khususnya yang berada pada jalur kritis	X11	setuju	setuju	setuju	setuju	setuju
Menyediakan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan sesuai kebutuhan	X15	setuju	setuju	setuju	setuju	setuju
Menyediakan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan sesuai dengan kebutuhan	X18	setuju	setuju	setuju	setuju	setuju dengan saran
Mempersiapkan design dinding penahan tanah sesuai dengan kondisi tanah	X20	setuju	setuju	setuju	setuju	setuju
Menggunakan konstruksi tiang pancang	X22	setuju	setuju	setuju	setuju	setuju
Dinegosiasikan pasal eskalasi harga dalam surat perjanjian (kontrak) dengan owner	X23	setuju	setuju	setuju	setuju	setuju

<b>Tindakan Preventif</b>	kode	P1	P2	P3	P4	P5
Sequencing harus dibuat / dicheck oleh tenaga yang sudah berpengalaman	X27	setuju	setuju	setuju	setuju	Setuju
Menyediakan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan sesuai dengan kebutuhan	X30	setuju	setuju	setuju	setuju	setuju
Adanya eyaluasi terhadap biaya dan waktu setiap rapat	X32	setuju	setuju	setuju	setuju	setuju
Melakukan quality control secara berkala	X33	setuju	setuju	setuju	setuju	setuju
Melakukan inspeksi sebelum dan saat material datang	X35	setuju	setuju	setuju	setuju	setuju
Menyediakan sistem drainase dan sumpit untuk tampungan air hujan	X39	setuju	setuju	setuju	setuju	setuju
Menyediakan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan sesuai kebutuhan	X42	setuju	setuju	setuju	setuju	setuju
Pada saat proses pengadaan subkontraktor harus diseleksi secara akurat	X44	setuju	setuju	setuju	setuju	setuju

<b>Tindakan Koreksi</b>	kode	P1	P2	P3	P4	P5
Melakukan perubahan design	X47	setuju	setuju	setuju	setuju	setuju



Tindakan Koreksi	kode	P1	P2	P3	P4	P5
Menggunakan metode yang sesuai	X51	setuju	setuju	setuju	setuju	setuju
Menurunkan muka air tanah dengan metode dewatering dan recharging well	X52	setuju	setuju	setuju	setuju	setuju
Menambah kapasitas pompa dewatering	X53	setuju	setuju	setuju	setuju	setuju
Melakukan project crashing (penambahan sumber daya)	X54	setuju	setuju	setuju	setuju	setuju
Melakukan fast tracking (penambahan sequence dan metode)	X55	setuju	tidak setuju	setuju	setuju	setuju
Melakukan percepatan pada struktur atas	X57	setuju	setuju	setuju	setuju	setuju
Melakukan percepatan pada struktur atas	X58	setuju	setuju	setuju	setuju	setuju
Melakukan perbaikan ( <i>rework</i> )	X60	setuju	setuju	setuju	setuju	setuju
Melakukan percepatan pada struktur atas	X62	setuju	tidak setuju	setuju	setuju	setuju
Claim ke owner	X63	setuju	setuju	setuju	setuju	setuju
Maka perlu dilakukan penyusunan ulang sequence	X64	setuju	setuju	setuju	setuju	setuju
Melakukan percepatan pada struktur atas	X66	setuju	setuju	setuju	setuju	setuju
Melakukan evaluasi personil yang menangani dan metode kerja	X68	setuju	setuju	setuju	setuju	setuju

Tindakan Koreksi	kode	P1	P2	P3	P4	P5
Melakukan fabrikasi ulang	X70	setuju	setuju	setuju	setuju	setuju
Dilakukan substitusi tiang (pembesaran pile cap)	X73	setuju	setuju	setuju	setuju	setuju
Menambah kapasitas pompa dewatering	X75	setuju	setuju	setuju	setuju	setuju
Melakukan percepatan pada struktur atas	X76	setuju	setuju	setuju	setuju	setuju
mengganti subkontrakter	X80	setuju	setuju	setuju	setuju	setuju

Sumber : Hasil Olahan

Berdasarkan pada hasil validasi yang telah dilakukan kepada para pakar, maka dapat dilihat hasilnya pada tabel di atas. Berdasarkan pada hasil tersebut dapat dilihat bahwa sebagian besar pakar telah setuju terhadap seluruh variabel yang paling berpengaruh terhadap kinerja waktu pada hasil penelitian ini.

## BAB 5

### PEMBAHASAN PENELITIAN

#### 5.1 Pendahuluan

Bab ini akan menjelaskan mengenai hasil penelitian, berupa tindakan preventif dan tindakan korektif yang diperoleh dari hasil wawancara dengan lima pakar pada tahap pertama. Hasil dari wawancara pada tahap pertama dijadikan sebuah *questioner* pada tahap kedua yang diberikan ke pada responden yang hasilnya berupa nilai *mean* dan *mode*. Nilai *mean* tertinggi dari masing-masing faktor penyebab mewakili tindakan yang paling berpengaruh terhadap kinerja waktu menurut responden. Pada tahap ketiga dilakukan validasi akhir data-data dari hasil responden kepada lima orang pakar.

#### 5.2 Pembahasan Analisis Data

##### 5.2.1 Pekerjaan penyelidikan tanah yang terganggu

- 1) Pada saat penyelidikan, ditemukan sistem utilitas yang tidak terprediksi sebelumnya

##### **Tindakan Preventif**

Tabel 5.1 Tindakan preventif pada saat penyelidikan ditemukan sistem utilitas yang tidak terprediksi sebelumnya

No	Tindakan Preventif	MEAN	MODE
X1	Mengalokasikan biaya kontingensi untuk rencana relokasi eksisting utilitas dalam RAB	3.32	3.00
X2	Digali manual sedalam 1-2 meter untuk memastikan utilitas di dalamnya	3.21	3.00
X3	Melakukan koordinasi dengan instansi terkait (PLN, PAM, Telkom) untuk memastikan eksisting utilitas	3.46	3.00

Sumber : Hasil Olahan

Pekerjaan penyelidikan tanah merupakan pekerjaan awal yang dilakukan untuk mendapatkan informasi teknis mengenai kondisi lingkungan dan kondisi tanah. Hal ini dilakukan untuk meminimalisasi adanya permasalahan saat penggalan dan pekerjaan pondasi. Akan tetapi tidak sedikit ditemui masalah pada saat proses penyelidikan tanah itu sendiri. Masalah yang sering terjadi dalam

pelaksanaan proyek akibat adanya jaringan utilitas adalah kesulitan dalam hal pemindahan

atau penggeseran jaringan utilitas itu sendiri. Pada penelitian Galuh 2011, ditemukannya utilitas yang tidak terprediksi sebelumnya menepati level risiko *high risk*, yang tentunya membutuhkan penanganan lebih lanjut. Dari table diatas dapat dilihat dari tiga tindakan preventif mayoritas responden menyatakan bahwa ketiga tindakan preventif tersebut berpengaruh terhadap kinerja waktu dilihat dari nilai *mean*-nya yang menunjukkan angka diatas tiga -dan nilai *mode*-nya yang menunjukkan angka tiga.

Kelima pakar menyatakan pendapat yang berbeda-beda untuk masing-masing tindakan, selanjutnya disebut P1, P2, P3, P4, dan P5. Lebih jelasnya kelima pakar berpendapat bahwa X1 umumnya tidak berpengaruh langsung terhadap kinerja waktu proyek. Hanya saja betul merupakan tindakan preventif yang harus diperhitungkan sebelumnya oleh kontraktor. Umumnya biaya kontingensi untuk bangunan gedung bertingkat sebesar 0,5%-2% dari total biaya konstruksi. Selanjutnya untuk X2 mayoritas pakar mengemukakan kesetujuannya, akan tetapi sebagian pakar mengemukakan penggalan manual harus pula disesuaikan dengan kedalamannya yang artinya bahwa X2 akan menjadi solusi yang efektif apabila utilitas yang terdapat di dalamnya hanya sedalam 1-2 meter saja karena hanya membutuhkan waktu yang tidak terlalu lama jika dibandingkan dengan X3. Untuk X3 para pakar menyetujui bahwa dengan berkoordinasi dengan instansi terkait masalah utilitas akan dapat ditangani dengan tepat, mereka akan mengetahui dimana jalur yang dilewati oleh utilitas, baik kabel atau pipa. Mereka yang akan menentukan solusinya baik digeser atau dipindahkan dari posisi awal sesuai dengan kondisi dan keperluan. Akan tetapi perlu diketahui bahwa X3 erat kaitannya dengan masalah pendanaan. Jadi disamping biaya kontingensi harus pula direncanakan biaya relokasi dari eksisting utilitas, jumlah biayanya tergantung kebutuhan dan ditentukan oleh instansi terkait yang besarnya secara nominal.

## Tindakan Korektif

Tabel 5. 2 tindakan korektif pada pekerjaan saat penyelidikan ditemukan sistem utilitas yang tidak terprediksi sebelumnya

No	Tindakan Korektif	MEAN	MODE
X46	Melakukan koordinasi dengan pihak pemilik sistem utilitas untuk bekerja sama dalam memindahkan utilitas	3.50	4.00
X47	Melakukan perubahan design	3.75	4.00
X48	Melakukan perbaikan apabila utilitas rusak	3.46	4.00
X49	Memindahkan titik sondir	3.32	4.00

Sumber : Hasil Olahan

Dari permasalahan utilitas yang telah disinggung di atas terdapat empat solusi sebagai tindakan korektif. Sama halnya dengan tindakan preventif, mayoritas responden menyatakan bahwa tindakan korektif diatas memiliki pengaruh yang lebih besar dari tindakan preventif. Dapat dilihat dari nilai mean yang seluruhnya bernilai diatas tiga dan mode-nya yang menunjukkan angka empat. Kelima pakar mengemukakan kesetujuannya pada keempat tindakan korektif. Seperti yang telah dijelaskan di atas mengenai X3, tindakan X46 merupakan tindakan serupa yang bertujuan untuk memindahkan atau menggeser utilitas yang ada. Akan tetapi ketiga pakar berpendapat bahwa untuk melakukan koordinasi dengan instansi terkait akan memakan waktu yang lebih lama jika dibandingkan dengan melakukan perubahan design dan memindahkan titik sondir. Disamping itu diperlukan biaya relokasi yang telah sebelumnya penulis bahas. Dengan melakukan perubahan design berarti kontraktor telah memilih solusi untuk menghindari rintangan yang ada. Karena selain tidak membutuhkan waktu yang lama, solusi tersebut juga tidak memakan biaya yang besar. Sama halnya dengan X49 dirasa efektif karena tidak memakan waktu dan tidak membutuhkan biaya. Hanya saja P3 memberikan masukan apabila terdapat utilitas pada lokasi proyek sedapat mungkin dipindahkan karena akan mempersulit pekerja dan akan dapat menjadi risiko dikemudian hari. Sedangkan solusi terakhir yaitu melakukan perbaikan apabila utilitas rusak (X48) ketiga pakar mengemukakan bahwa hal ini

**Universitas Indonesia**

wajib dilakukan karena berhubungan langsung dengan kepentingan masyarakat umum atau fasilitas bersama. Jika terjadi kelalaian yang berakibat utilitas rusak maka instansi terkait akan melakukan claim kepada pemilik gedung yang nantinya *Owner* akan melakukan tagihan kepada kontraktor.

### 5.2.2 Menurunnya produktivitas pekerjaan dewatering

#### 1) Curah hujan melebihi estimasi

##### Tindakan Preventif

Tabel 5. 3 tindakan preventif pada curah hujan melebihi estimasi

No	Tindakan Preventif	MEAN	MODE
X4	Membuat drainase dan sumpit di sekeliling bangunan	3.32	3.00
X5	Memperhitungkan debit air daerah setempat dengan instrumen khusus	3.11	3.00
X6	Menyediakan tenda jika luasnya memadai	2.96	3.00

Sumber : Hasil Olahan

Pada pekerjaan struktur bawah khususnya kondisi cuaca menjadi faktor penting yang yang perlu diperhitungkan. Karena untuk beberapa pekerjaan pada struktur bawah akan menjadi semakin berat. Misalnya untuk pekerjaan dewatering curah hujan menjadi kunci utama karena berkaitan langsung dengan debit air permukaan. Oleh karena itu dibutuhkan tindakan dalam rangka mencegah permasalahan yang ditimbulkan dari curah hujan yang melebihi estimasi. Kelima pakar mengemukakan bahwa X5 dan X4 sangat diperlukan dengan tujuan untuk memperkirakan jumlah debit air sehingga dapat dibuat drainase dan sumpit yang dapat menampung air hujan dan mengalirkannya keluar dari lokasi proyek dengan baik.

##### Tindakan Korektif

Tabel 5.4 tindakan korektif pada curah hujan melebihi estimasi

No	Tindakan Preventif	MEAN	MODE
X50	Menambah kapasitas pompa dewatering	3.25	3.00
X51	Menggunakan metode yang sesuai	3.29	3.00

Sumber : Hasil Olahan

Untuk mengatasi curah hujan yang melebihi estimasi ketiga pakar mengemukakan kesetujuannya untuk kedua tindakan korektif diatas. Mereka menjelaskan bahwa dengan menambah kapasitas pompa dewatering akan mempercepat turunnya air permukaan sehingga dapat menyeimbangi curah hujan yang melebihi estimasi. Sedangkan P2 berpendapat bahwa dengan menggunakan metode yang sesuai maka akan dapat ditentukan system dewatering yang paling efektif. Keduanya menyumbang pengaruh terhadap kinerja waktu proyek dalam mengatasi curah hujan yang melebihi estimasi pada pekerjaan dewatering.

2) Muka air tanah lebih tinggi dari hasil penyelidikan

#### **Tindakan Preventif**

Tabel 5. 5 tindakan preventif pada muka air tanah lebih tinggi dari hasil penyelidikan

No	Tindakan Preventif	MEAN	MODE
X7	Mengukur muka air tanah dengan instrumentasi khusus	3.36	3.00

Sumber : Hasil Olahan

Air tanah sulit diketahui dari kondisi luar tanah, maka perlu dilakukan pengujian sebelumnya. Jika data tanah yang dihasilkan tidak sesuai dengan kondisi tanah yang sebenarnya, misalnya muka air tanah lebih tinggi dari hasil penyelidikan maka design struktur akan mengalami perubahan. Jika kontraktor tidak melakukan pengujian sebelumnya, maka dapat menghambat pekerjaan struktur bawah. Kelima pakar mengemukakan kesetujuannya untuk variabel X7 dalam mencegah produktivitas yang berkurang pada pekerjaan dewatering jika terjadi muka air tanah yang lebih tinggi dari hasil penyelidikan. Dengan melakukan pengukuran muka air tanah dengan instrumen khusus. P3 juga memberikan gambaran sederhana yaitu dengan membuat sumur setempat yang nantinya akan dapat diukur level muka air tanah lokasi setempat yang tentunya valid dan mudah untuk dilaksanakan. Hal ini akan sangat memudahkan pekerjaan dewatering karena sudah dapat diketahui level muka air tanahnya. Sehingga dapat ditentukan jumlah dan kapasitas dewatering yang diperlukan untuk waktu yang sudah dijadwalkan.

### Tindakan Korektif

Tabel 5.6 tindakan korektif pada muka air tanah lebih tinggi dari hasil penyelidikan

No	Tindakan Korektif	MEAN	MODE
X52	Menurunkan muka air tanah dengan metode dewatering dan recharging well	3.36	3.00

Sumber : Hasil Olahan

Permasalahan muka air tanah yang lebih tinggi dari hasil penyelidikan umumnya terjadi pada musim hujan dimana kondisi muka air dapat lebih tinggi dari hasil penyelidikan tanah. Berangkat dari permasalahan tersebut maka diperlukan upaya penanganan agar untuk meminimalisasi dampak yang ada. Dari hasil wawancara didapatkan kelima pakar menyetujui dengan alasan bahwa dengan metode dan recharging well dirasa efektif untuk dapat menurunkan muka air tanah yang lebih tinggi dari hasil penyelidikan. Dan pekerjaannya tidak memakan waktu yang lama.

Menurut Gouw Tjie Liong (1993), permasalahan muka air tanah yang berbeda disebabkan oleh tidak terdeteksi selama penyelidikan dan penyelidikan lebih lanjut yang tidak dimungkinkan, akibat ketatnya waktu, maka dapat dilakukan dengan menutup daerah yang muka airnya tinggi dengan injeksi semen (grouting), dengan jarak yang cukup rapat (1,5m dan 2m) dengan kedalaman 12m. kemudian dilakukan dewatering dan pembangunan basement dapat berjalan baik.

#### 5.2.3 Terhambatnya pekerjaan dinding penahan tanah

- 1) Curah hujan melebihi estimasi

### Tindakan Preventif

Tabel 5. 7 tindakan preventif pada curah hujan melebihi estimasi

No	Tindakan Preventif	MEAN	MODE
X8	Mempersiapkan peralatan dewatering sesuai jenis dan kapasitasnya	2.86	3.00
X9	Mempersiapkan sistem drainase dan sumpit untuk tampungan air hujan sesuai kebutuhan	3.50	3.00



No	Tindakan Preventif	MEAN	MODE
X10	Mempersiapkan bahan konstruksi <i>sheet pile</i> sebagai penahan tanah	3.64	4.00

Pada pekerjaan dinding penahan tanah curah hujan yang melebihi estimasi menempati posisi *high risk* untuk faktor penyebab risiko terhadap waktu (Galuh, 2011). Hal ini menunjukkan bahwa faktor penyebab risiko ini perlu diperhitungkan. Ketiga pakar sepakat pada dasarnya pekerjaan dinding penahan tanah jika menggunakan konstruksi *sheet pile* sebagai penahan tanah maka curah hujan tidak berpengaruh secara langsung. Jadi untuk mengantisipasi adanya curah hujan yang melebihi estimasi pada saat pekerjaan dinding penahan tanah ketiga pakar berpendapat bahwa konstruksi *sheet pile* lah yang paling cocok dan tentunya dapat meminimalisasi dampaknya. Hal ini senada pula dengan pendapat mayoritas responden yang ditunjukkan dari nilai mean yang tinggi yakni mencapai 3,64 dan modus yaitu nilai yang paling sering muncul yakni 4. Sedangkan untuk X8 dan X9 P1 dan P2 mengungkapkan bahwa kedua hal tersebut dapat dilakukan hanya saja pada dasarnya di setiap proyek khususnya untuk proyek yang memiliki basement sudah merupakan keharusan dilengkapi dengan system drainase yang cukup untuk menampung air hujan dan menyiapkan peralatan dewatering sesuai jenis dan kapasitasnya untuk mengendalikan air permukaan yang terdapat di dalam lokasi proyek.

#### Tindakan Korektif

Tabel 5. 8 tindakan korektif pada curah hujan melebihi estimasi

No	Tindakan Korektif	MEAN	MODE
X53	Menambah kapasitas pompa dewatering	3.25	3.00

Adapun tindakan untuk mengatasi curah hujan yang melebihi estimasi kelima pakar mengungkapkan kesetujuannya. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya Mereka bahwa dengan menambah kapasitas pompa dewatering akan mempercepat turunnya air permukaan sehingga dapat menyeimbangi curah hujan yang melebihi estimasi.

## 2) Pekerjaan lain yang mendahului terlambat

**Tindakan Preventif**

Tabel 5. 9 tindakan preventif pada pekerjaan lain yang mendahului terlambat

No	Tindakan Preventif	MEAN	MODE
X11	Memonitor dan mengkaji ulang jadwal sumber daya secara periodik, khususnya yang berada pada jalur kritis	3.50	4.00

Tindakan preventif dari peristiwa ini adalah dengan melakukan monitoring dan melakukan kaji ulang jadwal sumber daya secara periodik. Hal ini dilakukan semata-mata untuk dapat memastikan urutan waktu penyelesaian tiap kegiatan dapat berjalan dengan baik. Karena apabila tidak maka akan terjadi keterlambatan yang akan mengakibatkan penambahan waktu dan biaya. Ketiga pakar mengemukakan kesetujuannya dengan alasan dengan melakukan monitoring maka kemajuan dan waktu penyelesaian proyek dapat diketahui, apakah terjadi keterlambatan atau mendahului rencana yang telah ditentukan. Sehingga perusahaan dapat mengetahui jangka waktu efektif untuk menyelesaikan tiap-tiap pekerjaan dengan demikian segala penyimpangan maupun kesalahan yang muncul serta kegiatan yang tidak sesuai dengan rencana dapat dilihat sedini mungkin, sehingga dapat mengurangi risiko yang dapat merugikan perusahaan.

**Tindakan Korektif**

Tabel 5.10 tindakan korektif pada pekerjaan lain yang mendahului terlambat

No	Tindakan Korektif	MEAN	MODE
X54	Melakukan <i>project crashing</i> (penambahan sumber daya)	3.64	4.00
X55	Menggunakan metode yang sesuai Melakukan <i>fast tracking</i> (penambahan sequence dan metode)	3.64	3.00

Apabila terjadi pekerjaan yang mendahului terlambat pada pekerjaan dinding penahan tanah yang tentukan akan berdampak langsung terhambatnya pekerjaan dinding penahan tanah. Untuk mengatasinya dilakukan *project crashing*

(penambahan sumber daya) yang tujuannya untuk meningkatkan produktivitas. Hal ini didukung oleh pendapat kelima pakar yang mengemukakan bahwa *project crashing* dilakukan dengan penambahan sumber daya atau dengan menambah waktu kerja (*overtime*). Disisi lain P2 mengungkapkan keraguannya untuk variabel X55 dengan alasan metode fast tracking sulit diterapkan. Hal ini bertolak belakang dengan keempat pakar lainnya yang mengemukakan bahwa metode *fast tracking* dirasa efektif karena dapat menghemat waktu karena tidak ada waktu tunggu yang sia-sia.

#### 5.2.4 Tertundanya pekerjaan galian

##### 1) Curah hujan melebihi estimasi

#### Tindakan Preventif

Tabel 5. 11 tindakan preventif pada curah hujan melebihi estimasi

No	Tindakan Preventif	MEAN	MODE
X12	Mempersiapkan peralatan dewatering sesuai jenis dan kapasitasnya	3.43	3.00
X13	Menyediakan tenda jika luasnya memadai	2.93	2.00
X14	Menyiapkan plat form untuk akses alat berat	3.14	3.00
X15	Menyediakan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan sesuai kebutuhan	3.50	3.00

Curah hujan adalah salah satu kendala serius dari pekerjaan galian. Karena bila hujan turun, maka pekerjaan galian tidak akan berjalan dengan baik. Sehingga para kontraktor lebih memilih untuk menunda pekerjaan galian. Tindakan-tindakan preventif untuk mencegah dampak buruk dari curah hujan yang melebihi estimasi telah dikemukakan oleh para pakar pada Bab 4. Kelima pakar mengemukakan kesetujuannya untuk keempat variabel pada tabel di atas . Berdasarkan nilai mean tertinggi didapatkan X15 yang memiliki pengaruh yang tertinggi. Menurut kelima pakar dibuat drainase dan sumpit agar dapat

menampung air hujan dan mengalirkannya keluar dari lokasi proyek dengan baik. Masukan tambahan dari P3 dan P4, pada pekerjaan galian, agar pekerjaan dapat berjalan dengan efektif, sebaiknya dicari jadwal pekerjaan galian di luar musim hujan atau diselesaikan sebelum musim hujan.

### Tindakan Korektif

Tabel 5. 12 tindakan korektif pada curah hujan melebihi estimasi

No	Tindakan Korektif	MEAN	MODE
X56	Menambah kapasitas pompa dewatering	3.18	3.00
X57	Melakukan percepatan pada struktur atas	3.29	3.00

Untuk tindakan korektif untuk mengatasi resiko tertundanya pekerjaan galian akibat curah hujan yang melebihi estimasi, kelima pakar berpendapat bahwa penambahan kapasitas pompa *dewatering* harus dilakukan untuk mengurangi air yang terdapat pada lokasi galian. Namun bila hal ini dirasa belum memadai, maka ketiga pakar berpendapat percepatan pada pekerjaan struktur atas harus dilakukan untuk mengejar sasaran proyek.

- 2) Area proyek dan sekitarnya terkena banjir

### Tindakan Preventif

Tabel 5. 13 tindakan preventif pada area proyek dan sekitarnya terkena banjir

No	Tindakan Preventif	MEAN	MODE
X16	Melakukan prediksi level atau elevasi banjir	3.32	3.00
X17	Pembuatan bak control untuk penampungan banjir sesuai dengan kapasitasnya	3.29	3.00
X18	Menyediakan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan sesuai dengan kebutuhan	3.79	4.00

Banjir adalah kejadian alam yang tidak diinginkan dan biasanya disebut *force majeure*. Banjir akan sangat menghambat pelaksanaan pekerjaan struktur bawah. Karena waktu yang dibutuhkan untuk memompa genangan air di lokasi proyek memakan waktu yang lebih lama. Selain itu, banjir juga merusak pekerjaan yang telah ada. Sehingga diperlukan perbaikan atau rework pada pekerjaan tersebut. Untuk menghindari penghentian proyek akibat banjir, ketiga tindakan di atas dapat diterapkan. Prediksi level atau elevasi banjir dilakukan untuk menghitung kapasitas dan jumlah pompa *dewatering* yang dibutuhkan. Selain itu, dapat juga dibantu dengan menyediakan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan untuk mengalirkan air keluar dari area pekerjaan. Untuk variabel X17, yaitu pembuatan bak *control* untuk menampung banjir, para pakar berpendapat tindakan ini tidak perlu dilakukan. Para pakar berpendapat pembangunan tanggul untuk mencegah banjir memasuki area pekerjaan akan lebih efektif untuk dilaksanakan.

#### Tindakan Korektif

Tabel 5. 14 tindakan korektif pada area proyek dan sekitarnya terkena banjir

No	Tindakan Korektif	MEAN	MODE
X58	Menerapkan percepatan pada pekerjaan struktur atas	3.29	3.00
X59	Melakukan <i>claim</i>	2.93	3.00

Dari hasil responden yang menjawab terlihat bahwa mayoritas mengatakan melakukan percepatan struktur atas berpengaruh terhadap kinerja waktu. Kelima pakar menyatakan melakukan *claim* hanya dapat dilakukan apabila banjir yang terjadi merupakan bencana besar yang datangnya tidak dapat diprediksi. Jika yang terjadi banjir tahunan yang dapat diprediksi maka tidak dapat dilakukan *claim*, seharusnya kontraktor sudah mengalokasikan biaya dan waktu. Sehingga bila yang terjadi adalah banjir tahunan yang dapat diprediksi hal yang harus dilakukan adalah dengan melakukan percepatan pada struktur atas. Oleh karena itu solusi yang disetujui oleh kelima pakar adalah dengan melakukan percepatan pada pekerjaan struktur bawah

## 3) Terjadi keruntuhan dinding penahan tanah

**Tindakan Preventif**

Tabel 5. 15 tindakan preventif pada terjadiinya keruntuhan dinding penahan tanah

No	Tindakan Preventif	MEAN	MODE
X19	Menyerahkan pekerjaan pada subkontraktor yang qualified dan sesuai dengan potensinya	3.50	4.00
X20	Mempersiapkan design dinding penahan tanah sesuai dengan kondisi tanah	3.57	3.00

Pada dasarnya fungsi dinding penahan adalah untuk menyokong tanah serta mencegahnya dari bahaya kelongsoran. Baik akibat beban air hujan, berat tanah itu sendiri, maupun akibat beban yang bekerja di atasnya. Dinding penahan tanah merupakan sebuah struktur yang didesain dan dibangun untuk menahan tekanan lateral (horizontal) tanah ketika terdapat perubahan dalam elevasi tanah yang melampaui sudut *at-rest* dalam tanah. Oleh karena itu faktor penting dalam merencanakan dinding penahan tanah terletak pada tahap desain. Kelima pakar mengungkapkan kesetujuannya bahwa mempersiapkan desain dinding penahan dengan baik merupakan kunci agar tidak terjadi kegagalan konstruksi termasuk terjadinya keruntuhan dinding. Jika tidak direncanakan dengan baik, tekanan tanah akan mendorong dinding penahan tanah sehingga menyebabkan kegagalan konstruksi.

**Tindakan Korektif**

Tabel 5. 16 tindakan korektif pada terjadiinya keruntuhan dinding penahan tanah

No	Tindakan Korektif	MEAN	MODE
X60	Melakukan perbaikan ( <i>rework</i> )	3.57	3.00

Keruntuhan dinding penahan tanah akan berdampak seluruh aktivitas struktur bawah menjadi tertunda khususnya lokasi dimana dinding tersebut runtuh.

Oleh karena itu kelima pakar setuju bahwa jalan yang wajib ditempuh yakni melakukan perbaikan (*rework*) yang tentunya akan memakan waktu dan biaya.

#### 5.2.5 Pekerjaan pondasi yang terganggu

- 1) Curah hujan melebihi estimasi

#### Tindakan Preventif

Tabel 5. 17 tindakan preventif pada curah hujan melebihi estimasi

No	Tindakan Preventif	MEAN	MODE
X21	Mempersiapkan peralatan dewatering sesuai dengan kapasitasnya	3.36	3.00
X22	Menggunakan konstruksi tiang pancang	3.50	3.00

Dari hasil responden dapat dilihat bahwa sebagian besar menjawab bahwa kedua tindakan preventif untuk mencegah terjadinya risiko yang diakibatkan oleh curah hujan yang melebihi estimasi berpengaruh terhadap kinerja waktu. Kelima pakar juga mengemukakan kesetujuannya pada kedua tindakan ini. Menurut kelima pakar, turunnya hujan dengan curah hujan yang lebih tinggi dari estimasi data BMG akan memerlukan sarana tambahan berupa persiapan alat-alat pengendali air yang terdapat dalam lokasi proyek berupa peralatan dewatering yang disesuaikan dengan kapasitasnya. Di sisi lain dapat ditentukan pula metode kerja yang akan digunakan. Dalam hal ini kelima pakar mengemukakan kesetujuannya bahwa dengan menggunakan metode konstruksi tiang maka akan membantu karena metode kerja tidak begitu dipengaruhi oleh curah hujan. Kedua tindakan ini akan lebih optimal jika dilakukan berkesinambungan.

#### Tindakan Korektif

Tabel 5. 18 tindakan korektif pada curah hujan melebihi estimasi

No	Tindakan Korektif	MEAN	MODE
X61	Menambah kapasitas pompa dewatering	3.18	3.00
X62	Melakukan percepatan pada struktur atas	3.21	3.00

Seperti yang telah di bahas pada tindakan preventif sebelumnya yang menyebutkan bahwa turunnya hujan yang melebihi estimasi BMG akan memerlukan sarana tambahan. Hal ini dapat dilakukan dengan menambah kapasitas pompa dewatering yang ada apabila system dewatering yang ada belum mampu mengimbangi curah hujan yang tinggi. Hal ini diperkuat oleh hasil responden yang mayoritas menyatakan bahwa variabel X61 berpengaruh terhadap kinerja waktu proyek dan kesetujuan dari ketiga pakar. Sedangkan jika hal tersebut tidak dapat mengcover keterlambatan tindakan korektif yang harus dilakukan adalah melakukan percepatan struktur atas. P2 menyatakan keberatannya karena pada saat pekerjaan struktur atas waktunya juga relative ketat. Akan tetapi keempat pakar lainnya mengemukakan hal tersebut harus dilakukan untuk mengejar keterlambatan yang ada. Hal itu dapat diatasi dengan melakukan penambahan sumber daya atau melakukan *overtime*.

## 2) Inflasi yang melebihi estimasi

### Tindakan Preventif

Tabel 5. 19 tindakan preventif pada inflasi yang melebihi estimasi

No	Tindakan Preventif	MEAN	MODE
X23	Dinegosiasikan pasal eskalasi harga dalam surat perjanjian (kontrak) dengan owner	3.14	3.00
X24	Dibuat perkiraan kenaikan harga bahan baku dan dimasukkan ke dalam harga penawaran	3.11	3.00
X25	Menggunakan jasa asuransi	2.86	3.00
X26	Dibuat kontrak dengan subkon/supplier dengan harga fix price	3.07	3.00

Inflasi akan mempengaruhi harga satuan pelaksanaan sehingga mempengaruhi biaya total proyek. Inflasi terhadap biaya akhir proyek berbeda pada setiap Negara dan berbeda pada durasi dan waktu pelaksanaan proyek. Semakin lama masa



pelaksanaan proyek, maka akan dapat berpengaruh yang lebih besar atas faktor ekonomi. Pada Negara dimana kondisi ekonominya tidak stabil sehingga menyebabkan tingkat inflasi tinggi, maka kontraktor harus memperhatikan masalah ini dan mempertimbangkannya dalam estimasi di awal tender [135]. Setiap daerah di Indonesia memiliki inflasi sekitar 8-10% setiap tahunnya. Hal ini berpengaruh terhadap fluktuasi pada biaya pekerja dan material selama periode pelaksanaan konstruksi sehingga penting untuk diperhitungkan apabila sewaktu-waktu harga material naik. Menurut Budi Suanda dalam blognya, risiko inflasi akibat makro ekonomi atau kenaikan BBM akan berdampak hingga 50% profit bahkan bisa jadi lebih jika target profit kecil (Suanda, 2011).

Mayoritas responden menyatakan bahwa keempat variabel diatas dapat dijadikan tindakan preventif untuk mencegah risiko keterlambatan yang disebabkan oleh inflasi yang melebihi estimasi awal. Akan tetapi variabel X23 menempati hasil rata-rata tertinggi dari hasil responden. P4 menegaskan hendaknya kontraktor melakukan perjanjian dengan owner yang disepakati bersama untuk mengatur pasal-pasal dalam kontrak khususnya mengenai inflasi. Dijelaskan pula mengenai pasal eskalasi yang umumnya dilakukan pada saat kontrak konstruksi dilaksanakan bila waktu pelaksanaannya lebih dari satu tahun. Ketiga pakar mengungkapkan pula kesetujuannya akan tetapi ketiga pakar kurang sependapat dengan variabel X25 dengan argumentasi bahwa jasa asuransi tidak mengcover apabila terjadi inflasi. Jasa asuransi biasanya mengcover apabila terjadi kecelakaan kerja. Dijelaskan pula mengenai pasal eskalasi yang umumnya pada saat kontrak konstruksi dilaksanakan bila waktu pelaksanaannya lebih dari satu tahun.

### Tindakan Korektif

Tabel 5. 20 tindakan korektif pada inflasi yang melebihi estimasi

No	Tindakan Korektif	MEAN	MODE
X63	Claim ke owner	2.93	3.00

Apabila inflasi yang terjadi sangat lah tinggi kelima pakar mengemukakan tindakan berupa melakukan claim kepada owner. Walaupun pada dasarnya hal tersebut tergantung pada pasal-pasal dalam kontrak yang ada.

- 3) Rangkaian pekerjaan (sequencing) tidak dapat dilaksanakan di lapangan

### Tindakan Preventif

Tabel 5. 21 tindakan preventif pada rangkaian pekerjaan tidak dapat dilaksanakan di lapangan

No	Tindakan Preventif	MEAN	MODE
X27	Sequencing harus dibuat / dicek oleh tenaga yang sudah berpengalaman	3.57	4.00

Estimasi biaya dan waktu sangat tergantung pada kejelasan rangkaian pekerjaan. Hal ini karena perhitungan estimasi didasarkan pada cakupan yang lingkup proyek. Rangkaian pekerjaan yang tidak dapat dilaksanakan di lapangan menjadi penyebab utama kesalahan estimasi biaya dan waktu yang juga berdampak kepada perubahan rangkaian pekerjaan yang kemudian pada peningkatan biaya bagi owner dan kontraktor (Suanda, 2011). Sehingga rangkaian pekerjaan harus dibuat secara tepat. P2 menguatkan bahwa sequencing memiliki aturan yang baku sehingga harus ditetapkan oleh ahli/tenaga yang sudah berpengalaman. P1 dan P3 menambahkan sequencing dipergunakan untuk dapat menentukan metode kerja yang sesuai dengan kondisi lapangan.

### Tindakan Korektif

Tabel 5. 22 tindakan korektif pada rangkaian pekerjaan tidak dapat dilaksanakan di lapangan

No	Tindakan Korektif	MEAN	MODE
X64	Maka perlu dilakukan penyusunan ulang sequence	3.46	3.00
X65	Melakukan percepatan pada struktur atas	3.36	3.00

Sequencing yang tidak dapat dilaksanakan di lapangan harus diatasi agar tidak menimbulkan kerugian proyek yang lebih besar. Dari hasil responden didapatkan bahwa melakukan penyusunan ulang sequence adalah tindakan korektif yang paling berpengaruh terhadap kinerja waktu. Hal ini diperkuat oleh pernyataan kelima pakar yang menyatakan bahwa sequence yang tidak dapat dilaksanakan di

lapangan harus disusun ulang dengan menyesuaikan dengan kondisi lapangan dan metode kerja. Apabila keterlambatan tetap tidak dapat dikendalikan maka harus dilakukan percepatan struktur atas dengan memperhitungkan cashflow dan alokasi risiko.

#### 4) Area proyek dan sekitarnya terkena banjir

##### **Tindakan Preventif**

Tabel 5.23 tindakan preventif pada area proyek dan sekitarnya terkena banjir

No	Tindakan Preventif	MEAN	MODE
X28	Melakukan prediksi level atau elevasi banjir	3.04	2.00
X29	Mempersiapkan bak control untuk penampungan banjir sesuai dengan kapasitasnya	3.04	3.00
X30	Menyediakan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan sesuai dengan kebutuhan	3.54	3.00

Seperti yang telah di jelaskan pada subbab 5.2.4 poin 2 bahaya banjir yang sangat menghambat proses pelaksanaan pekerjaan struktur bawah. Oleh Karena itu diperlukan tindakan untuk mengatasinya. Pada pekerjaan pondasi mayoritas responden menjawab variabel X30 paling berpengaruh terhadap kinerja waktu. Kelima pakar mengemukakan kesetujuannya pada respon ini. Mereka mengatakan dengan membuat sumpit di beberapa lokasi dapat memudahkan penyerapan air, yang kemudian dapat dipompa ke lokasi proyek. P4 memberikan masukan dengan membangun *dump plank* (bendungan sementara) yang dapat menghambat masuknya air ke dalam lokasi proyek.

##### **Tindakan Korektif**

Tabel 5.24 tindakan korektif pada area proyek dan sekitarnya terkena banjir

No	Tindakan Korektif	MEAN	MODE
X66	Melakukan percepatan pada struktur atas	3.36	3.00

No	Tindakan Korektif	MEAN	MODE
X67	Melakukan claim	2.86	3.00

Dari hasil responden yang menjawab terlihat bahwa mayoritas mengatakan variabel X66 lebih berpengaruh terhadap kinerja waktu. Hal ini dibuktikan dari nilai mean yang nilainya lebih tinggi yakni 3,36. Kelima pakar menyatakan melakukan claim hanya dapat dilakukan apabila banjir yang terjadi merupakan bencana besar yang datangnya tidak dapat diprediksi. Jika yang terjadi banjir tahunan yang dapat diprediksi maka tidak dapat dilakukan claim, seharusnya kontraktor sudah mengalokasikan biaya dan waktu.

#### 5) Sistem pengendalian biaya dan waktu yang lemah

##### **Tindakan Preventif**

*Tabel 5. 25 tindakan preventif pada sistem pengendalian biaya dan waktu yang lemah*

No	Tindakan Preventif	MEAN	MODE
X31	Untuk pekerjaan-pekerjaan spesialis, diserahkan kepada subkontraktor yang ahli	3.39	4.00
X32	Adanya evaluasi terhadap biaya dan waktu setiap rapat secara periodik	3.46	3.00

Pengendalian merupakan salah satu fungsi dari manajemen proyek yang bertujuan agar pekerjaan-pekerjaan dapat berjalan mencapai sasaran tanpa terjadi banyak penyimpangan (Soeharto, 1995). Waktu dan biaya merupakan dua hal penting dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi selain mutu. Biaya yang dikeluarkan pada saat pelaksanaan sangat erat kaitannya dengan waktu pelaksanaan pekerjaan. Pengendalian waktu dan biaya perlu dilakukan secara terpadu atau terintegrasi. Dalam hal ini rekomendasi tindakan pencegahannya adalah melakukan evaluasi terhadap biaya dan waktu setiap rapat secara periodik. Berdasarkan pendapat pakar pada tahap satu didapatkan dua tindakan preventif. Kemudian di tahap kedua responden menentukan pengaruhnya yang hasilnya seperti table di atas. Berdasarkan dari nilai mean yang tertinggi variabel X32 merupakan tindakan

yang berpengaruh terhadap kinerja waktu. Hasil tersebut diperkuat dengan pendapat pakar di tahap ketiga yang mengemukakan bahwa dengan melakukan evaluasi biaya dan waktu dapat dilihat secara dini penyimpangan yang terjadi dan dapat segera menentukan tindak lanjutnya. Tim manajemen proyek harus melakukan rapat koordinasi secara periodic maksimal setiap dua minggu sekali untuk melakukan review program kerja dan hasil kerja untuk mengetahui realisasi progres waktu dan biaya.

### Tindakan Korektif

Tabel 5.26 tindakan korektif pada sistem pengendalian biaya dan waktu yang lemah

No	Tindakan Korektif	MEAN	MODE
X68	Melakukan evaluasi personil yang mengani dan metode kerja	3.39	4.00

Berdasarkan hasil kelima pakar mengemukakan kesetujuannya bahwa tindakan koreksi ini berpengaruh terhadap kinerja waktu. Kelima pakar berpendapat dengan melakukan evaluasi maka dapat melihat kinerja personil dan menguji apakah metode yang dilakukan sesuai atau tidak sesuai. Sehingga akan menjadi record perusahaan yang akan dijadikan acuan untuk proyek berikutnya.

#### 5.2.6 Pekerjaan pondasi yang tidak sesuai mutu

- 1) Gagalnya hasil fabrikasi material

### Tindakan Preventif

Tabel 5. 27 tindakan preventif pada gagalnya hasil fabrikasi material

No	Tindakan Preventif	MEAN	MODE
X33	Melakukan quality control secara berkala	3.43	4.00
X34	Menyerahkan pekerjaan pada subkontraktor yang qualified	3.39	4.00

Fabrikasi adalah suatu istilah yang digunakan untuk menggambarkan suatu proses pembuatan komponen-komponen struktur baja dari bahan profil baja dan pelat baja. Proses fabrikasi meliputi proses pembuatan gambar fabrikasi, pengadaan bahan yaitu bahan baku, material penunjang dan peralatan, pengukuran dan penandaan, pemotongan, pembuatan lubang, perakitan, penyambungan dengan las, pembersihan permukaan baja, dan pemasangan di lapangan. Gagalnya hasil fabrikasi material baja ini akan menyebabkan terjadinya kerugian dari segi biaya dan waktu.

Dalam hal ini tindakan preventif dengan nilai *mean* tertinggi adalah melakukan quality control secara berkala. Kelima pakar mengungkapkan kesetujuannya dan mengungkapkan bahwa proses *quality control* merupakan kunci utama untuk menghindari kegagalan hasil kerja. Setiap tahap pekerjaan harus dilakukan *quality control* sesuai dengan tahap pada *quality plan*.

### Tindakan Korektif

Tabel 5.28 tindakan korektif pada gagalnya hasil fabrikasi material

No	Tindakan Korektif	MEAN	MODE
X69	Melakukan pekerjaan tambah	3.00	3.00
X70	Melakukan fabrikasi ulang	3.43	4.00

Untuk mengatasi adanya kegagalan hasil fabrikasi maka responden mayoritas menyatakan bahwa melakukan fabrikasi ulang berpengaruh terhadap kinerja waktu. Kelima pakar juga mengungkapkan kesetujuannya pada tindakan ini. Hanya saja melakukan fabrikasi ulang tentu saja akan berdampak pula dari segi biaya proyek.

- 2) Kualitas material yang tidak sesuai spesifikasi

### Tindakan Preventif

Tabel 5. 29 tindakan preventif pada kualitas material yang tidak sesuai spesifikasi

No	Tindakan Preventif	MEAN	MODE
X35	Melakukan inspeksi sebelum dan saat	3.32	3.00

No	Tindakan Preventif	MEAN	MODE
	material datang		
X36	Jumlah supplier untuk suatu jenis material diusahakan lebih dari satu	3.11	3.00
X37	Penekanan terhadap kontrak pada supplier	3.21	3.00

suatu pekerjaan dapat dikatakan berkualitas baik apabila hasil pekerjaan tersebut dapat memberikan perilaku struktur yang sesuai dengan perencanaan atau desain struktur. Yang artinya hasil pekerjaan ini harus sesuai dengan persyaratan yang ada dalam spesifikasi teknis. Untuk menghindari adanya material yang kualitasnya tidak sesuai spesifikasi, mayoritas responden menyatakan dengan melakukan inspeksi sebelum dan saat material datang akan berdampak cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu. Kelima pakar menyatakan kesetujuannya pada tindakan ini. Inspeksi dilakukan resmi dengan mengacu pada quality plan. Dengan melakukan inspeksi maka dapat diketahui dari awal material yang tidak sesuai spesifikasi sehingga tidak berdampak terhadap fungsi pondasi secara utuh.

### Tindakan Korektif

Tabel 5.30 tindakan korektif pada kualitas material yang tidak sesuai spesifikasi

No	Tindakan Korektif	MEAN	MODE
X71	Dilakukan pengembalian material yang tidak sesuai dengan spesifikasi tersebut	3.43	3.00
X72	Pada tiang yang keropos dilakukan injeksi	3.32	4.00
X73	Dilakukan substitusi tiang (pembesaran pile cap)	3.54	4.00

Tindakan koreksi untuk mengatasi kualitas material yang tidak sesuai spesifikasi yang mayoritas responden menyatakan berpengaruh terhadap kinerja waktu yaitu pada tiang yang keropos dilakukan injeksi dan dilakukan substitusi tiang (pembesaran pile cap). Jika dilihat dari nilai *mean* melakukan substitusi tiang lebih

memiliki pengaruh yang lebih besar. Menurut para pakar melakukan injeksi pada tiang yang keropos biasanya dilakukan sebelum tiang di pancang sedangkan melakukan substitusi tiang akan dilakukan setelah tiang tersebut dipancang. Karena tiang yang sudah dipancang tidak memungkinkan untuk diangkat kembali maka harus dilakukan substitusi yaitu menambah tiang baru disekitar tiang yang gagal, yang dampaknya akan terjadi pembesaran pile cap.

#### 5.2.7 Pekerjaan basement yang terganggu

##### 1) Curah hujan melebihi estimasi

#### Tindakan Preventif

Tabel 5.31 tindakan preventif pada curah hujan melebihi estimasi

No	Tindakan Preventif	MEAN	MODE
X38	Mempersiapkan peralatan dewatering sesuai dengan jenis dan kapasitasnya	3.39	3.00
X39	Menyediakan sistem drainase dan sumpit untuk tampungan air hujan	3.43	3.00

Seperti yang telah dijelaskan pada subbab 5.2.2 poin 1 bahwa curah hujan merupakan peristiwa yang perlu diperhitungkan. Mayoritas responden menyatakan bahwa kedua tindakan di atas memiliki pengaruh yang cukup terhadap kinerja waktu. Hanya saja menyediakan system drainase dan sumpit untuk tampungan hujan memiliki rata-rata pengaruh yang lebih tinggi. Hal ini didukung oleh kesetujuan kelima pakar mengenai tindakan ini. Mereka mengemukakan bahwa setiap proyek harus dilengkapi dengan system drainase yang mempunyai kapsitas tampung yang cukup untuk menampung air hujan dan mengalirkannya ke luar lokasi proyek.

#### Tindakan Korektif

Tabel 5. 32 tindakan korektif pada curah hujan melebihi estimasi

No	Tindakan Korektif	MEAN	MODE
X74	Melakukan percepatan pada struktur atas	3.21	3.00



No	Tindakan Korektif	MEAN	MODE
X75	Menambah kapasitas pompa dewatering	3.25	3.00

Untuk mengatasi curah hujan yang melebihi estimasi mayoritas responden berpendapat bahwa kedua tindakan di atas memiliki pengaruh yang cukup terhadap kinerja waktu proyek. Hanya saja jika dilihat dari nilai *mean* dapat disimpulkan bahwa menambah kapasitas pompa akan berpengaruh lebih baik terhadap kinerja waktu. Ketiga pakar mengemukakan kesetujuannya untuk tindakan korektif di atas. Mereka menjelaskan bahwa dengan menambah kapasitas pompa dewatering akan mempercepat turunnya air permukaan sehingga dapat menyeimbangi curah hujan yang melebihi estimasi.

## 2) Area proyek dan sekitarnya terkena banjir

### Tindakan Preventif

Tabel 5. 33 tindakan preventif pada area proyek dan sekitarnya terkena banjir

No	Tindakan Preventif	MEAN	MODE
X40	Melakukan prediksi level atau elevasi banjir	3.14	3.00
X41	Pembuatan bak control untuk penampungan banjir sesuai kapasitas	3.21	4.00
X42	Mempersiapkan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan sesuai kebutuhan	3.54	4.00

Berdasarkan pendapat mayoritas responden, menyatakan bahwa dengan mempersiapkan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan sesuai kebutuhan akan memberikan pengaruh terhadap kinerja waktu. Hal ini didukung oleh kelima pakar yang mengungkapkan kesetujuannya dengan tindakan ini. Dijelaskan pula bahwa dengan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan sesuai kebutuhan akan dapat membantu mengalirkan air dan memudahkan terjadinya penyerapan air, yang kemudian dapat dipompa ke luar lokasi proyek.

### Tindakan Korektif

Tabel 5. 34 tindakan korektif pada area proyek dan sekitarnya terkena banjir

No	Tindakan Korektif	MEAN	MODE
X76	Melakukan percepatan pada struktur atas	3.46	3.00
X77	Melakukan claim	2.93	2.00

Dari hasil responden yang menjawab terlihat bahwa mayoritas mengatakan melakukan percepatan struktur atas berpengaruh terhadap kinerja waktu. Seperti yang telah dijelaskan pada subbab 5.2.4 poin 2. Kelima pakar menyatakan melakukan claim hanya dapat dilakukan apabila banjir yang terjadi merupakan bencana besar yang datangnya tidak dapat diprediksi. Jika yang terjadi banjir tahunan yang dapat diprediksi maka tidak dapat dilakukan claim, seharusnya kontraktor sudah mengalokasikan biaya dan waktu. Sehingga bila yang terjadi adalah banjir tahunan yang dapat diprediksi hal yang harus dilakukan adalah dengan melakukan percepatan pada struktur atas.

### 3) Subkontraktor kurang berkualitas

#### Tindakan Preventif

Tabel 5. 35 tindakan preventif pada subkontraktor kurang berkualitas

No	Tindakan Korektif	MEAN	MODE
X43	Dilakukan penetapan sistem denda pada kontrak apabila terjadi keterlambatan	3.43	3.00
X44	Pada saat proses pengadaan, subkontraktor harus diseleksi secara akurat	3.50	3.00
X45	Mengadakan aktivitas komunikasi dan koordinasi untuk masalah-masalah krusial secara periodik	3.43	3.00

Untuk mendapatkan subkontraktor yang berkualitas, mayoritas responden menyatakan ketiga variabel di atas memiliki cukup pengaruh terhadap kinerja waktu. Hanya saja jika dilihat dari nilai *mean* tertinggi yakni pada saat proses pengadaan subkontraktor harus diseleksi secara akurat. Kelima pakar mengemukakan kesetujuannya terhadap tindakan ini. Diungkapkan pula untuk menentukan subkontraktor harus dilakukan berdasarkan pengalaman (*track*

*record*), metode kerja, sumber daya baik alat maupun manusia serta kapasitasnya. Hal ini dilakukan untuk menghindari terjadinya wanprestasi.

### Tindakan Korektif

Tabel 5.36 tindakan korektif pada subkontraktor kurang berkualitas

No	Tindakan Korektif	MEAN	MODE
X78	Melakukan teguran hingga 3x	3.43	3.00
X79	Mengganti sumberdaya manusia pada subkontraktor	3.32	3.00
X80	mengganti subkontraktor	3.57	4.00

Apabila subkontraktor yang dipilih kurang berkualitas sebagian besar responden menyatakan sebaiknya dilakukan penggantian subkontraktor. Tindakan tersebut memberikan pengaruh terhadap kinerja waktu, akan tetapi hal ini bertentangan dengan pendapat pakar yang berpendapat jika terjadi subkontraktor yang berkualitas melakukan penggantian subkontraktor bukanlah solusi utama. Hal ini dikarenakan proses penggantian subkontraktor akan memakan waktu yang tidak sedikit dan subkontraktor pengganti belum dapat dipastikan memenuhi kualifikasi yang dibutuhkan. Oleh karena itu sebelum dilakukan penggantian subkontraktor harus ada beberapa tahap yang harus dilalui, diantaranya adalah dengan mengetahui dahulu apa masalah utama yang menyebabkan subkontraktor tersebut melakukan wanprestasi. Terkadang kendala tersebut bisa dikarenakan oleh *main* kontraktor itu sendiri. Jika masalah dikarenakan oleh sumberdaya subkontraktor sendiri maka solusinya bisa dilakukan penggantian sumberdaya atau penambahan sumberdaya. Apabila tetap terjadi wanprestasi maka dengan terpaksa harus dilakukan penggantian subkontraktor walaupun kelima pakar menyatakan hal ini sangat jarang dijumpai.

## BAB 6

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Pada akhir penelitian ini, dapat disimpulkan yang merupakan output dari tahapan-tahapan proses pengolahan data sebelumnya. Kesimpulan tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Menjawab dari tujuan penelitian didapatkan tindakan preventif dan tindakan korektif faktor penyebab risiko struktur bawah dominan

*Tabel 6. 1 Tabel hasil tindakan preventif dan korektif*

Permasalahan		Penyebab	Tindakan Preventif	Tindakan Koreksi
Var	Definisi			
X1	Pekerjaan penyelidikan tanah yang terganggu	Pada saat penyelidikan, ditemukan sistem utilitas yang tidak terprediksi sebelumnya	Mengalokasikan biaya kontingensi untuk rencana relokasi eksisting utilitas dalam RAB	Melakukan koordinasi dengan pihak pemilik sistem utilitas untuk bekerja sama dalam memindahkan utilitas
			Digali manual sedalam 1-2 meter untuk memastikan utilitas di dalamnya	Melakukan perubahan desain
			Melakukan koordinasi dengan instansi terkait (PLN, PAM, Telkom) untuk memastikan eksisting utilitas	Melakukan perbaikan apabila utilitas rusak
X2	Menurunnya produktivitas pekerjaan dewatering	Curah hujan melebihi estimasi	Membuat drainase dan sumpit di sekeliling bangunan	Menambah kapasitas pompa dewatering
			Memperhitungkan debit air daerah setempat dengan instrumen khusus	Menggunakan metode yang sesuai
			Menyediakan tenda jika luasnya memadai	

		Muka air tanah lebih tinggi dari hasil penyelidikan	Mengukur muka air tanah dengan instrumentasi khusus	Menurunkan muka air tanah dengan metode dewatering dan recharging well
<b>var</b>	<b>definisi</b>	<b>penyebab</b>	<b>Tindakan Preventif</b>	<b>Tindakan Koreksi</b>
X3	Terhambatnya pekerjaan dinding penahan tanah	Curah hujan melebihi estimasi	Mempersiapkan peralatan dewatering sesuai jenis dan kapasitasnya	Menambah kapasitas pompa dewatering
			Mempersiapkan sistem drainase dan sumpit untuk tampungan air hujan sesuai kebutuhan	Menggunakan metode yang sesuai
			mempersiapkan konstruksi sheet pile sebagai penahan tanah	
		Pekerjaan lain yang mendahului terlambat	Memonitor dan mengkaji ulang jadwal sumber daya secara periodik, khususnya yang berada pada jalur kritis	Melakukan project crashing (penambahan sumber daya)
				Melakukan fast tracking (penambahan sequence dan metode)
X4	Tertundanya pekerjaan galian	Curah hujan melebihi estimasi	Mempersiapkan peralatan dewatering sesuai jenis dan kapasitasnya	Menambah kapasitas pompa dewatering
			Menyediakan tenda jika luas memadai	Melakukan percepatan pada struktur atas
			Menyiapkan plat form untuk akses alat berat	
			Menyediakan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan sesuai kebutuhan	
			Melakukan prediksi level atau elevasi banjir	Melakukan percepatan pada struktur atas
		Area proyek dan sekitarnya terkena banjir	Pembuatan bak control untuk penampungan banjir sesuai dengan kapasitasnya	
			Menyediakan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan sesuai dengan kebutuhan	Melakukan claim kepada owner
Terjadi keruntuhan dinding	Menyerahkan pekerjaan pada subkontraktor yang qualified dan sesuai dengan potensinya	Melakukan perbaikan ( <i>rework</i> )		

var	definisi	penyebab	Tindakan Preventif	Tindakan Koreksi
		penahan tanah	Mempersiapkan design dinding penahan tanah sesuai dengan kondisi tanah	
X5	Pekerjaan pondasi yang terganggu	Curah hujan melebihi estimasi	Mempersiapkan peralatan dewatering sesuai dengan kapasitasnya	Menambah kapasitas pompa dewatering
			Menggunakan konstruksi tiang pancang	Melakukan percepatan pada struktur atas
		Inflasi yang melebihi estimasi	Dinegosiasikan pasal eskalasi harga dalam surat perjanjian (kontrak) dengan owner	Claim ke owner
			Dibuat perkiraan kenaikan harga bahan baku dan dimasukkan ke dalam harga penawaran	
			Menggunakan jasa asuransi	
		Dibuat kontrak dengan subkon/supplier dengan harga fix price		
		Rangkaian pekerjaan (sequencing) tidak dapat dilaksanakan di lapangan	Sequencing harus dibuat / dicek oleh tenaga yang sudah berpengalaman	Maka perlu dilakukan penyusunan ulang sequence
			Melakukan prediksi level atau elevasi banjir	Melakukan percepatan pada struktur atas
		Area proyek dan sekitarnya terkena banjir	Mempersiapkan bak control untuk penampungan banjir sesuai dengan kapasitasnya	Melakukan claim
			Menyediakan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan sesuai dengan kebutuhan	
sistem pengendalian biaya dan waktu yang lemah	Untuk pekerjaan-pekerjaan spesialis, diserahkan kepada subkontraktor yang ahli	Melakukan evaluasi personil yang mengani dan metode kerja		
	Adanya evaluasi terhadap biaya dan waktu setiap rapat			
X14	Pekerjaan pondasi yang	Gagalnya hasil fabrikasi material	Melakukan quality control secara berkala	Melakukan pekerjaan tambah

var	definisi	penyebab	Tindakan Preventif	Tindakan Koreksi
	tidak sesuai mutu		Menyerahkan pekerjaan pada subkontraktor yang qualified	Melakukan fabrikasi ulang
		Kualitas material yang tidak sesuai spesifikasi	Melakukan inspeksi sebelum dan saat material datang	Dilakukan pengembalian material yang tidak sesuai dengan spesifikasi tersebut
			Jumlah supplier untuk suatu jenis material diusahakan lebih dari satu	Pada tiang yang keropos dilakukan injeksi
			penekanan terhadap kontrak pada supplier	Dilakukan substitusi tiang (pembesaran pile cap)
X15	Pekerjaan basement	Curah hujan melebihi estimasi	Mempersiapkan peralatan dewatering sesuai dengan jenis dan kapasitasnya	Melakukan percepatan pada struktur atas
			Menyediakan sistem drainase dan sumpit untuk tampungan air hujan	Menambah kapasitas pompa dewatering
		Area proyek dan sekitarnya terkena banjir	Melakukan prediksi level atau elevasi banjir	Melakukan percepatan pada struktur atas
			Pembuatan bak control untuk penampungan banjir sesuai kapasitas	Melakukan claim
		Subkontraktor kurang berkualitas	Mempersiapkan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan sesuai kebutuhan	Melakukan teguran hingga 3x
			Dilakukan penetapan sistem denda pada kontrak apabila terjadi keterlambatan	Mengganti sumberdaya manusia pada subkontraktor
			Mengadakan aktivitas komunikasi dan koordinasi untuk masalah-masalah krusial secara periodik	mengganti subkontraktor

- b. Adapun hasil tindakan yang paling berpengaruh menurut pendapat responden adalah sebagai berikut:

Tabel 6.2 tabel tindakan preventif dan korektif yang paling berpengaruh terhadap kinerja waktu menurut responden

No	Tindakan Korektif	MEAN	MEDIAN	MODE	PENJELASAN
X1	Mengalokasikan biaya kontingensi untuk rencana relokasi eksisting utilitas dalam RAB	3,32	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X2	Digali manual sedalam 1-2 meter untuk memastikan utilitas di dalamnya	3,21	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X3	Melakukan koordinasi dengan instansi terkait (PLN, PAM, Telkom) untuk memastikan eksisting utilitas	3,46	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X4	Membuat drainase dan sumpit di sekeliling bangunan	3,32	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X5	Memperhitungkan debit air daerah setempat dengan instrumen khusus	3,11	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X6	Menyediakan tenda jika luasnya memadai	2,96	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X7	Mengukur muka air tanah dengan instrumentasi khusus	3,36	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X8	Mempersiapkan peralatan <i>dewatering</i>	2,86	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X9	Mempersiapkan sistem drainase dan sumpit untuk tampungan air hujan sesuai kebutuhan	3,50	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X10	Mempersiapkan bahan konstruksi <i>sheet pile</i> sebagai penahan tanah	3,64	4,00	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu



X11	Memonitor dan mengkaji ulang jadwal sumber daya secara periodik, khususnya yang berada pada jalur kritis	3,50	3,50	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu
X12	Mempersiapkan peralatan <i>dewatering</i> sesuai jenis dan kapasitasnya	3,43	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X13	Menyediakan tenda jika luasnya memadai	2,93	3,00	2,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini kurang berpengaruh terhadap kinerja waktu
X14	Menyiapkan <i>platform</i> untuk akses alat berat	3,14	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X15	Menyediakan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan sesuai kebutuhan	3,50	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X16	Melakukan prediksi level atau elevasi banjir	3,32	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X17	Pembuatan bak <i>control</i> untuk penampungan banjir sesuai dengan kapasitasnya	3,29	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X18	Menyediakan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan sesuai dengan kebutuhan	3,79	4,00	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu
X19	Menyerahkan pekerjaan pada subkontraktor yang qualified dan sesuai dengan potensinya	3,50	4,00	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu
X20	Mempersiapkan design dinding penahan tanah sesuai dengan kondisi tanah	3,57	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X21	Mempersiapkan peralatan <i>dewatering</i> sesuai dengan kapasitasnya	3,36	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu

X22	Menggunakan konstruksi tiang pancang	3,50	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X23	Dinegosiasikan pasal eskalasi harga dalam surat perjanjian (kontrak) dengan owner	3,14	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X24	Dibuat perkiraan kenaikan harga bahan baku dan dimasukkan ke dalam harga penawaran	3,11	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X25	Menggunakan jasa asuransi	2,86	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X26	Dibuat kontrak dengan subkon/supplier dengan harga <i>fix price</i>	3,07	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X27	Sequencing harus dibuat / dicek oleh tenaga yang sudah berpengalaman	3,57	4,00	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu
X28	Melakukan prediksi level atau elevasi banjir	3,04	3,00	2,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini kurang berpengaruh terhadap kinerja waktu
X29	Mempersiapkan bak <i>control</i> untuk penampungan banjir sesuai dengan kapasitasnya	3,04	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X30	Menyediakan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan sesuai dengan kebutuhan	3,54	3,50	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X31	Untuk pekerjaan-pekerjaan spesialis, diserahkan kepada subkontraktor yang ahli	3,39	3,00	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu
X32	Adanya evaluasi terhadap biaya dan waktu setiap rapat	3,46	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X33	Melakukan quality control secara berkala	3,43	3,50	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu

X34	Menyerahkan pekerjaan pada subkontraktor yang <i>qualified</i>	3,39	4,00	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu
X35	Melakukan inspeksi sebelum dan saat material datang	3,32	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X36	Jumlah supplier untuk suatu jenis material diusahakan lebih dari satu	3,11	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X37	Penekanan terhadap kontrak pada supplier	3,21	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X38	Mempersiapkan peralatan dewatering sesuai dengan jenis dan kapasitasnya	3,39	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X39	Menyediakan sistem drainase dan sumpit untuk tampungan air hujan	3,43	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X40	Melakukan prediksi level atau elevasi banjir	3,14	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X41	Pembuatan bak <i>control</i> untuk penampungan banjir sesuai kapasitas	3,21	3,00	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu
X42	Mempersiapkan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan sesuai kebutuhan	3,54	4,00	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu
X43	Dilakukan penetapan sistem denda pada kontrak apabila terjadi keterlambatan	3,43	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X44	Pada saat proses pengadaan, subkontraktor harus diseleksi secara akurat	3,50	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X45	Mengadakan aktivitas komunikasi dan koordinasi untuk masalah-masalah	3,43	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu

	krusial secara periodik				
X46	Melakukan koordinasi dengan pihak pemilik sistem utilitas untuk bekerja sama dalam memindahkan utilitas	3,50	4,00	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu
X47	Melakukan perubahan design	3,75	4,00	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu
X48	Melakukan perbaikan apabila utilitas rusak	3,46	3,50	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu
X49	Memindahkan titik sondir	3,32	3,50	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu
X50	Menambah kapasitas pompa <i>dewatering</i>	3,25	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X51	Menggunakan metode yang sesuai	3,29	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X52	Menurunkan muka air tanah dengan metode <i>dewatering</i> dan <i>recharging well</i>	3,36	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X53	Menambah kapasitas pompa <i>dewatering</i>	3,25	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X54	Melakukan <i>project crashing</i> (penambahan sumber daya)	3,64	4,00	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu
X55	Melakukan <i>fast tracking</i> (penambahan <i>sequence</i> dan metode)	3,64	4,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X56	Menambah kapasitas pompa <i>dewatering</i>	3,18	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu

X57	Melakukan percepatan pada struktur atas	3,29	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X58	Menerapkan percepatan pada pekerjaan struktur atas	3,29	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X59	Melakukan <i>claim</i>	2,93	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X60	Melakukan perbaikan ( <i>rework</i> )	3,57	4,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X61	Menambah kapasitas pompa <i>dewatering</i>	3,18	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X62	Melakukan percepatan pada struktur atas	3,21	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X63	<i>Claim</i> ke owner	2,93	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X64	Maka perlu dilakukan penyusunan ulang <i>sequence</i>	3,46	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X65	Melakukan percepatan pada struktur atas	3,36	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X66	Melakukan percepatan pada struktur atas	3,36	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X67	Melakukan <i>claim</i>	2,86	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X68	Melakukan evaluasi personil yang mengani dan metode kerja	3,39	4,00	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu

Universitas Indonesia

X69	Melakukan pekerjaan tambah	3,00	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X70	Melakukan fabrikasi ulang	3,43	3,50	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu
X71	Dilakukan pengembalian material yang tidak sesuai dengan spesifikasi tersebut	3,43	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X72	Pada tiang yang keropos dilakukan injeksi	3,32	3,00	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu
X73	Dilakukan substitusi tiang (pembesaran <i>pile cap</i> )	3,54	4,00	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu
X74	Melakukan percepatan pada struktur atas	3,21	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X75	Menambah kapasitas pompa dewatering	3,25	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X76	Melakukan percepatan pada struktur atas	3,46	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X77	Melakukan <i>claim</i>	2,93	3,00	2,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini kurang berpengaruh terhadap kinerja waktu
X78	Melakukan teguran hingga 3x	3,43	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X79	Mengganti sumberdaya manusia pada subkontraktor	3,32	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X80	mengganti subkontraktor	3,57	4,00	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu

- c. Berdasarkan tabel di atas berikut adalah tindakan preventif dan tindakan korektif dari penyebab risiko struktur bawah yang paling berpengaruh terhadap kinerja waktu

Tabel 6.3 tindakan preventif dan tindakan korektif dari penyebab risiko struktur bawah yang paling berpengaruh terhadap kinerja waktu

Permasalahan		Penyebab	Tindakan Preventif	Tindakan Koreksi
Var	Definisi			
X1	Pekerjaan penyelidikan tanah yang terganggu	Pada saat penyelidikan, ditemukan sistem utilitas yang tidak terprediksi sebelumnya	Melakukan koordinasi dengan instansi terkait (PLN, Telkom) untuk memastikan eksisting utilitas	Melakukan perubahan design
X2	Menurunnya produktivitas pekerjaan dewatering	Curah hujan melebihi estimasi	Membuat drainase dan sumpit di sekeliling bangunan	Menggunakan metode yang sesuai
		Muka air tanah lebih tinggi dari hasil penyelidikan	Mengukur muka air tanah dengan instrumentasi khusus	Menurunkan muka air tanah dengan metode dewatering dan recharging well
X3	Terhambatnya pekerjaan dinding penahan tanah	Curah hujan melebihi estimasi	Mempersiapkan bahan konstruksi sheet pile sebagai penahan tanah	Menambah kapasitas pompa dewatering
		Pekerjaan lain yang mendahului terlambat	Memonitor dan mengkaji ulang jadwal sumber daya secara periodik, khususnya yang berada pada jalur kritis	Melakukan <i>project crashing</i> (penambahan sumber daya) Melakukan fast tracking (penambahan sequence dan metode)
X4	Tertundanya pekerjaan galian	Curah hujan melebihi estimasi	Menyediakan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan sesuai kebutuhan	Melakukan percepatan pada struktur atas
		Area proyek dan sekitarnya terkena banjir	Menyediakan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan sesuai dengan kebutuhan	Menerapkan percepatan pada pekerjaan struktur atas

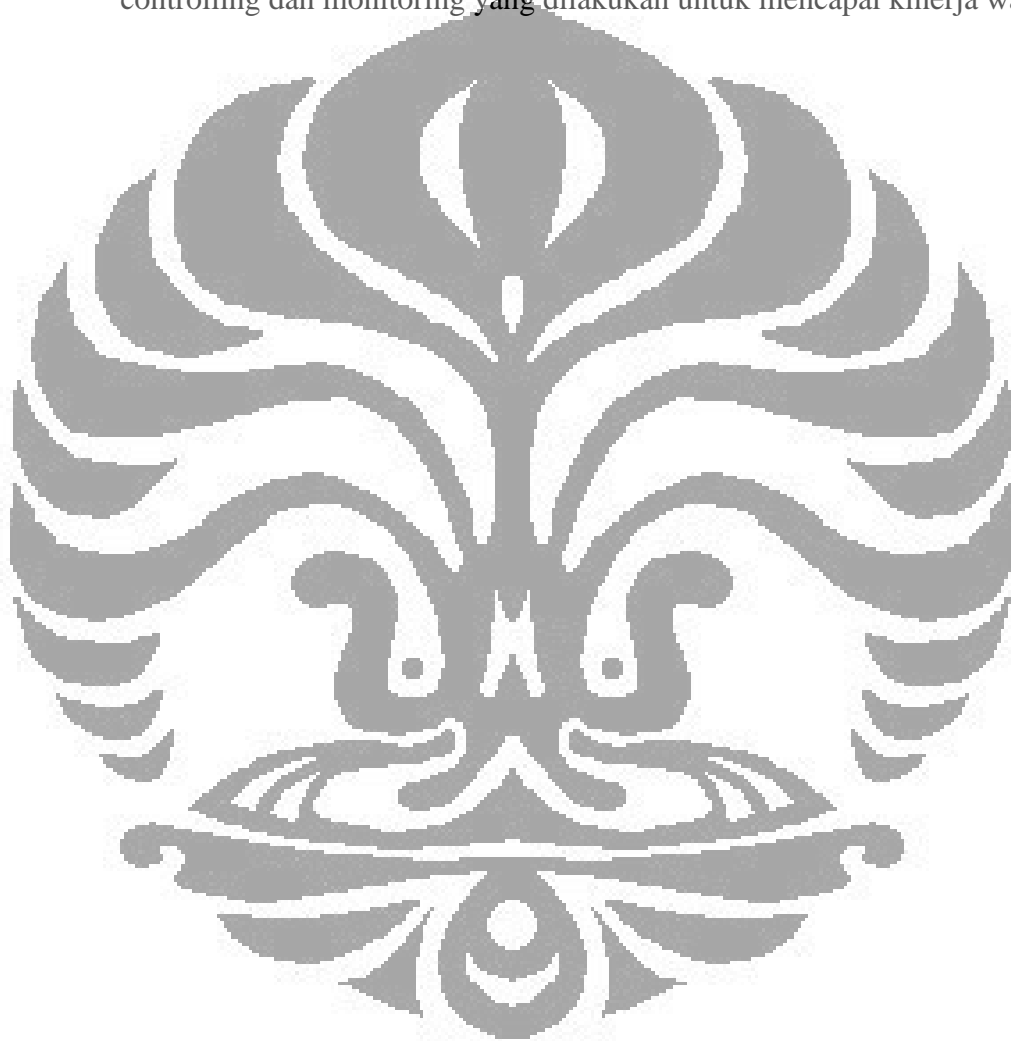
Permasalahan		Penyebab	Tindakan Preventif	Tindakan Koreksi
Var	Definisi			
		Terjadi keruntuhan dinding penahan tanah	Mempersiapkan design dinding penahan tanah sesuai dengan kondisi tanah	Melakukan perbaikan ( <i>rework</i> )
X5	Pekerjaan pondasi yang terganggu	Curah hujan melebihi estimasi	Menggunakan konstruksi tiang pancang	Melakukan percepatan pada struktur atas
		Inflasi yang melebihi estimasi	Dinegosiasikan pasal eskalasi harga dalam surat perjanjian (kontrak) dengan owner	Claim ke owner
		Rangkaian pekerjaan (sequencing) tidak dapat dilaksanakan di lapangan	Sequencing harus dibuat / dicek oleh tenaga yang sudah berpengalaman	Maka perlu dilakukan penyusunan ulang sequence
		Area proyek dan sekitarnya terkena banjir	Menyediakan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan sesuai dengan kebutuhan	Melakukan percepatan pada struktur atas
		sistem pengendalian biaya dan waktu yang lemah	Adanya evaluasi terhadap biaya dan waktu setiap rapat	Melakukan evaluasi personil yang mengani dan metode kerja
X6	Pekerjaan pondasi yang tidak sesuai mutu	Gagalnya hasil fabrikasi material	Melakukan quality control secara berkala	Melakukan fabrikasi ulang
		Kualitas material yang tidak sesuai spesifikasi	Jumlah supplier untuk suatu jenis material diusahakan lebih dari satu	Dilakukan substitusi tiang (pembesaran pile cap)
		Curah hujan melebihi estimasi	Menyediakan sistem drainase dan sumpit untuk tampungan air hujan	Menambah kapasitas pompa dewatering
X7	Pekerjaan basement yang terganggu	Area proyek dan sekitarnya terkena banjir	Menyediakan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan sesuai kebutuhan	Melakukan percepatan pada struktur atas
		Subkontraktor kurang berkualitas	Dilakukan penetapan sistem denda pada kontrak apabila terjadi keterlambatan	mengganti subkontraktor



## 6.2 Saran

Saran yang dapat diberikan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Tindakan preventif harus diiringi dengan controlling dan monitoring, yaitu mengamati berlangsungnya proses dan mengontrol sejauh mana risiko dapat dikendalikan dengan tujuan agar dapat dievaluasi.
- b. Perlu dilakukan penelitian-penelitian sejenis yang meninjau proses controlling dan monitoring yang dilakukan untuk mencapai kinerja waktu



## DAFTAR ACUAN

- [1] WWW user survey. (2011, March 24). April 1, 2011.  
<http://www.infobangunan.com/>
- [2] Asiyanto. (2009). *Manajemen risiko untuk kontraktor*. Jakarta: Pradnya paramita.
- [3] Zainal, N., & N., Sri Respati. (1995). *Pondasi* (pp. 85). Bandung: Pusat Pengembangan Pendidikan Politeknik.
- [4] Djojowiriono, Soegeng. (2005). *Manajemen konstruksi*(pp. 2). Yogyakarta: Biro Penerbit KMTS UGM.
- [5] Suwarno. (2007, Juli). *Perencanaan ulang basement gedung hi-tech centre surabaya dengan dinding penahan tanah model modified diaphragm wall dan pondasi utama bell-shaped bored pile*(pp. 3). Paper presented on Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sipil “Torsi”.
- [6] Lin, Michael Chew Yit. (2006). *Construction technology for tall buildings* (2<sup>nd</sup>ed.). Singapore: Singapore University Press.
- [7] Lin, Michael Chew Yit. (2006). *Construction technology for tall buildings* (2<sup>nd</sup>ed.). Singapore: Singapore University Press.
- [8] Lin, Michael Chew Yit. (2006). *Construction technology for tall buildings* (2<sup>nd</sup>ed.). Singapore: Singapore University Press.
- [9] Asiyanto. (2008). *Metode konstruksi gedung bertingkat*. Jakarta: UI-Press.
- [10] Wijaya, Agus. (1987). *Desain, pelaksanaan, dan permasalahan pekerjaan dewatering basement lantai 2 tanah kohesif di Jakarta: suatu studi kasus, skripsi teknik sipil*. Depok: Universitas Indonesia.
- [11] Lin, Michael Chew Yit. (2006). *Construction technology for tall buildings* (2<sup>nd</sup>ed.). Singapore: Singapore University Press.
- [12] Bowles, Joseph E. (1996). *Foundation analysis and design* (5<sup>th</sup>ed.). Singapore: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- [13] Lin, Michael Chew Yit. (2006). *Construction technology for tall buildings* (2<sup>nd</sup>ed.). Singapore: Singapore University Press.
- [14] PT PP (Persero). (2008). *Buku referensi untuk kontraktor bangunan dan sipil*. Surabaya: Author.
- [15] Hendriawan, Erri. (2011). *Slide kuliah strategi dan studi kasus perancangan teknik galian dalam, pumping test, dan dewatering*. Depok:

## DAFTAR REFERENSI

- Asiyanto. (2008). Metode konstruksi gedung bertingkat. Jakarta: UI-Press.
- Asiyanto. (2009). *Manajemen risiko untuk kontraktor* (pp. 45). Jakarta: Pradnya paramita.
- Bowles, Joseph E. (1996). *Foundation analysis and design* (5th ed.). Singapore: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Craig, R. F. (1987). *Mekanika tanah* (4th ed.) (pp. 343). (Budi Susilo Soepandji, Penerjemah). Jakarta: Erlangga
- Djojowiriono, Soegeng. (2005). *Manajemen konstruksi* (pp. 2). Yogyakarta: Biro Penerbit KMTS UGM.
- Foster, S. J. (1994). *Structure and fabric*. Longman.
- Kerzner, Harold. (1995). *Project management: a system approach to planning, scheduling, and controlling*. New York: Van Nostrand Reinhold
- Lin, Michael Chew Yit. (2006). *Construction technology for tall buildings* (2nd ed.). Singapore: Singapore University Press
- Nazir, Moh. (1983). *Metode penelitian*. Jakarta: Yudhitira
- Project Management Institute. (2008). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide)* (4th ed.). Pennsylvania: Author.
- Rizma, Galuh. (2011). *Manajemen Risiko Biaya dan Waktu pada Pekerjaan Struktur Bawah dari Proyek Bangunan Gedung Bertingkat Tinggi di Jakarta Depok*: Universitas Indonesia.
- Santoso, Singgih. (2010). *Panduan lengkap menguasai statistik dengan SPSS 17*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Soeharto, Iman. (1995). *Manajemen proyek, dari konseptual sampai operasional*. Jakarta: Erlangga.
- Suanda, Budi. (2011). Pentingnya memahami manajemen risiko proyek. May 20, 2011.  
<http://manajemenproyekindonesia.com>
- Suwarno. (2007, Juli). *Perencanaan ulang basement gedung hi-tech centre surabaya dengan dinding penahan tanah model modified diaphragm wall dan pondasi utama bell-shaped bored pile* (pp. 3). Paper presented on Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sipil "Torsi".

Wijaya, Agus. (1987). Desain, pelaksanaan, dan permasalahan pekerjaan dewatering basement lantai 2 tanah kohesif di Jakarta: suatu studi kasus, skripsi teknik sipil. Depok: Universitas Indonesia.

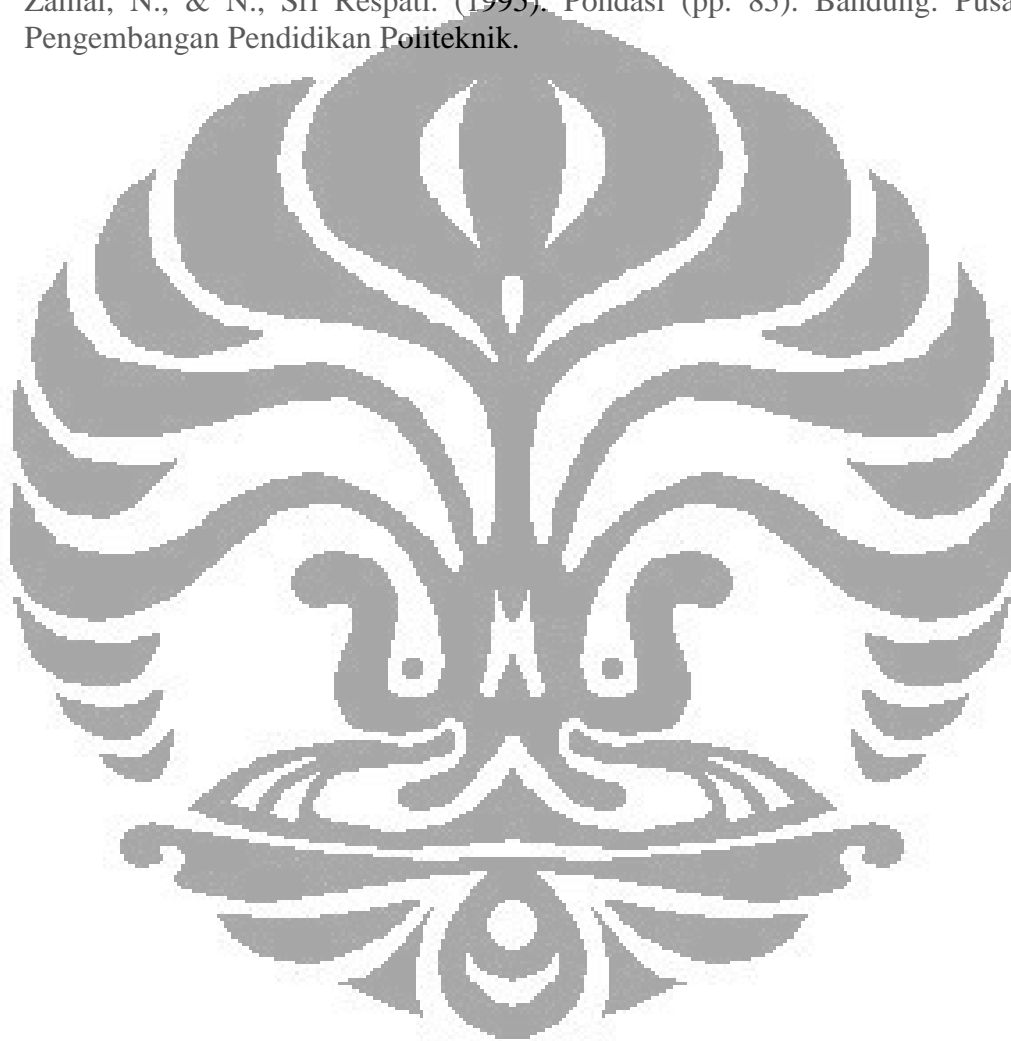
*WWW user survey*. (2011, March 24). April 1, 2011.

<http://www.infobangunan.com/>

*WWW user survey*. (2010, April 28). June 2, 2011.

<http://matakuliahteknik.blogspot.com/>

Zainal, N., & N., Sri Respati. (1995). Pondasi (pp. 85). Bandung: Pusat Pengembangan Pendidikan Politeknik.





LAMPIRAN 1

KUISIONER PENGUMPULAN DATA TAHAP PERTAMA



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**PENGARUH TINDAKAN PREVENTIF DAN TINDAKAN KOREKTIF PENYEBAB RISIKO PADA  
PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH GEDUNG BERTINGKAT TINGGI DI JAKARTA TERHADAP  
KINERJA WAKTU**

**KUISIONER**

**VALIDASI AWAL**

**PRETA VANIA KARTIKA PUTRI**

**0706266525**

**FAKULTAS TEKNIK**

**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**

**DEPOK**

**DESEMBER 2011**

## LATAR BELAKANG

Manajemen risiko merupakan salah satu aspek penting yang harus dikuasai, terutama pada tahap pelaksanaan proyek. Hal ini disebabkan oleh pencapaian suatu target atau sasaran cenderung memungkinkan terjadinya suatu peristiwa yang membawa akibat yang tidak diinginkan yang dinamakan dengan risiko (Soeharto, 1995). Risiko yang tidak terkelola dengan baik dapat menurunkan kredibilitas suatu proyek (Soeharto, 1995).

Pekerjaan struktur bawah merupakan pekerjaan konstruksi yang vital terkait dengan fungsinya sebagai sarana penyaluran pembebanan dari struktur atas ke tanah di bawah struktur bawah tersebut. Jika tidak terkelola dengan baik pelaksanaannya, pekerjaan struktur bawah ini sangat berisiko melenceng dari sasaran proyek, dari segi biaya, mutu, waktu, maupun keselamatan kerja dikarenakan kerumitan pelaksanaan konstruksinya. Oleh karena itu penting untuk dapat mengelola risiko yang dapat berupa tindakan menghindari risiko, tindakan mencegah kerugian, serta tindakan memperkecil dampak negatif.

## TUJUAN PENELITIAN

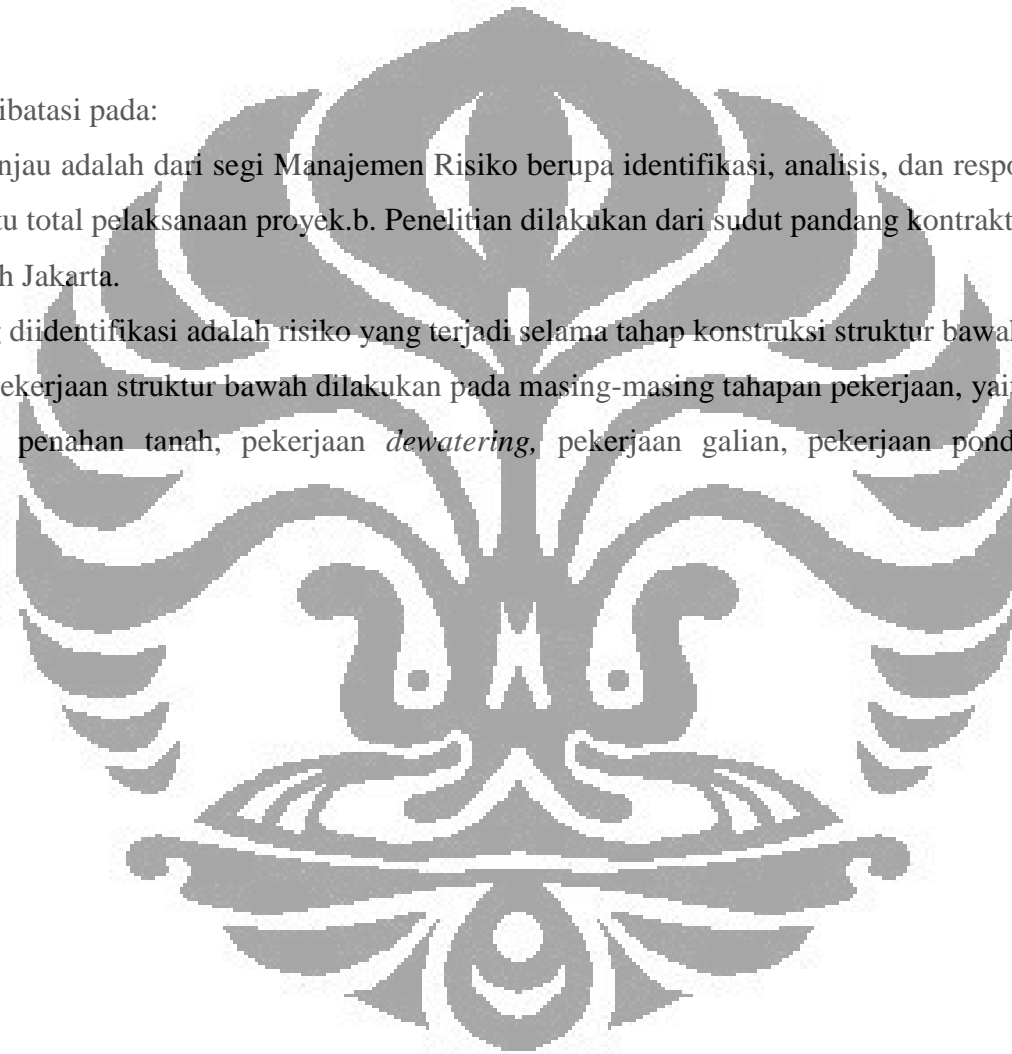
Adapun tujuan khusus dari penelitian ini antara lain:

- d. Untuk mengetahui dampak dari penyebab terjadinya risiko struktur bawah tersebut
- e. Untuk mengetahui respons apa saja yang diberikan terhadap risiko-risiko dominan dari pekerjaan struktur bawah tersebut (tindakan preventif dan tindakan korektif)
- f. Untuk mengetahui pengaruh tindakan preventif terhadap kinerja waktu proyek

## BATASAN PENELITIAN

Adapun masalah penelitian dibatasi pada:

- a. *Area Knowledge* yang ditinjau adalah dari segi Manajemen Risiko berupa identifikasi, analisis, dan respons risiko terkait dampak risiko terhadap biaya total dan waktu total pelaksanaan proyek.
- b. Penelitian dilakukan dari sudut pandang kontraktor.
- c. Proyek berlokasi di wilayah Jakarta.
- d. Respon risiko proyek yang diidentifikasi adalah risiko yang terjadi selama tahap konstruksi struktur bawah.
- e. Identifikasi respon risiko pekerjaan struktur bawah dilakukan pada masing-masing tahapan pekerjaan, yaitu pekerjaan penyelidikan tanah lanjutan, pekerjaan dinding penahan tanah, pekerjaan *dewatering*, pekerjaan galian, pekerjaan pondasi, dan pekerjaan *basement*.





### DATA CONTACT PERSON

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

- Nama : Preta Vania Kartika Putri

Alamat : Pulo Gebang Permai H2 no20 cakung jakarta timur

No. HP : 081808905881

Alamat E-mail : [pretavaniakartika@yahoo.com](mailto:pretavaniakartika@yahoo.com)

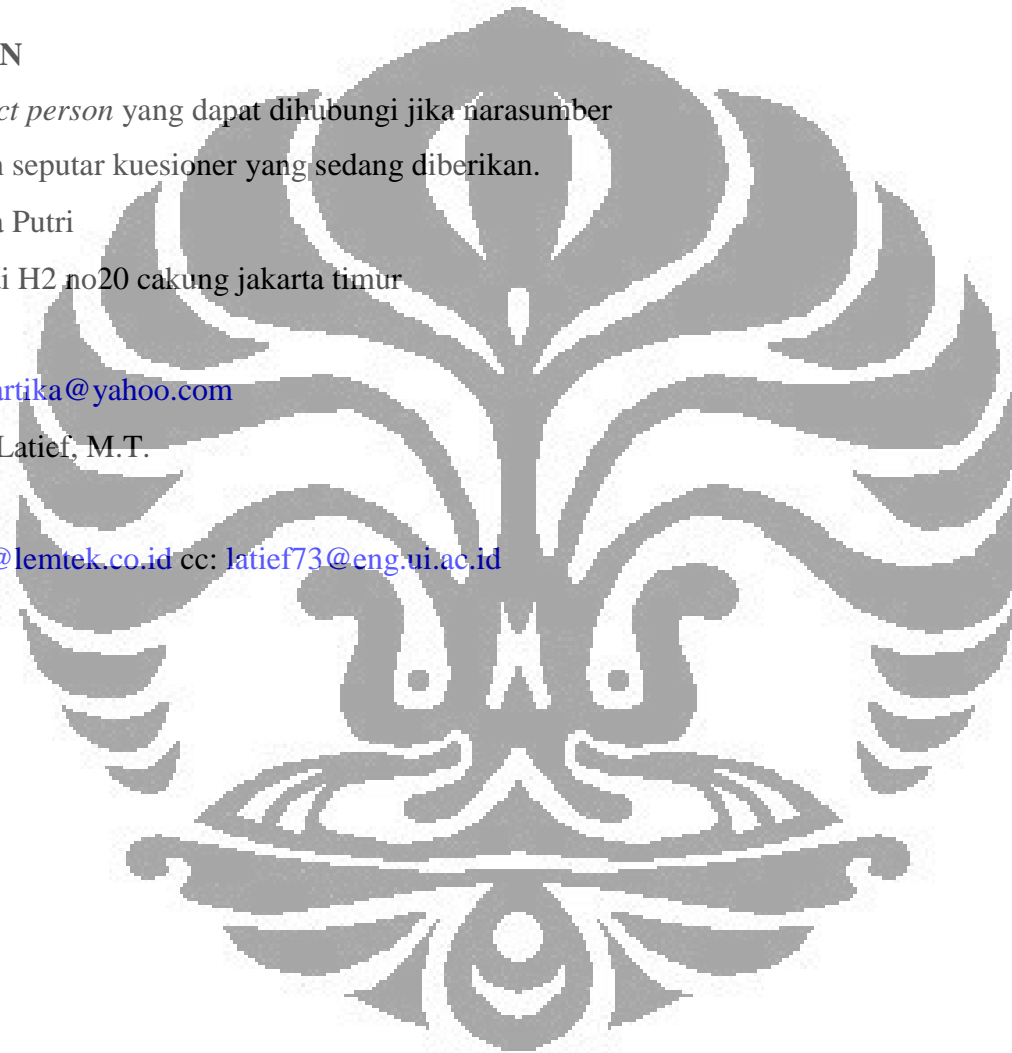
- Nama : Prof. Dr. Ir. Yusuf Latief, M.T.

No. HP : 08158977999

Alamat E-mail : [yusuf.latief@lemtek.co.id](mailto:yusuf.latief@lemtek.co.id) cc: [latief73@eng.ui.ac.id](mailto:latief73@eng.ui.ac.id)

- Nama : Ir. Asiyanto

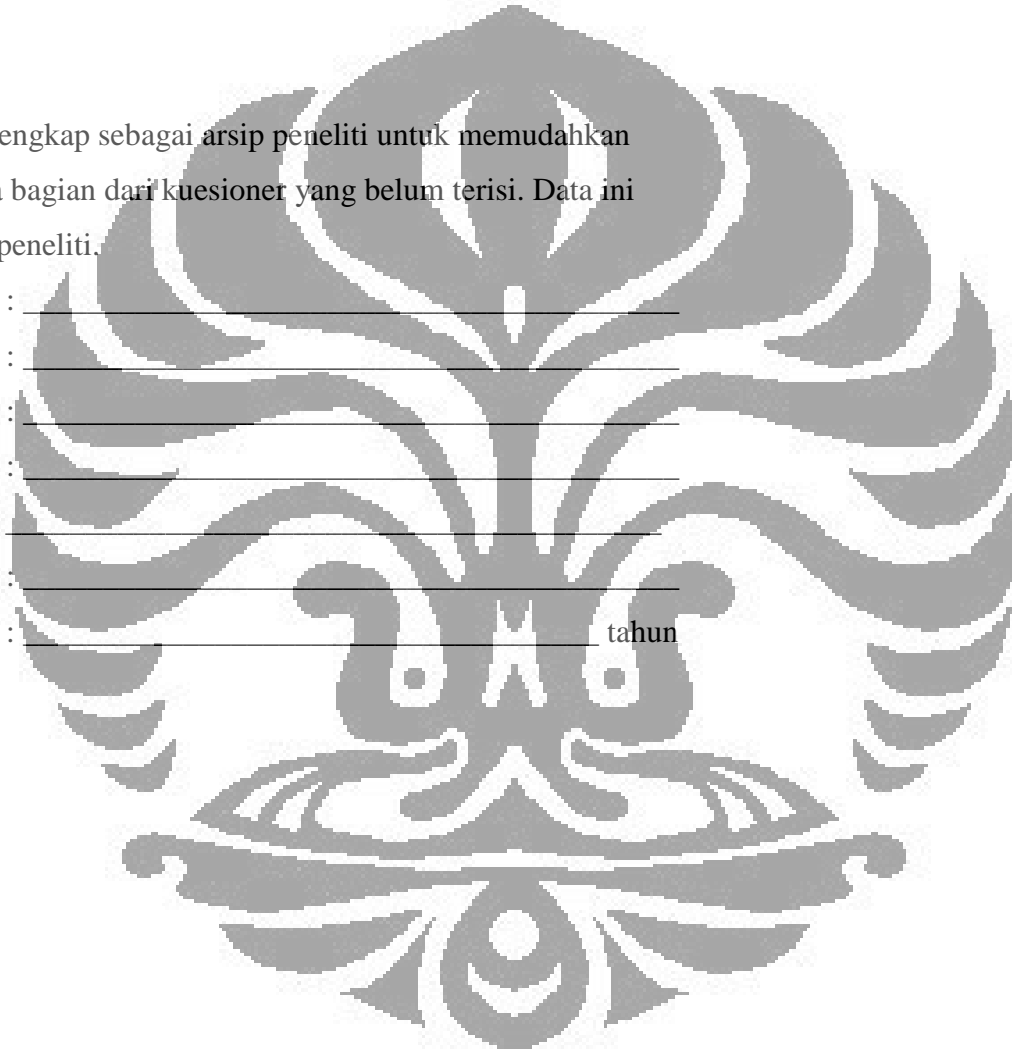
No. HP : 08128258257



**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 : \_\_\_\_\_  
No. Telp / No. HP : \_\_\_\_\_  
Alamat E-mail : \_\_\_\_\_  
Pendidikan Terakhir : \_\_\_\_\_  
Perusahaan Tempat Bekerja : \_\_\_\_\_  
Jabatan / Posisi : \_\_\_\_\_  
Lama Bekerja : \_\_\_\_\_ tahun



....., ..... 2011

(Nama Terang)  
**Universitas Indonesia**

### PETUNJUK PENGISIAN KUESIONER

Kuesioner ini diisi dengan cara melakukan penetapan atau pemberian angka terhadap suatu peristiwa yang telah ditetapkan skalanya. Skala yang digunakan pada kuesioner ini adalah skala interval dari 1 – 5. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pengisian kuesioner ini antara lain:

- a. Pertanyaan kuesioner disajikan dalam bentuk tabel dan jawaban merupakan persepsi Responden mengenai Pengaruh Tindakan Preventif Dan Tindakan Korektif Penyebab Risiko Pekerjaan Struktur Bawah Gedung Bertingkat Di Jakarta Terhadap Kinerja Waktu dari Sudut Pandang Kontraktor.
- b. Pengisian kuesioner dilakukan dengan memberikan tanda “√” pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan keterangan skala yang berada di bawah masing-masing kolom.
- c. Untuk pengisiannya skala penilaiannya adalah sebagai berikut:

Skala	Penilaian	Keterangan
1	Tidak berpengaruh terhadap kinerja waktu	Tidak berdampak pada schedule proyek.
2	Kurang berpengaruh terhadap kinerja waktu	Berdampak < 5% dari schedule proyek.
3	Cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu	Berdampak 5% - 7% dari schedule proyek .
4	Berpengaruh terhadap kinerja waktu	Berdampak antara 7% - 10% dari schedule proyek.
5	Sangat berpengaruh terhadap kinerja waktu	Berdampak > 10% dari schedule proyek.

**Lampiran 1: (Lanjutan)**

Permasalahan		Penyebab	Tindakan Preventif	Tindakan Korektif
Var	Definisi			
X1	Pekerjaan penyelidikan tanah yang terganggu	Pada saat penyelidikan, ditemukan sistem utilitas yang tidak terprediksi sebelumnya		
X2	Menurunnya produktivitas pekerjaan dewatering	Curah hujan melebihi estimasi		
		Muka air tanah lebih tinggi dari hasil penyelidikan		
X6	Terhambatnya pekerjaan dinding penahan tanah	Curah hujan melebihi estimasi		

**Lampiran 1: (Lanjutan)**

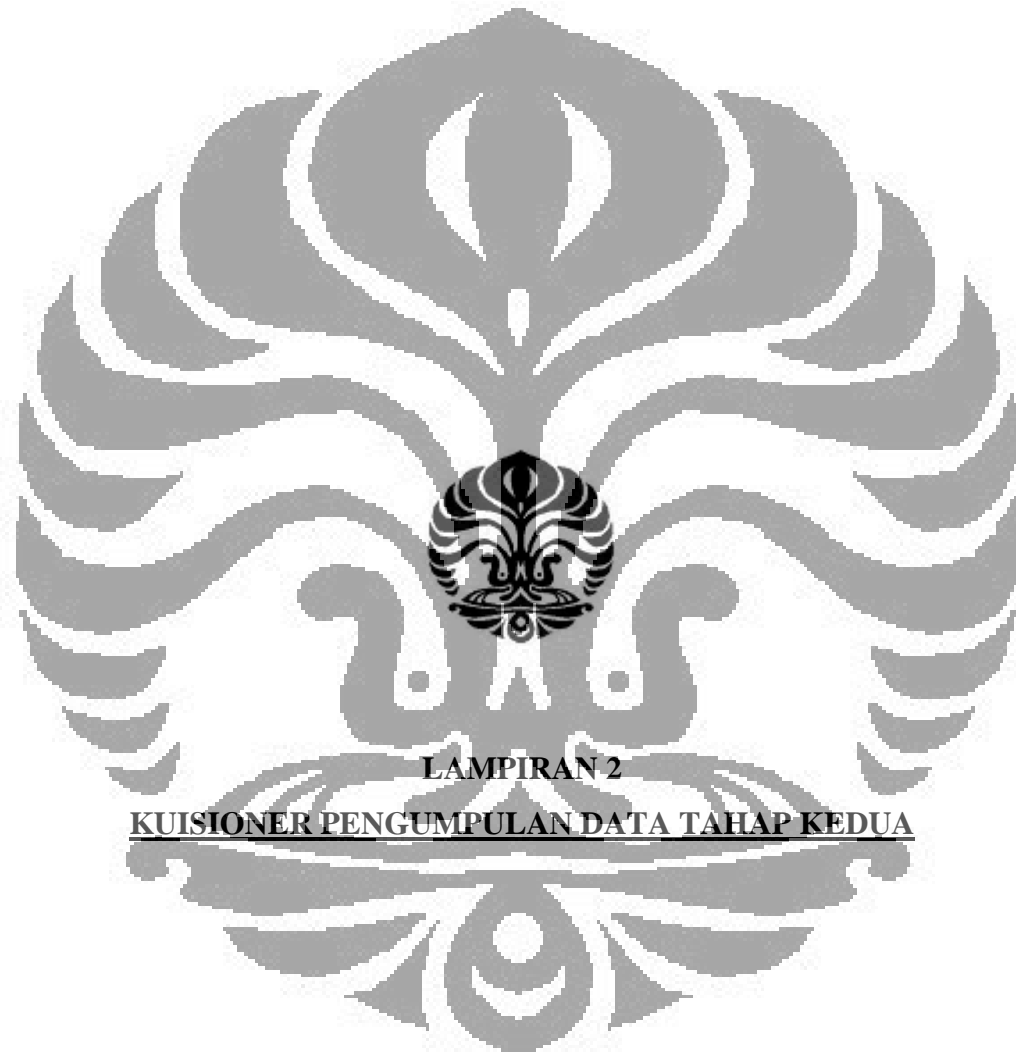
Permasalahan		Penyebab	Tindakan Preventif	Tindakan Korektif
Var	Definisi			
		Pekerjaan lain yang mendahului terlambat		
		Curah hujan melebihi estimasi		
10	Tertundanya pekerjaan galian	Area proyek dan sekitarnya terkena banjir		
		Terjadi keruntuhan dinding penahan tanah		

**Lampiran 1: (Lanjutan)**

Permasalahan		Penyebab	Tindakan Preventif	Tindakan Korektif
Var	Definisi			
X11	Pekerjaan pondasi yang terganggu	Curah hujan melebihi estimasi		
		Inflasi yang melebihi estimasi		
		Rangkaian pekerjaan (sequencing) tidak dapat dilaksanakan di lapangan		
		Area proyek dan sekitarnya terkena banjir		
		sistem pengendalian biaya dan waktu yang lemah		

**Lampiran 1: (Lanjutan)**

Permasalahan		Penyebab	Tindakan Preventif	Tindakan Korektif
Var	Definisi			
X14	Pekerjaan pondasi yang tidak sesuai mutu	Gagalnya hasil fabrikasi material		
		Kualitas material yang tidak sesuai spesifikasi		
X15	Pekerjaan basement	Curah hujan melebihi estimasi		
		Area proyek dan sekitarnya terkena banjir		
		Subkontraktor kurang berkualitas		



LAMPIRAN 2  
KUISIONER PENGUMPULAN DATA TAHAP KEDUA





**UNIVERSITAS INDONESIA**

**PENGARUH TINDAKAN PREVENTIF DAN TINDAKAN KOREKTIF PENYEBAB RISIKO PADA  
PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH GEDUNG BERTINGKAT TINGGI DI JAKARTA TERHADAP  
KINERJA WAKTU**

**KUISIONER**

**PENILAIAN TERHADAP KINERJA WAKTU**

**PRETA VANIA KARTIKA PUTRI  
0706266525**

**FAKULTAS TEKNIK  
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL  
DEPOK  
DESEMBER 2011**

## **LATAR BELAKANG**

Manajemen risiko merupakan salah satu aspek penting yang harus dikuasai, terutama pada tahap pelaksanaan proyek. Hal ini disebabkan oleh pencapaian suatu target atau sasaran cenderung memungkinkan terjadinya suatu peristiwa yang membawa akibat yang tidak diinginkan yang dinamakan dengan risiko (Soeharto, 1995). Risiko yang tidak terkelola dengan baik dapat menurunkan kredibilitas suatu proyek (Soeharto, 1995).

Pekerjaan struktur bawah merupakan pekerjaan konstruksi yang vital terkait dengan fungsinya sebagai sarana penyaluran pembebanan dari struktur atas ke tanah di bawah struktur bawah tersebut. Jika tidak terkelola dengan baik pelaksanaannya, pekerjaan struktur bawah ini sangat berisiko melenceng dari sasaran proyek, dari segi biaya, mutu, waktu, maupun keselamatan kerja dikarenakan kerumitan pelaksanaan konstruksinya. Oleh karena itu penting untuk dapat mengelola risiko yang dapat berupa tindakan menghindari risiko, tindakan mencegah kerugian, serta tindakan memperkecil dampak negatif.

## **TUJUAN PENELITIAN**

Adapun tujuan khusus dari penelitian ini antara lain:

- g. Untuk mengetahui dampak dari penyebab terjadinya risiko struktur bawah tersebut
- h. Untuk mengetahui respons apa saja yang diberikan terhadap risiko-risiko dominan dari pekerjaan struktur bawah tersebut (tindakan preventif dan tindakan korektif)
- i. Untuk mengetahui pengaruh tindakan preventif terhadap kinerja waktu proyek

## BATASAN PENELITIAN

Adapun masalah penelitian dibatasi pada:

- a. *Area Knowledge* yang ditinjau adalah dari segi Manajemen Risiko berupa identifikasi, analisis, dan respons risiko terkait dampak risiko terhadap biaya total dan waktu total pelaksanaan proyek.
- b. Penelitian dilakukan dari sudut pandang kontraktor.
- c. Proyek berlokasi di wilayah Jakarta.
- d. Respon risiko proyek yang diidentifikasi adalah risiko yang terjadi selama tahap konstruksi struktur bawah.
- e. Identifikasi respon risiko pekerjaan struktur bawah dilakukan pada masing-masing tahapan pekerjaan, yaitu pekerjaan penyelidikan tanah lanjutan, pekerjaan dinding penahan tanah, pekerjaan *dewatering*, pekerjaan galian, pekerjaan pondasi, dan pekerjaan *basement*.

### **DATA CONTACT PERSON**

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

- Nama : Preta Vania Kartika Putri

Alamat : Pulo Gebang Permai H2 no20 cakung jakarta timur

No. HP : 081808905881

Alamat E-mail : [pretavaniakartika@yahoo.com](mailto:pretavaniakartika@yahoo.com)

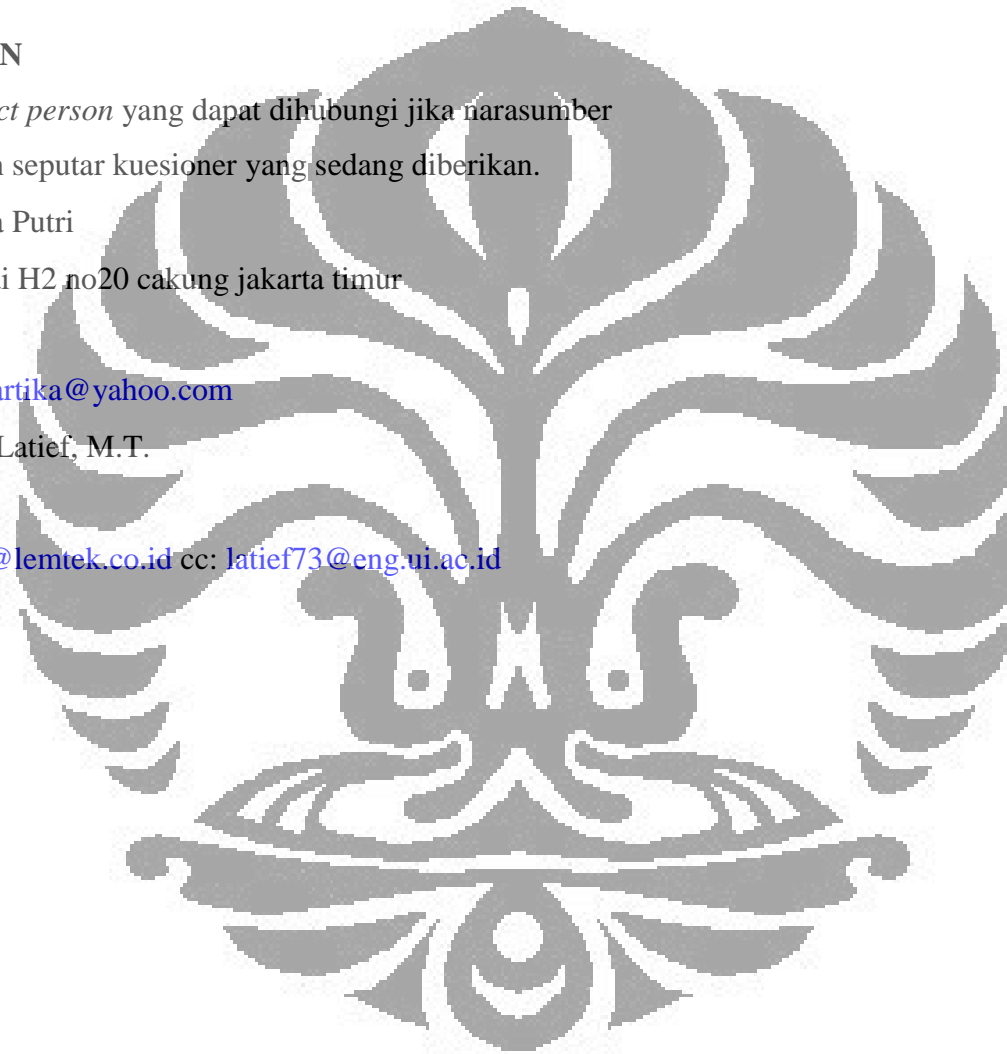
- Nama : Prof. Dr. Ir. Yusuf Latief, M.T.

No. HP : 08158977999

Alamat E-mail : [yusuf.latief@lemtek.co.id](mailto:yusuf.latief@lemtek.co.id) cc: [latief73@eng.ui.ac.id](mailto:latief73@eng.ui.ac.id)

- Nama : Ir. Asiyanto

No. HP : 08128258257



**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 : \_\_\_\_\_  
No. Telp / No. HP : \_\_\_\_\_  
Alamat E-mail : \_\_\_\_\_  
Pendidikan Terakhir : \_\_\_\_\_  
Perusahaan Tempat Bekerja : \_\_\_\_\_  
Jabatan / Posisi : \_\_\_\_\_  
Lama Bekerja : \_\_\_\_\_ tahun

..... 2011

(Nama Terang)

### PETUNJUK PENGISIAN KUISIONER

Kuisisioner ini diisi dengan cara melakukan pemberian angka terhadap suatu peristiwa yang telah ditetapkan skalanya. Skala yang digunakan pada kuisisioner ini adalah skala interval dari 1-5. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pengisian kuisisioner ini antara lain:

- a. Pertanyaan kuisisioner disajikan dalam bentuk tabel dan jawaban merupakan persepsi responden mengenai Pengaruh Tindakan Preventif Dan Tindakan Korektif Penyebab Risiko Pekerjaan Struktur Bawah Gedung Bertingkat Di Jakarta Terhadap Kinerja Waktu Dari Sudut Pandang Kontraktor.
- b. Pengisian kuisisioner dilakukan dengan memberi tanda “√” pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan keterangan skala yang berada di bawah kolom masing-masing.
- c. Untuk pengisian skala penilaiannya adalah sebagai berikut:

Skala	Penilaian
1	Tidak berpengaruh terhadap kinerja waktu
2	Kurang berpengaruh terhadap kinerja waktu
3	Cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
4	Berpengaruh terhadap kinerja waktu
5	Sangat berpengaruh terhadap kinerja waktu

Lampiran 2: (Lanjutan)

Permasalahan		Penyebab	Tindakan Koreksi	Pengaruh Terhadap Kinerja Waktu				
Var	Definisi			1	2	3	4	5
X1	Pekerjaan penyelidikan tanah yang terganggu	Pada saat pelaksanaan, ditemukan sistem utilitas yang tidak terprediksi sebelumnya	Melakukan koordinasi dengan pihak pemilik sistem utilitas untuk bekerja sama dalam memindahkan utilitas					
			Melakukan perubahan design					
			Melakukan perbaikan apabila utilitas rusak					
			Memindahkan titik sondir					
X2	Menurunnya produktivitas pekerjaan dewatering	Curah hujan melebihi estimasi  Muka air tanah lebih tinggi dari hasil penyelidikan	Menambah kapasitas pompa dewatering					
			Menggunakan metode yang sesuai					
			Menurunkan muka air tanah dengan metode dewatering dan recharging well					
X3	Terhambatnya pekerjaan	Curah hujan melebihi estimasi	Menambah kapasitas pompa dewatering					

**Lampiran 2: (Lanjutan)**

	dinding penahan tanah	Pekerjaan lain yang mendahului terlambat	Melakukan project crashing (penambahan sumber daya)						
			Melakukan fast tracking (penambahan sequence dan metode)						
X4	Tertundanya pekerjaan galian	Curah hujan melebihi estimasi	Menambah kapasitas pompa dewatering						
			Melakukan percepatan pada struktur atas						
		Area proyek dan sekitarnya terkena banjir	Melakukan claim kepada owner						
			Menerapkan percepatan pada pekerjaan struktur atas						
		Terjadi keruntuhan dinding penahan tanah	Melakukan perbaikan ( <i>rework</i> )						
			Monitoring secara berkala untuk membahas RTL (Rencana Tindak Lanjut) jika terjadi penyimpangan						
X5	Pekerjaan pondasi yang terganggu	Curah hujan melebihi estimasi	Menambah kapasitas pompa dewatering						
			Melakukan percepatan pada struktur atas						
		Inflasi yang melebihi estimasi	Claim ke owner						
		Rangkaian pekerjaan	Maka perlu dilakukan						

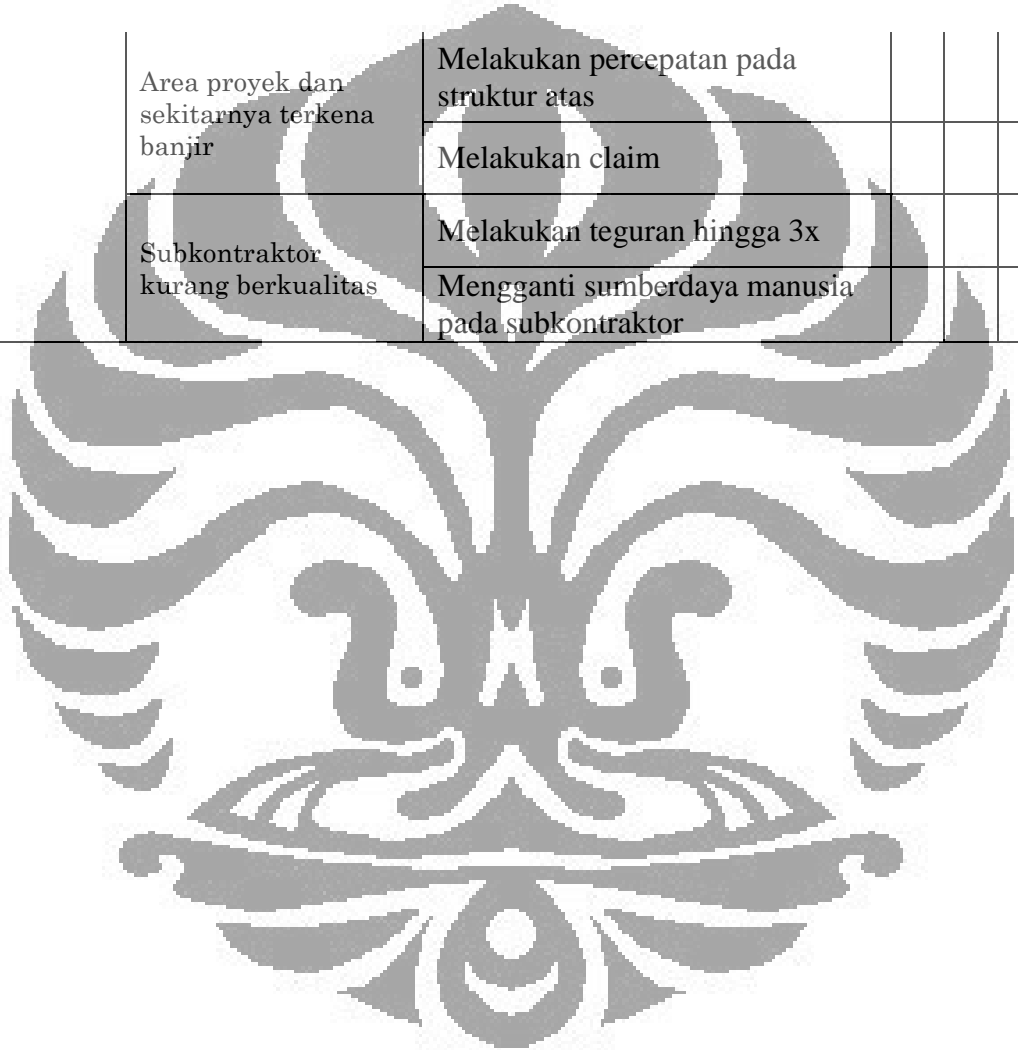


**Lampiran 2: (Lanjutan)**

		(sequencing) tidak dapat dilaksanakan di lapangan	penyusunan ulang sequence (Galuh 2011)							
			Melakukan percepatan pada struktur atas							
		Area proyek dan sekitarnya terkena banjir	Melakukan percepatan pada struktur atas							
			Melakukan claim							
		sistem pengendalian biaya dan waktu yang lemah	Menerapkan percepatan pada pekerjaan struktur atas							
X6	Pekerjaan pondasi yang tidak sesuai mutu	Gagalnya hasil fabrikasi material	Melakukan pekerjaan tambah							
			Melakukan fabrikasi ulang							
		Kualitas material yang tidak sesuai spesifikasi	Dilakukan pengembalian material yang tidak sesuai dengan spesifikasi tersebut							
			Pada tiang yang keropos dilakukan injeksi							
			Dilakukan substitusi tiang (pembesaran pile cap)							
X7	Pekerjaan basement	Curah hujan melebihi estimasi	Menambah kapasitas pompa dewatering							
			Melakukan percepatan pada struktur atas							

**Lampiran 2: (Lanjutan)**

	Area proyek dan sekitarnya terkena banjir	Melakukan percepatan pada struktur atas					
		Melakukan claim					
	Subkontraktor kurang berkualitas	Melakukan teguran hingga 3x					
		Mengganti sumberdaya manusia pada subkontraktor					





**LAMPIRAN 3**

**KUISIONER PENGUMPULAN DATA TAHAP KETIGA**



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**PENGARUH TINDAKAN PREVENTIF DAN TINDAKAN KOREKTIF PENYEBAB RISIKO PADA  
PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH GEDUNG BERTINGKAT TINGGI DI JAKARTA TERHADAP  
KINERJA WAKTU**

**KUISIONER  
VALIDASI AKHIR**

**PRETA VANIA KARTIKA PUTRI  
0706266525**

**FAKULTAS TEKNIK  
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL  
DEPOK  
DESEMBER 2011**

## LATAR BELAKANG

Manajemen risiko merupakan salah satu aspek penting yang harus dikuasai, terutama pada tahap pelaksanaan proyek. Hal ini disebabkan oleh pencapaian suatu target atau sasaran cenderung memungkinkan terjadinya suatu peristiwa yang membawa akibat yang tidak diinginkan yang dinamakan dengan risiko (Soeharto, 1995). Risiko yang tidak terkelola dengan baik dapat menurunkan kredibilitas suatu proyek (Soeharto, 1995).

Pekerjaan struktur bawah merupakan pekerjaan konstruksi yang vital terkait dengan fungsinya sebagai sarana penyaluran pembebanan dari struktur atas ke tanah di bawah struktur bawah tersebut. Jika tidak terkelola dengan baik pelaksanaannya, pekerjaan struktur bawah ini sangat berisiko melenceng dari sasaran proyek, dari segi biaya, mutu, waktu, maupun keselamatan kerja dikarenakan kerumitan pelaksanaan konstruksinya. Oleh karena itu penting untuk dapat mengelola risiko yang dapat berupa tindakan menghindari risiko, tindakan mencegah kerugian, serta tindakan memperkecil dampak negatif.

## TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan khusus dari penelitian ini antara lain:

- j. Untuk mengetahui dampak dari penyebab terjadinya risiko struktur bawah tersebut
- k. Untuk mengetahui respons apa saja yang diberikan terhadap risiko-risiko dominan dari pekerjaan struktur bawah tersebut (tindakan preventif dan tindakan korektif)
- l. Untuk mengetahui pengaruh tindakan preventif terhadap kinerja waktu proyek

### **BATASAN PENELITIAN**

Adapun masalah penelitian dibatasi pada:

- a. *Area Knowledge* yang ditinjau adalah dari segi Manajemen Risiko berupa identifikasi, analisis, dan respons risiko terkait dampak risiko terhadap biaya total dan waktu total pelaksanaan proyek.
- b. Penelitian dilakukan dari sudut pandang kontraktor.
- c. Proyek berlokasi di wilayah Jakarta.
- d. Respon risiko proyek yang diidentifikasi adalah risiko yang terjadi selama tahap konstruksi struktur bawah.
- e. Identifikasi respon risiko pekerjaan struktur bawah dilakukan pada masing-masing tahapan pekerjaan, yaitu pekerjaan penyelidikan tanah lanjutan, pekerjaan dinding penahan tanah, pekerjaan *dewatering*, pekerjaan galian, pekerjaan pondasi, dan pekerjaan *basement*.

### DATA CONTACT PERSON

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

- Nama : Preta Vania Kartika Putri

Alamat : Pulo Gebang Permai H2 no20 cakung jakarta timur

No. HP : 081808905881

Alamat E-mail : [pretavaniakartika@yahoo.com](mailto:pretavaniakartika@yahoo.com)

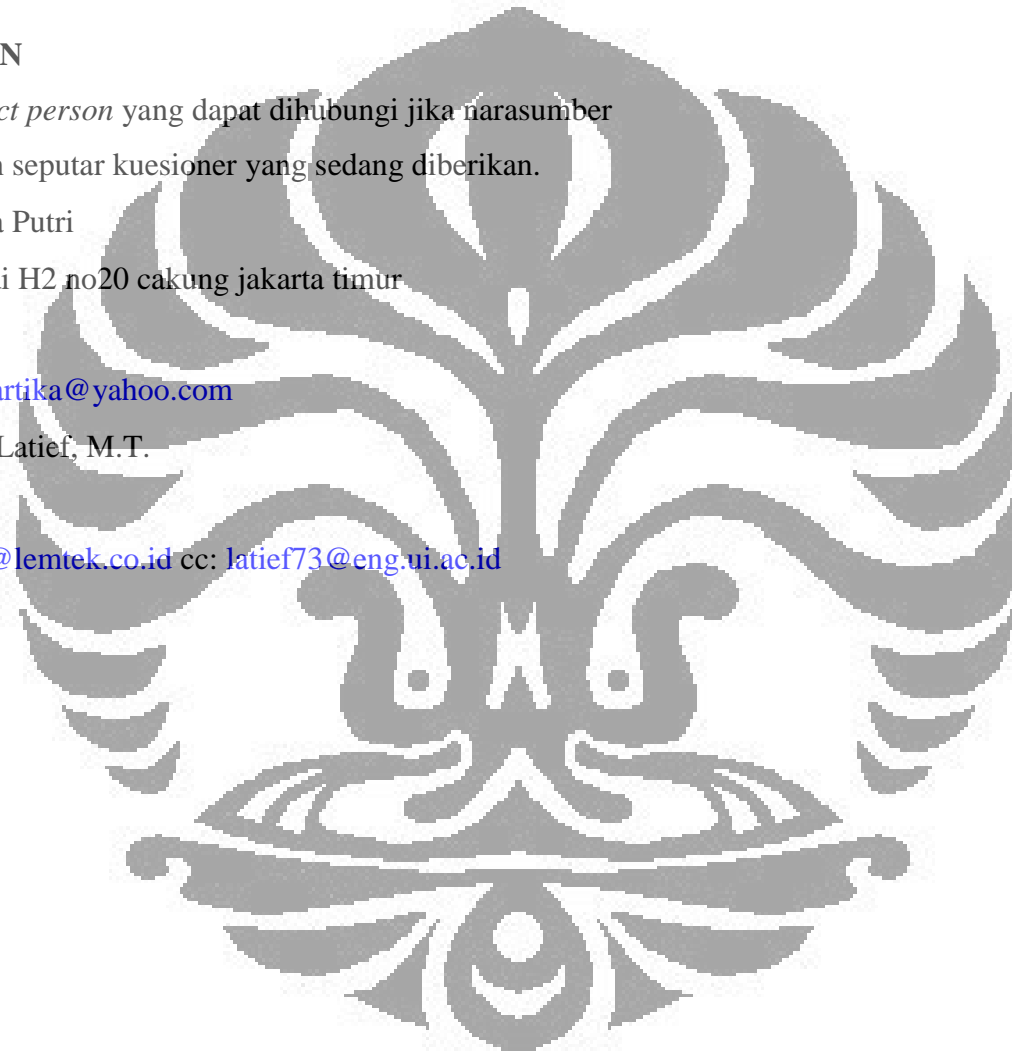
- Nama : Prof. Dr. Ir. Yusuf Latief, M.T.

No. HP : 08158977999

Alamat E-mail : [yusuf.latief@lemtek.co.id](mailto:yusuf.latief@lemtek.co.id) cc: [latief73@eng.ui.ac.id](mailto:latief73@eng.ui.ac.id)

- Nama : Ir. Asiyanto

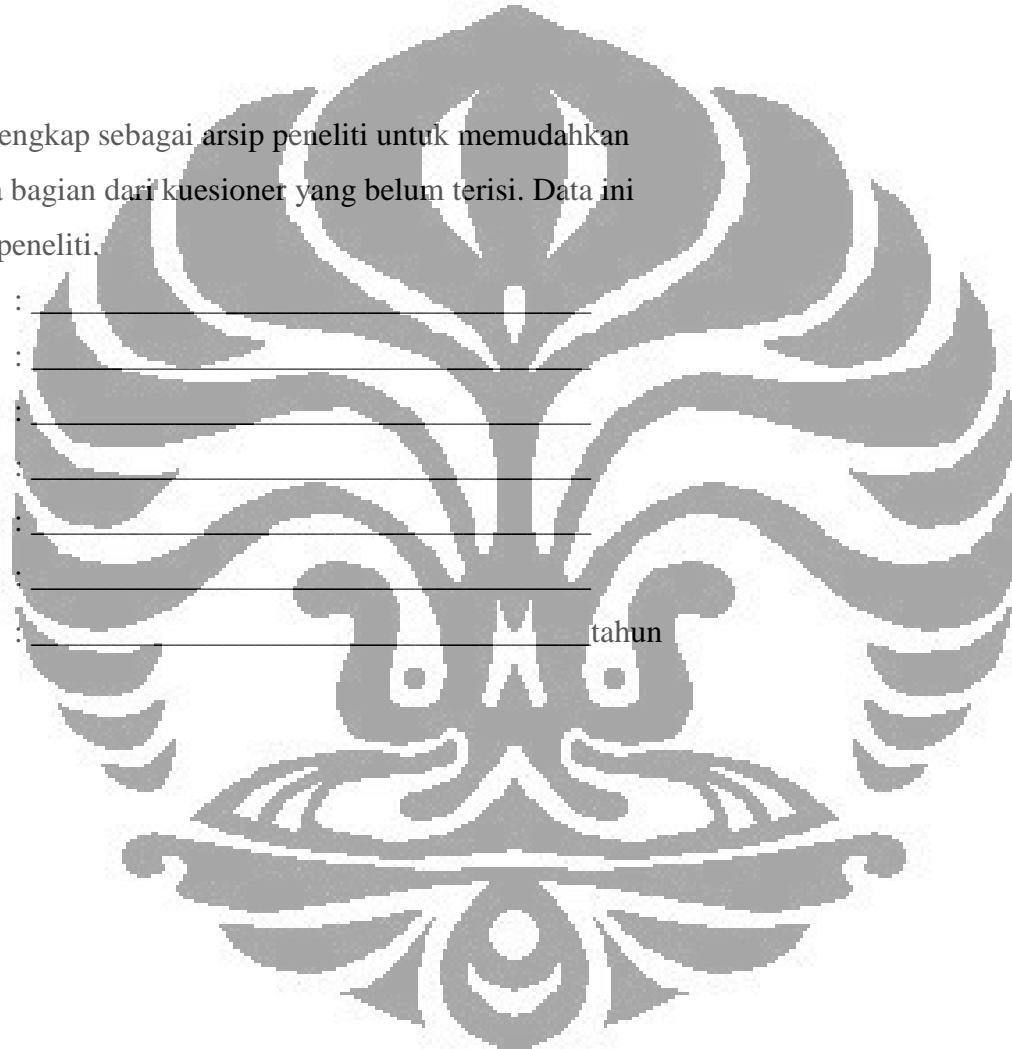
No. HP : 08128258257



**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 : \_\_\_\_\_  
No. Telp / No. HP : \_\_\_\_\_  
Alamat E-mail : \_\_\_\_\_  
Pendidikan Terakhir : \_\_\_\_\_  
Perusahaan Tempat Bekerja : \_\_\_\_\_  
Jabatan / Posisi : \_\_\_\_\_  
Lama Bekerja : \_\_\_\_\_ tahun



....., ..... 2011

(Nama Terang)

Universitas Indonesia



**Lampiran 3: ( Lanjutan)**

Permasalahan		Dampak	Penyebab	Tindakan Preventif	setuju /tidak	komentar
Var	Definisi					
X1	Pekerjaan penyelidikan tanah yang terganggu	Utilitas yang terdapat rusak	Pada saat penyelidikan, ditemukan sistem utilitas yang tidak terprediksi sebelumnya	Melakukan koordinasi dengan instansi terkait (PLN, PAM, Telkom) untuk memastikan eksisting utilitas		
		Ada biaya tambahan dan penambahan waktu pelaksanaan				
X2	Menurunnya produktivitas pekerjaan dewatering	Pekerjaan dewatering memakan waktu lebih lama	Curah hujan melebihi estimasi	Membuat drainase dan sumpit di sekeliling bangunan		
			Muka air tanah lebih tinggi dari hasil penyelidikan	Mengukur muka air tanah dengan instrumen khusus		
X3	Terhambatnya pekerjaan dinding penahan tanah	Mobilisasi alat menjadi sulit	Curah hujan melebihi estimasi	Mempersiapkan bahan konstruksi sheet pile sebagai penahan tanah		
		Dinding penahan tanah failure				
		Pekerjaan terhambat karena harus menunggu pekerjaan sebelumnya selesai	Pekerjaan lain yang mendahului terlambat	Memonitor dan mengkaji ulang jadwal sumber daya secara periodik, khususnya yang berada pada jalur kritis		
X4	Tertundanya pekerjaan galian	Area galian menjadi becek	Curah hujan melebihi estimasi	Menyediakan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan sesuai kebutuhan		
		Sulitnya mobilisasi alat				
		Pekerjaan galian harus dihentikan sementara	Area proyek dan sekitarnya terkena	Menyediakan sistem drainase dan sumpit di		

**Lampiran 3: ( Lanjutan)**

			banjir	sekeliling bangunan sesuai dengan kebutuhan		
		Pekerjaan harus dihentikan	Terjadi keruntuhan dinding penahan tanah	Mempersiapkan design dinding penahan tanah sesuai dengan kondisi tanah		
X5	Pekerjaan pondasi yang terganggu	Untuk pekerjaan bored pile maka dapat merusak kualitas beton	Curah hujan melebihi estimasi	Menyediakan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan sesuai dengan kebutuhan		
		Profit kontraktor berkurang	Inflasi yang melebihi estimasi	Dinegosiasikan pasal eskalasi harga dalam surat perjanjian (kontrak) dengan owner		
		Kerugian biaya proyek				
		Pekerjaan tertunda	Rangkaian pekerjaan (sequencing) tidak dapat dilaksanakan di lapangan	Sequencing harus dibuat / dicek oleh tenaga yang sudah berpengalaman		
		pekerjaan dihentikan sementara	Area proyek dan sekitarnya terkena banjir	Menyediakan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan sesuai dengan kebutuhan		
		Terjadi keterlambatan waktu pelaksanaan proyek	sistem pengendalian biaya dan waktu yang lemah	Adanya evaluasi terhadap biaya dan waktu setiap rapat		
		Terjadi pembengkakan biaya				

**Lampiran 3: ( Lanjutan)**

6	Pekerjaan pondasi yang tidak sesuai mutu	Pondasi retak	Gagalnya hasil fabrikasi material	Melakukan quality control secara berkala		
		kegagalan pondasi pada saat loading test				
		Tiang failed pada saat di pancang (tiang pancang)	Kualitas material yang tidak sesuai spesifikasi	Jumlah supplier untuk suatu jenis material diusahakan lebih dari satu		
		Tiangnya keropos				
X7	Pekerjaan basement	Area pekerjaan becek	Curah hujan melebihi estimasi	Menyediakan sistem drainase dan sumpit untuk tampungan air hujan		
		Pekerjaan dihentikan sementara	Area proyek dan sekitarnya terkena banjir	Menyediakan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan sesuai kebutuhan		
		Terjadi keterlambatan waktu pelaksanaan proyek	Subkontraktor kurang berkualitas	Dilakukan penetapan sistem denda pada kontrak apabila terjadi keterlambatan		
		Mutu tidak mencapai target				
		Terjadi pembengkakan biaya				



**LAMPIRAN 4**

**TABULASI PENGUMPULAN DATA KUISIONER TAHAP PERTAMA**

**Lampiran 4: Tabulasi Pengumpulan Data Kuisisioner Tahap**

Tabel 4.1 hasil tabulasi data penyebaran kuisisioner tahap pertama

Permasalahan		Penyebab	Tindakan Preventif (P1)	Tindakan Preventif (P2)	Tindakan Preventif (P3)	Tindakan Preventif (P4)	Tindakan Preventif (P5)
Var	Definisi						
X1	Pekerjaan penyelidikan tanah yang terganggu	Pada saat penyelidikan, ditemukan sistem utilitas yang tidak terprediksi sebelumnya	Digali manual sedalam 1-2 meter untuk memastikan utilitas di dalamnya	Melakukan koordinasi dengan instansi terkait (PLN, PAM, Telkom) untuk memastikan eksisting utilitas	Mengalokasikan biaya kontingensi untuk rencana relokasi eksisting utilitas dalam RAB	Melakukan koordinasi dengan instansi terkait (PLN, PAM, Telkom) untuk memastikan eksisting utilitas	Melakukan koordinasi dengan instansi terkait (PLN, PAM, Telkom) untuk memastikan eksisting utilitas
			Melakukan koordinasi dengan instansi terkait (PLN, PAM, Telkom) untuk memastikan eksisting utilitas		Melakukan koordinasi dengan instansi terkait (PLN, PAM, Telkom) untuk memastikan eksisting utilitas		
X2	Menurunnya produktivitas pekerjaan dewatering	Curah hujan melebihi estimasi	Membuat drainase dan sumpit di sekeliling bangunan	Membuat drainase dan sumpit di sekeliling bangunan	Membuat drainase dan sumpit di sekeliling bangunan	Membuat drainase dan sumpit di sekeliling bangunan	Memperhitungkan debit air daerah setempat dengan instrumen khusus
				Menyediakan tenda jika luarnya memadai		Memperhitungkan debit air daerah setempat dengan instrumen khusus	
		Muka air tanah lebih tinggi dari hasil penyelidikan	Mengukur muka air tanah dengan instrumentasi khusus	Mengukur muka air tanah dengan instrumentasi khusus	Mengukur muka air tanah dengan instrumentasi khusus	Mengukur muka air tanah dengan instrumentasi khusus	
X3	Terhambatnya pekerjaan	Curah hujan melebihi estimasi	Mempersiapkan sistem drainase dan sumpit untuk	Mempersiapkan bahan konstruksi sheet pile sebagai penahan tanah	Mempersiapkan sistem drainase dan sumpit untuk tampungan air	Mempersiapkan sistem drainase dan sumpit untuk tampungan air	Mempersiapkan sistem drainase dan sumpit untuk tampungan air

**Lampiran 4: Lanjutan)**

Permasalahan		Penyebab	Tindakan Preventif (P1)	Tindakan Preventif (P2)	Tindakan Preventif (P3)	Tindakan Preventif (P4)	Tindakan Preventif (P5)
Var	Definisi						
	n dinding penahan tanah		tampungan air hujan sesuai kebutuhan	Mempersiapkan sistem drainase dan sumpit untuk tampungan air hujan sesuai kebutuhan	hujan sesuai kebutuhan	hujan sesuai kebutuhan	hujan sesuai kebutuhan
			Mempersiapkan peralatan dewatering	Mempersiapkan peralatan dewatering	Mempersiapkan peralatan dewatering	Mempersiapkan peralatan dewatering	Mempersiapkan peralatan dewatering
		Pekerjaan lain yang mendahului terlambat	Memonitor dan mengkaji ulang jadwal sumber daya secara periodik, khususnya yang berada pada jalur kritis	Memonitor dan mengkaji ulang jadwal sumber daya secara periodik, khususnya yang berada pada jalur kritis	Memonitor dan mengkaji ulang jadwal sumber daya secara periodik, khususnya yang berada pada jalur kritis	Memonitor dan mengkaji ulang jadwal sumber daya secara periodik, khususnya yang berada pada jalur kritis	Memonitor dan mengkaji ulang jadwal sumber daya secara periodik, khususnya yang berada pada jalur kritis
X4	Tertundanya pekerjaan galian	Curah hujan melebihi estimasi	Mempersiapkan peralatan dewatering sesuai jenis dan kapasitasnya	Mempersiapkan peralatan dewatering sesuai jenis dan kapasitasnya	Mempersiapkan peralatan dewatering sesuai jenis dan kapasitasnya	Mempersiapkan peralatan dewatering sesuai jenis dan kapasitasnya	Mempersiapkan peralatan dewatering sesuai jenis dan kapasitasnya
			Menyediakan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan sesuai kebutuhan	Menyediakan tenda jika luas memadai	Menyediakan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan sesuai kebutuhan	Menyediakan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan sesuai kebutuhan	Menyiapkan plat form untuk akses alat berat
		Area proyek dan sekitarnya terkena banjir	Pembuatan bak control untuk penampungan	Menyediakan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan	Menyediakan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan	Melakukan prediksi level atau elevasi banjir	Pembuatan bak control untuk penampungan banjir sesuai dengan

**Lampiran 4: Lanjutan)**

Permasalahan		Penyebab	Tindakan Preventif (P1)	Tindakan Preventif (P2)	Tindakan Preventif (P3)	Tindakan Preventif (P4)	Tindakan Preventif (P5)
Var	Definisi						
			banjir sesuai dengan kapasitasnya	sesuai dengan kebutuhan	sesuai dengan kebutuhan	Pembuatan bak control untuk penampungan banjir sesuai dengan kapasitasnya	kapasitasnya
			Menyediakan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan sesuai dengan kebutuhan				
		Terjadi keruntuhan dinding penahan tanah	Mempersiapkan design dinding penahan tanah sesuai dengan kondisi tanah	Menyerahkan pekerjaan pada subkontraktor yang qualified dan sesuai dengan potensinya	Mempersiapkan design dinding penahan tanah sesuai dengan kondisi tanah	Mempersiapkan design dinding penahan tanah sesuai dengan kondisi tanah	Mempersiapkan design dinding penahan tanah sesuai dengan kondisi tanah
			Menyerahkan pekerjaan pada subkontraktor yang qualified dan sesuai dengan potensinya				Menyerahkan pekerjaan pada subkontraktor yang qualified dan sesuai dengan potensinya
X5	Pekerjaan pondasi yang terganggu	Curah hujan melebihi estimasi	Mempersiapkan peralatan dewatering sesuai dengan kapasitasnya	Mempersiapkan peralatan dewatering sesuai dengan kapasitasnya	Mempersiapkan peralatan dewatering sesuai dengan kapasitasnya Menggunakan konstruksi tiang pancang	Mempersiapkan peralatan dewatering sesuai dengan kapasitasnya	Mempersiapkan peralatan dewatering sesuai dengan kapasitasnya

**Lampiran 4: Lanjutan)**

Permasalahan		Penyebab	Tindakan Preventif (P1)	Tindakan Preventif (P2)	Tindakan Preventif (P3)	Tindakan Preventif (P4)	Tindakan Preventif (P5)		
Var	Definisi								
	Inflasi yang lebih estimasi	Dinegosiasikan pasal eskalasi harga dalam surat perjanjian (kontrak) dengan owner	Dinegosiasikan pasal eskalasi harga dalam surat perjanjian (kontrak) dengan owner	Dibuat kontrak dengan subkon/supplier dengan harga fix price	Dinegosiasikan pasal eskalasi harga dalam surat perjanjian (kontrak) dengan owner	Dinegosiasikan pasal eskalasi harga dalam surat perjanjian (kontrak) dengan owner	Dinegosiasikan pasal eskalasi harga dalam surat perjanjian (kontrak) dengan owner		
						Dibuat perkiraan kenaikan harga bahan baku dan dimasukkan ke dalam harga penawaran	Menggunakan jasa asuransi		
	Rangkaian pekerjaan (sequencing) tidak dapat dilaksanakan di lapangan	Sequencing harus dibuat / dicek oleh tenaga yang sudah berpengalaman	Sequencing harus dibuat / dicek oleh tenaga yang sudah berpengalaman	Sequencing harus dibuat / dicek oleh tenaga yang sudah berpengalaman	Sequencing harus dibuat / dicek oleh tenaga yang sudah berpengalaman	Sequencing harus dibuat / dicek oleh tenaga yang sudah berpengalaman		Sequencing harus dibuat / dicek oleh tenaga yang sudah berpengalaman	
Area proyek dan sekitarnya terkena banjir	Melakukan prediksi level atau elevasi banjir	Melakukan prediksi level atau elevasi banjir	Melakukan prediksi level atau elevasi banjir	Melakukan prediksi level atau elevasi banjir	Melakukan prediksi level atau elevasi banjir	Melakukan prediksi level atau elevasi banjir	Melakukan prediksi level atau elevasi banjir		
							Mempersiapkan bak control untuk penampungan banjir sesuai dengan kapasitasnya	Mempersiapkan bak control untuk penampungan banjir sesuai dengan kapasitasnya	
							Mempersiapkan bak control untuk penampungan banjir sesuai dengan kapasitasnya	Mempersiapkan bak control untuk penampungan banjir sesuai dengan kapasitasnya	
							Mempersiapkan bak control untuk penampungan banjir sesuai dengan kapasitasnya		
							Menyediakan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan sesuai dengan kebutuhan		



**Lampiran 4: Lanjutan)**

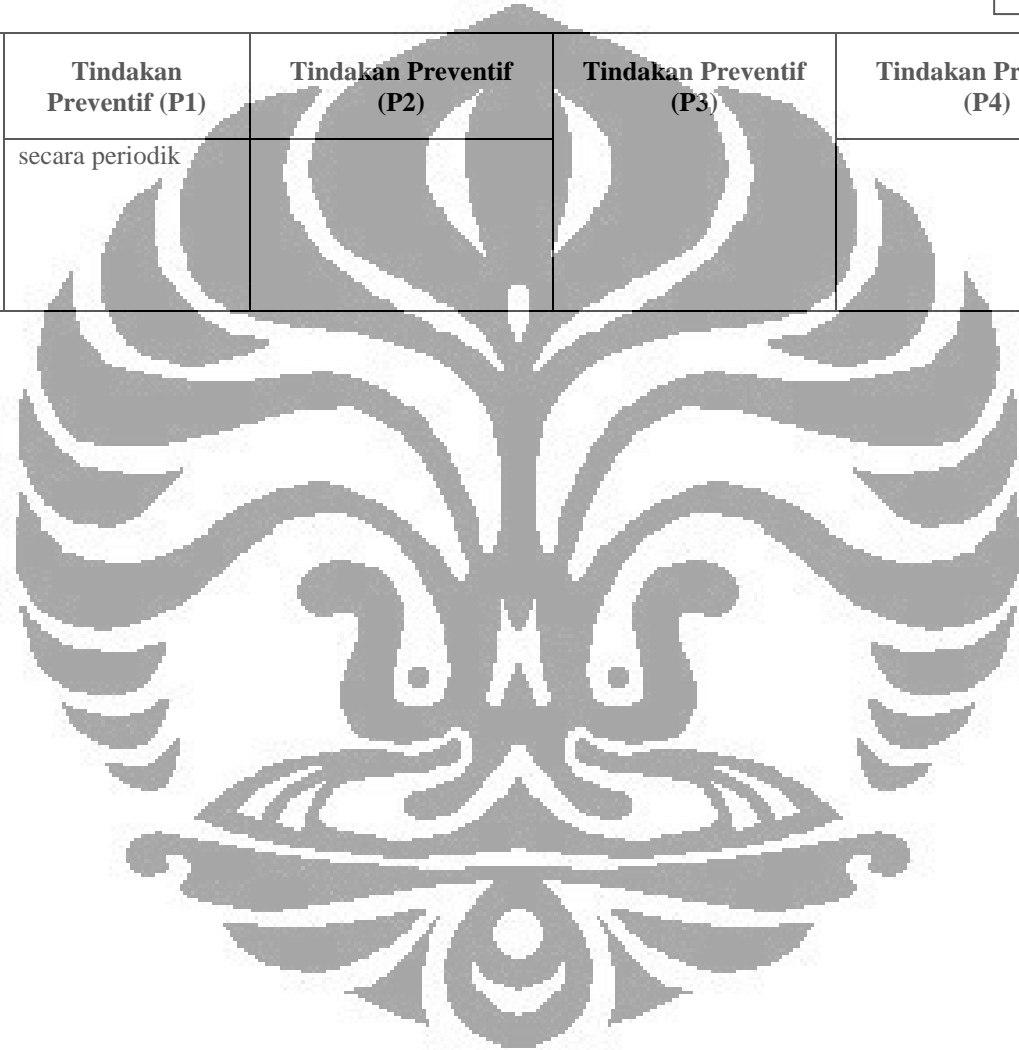
Permasalahan		Penyebab	Tindakan Preventif (P1)	Tindakan Preventif (P2)	Tindakan Preventif (P3)	Tindakan Preventif (P4)	Tindakan Preventif (P5)
Var	Definisi						
		sistem pengendalian biaya dan waktu yang lemah	Untuk pekerjaan-pekerjaan spesialis, diserahkan kepada subkontraktor yang ahli	Untuk pekerjaan-pekerjaan spesialis, diserahkan kepada subkontraktor yang ahli	Untuk pekerjaan-pekerjaan spesialis, diserahkan kepada subkontraktor yang ahli  Adanya evaluasi terhadap biaya dan waktu setiap rapat	Untuk pekerjaan-pekerjaan spesialis, diserahkan kepada subkontraktor yang ahli  Adanya evaluasi terhadap biaya dan waktu setiap rapat	Adanya evaluasi terhadap biaya dan waktu setiap rapat
X6	Pekerjaan pondasi yang tidak sesuai mutu	Gagalnya hasil fabrikasi material	Melakukan quality control secara berkala  Menyerahkan pekerjaan pada subkontraktor yang qualified	Menyerahkan pekerjaan pada subkontraktor yang qualified	Menyerahkan pekerjaan pada subkontraktor yang qualified	Melakukan quality control secara berkala	Melakukan quality control secara berkala
		Kualitas material yang tidak sesuai spesifikasi	Jumlah supplier untuk suatu jenis material diusahakan lebih dari satu	Jumlah supplier untuk suatu jenis material diusahakan lebih dari satu  Melakukan inspeksi sebelum dan saat material datang	Jumlah supplier untuk suatu jenis material diusahakan lebih dari satu  penekanan terhadap kontrak pada supplier	Jumlah supplier untuk suatu jenis material diusahakan lebih dari satu  Melakukan inspeksi sebelum dan saat material datang  penekanan terhadap kontrak pada supplier	Jumlah supplier untuk suatu jenis material diusahakan lebih dari satu
X7	Pekerjaan basement	Curah hujan melebihi estimasi	Menyediakan sistem drainase dan sumpit untuk tampungan air	Menyediakan sistem drainase dan sumpit untuk tampungan air hujan	Menyediakan sistem drainase dan sumpit untuk tampungan air hujan	Menyediakan sistem drainase dan sumpit untuk tampungan air hujan	Mempersiapkan peralatan dewatering sesuai dengan jenis dan kapasitasnya

Lampiran 4: Lanjutan)

Permasalahan		Penyebab	Tindakan Preventif (P1)	Tindakan Preventif (P2)	Tindakan Preventif (P3)	Tindakan Preventif (P4)	Tindakan Preventif (P5)
Var	Definisi						
			hujan				Menyediakan sistem drainase dan sumpit untuk tampungan air hujan
			Melakukan prediksi level atau elevasi banjir	Melakukan prediksi level atau elevasi banjir	Melakukan prediksi level atau elevasi banjir	Melakukan prediksi level atau elevasi banjir	Melakukan prediksi level atau elevasi banjir
	Area proyek dan sekitarnya terkena banjir	Pembuatan bak control untuk penampungan banjir sesuai kapasitas	Pembuatan bak control untuk penampungan banjir sesuai kapasitas	Pembuatan bak control untuk penampungan banjir sesuai kapasitas	Pembuatan bak control untuk penampungan banjir sesuai kapasitas	Pembuatan bak control untuk penampungan banjir sesuai kapasitas	Pembuatan bak control untuk penampungan banjir sesuai kapasitas
		Mempersiapkan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan sesuai kebutuhan	Mempersiapkan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan sesuai kebutuhan	Mempersiapkan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan sesuai kebutuhan	Mempersiapkan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan sesuai kebutuhan	Mempersiapkan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan sesuai kebutuhan	Mempersiapkan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan sesuai kebutuhan
	Subkontraktor kurang berkualitas	Pada saat proses pengadaan, subkontraktor harus diseleksi secara akurat	Pada saat proses pengadaan, subkontraktor harus diseleksi secara akurat	Pada saat proses pengadaan, subkontraktor harus diseleksi secara akurat	Pada saat proses pengadaan, subkontraktor harus diseleksi secara akurat	Pada saat proses pengadaan, subkontraktor harus diseleksi secara akurat	Pada saat proses pengadaan, subkontraktor harus diseleksi secara akurat
		Mengadakan aktivitas komunikasi dan koordinasi untuk masalah-masalah krusial	Mengadakan aktivitas komunikasi dan koordinasi untuk masalah-masalah krusial secara periodik	Dilakukan penetapan sistem denda pada kontrak apabila terjadi keterlambatan	Mengadakan aktivitas komunikasi dan koordinasi untuk masalah-masalah krusial secara periodik	Mengadakan aktivitas komunikasi dan koordinasi untuk masalah-masalah krusial secara periodik	Mengadakan aktivitas komunikasi dan koordinasi untuk masalah-masalah krusial secara periodik

**Lampiran 4: Lanjutan)**

Permasalahan		Penyebab	Tindakan Preventif (P1)	Tindakan Preventif (P2)	Tindakan Preventif (P3)	Tindakan Preventif (P4)	Tindakan Preventif (P5)
Var	Definisi		secara periodik				



Lampiran 4: Lanjutan)

Permasalahan		Penyebab	Tindakan Koreksi	Tindakan Koreksi	Tindakan Koreksi	Tindakan Koreksi	Tindakan Koreksi
Var	Definisi		(P1)	(P2)	(P3)	(P4)	(P5)
X1	Pekerjaan penyelidikan tanah yang terganggu	Pada saat pelaksanaan, ditemukan sistem utilitas yang tidak terprediksi sebelumnya	Melakukan koordinasi dengan pihak pemilik sistem utilitas untuk bekerja sama dalam memindahkan utilitas	Melakukan koordinasi dengan pihak pemilik sistem utilitas untuk bekerja sama dalam memindahkan utilitas	Melakukan koordinasi dengan pihak pemilik sistem utilitas untuk bekerja sama dalam memindahkan utilitas	Melakukan koordinasi dengan pihak pemilik sistem utilitas untuk bekerja sama dalam memindahkan utilitas	Melakukan koordinasi dengan pihak pemilik sistem utilitas untuk bekerja sama dalam memindahkan utilitas
			Memindahkan titik sondir	Melakukan perbaikan apabila utilitas rusak	Melakukan perubahan design		
X2	Menurunnya produktivitas pekerjaan dewatering	Curah hujan melebihi estimasi	Menambah kapasitas pompa dewatering	Menambah kapasitas pompa dewatering	Menambah kapasitas pompa dewatering Menggunakan metode yang sesuai	Menambah kapasitas pompa dewatering	Menambah kapasitas pompa dewatering
		Muka air tanah lebih tinggi dari hasil penyelidikan	Menurunkan muka air tanah dengan metode dewatering dan recharging well	Menurunkan muka air tanah dengan metode dewatering dan recharging well	Menurunkan muka air tanah dengan metode dewatering dan recharging well	Menurunkan muka air tanah dengan metode dewatering dan recharging well	Menurunkan muka air tanah dengan metode dewatering dan recharging well

Lampiran 4: Lanjutan)

Permasalahan		Penyebab	Tindakan Koreksi	Tindakan Koreksi	Tindakan Koreksi	Tindakan Koreksi	Tindakan Koreksi
Var	Definisi		(P1)	(P2)	(P3)	(P4)	(P5)
X3	Terhambatnya pekerjaan dinding penahan tanah	Curah hujan melebihi estimasi	Menambah kapasitas pompa dewatering	Menambah kapasitas pompa dewatering	Menambah kapasitas pompa dewatering	Menambah kapasitas pompa dewatering	Menambah kapasitas pompa dewatering
		Pekerjaan lain yang mendahului terlambat	Melakukan project crashing (penambahan sumber daya)	Melakukan project crashing (penambahan sumber daya)	Melakukan project crashing (penambahan sumber daya)	Melakukan project crashing (penambahan sumber daya)	Melakukan project crashing (penambahan sumber daya)
			Melakukan fast tracking (penambahan sequence dan metode)	Melakukan fast tracking (penambahan sequence dan metode)	Melakukan fast tracking (penambahan sequence dan metode)	Melakukan fast tracking (penambahan sequence dan metode)	Melakukan fast tracking (penambahan sequence dan metode)

**Lampiran 4: Lanjutan)**

Permasalahan		Penyebab	Tindakan Koreksi	Tindakan Koreksi	Tindakan Koreksi	Tindakan Koreksi	Tindakan Koreksi
Var	Definisi		(P1)	(P2)	(P3)	(P4)	(P5)
X4	Tertundanya pekerjaan galian	Curah hujan melebihi estimasi	Menambah kapasitas pompa dewatering	Menambah kapasitas pompa dewatering	Menambah kapasitas pompa dewatering	Menambah kapasitas pompa dewatering	Menambah kapasitas pompa dewatering
			Melakukan percepatan pada struktur atas	Melakukan percepatan pada struktur atas	Melakukan percepatan pada struktur atas	Melakukan percepatan pada struktur atas	Melakukan percepatan pada struktur atas
		Area proyek dan sekitarnya terkena banjir	Melakukan claim kepada owner	Melakukan claim kepada owner	Melakukan claim kepada owner	Melakukan claim kepada owner	Melakukan claim kepada owner
			Menerapkan percepatan pada pekerjaan struktur atas	Menerapkan percepatan pada pekerjaan struktur atas	Menerapkan percepatan pada pekerjaan struktur atas	Menerapkan percepatan pada pekerjaan struktur atas	Menerapkan percepatan pada pekerjaan struktur atas
Terjadi keruntuhan dinding penahan tanah	Melakukan perbaikan ( <i>rework</i> )	Melakukan perbaikan ( <i>rework</i> )	Melakukan perbaikan ( <i>rework</i> )	Melakukan perbaikan ( <i>rework</i> )	Melakukan perbaikan ( <i>rework</i> )		

**Lampiran 4: Lanjutan)**

Permasalahan		Penyebab	Tindakan Koreksi	Tindakan Koreksi	Tindakan Koreksi	Tindakan Koreksi	Tindakan Koreksi	
Var	Definisi		(P1)	(P2)	(P3)	(P4)	(P5)	
X5	Pekerjaan pondasi yang terganggu	Curah hujan melebihi estimasi	Menambah kapasitas pompa dewatering	Menambah kapasitas pompa dewatering	Menambah kapasitas pompa dewatering	Menambah kapasitas pompa dewatering	Menambah kapasitas pompa dewatering	
			Melakukan percepatan pada struktur atas	Melakukan percepatan pada struktur atas	Melakukan percepatan pada struktur atas	Melakukan percepatan pada struktur atas	Melakukan percepatan pada struktur atas	
		Inflasi yang lebih estimasi	Claim ke owner	Claim ke owner	Claim ke owner	Claim ke owner	Claim ke owner	Claim ke owner
			Rangkaian pekerjaan (sequencing) tidak dapat dilaksanakan di lapangan	Maka perlu dilakukan penyusunan ulang sequence	Maka perlu dilakukan penyusunan ulang sequence	Maka perlu dilakukan penyusunan ulang sequence	Maka perlu dilakukan penyusunan ulang sequence	Maka perlu dilakukan penyusunan ulang sequence
		Melakukan percepatan pada struktur atas	Melakukan percepatan pada struktur atas	Melakukan percepatan pada struktur atas	Melakukan percepatan pada struktur atas	Melakukan percepatan pada struktur atas		

Lampiran 4: Lanjutan)

Permasalahan		Penyebab	Tindakan Koreksi	Tindakan Koreksi	Tindakan Koreksi	Tindakan Koreksi	Tindakan Koreksi
Var	Definisi		(P1)	(P2)	(P3)	(P4)	(P5)
		Area proyek dan sekitarnya terkena banjir	Melakukan percepatan pada struktur atas	Melakukan percepatan pada struktur atas	Melakukan percepatan pada struktur atas	Melakukan percepatan pada struktur atas	Melakukan percepatan pada struktur atas
		sistem pengendalian biaya dan waktu yang lemah			Menerapkan percepatan pada pekerjaan struktur atas		Menerapkan percepatan pada pekerjaan struktur atas
X6	Pekerjaan pondasi yang tidak sesuai mutu	Gagalnya hasil fabrikasi material	Melakukan fabrikasi ulang	Melakukan fabrikasi ulang	Melakukan fabrikasi ulang	Melakukan fabrikasi ulang	Melakukan evaluasi sistem dan personil
							Melakukan fabrikasi ulang



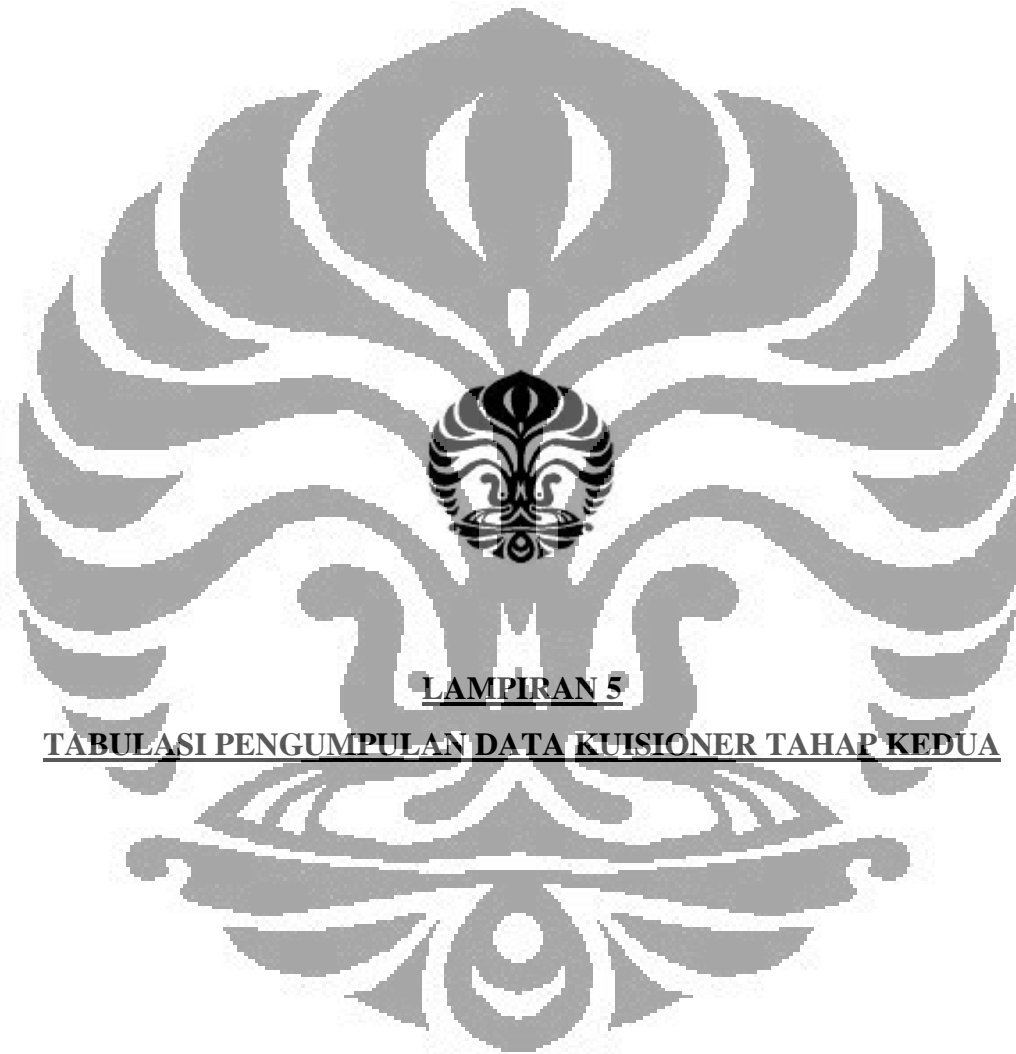
**Lampiran 4: Lanjutan)**

Permasalahan		Penyebab	Tindakan Koreksi (P1)	Tindakan Koreksi (P2)	Tindakan Koreksi (P3)	Tindakan Koreksi (P4)	Tindakan Koreksi (P5)
Var	Definisi						
		Kualitas material yang tidak sesuai spesifikasi	Dilakukan pengembalian material yang tidak sesuai dengan spesifikasi tersebut	Dilakukan pengembalian material yang tidak sesuai dengan spesifikasi tersebut	Dilakukan pengembalian material yang tidak sesuai dengan spesifikasi tersebut	Dilakukan pengembalian material yang tidak sesuai dengan spesifikasi tersebut	Dilakukan pengembalian material yang tidak sesuai dengan spesifikasi tersebut
			Dilakukan substitusi tiang (pembesaran pile cap)	Dilakukan substitusi tiang (pembesaran pile cap)	Dilakukan substitusi tiang (pembesaran pile cap)	Pada tiang yang keropos dilakukan injeksi Dilakukan substitusi tiang (pembesaran pile cap)	Dilakukan substitusi tiang (pembesaran pile cap)
X7	Pekerjaan basement	Curah hujan melebihi estimasi	Menambah kapasitas pompa dewatering	Menambah kapasitas pompa dewatering	Menambah kapasitas pompa dewatering	Menambah kapasitas pompa dewatering	Menambah kapasitas pompa dewatering

**Lampiran 4: Lanjutan)**

Permasalahan		Penyebab	Tindakan Koreksi (P1)	Tindakan Koreksi (P2)	Tindakan Koreksi (P3)	Tindakan Koreksi (P4)	Tindakan Koreksi (P5)
Var	Definisi						
			Melakukan percepatan pada struktur atas	Melakukan percepatan pada struktur atas	Melakukan percepatan pada struktur atas	Melakukan percepatan pada struktur atas	Melakukan percepatan pada struktur atas
		Area proyek dan sekitarnya terkena banjir	Melakukan percepatan pada struktur atas	Melakukan percepatan pada struktur atas	Melakukan percepatan pada struktur atas	Melakukan percepatan pada struktur atas	Melakukan percepatan pada struktur atas
		Subkontraktor kurang berkualitas	mengganti subkontraktor	mengganti subkontraktor	Melakukan teguran hingga 3x	mengganti subkontraktor	mengganti subkontraktor
					Mengganti sumberdaya manusia pada subkontraktor		
					mengganti subkontraktor		

Sumber : Hasil Olahan Sendiri



**LAMPIRAN 5**

**TABULASI PENGUMPULAN DATA KUISIONER TAHAP KEDUA**

## Lampiran 5: Tabulasi Pengumpulan Data Kuisisioner Tahap Kedua

Tabel 4.1 hasil tabulasi pengumpulan data kuesioner pada tahap kedua

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18
X1	4	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	4	4	3	5	4	5	3
X2	3	3	2	3	4	3	3	2	2	4	3	3	3	3	4	4	5	3
X3	3	3	2	3	4	3	3	4	3	5	4	3	5	3	3	4	3	3
X4	3	5	3	3	2	3	3	3	3	2	3	4	4	5	3	3	4	3
X5	4	4	3	2	2	3	3	4	3	1	3	4	3	5	3	4	3	3
X6	2	3	3	3	3	3	3	1	3	2	1	4	2	5	3	3	3	2
X7	4	3	4	4	2	3	3	2	4	2	3	4	3	5	4	4	3	2
X8	3	3	3	3	4	2	3	2	4	1	1	4	2	5	4	1	3	2
X9	3	5	3	3	4	3	3	3	4	5	4	4	3	5	3	3	4	3
X10	4	5	4	1	3	2	2	4	3	5	4	4	4	5	4	4	5	3
X11	4	4	4	3	3	2	3	5	4	3	3	3	4	5	4	4	4	2
X12	3	2	4	2	3	2	2	3	4	4	3	4	3	5	4	3	5	3
X13	2	2	3	3	4	3	2	2	4	1	1	4	2	5	3	2	3	2
X14	3	3	4	2	3	3	2	4	4	2	3	4	4	5	2	3	4	3
X15	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	4	4	4	5	3	4	4	3

**Lampiran 5: (Lanjutan)**

X16	3	2	4	4	4	2	3	2	4	2	1	3	3	4	4	3	3	3
X17	3	2	4	4	3	3	3	3	4	2	2	3	2	5	4	3	3	3
X18	4	3	4	3	4	3	3	4	4	5	4	4	4	5	5	4	3	3
X19	3	3	4	2	2	2	3	4	5	4	3	4	4	5	4	4	2	2
X20	3	3	3	3	3	3	3	4	5	3	2	4	3	5	2	5	4	3
X21	3	3	3	2	1	3	3	2	5	4	4	3	3	5	3	3	5	3
X22	4	4	3	3	1	4	3	3	5	5	5	3	4	5	3	3	4	3
X23	5	1	3	3	1	3	2	2	5	3	3	2	4	5	2	1	3	3
X24	3	2	3	2	1	2	3	4	5	3	3	2	4	5	3	1	3	3
X25	2	2	3	3	1	2	4	2	5	1	3	3	3	5	4	2	4	2
X26	5	2	3	3	1	3	3	2	5	5	3	2	3	5	4	1	4	2
X27	4	2	4	3	5	3	3	4	5	4	4	3	4	5	2	3	4	3
X28	4	2	4	3	2	2	3	4	4	1	2	3	2	5	2	4	3	2
X29	3	2	3	3	2	3	3	4	4	1	2	3	2	5	3	3	3	3
X30	3	3	3	3	2	4	3	4	4	5	4	3	4	5	3	3	4	3
X31	4	3	4	2	3	3	4	2	5	2	3	3	4	5	2	5	4	3
X32	5	3	4	1	3	3	4	4	5	5	3	4	3	5	2	1	3	3

L5-2

Universitas Indonesia

**Lampiran 5: (Lanjutan)**

X33	4	3	4	2	4	3	4	5	4	3	4	2	5	5	1	2	4	2
X34	4	3	4	2	4	2	4	5	4	3	3	1	4	5	2	4	4	3
X35	4	3	3	2	5	3	4	3	4	3	3	3	3	4	2	4	4	3
X36	3	3	3	1	4	2	3	3	4	2	4	3	5	5	1	3	4	2
X37	4	3	3	2	4	3	3	3	4	4	2	2	4	5	4	3	4	2
X38	3	3	4	2	3	3	3	3	4	4	4	3	3	5	4	3	5	3
X39	3	4	3	3	3	3	4	4	4	5	5	3	4	5	3	3	4	3
X40	3	2	4	3	1	2	4	5	4	2	3	3	2	5	3	3	3	2
X41	3	2	3	4	1	4	4	5	4	2	2	3	2	5	4	3	4	3
X42	3	4	3	4	1	3	4	3	4	5	4	3	4	5	4	3	4	3
X43	4	3	3	3	5	3	3	3	4	5	4	3	4	5	2	2	4	3
X44	3	3	3	4	5	2	3	4	4	5	4	2	3	5	5	2	5	2
X45	4	3	4	3	5	3	3	3	4	5	4	2	5	5	3	1	4	3
X46	4	3	4	4	5	3	3	4	4	5	4	2	5	5	3	2	3	2
X47	3	4	4	5	5	4	3	3	4	3	5	3	4	5	1	2	4	3
X48	3	3	4	4	5	3	3	4	4	4	3	3	4	5	2	2	4	2
X49	3	2	4	4	4	4	3	4	4	2	3	1	4	5	4	2	4	2

**Lampiran 5: (Lanjutan)**

X50	3	3	3	3	5	3	4	3	4	1	4	3	3	5	2	3	5	3
X51	4	3	4	3	5	2	4	3	4	1	4	3	4	5	1	3	5	3
X52	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	2	3	4	5	2	2	4	3
X53	3	3	3	3	4	2	3	4	4	2	3	2	4	5	2	3	5	3
X54	4	4	3	4	4	3	3	5	4	4	3	3	5	5	2	3	4	3
X55	4	4	4	3	4	3	3	5	4	4	4	3	4	5	3	3	4	3
X56	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	2	2	3	4	2	2	5	3
X57	3	5	4	2	3	4	3	5	4	1	3	2	4	5	2	3	4	3
X58	3	5	4	3	4	4	3	5	3	1	3	2	4	5	2	3	4	3
X59	4	2	3	3	4	3	4	2	4	1	2	2	3	3	5	1	4	2
X60	3	3	4	3	4	5	4	5	4	1	3	2	5	5	1	1	4	3
X61	3	3	3	2	4	3	3	4	4	3	3	1	4	4	2	2	5	3
X62	3	5	4	3	4	3	3	5	4	1	2	1	4	5	1	2	4	3
X63	3	2	3	2	4	3	3	2	4	2	2	2	3	5	5	1	4	2
X64	4	3	4	3	4	4	3	3	4	4	3	2	4	5	2	2	4	3
X65	3	5	4	3	4	3	3	5	4	1	2	2	5	5	2	2	5	3
X66	3	5	4	2	3	3	4	4	4	1	3	1	4	5	2	3	5	3

L5-4

Universitas Indonesia

**Lampiran 5: (Lanjutan)**

X67	3	2	3	2	3	3	3	2	4	2	2	1	3	5	5	1	4	2
X68	3	5	4	3	4	3	4	4	4	1	3	1	4	5	2	2	4	3
X69	4	2	4	2	1	4	3	2	4	4	2	1	3	5	3	1	4	2
X70	3	2	4	2	5	4	3	4	5	4	2	2	3	5	2	2	3	2
X71	4	3	3	4	5	3	3	4	4	4	3	2	5	5	2	1	3	3
X72	3	2	4	2	5	2	3	4	4	4	4	1	4	5	5	2	4	2
X73	3	2	4	3	5	4	3	3	5	4	4	1	4	5	3	2	4	2
X74	3	3	3	2	3	3	4	4	3	3	3	2	3	5	3	3	5	3
X75	3	3	3	2	3	3	4	4	3	3	3	3	4	5	2	3	4	3
X76	3	5	4	3	3	4	4	5	4	1	3	2	5	5	2	3	5	3
X77	4	2	3	3	3	3	4	2	4	2	2	1	3	5	5	1	4	2
X78	4	3	3	3	4	2	3	4	4	4	4	2	4	5	4	1	5	2
X79	3	2	3	4	4	3	3	3	4	4	4	2	4	5	1	2	4	3
X80	4	3	4	3	4	2	3	5	4	4	4	2	4	5	1	3	4	3

Sumber : Hasil Olahan Sendiri



**Lampiran 5: (Lanjutan)**

	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28
X1	3	3	4	3	2	3	4	4	4	3
X2	3	3	3	4	2	3	3	4	4	4
X3	2	3	3	4	2	2	5	5	5	5
X4	3	2	4	3	3	4	5	4	3	3
X5	3	2	4	3	3	1	3	5	2	4
X6	3	2	2	3	5	3	5	4	2	5
X7	3	2	4	3	3	5	3	5	4	3
X8	3	3	2	4	5	2	2	3	2	4
X9	3	3	4	4	2	3	4	4	3	3
X10	4	3	4	3	3	3	5	4	3	4
X11	5	3	3	4	2	2	2	5	5	3
X12	5	3	4	3	2	4	5	4	3	4

L5-6

Universitas Indonesia

**Lampiran 5: (Lanjutan)**

	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28
X13	4	3	3	3	4	2	4	4	2	5
X14	4	3	4	4	1	3	2	3	2	4
X15	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4
X16	5	3	4	4	3	5	4	5	3	3
X17	4	3	4	4	2	4	5	5	3	2
X18	4	3	4	4	4	3	5	5	3	2
X19	3	3	4	4	2	4	4	4	5	5
X20	4	3	4	4	3	5	4	3	5	4
X21	3	3	4	3	3	4	5	4	3	4
X22	4	3	4	3	2	2	5	4	3	3
X23	3	3	4	4	2	3	5	5	4	4
X24	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4

L5-7

Universitas Indonesia

**Lampiran 5: (Lanjutan)**

	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28
X25	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3
X26	3	3	3	3	2	3	4	3	2	4
X27	3	2	4	4	3	4	3	3	5	4
X28	4	3	3	4	4	2	3	5	3	2
X29	3	3	4	4	4	1	4	4	3	3
X30	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3
X31	4	3	3	3	2	4	4	3	4	4
X32	3	3	4	3	2	3	4	5	5	4
X33	3	3	3	3	2	3	5	4	4	5
X34	4	3	3	3	2	2	4	4	5	4
X35	4	3	3	4	3	2	4	3	3	4
X36	3	3	3	4	3	1	5	3	2	5

L5-8

Universitas Indonesia

**Lampiran 5: (Lanjutan)**

	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28
X37	3	3	3	4	3	2	4	3	2	4
X38	3	3	4	3	3	1	5	4	3	4
X39	3	3	4	3	2	1	3	4	3	4
X40	4	3	3	4	3	2	4	4	4	3
X41	3	3	3	4	3	2	4	4	2	4
X42	3	3	4	4	3	2	4	4	3	5
X43	4	3	3	4	2	3	4	4	2	4
X44	4	3	3	3	3	2	4	3	4	5
X45	4	3	3	3	2	3	2	3	5	4
X46	4	2	3	3	2	2	4	4	5	4
X47	5	3	4	4	3	2	4	5	5	5
X48	3	3	4	4	2	2	3	5	4	5

L5-9

Universitas Indonesia

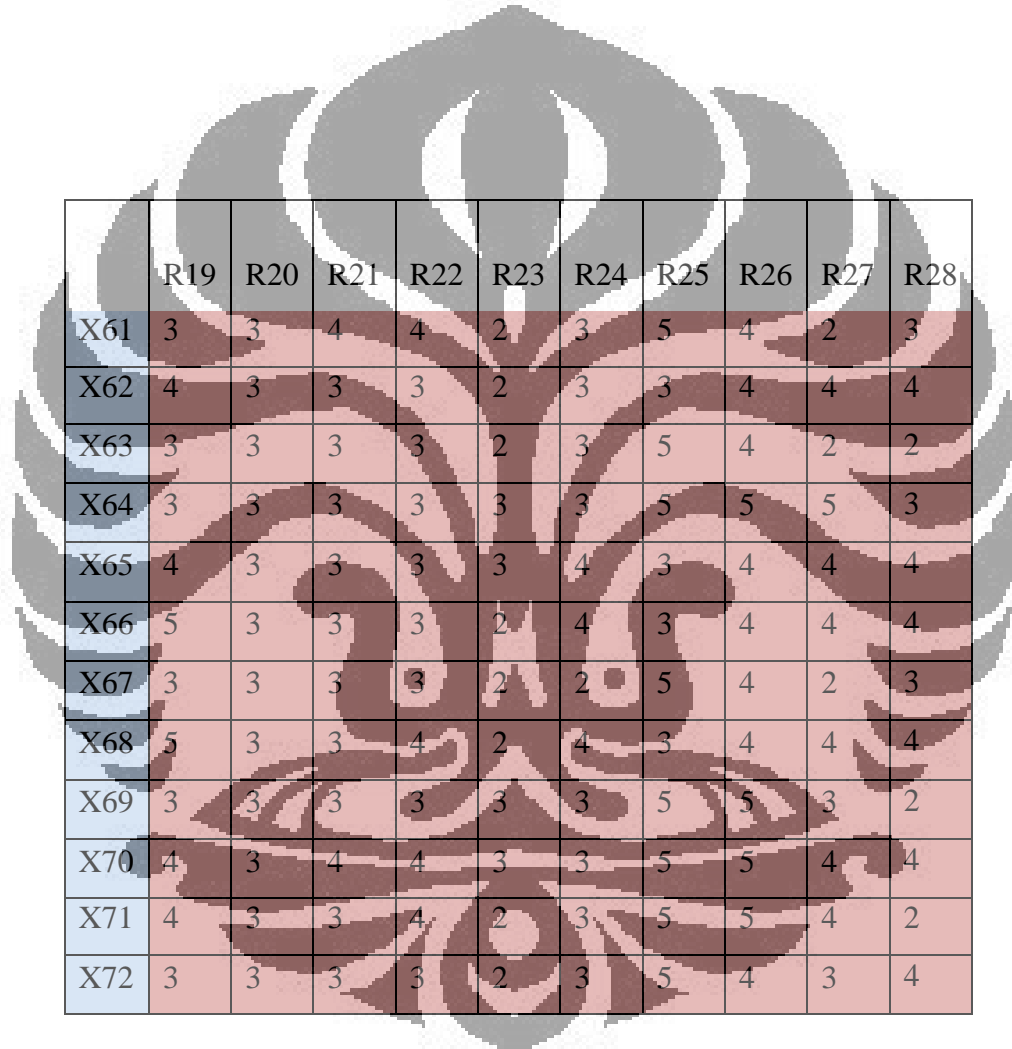
**Lampiran 5: (Lanjutan)**

	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28
X49	3	3	3	3	2	3	4	5	4	4
X50	3	3	4	3	2	2	5	4	3	2
X51	3	3	3	3	2	3	5	4	2	3
X52	3	3	3	3	2	4	5	4	3	3
X53	3	3	3	3	2	3	5	4	3	4
X54	4	3	4	3	2	2	5	4	5	4
X55	4	3	3	3	2	3	5	3	4	5
X56	4	3	4	4	2	3	5	3	2	3
X57	4	3	3	3	2	4	3	3	3	4
X58	4	3	3	3	2	3	3	3	3	4
X59	4	3	3	3	2	3	5	4	1	2
X60	5	3	3	4	3	4	5	5	5	3

L5-10

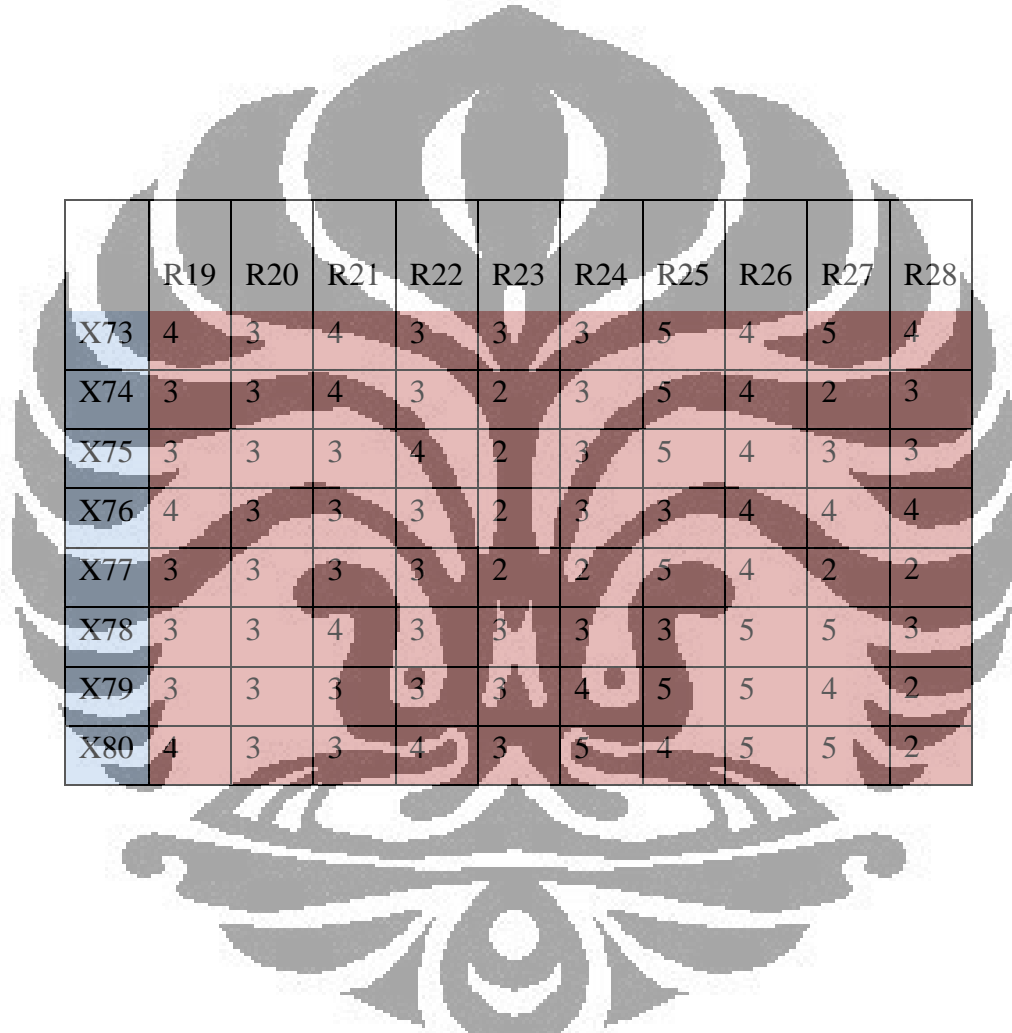
Universitas Indonesia

Lampiran 5: (Lanjutan)



	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28
X61	3	3	4	4	2	3	5	4	2	3
X62	4	3	3	3	2	3	3	4	4	4
X63	3	3	3	3	2	3	5	4	2	2
X64	3	3	3	3	3	3	5	5	5	3
X65	4	3	3	3	3	4	3	4	4	4
X66	5	3	3	3	2	4	3	4	4	4
X67	3	3	3	3	2	2	5	4	2	3
X68	5	3	3	4	2	4	3	4	4	4
X69	3	3	3	3	3	3	5	5	3	2
X70	4	3	4	4	3	3	5	5	4	4
X71	4	3	3	4	2	3	5	5	4	2
X72	3	3	3	3	2	3	5	4	3	4

**Lampiran 5: (Lanjutan)**



	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28
X73	4	3	4	3	3	3	5	4	5	4
X74	3	3	4	3	2	3	5	4	2	3
X75	3	3	3	4	2	3	5	4	3	3
X76	4	3	3	3	2	3	3	4	4	4
X77	3	3	3	3	2	2	5	4	2	2
X78	3	3	4	3	3	3	3	5	5	3
X79	3	3	3	3	3	4	5	5	4	2
X80	4	3	3	4	3	5	4	5	5	2



**LAMPIRAN 6**

**HASIL ANALISI DESKRIPTIF VARIABEL X**



**Lampiran 6: Hasil Analisis Deskriptif Variabel X**

No	Tindakan Korektif	MEAN	MEDIAN	MODE	PENJELASAN
X1	Mengalokasikan biaya kontingensi untuk rencana relokasi eksisting utilitas dalam RAB	3,32	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X2	Digali manual sedalam 1-2 meter untuk memastikan utilitas di dalamnya	3,21	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X3	Melakukan koordinasi dengan instansi terkait (PLN, PAM, Telkom) untuk memastikan eksisting utilitas	3,46	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X4	Membuat drainase dan sumpit di sekeliling bangunan	3,32	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X5	Memperhitungkan debit air daerah setempat dengan instrumen khusus	3,11	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X6	Menyediakan tenda jika luasnya memadai	2,96	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu

L6-1

Universitas Indonesia

**Lampiran 6: (Lanjutan)**

X7	Mengukur muka air tanah dengan instrumentasi khusus	3,36	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X8	Mempersiapkan peralatan dewatering	2,86	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X9	Mempersiapkan sistem drainase dan sumpit untuk tampungan air hujan sesuai kebutuhan	3,50	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X10	Mempersiapkan bahan konstruksi sheet pile sebagai penahan tanah	3,64	4,00	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu
X11	Melakukan monitoring sumber daya khususnya yang berada pada lintasan kritis	3,50	3,50	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu
X12	Mempersiapkan peralatan dewatering sesuai jenis dan kapasitasnya	3,43	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu

**Lampiran 6: (Lanjutan)**

13	Menyediakan tenda jika luasnya memadai	2,93	3,00	2,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini kurang berpengaruh terhadap kinerja waktu
X14	Menyiapkan plat form untuk akses alat berat	3,14	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X15	Menyediakan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan sesuai kebutuhan	3,50	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X16	Melakukan prediksi level atau elevasi banjir	3,32	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X17	Pembuatan bak control untuk penampungan banjir sesuai dengan kapasitasnya	3,29	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X18	Menyediakan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan sesuai dengan kebutuhan	3,79	4,00	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu

**Lampiran 6: (Lanjutan)**

X19	Mempersiapkan design dinding penahan tanah sesuai dengan kondisi tanah	3,50	4,00	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu
X20	Menyerahkan pekerjaan pada subkontraktor yang qualified dan sesuai dengan potensinya	3,57	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X21	Mempersiapkan peralatan dewatering sesuai dengan kapasitasnya	3,36	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X22	Menyediakan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan sesuai dengan kebutuhan	3,50	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X23	Dinegosiasikan pasal eskalasi harga dalam surat perjanjian (kontrak) dengan owner	3,14	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X24	Dibuat perkiraan kenaikan harga bahan baku dan dimasukkan ke dalam harga penawaran	3,11	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu

**Lampiran 6: (Lanjutan)**

X25	Menggunakan jasa asuransi	2,86	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X26	Dibuat kontrak dengan subkon/supplier dengan harga fix price	3,07	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X27	Sequencing harus dibuat / dicheck oleh tenaga yang sudah berpengalaman	3,57	4,00	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu
X28	Melakukan prediksi level atau elevasi banjir	3,04	3,00	2,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini kurang berpengaruh terhadap kinerja waktu
X29	Mempersiapkan bak control untuk penampungan banjir sesuai dengan kapasitasnya	3,04	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X30	Menyediakan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan sesuai dengan kebutuhan	3,54	3,50	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu

**Lampiran 6: (Lanjutan)**

7X31	Untuk pekerjaan-pekerjaan spesialis, diserahkan kepada subkontraktor yang ahli	3,39	3,00	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu
X32	Adanya evaluasi terhadap biaya dan waktu setiap rapat	3,46	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X33	Melakukan quality control secara berkala	3,43	3,50	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu
X34	Menyerahkan pekerjaan pada subkontraktor yang qualified	3,39	4,00	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu
X35	Jumlah supplier untuk suatu jenis material diusahakan lebih dari satu	3,32	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X36	Melakukan inspeksi sebelum dan saat material datang	3,11	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu

**Lampiran 6: (Lanjutan)**

X37	Penekanan terhadap kontrak pada supplier	3,21	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X38	Mempersiapkan peralatan dewatering sesuai dengan jenis dan kapasitasnya	3,39	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X39	Menyediakan sistem drainase dan sumpit untuk tampungan air hujan	3,43	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X40	Melakukan prediksi level atau elevasi banjir	3,14	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X41	Pembuatan bak control untuk penampungan banjir sesuai kapasitas	3,21	3,00	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu
X42	Mempersiapkan sistem drainase dan sumpit di sekeliling bangunan sesuai kebutuhan	3,54	4,00	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu

**Lampiran 6: (Lanjutan)**

X43	Pada saat proses pengadaan, subkontraktor harus diseleksi secara akurat	3,43	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X44	Dilakukan penetapan sistem denda pada kontrak apabila terjadi keterlambatan	3,50	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X45	Mengadakan aktivitas komunikasi dan koordinasi untuk masalah-masalah krusial secara periodik	3,43	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X46	Melakukan koordinasi dengan pihak pemilik sistem utilitas untuk bekerja sama dalam memindahkan utilitas	3,50	4,00	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu
X47	Melakukan perubahan design	3,75	4,00	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu
X48	Melakukan perbaikan apabila utilitas rusak	3,46	3,50	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu



**Lampiran 6: (Lanjutan)**

X49	Memindahkan titik sondir	3,32	3,50	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu
X50	Menambah kapasitas pompa dewatering	3,25	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X51	Menggunakan metode yang sesuai	3,29	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X52	Menurunkan muka air tanah dengan metode dewatering dan recharging well	3,36	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X53	Menambah kapasitas pompa dewatering	3,25	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X54	Melakukan project crashing (penambahan sumber daya)	3,64	4,00	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu

**Lampiran 6: (Lanjutan)**

X55	Melakukan fast tracking (penambahan sequence dan metode)	3,64	4,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X56	Menambah kapasitas pompa dewatering	3,18	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X57	Melakukan percepatan pada struktur atas	3,29	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X58	Melakukan claim kepada owner	3,29	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X59	Menerapkan percepatan pada pekerjaan struktur atas	2,93	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X60	Melakukan perbaikan ( <i>rework</i> )	3,57	4,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu

**Lampiran 6: (Lanjutan)**

X61	Menambah kapasitas pompa dewatering	3,18	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X62	Melakukan percepatan pada struktur atas	3,21	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X63	Claim ke owner	2,93	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X64	Maka perlu dilakukan penyusunan ulang sequence	3,46	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X65	Melakukan percepatan pada struktur atas	3,36	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X66	Melakukan percepatan pada struktur atas	3,36	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu

**Lampiran 6: (Lanjutan)**

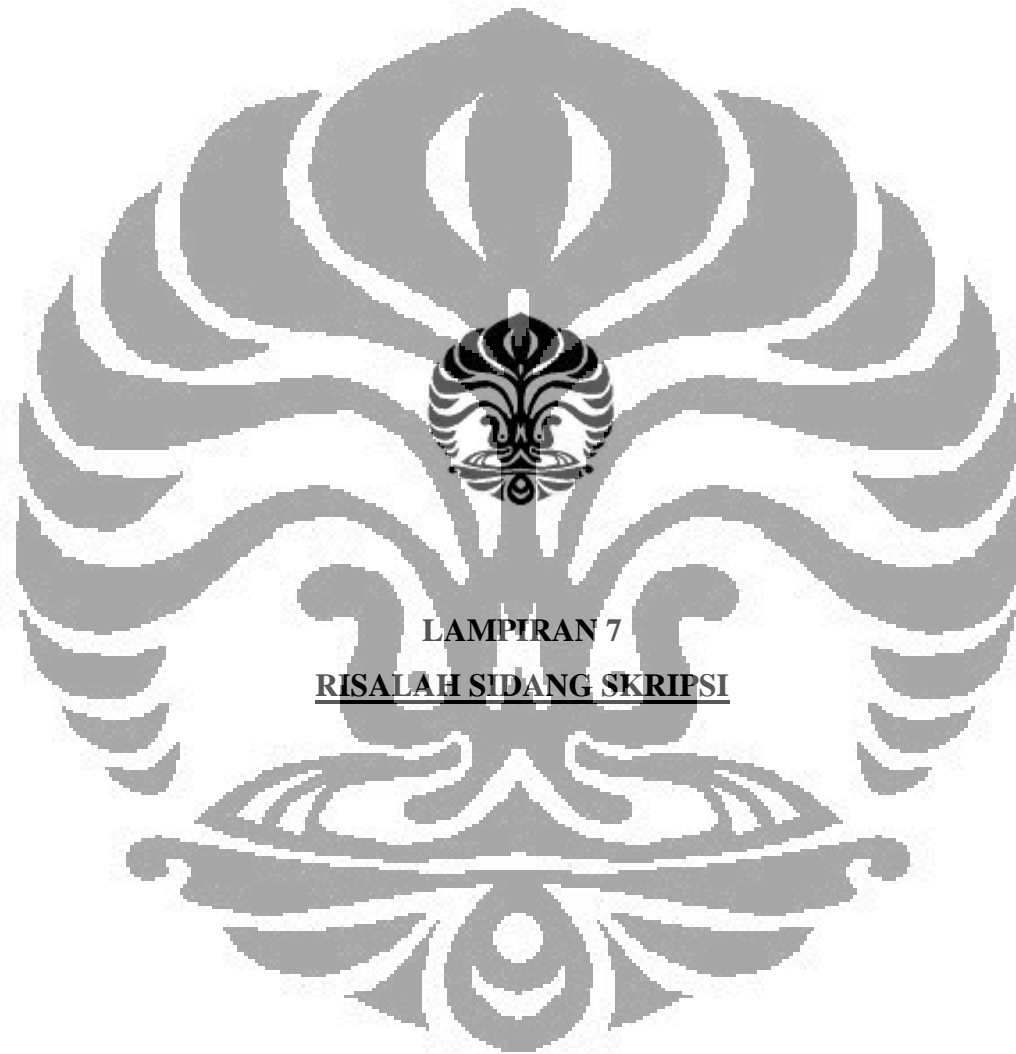
X67	Melakukan claim	2,86	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X68	Menerapkan percepatan pada pekerjaan struktur atas	3,39	4,00	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu
X69	Melakukan evaluasi sistem dan personil	3,00	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X70	Melakukan fabrikasi ulang	3,43	3,50	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu
X71	Dilakukan pengembalian material yang tidak sesuai dengan spesifikasi tersebut	3,43	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X72	Pada tiang yang keropos dilakukan injeksi	3,32	3,00	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu

**Lampiran 6: (Lanjutan)**

X73	Dilakukan substitusi tiang (pembesaran pile cap)	3,54	4,00	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu
X74	Menambah kapasitas pompa dewatering	3,21	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X75	Melakukan percepatan pada struktur atas	3,25	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X76	Melakukan percepatan pada struktur atas	3,46	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X77	Melakukan claim	2,93	3,00	2,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini kurang berpengaruh terhadap kinerja waktu
X78	Melakukan teguran hingga 3x	3,43	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu

**Lampiran 6: (Lanjutan)**

X79	Mengganti sumberdaya manusia pada subkontraktor	3,32	3,00	3,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini cukup berpengaruh terhadap kinerja waktu
X80	mengganti subkontraktor	3,57	4,00	4,00	Mayoritas responden berpendapat variabel ini berpengaruh terhadap kinerja waktu



LAMPIRAN 7  
RISALAH SIDANG SKRIPSI



**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 : 11.00 - 12.00 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 : Preta Vania Kartika Putri

Nomor Mahasiswa : 0706266525

Judul Skripsi : Pengaruh Tindakan Preventif Dan Tindakan Korektif Penyebab Risiko Pada Pekerjaan Struktur Bawah Gedung Bertingkat Tinggi Di Jakarta Terhadap Kinerja Waktu

Tim Penguji

1. Prof. Dr. Ir. Yusuf Latief, MT
2. Ir. Asiyanto, MBA, IPU
3. M. Ali Berawi, M.Eng.Sc, Ph.D
4. Ir. Wisnu Isvara, MT



Perbaiki yang diminta:

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

No.	Pertanyaan	Keterangan
1	Hasil tindakan preventif dan tindakan korektif di jadikan studi kasus di proyek X	Sudah diperbaiki dan dicantumkan dalam bab 5

Dosen Pembimbing II : Ir. Asiyanto, MBA, IPU

No.	Pertanyaan	Keterangan
1	Teori mengenai <i>dewatering</i> ditambahkan	Sudah diperbaiki dan ditambahkan dalam Bab 2
2	Pada gambar diagram alir manajemen risiko pada halaman 22 diberi keterangan	Sudah diberi keterangan pada gambar 2.2

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

No.	Pertanyaan	Keterangan
1	Kesimpulan disesuaikan dengan pertanyaan penelitian	Kesimpulan telah ditambahkan dan disesuaikan dengan pertanyaan penelitian
2	Kesimpulan di kategorikan menjadi tiga kategori untuk memudahkan	Kesimpulan telah di kategorikan menjadi tiga kategori pada halaman 105
3	Referensi dan penulisan diperbaiki	Referensi dan penulisan telah diperbaiki

Dosen Penguji II : Ir. Wisnu Isvara, MT

No.	Pertanyaan	Keterangan
1	Darimana hasil tindakan preventif dan tindakan korektif tersebut?	Tindakan preventif dan tindakan korektif didapat dari lima pakar di bidangnya
2	Tindakan preventif pada saat penyelidikan tanah, ditemukan sistem utilitas yang tidak terprediksi sebelumnya ditambahkan sistem georadar	Sudah ditambahkan dalam Bab 4

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

Depok, 30 Januari 2012

Menyetujui,

Pembimbing I



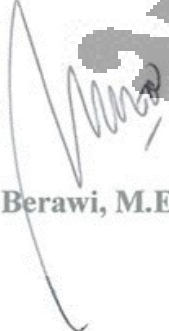
**Prof. Dr. Ir. Yusuf Latief, MT**

Pembimbing II



**Ir. Asiyanto, MBA, IPU**

Penguji I

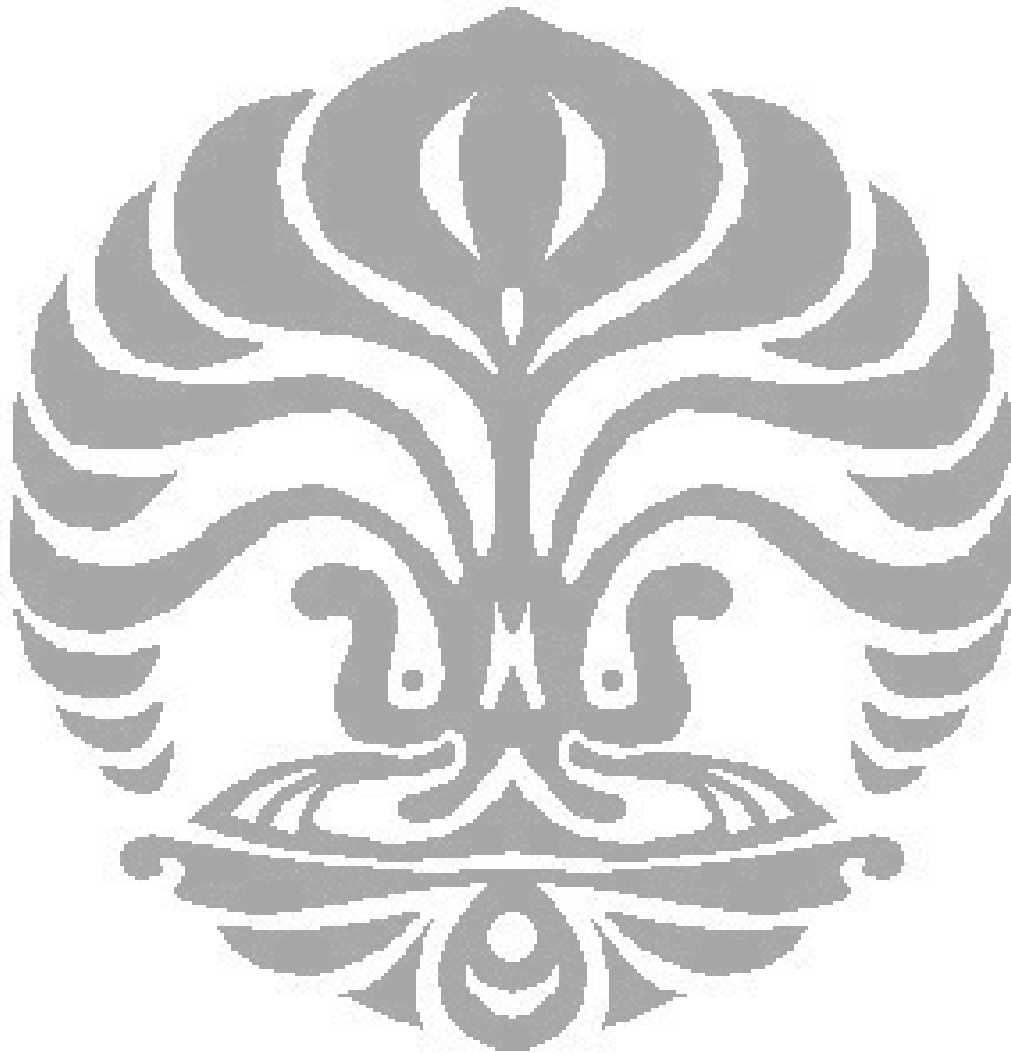


**M. Ali Berawi, M.Eng.Sc, Ph.D**

Penguji II



**Ir. Wisnu Isvara, MT**



**Universitas Indonesia**