



UNIVERSITAS INDONESIA

**ANALISA KOMPETENSI JABATAN
BUILDING CONSTRUCTION ENGINEER
BERBASIS RISIKO**

TESIS

**DITA SETYO RINI
1206180891**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM MAGISTER
DEPOK
2015**



UNIVERSITAS INDONESIA

**ANALYSIS OF BUILDING CONSTRUCTION ENGINEER POSITION
COMPETENCY - BASED RISK**

THESIS

**DITA SETYO RINI
1206180891**

**FACULTY OF ENGINEERING
MASTER PROGRAM
DEPOK
2015**



UNIVERSITAS INDONESIA

**ANALISA KOMPETENSI JABATAN
BUILDING CONSTRUCTION ENGINEER
BERBASIS RISIKO**

TESIS

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Master Teknik Program Studi Teknik Sipil

**DITA SETYO RINI
1206180891**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
KEKHUSUSAN MANAJEMEN PROYEK
DEPOK
2015**



UNIVERSITAS INDONESIA

**ANALYSIS OF BUILDING CONSTRUCTION ENGINEER POSITION
COMPETENCY - BASED RISK**

THESIS

Proposed as one of requirement to obtain the Master Degree in Engineering

**DITA SETYO RINI
1206180891**

**FACULTY OF ENGINEERING
CIVIL ENGINEERING STUDY PROGRAM
PROJECT MANAGEMENT SPECIALITY
DEPOK
2015**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Dita Setyo Rini

NPM : 1206180891

Tanda Tangan : 

Tanggal : 16 Juni 2015

STATEMENT OF AUTHENTICITY

I declare this thesis is the result of my own research,
and all of the references either quoted or cited here
have been mentioned properly

Name : Dita Setyo Rini

Student Id : 1206180891

Signature : 

Date : June 16th 2015

HALAMAN PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh :

Nama : Dita Setyo Rini
NPM : 1206180891
Program Studi : Manajemen Proyek
Judul Tesis : Analisa Kompetensi Jabatan *Building Construction Engineer* Berbasis Risiko

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

DEWAN PENGUJI

Pembimbing I : Prof. Dr. Ir. Yusuf Latief, M.T ()
Pembimbing II : Ir. Eddy Subiyanto, M.M., M.T. ()
Penguji I : Leni Sagita, ST, MT ()
Penguji II : Prof. Dr. Ir. Krishna Mochtar, MSCE ()
Penguji III : Ayomi Dita Rarasati, ST, MT, Ph.D ()

Ditetapkan di : Depok
Tanggal : 16 Juni 2015

STATEMENT OF LEGITIMATION

This thesis submitted by :

Name : Dita Setyo Rini
Student ID : 1206180891
Student Program : Civil Engineering
Thesis Title : Analysis of Building Construction Engineer Position competency -Based Risk

Has been successfully defended before the Council Examiners and was accepted as part of the requirement necessary to obtain a Master of Engineering degree in Civil Engineering Program, Faculty of Engineering, Universitas Indonesia.

BOARD OF EXAMINER

Pembimbing I	: Prof. Dr. Ir. Yusuf Latief, M.T	()
Pembimbing II	: Ir. Eddy Subiyanto, M.M., M.T.	()
Penguji I	: Leni Sagita, ST, MT	()
Penguji II	: Prof. Dr. Ir. Krishna Mochtar, MSCE	()
Penguji III	: Ayomi Dita Rarasati, ST, MT, Ph.D	()

Defined in : Depok

Date : June 16th 2015

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah serta inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul “**Analisa Kompetensi Jabatan *Building Construction Engineer* Berbasis Risiko**”. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan, motivasi, dan bimbingan dari berbagai pihak sangatlah sulit untuk dapat menyelesaikan tesis ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Yusuf Latief, M.T. dan Ir. Eddy Subiyanto, M.M., M.T. selaku pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan seminar ini.
2. Suami penulis Jahari, S.Sos.I. atas kasih sayang, motivasi dan pengertiannya serta anak penulis Airlangga Setiyadi sebagai sumber inspirasi dan motivasi.
3. Mama penulis Endang Sriwati atas perhatian, pengertian dan doanya selama ini dan adik penulis Koko Dwi Prasetyo atas pengertiannya.
4. Bapak dan Ibu mertua serta adik-adik iparku Samsuri, Juni dan Fajar.
5. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Sipil Universitas Indonesia khususnya Manajemen Proyek 2012.
6. Seluruh staf Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia terutama mbak Dian dan mas Jali atas segala bantuannya.
7. Semua pihak yang mungkin belum disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penelitian ini masih terdapat banyak kesalahan, sehingga segala kritik dan saran yang bermanfaat diharapkan dapat memperbaiki penelitian di masa mendatang.

Depok, 16 Juni 2015



Dita Setyo Rini

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

Sebagai civitas akademi Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dita Setyo Rini
NPM : 1206180891
Program Studi : Teknik Sipil
Departemen : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Tesis

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

Analisa Kompetensi Jabatan *Building Construction Engineer* Berbasis Risiko

Bersama dengan perangkat lainnya. Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, 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

Pada tanggal : 16 Juni 2015

Yang menyatakan,



(Dita Setyo Rini)

**STATEMENT OF AGREEMENT OF FINAL REPORT
PUBLICATION FOR ACADEMIC PURPOSES**

As an civitas academics of Universitas Indonesia, I, the undersigned :

Name : Dita Setyo Rini
Student ID : 1206180891
Study Program : Civil Engineering
Department : Civil Engineering
Faculty : Engineering
Type of Work : Thesis

For the sake of science development, hereby agree to provide Universitas Indonesia **Non-exclusive Royalty Free Right** for my scientific work entitled :
Analysis of Building Construction Engineer Position competency -Based Risk

Together with entire documents (if necessary). With the Non-exclusive Royalty Free Right, Universitas Indonesia has ights to store, convert, manage in the form of database, keep and publish my final report as long as list my name as the author and copyright owner.

I certify that the above statement is true.

Signed at : Depok

Date : June 16th 2015

The Declarer



(Dita Setyo Rini)

ABSTRAK

Nama : Dita Setyo Rini
Program Studi : Manajemen Proyek
Judul : Analisa Kompetensi Jabatan *Building Construction Engineer* Berbasis Risiko

Salah satu tenaga terampil bidang jasa konstruksi yang memegang peranan signifikan terhadap kesuksesan sebuah proyek adalah pelaksana lapangan pekerjaan gedung (*Building Construction Engineer*). Oleh karena itu risiko *Building Construction Engineer* dalam melaksanakan tugasnya perlu diperhitungkan. Metode yang dipakai dalam penelitian adalah metode penelitian berbasis risiko yang dapat menggambarkan kuantifikasi efek potensial dan hubungan sebab akibat dari faktor risiko dominan yang ada secara tepat dan akurat. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, kuisioner dan studi literatur. Analisa risiko yang digunakan adalah *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dengan standar *Risk Management Guidelines* untuk menentukan tingkat level risiko. Output dari penelitian ini didapatkan kompetensi berupa elemen kompetensi dan kriteria unjuk kerja *Building Construction Engineer* berbasis risiko.

Kata Kunci: Kompetensi, *building construction engineer*, risiko

ABSTRACT

Name : Dita Setyo Rini
Study Program : Project Management
Title : Analysis of Building Construction Engineer Position competency - Based Risk

One skilled labor in construction services which has a significant role for the success of a project is the executor of building engineer (building construction engineer). Therefore the building construction engineer's risk needs to be analyzed. The method used in the study is a research method based on the risks of quantification that can appropriately and accurately describe the potential effect and the causality of the existing dominant risk factors appropriately and accurately, so that can improve the performance of the construction project. This study uses quantitative methods. Data collected such as interviews, questionnaires and literature study. Risk analysis used Analytic Hierarchy Process (AHP) with standards of Risk Management Guidelines for determining the level of risk. The output of this research is an element of competency and performance criteria for risk-based building construction engineer.

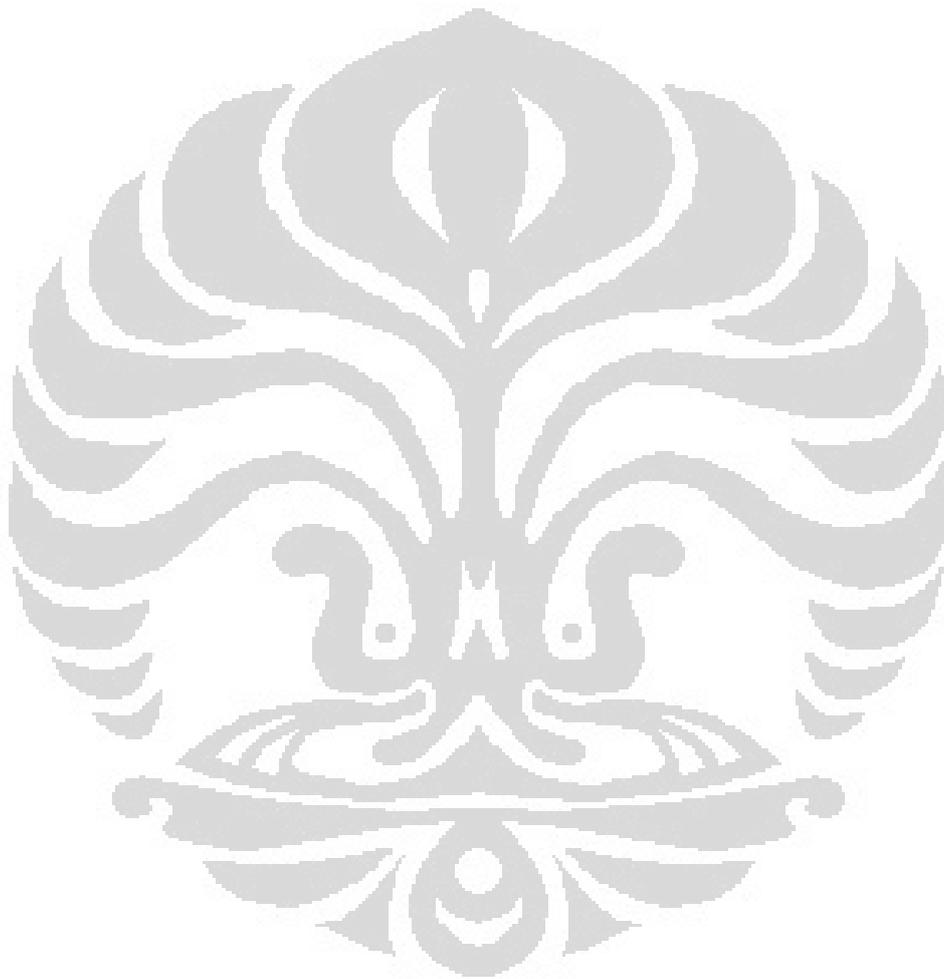
Key Words: Competency, building construction engineer, risk

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vii
ABSTRAK.....	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Batasan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	5
1.7 Model Operasional Penelitian	5
2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu yang Terkait dan Relevan	6
2.2 Kebaruan Penelitian (<i>Novelty</i>)	18
2.3 Obyek Penelitian (<i>Building Construction Engineer</i>)	19
2.3.1 Definisi <i>Building Construction Engineer</i>	19
2.3.2 Kedudukan <i>Building Construction Engineer</i> di dalam Struktur Organisasi Proyek	19
2.4 Kompetensi <i>Building Construction Engineer</i>	21
2.4.1 Definisi Kompetensi.....	21
2.4.1.1 <i>Knowledge</i> (Pengetahuan).....	23
2.4.1.2 <i>Skill</i> (Ketrampilan).....	26
2.4.2 Kompetensi <i>Building Construction Engineer</i>	27
2.5 Kompetensi <i>Building Construction Engineer</i> Berbasis Risiko.....	36
2.5.1 Definisi Risiko Pada Proyek Gedung.....	36
2.5.2 Manajemen Risiko.....	39
2.5.2.1 <i>Plan Risk Management</i>	39
2.5.2.2 <i>Risk Identification</i>	40
2.5.2.3 <i>Perform Qualitative Risk Analysis</i>	41
2.5.2.4 <i>Perform Quantitative Risk Analysis</i>	42
2.5.2.5 <i>Plan Risk Response</i>	43
2.5.2.6 <i>Control Risk</i>	45
2.5.3 Kompetensi <i>Building Construction Engineer</i> Berbasis Risiko.....	45
2.5.4 Hubungan Tugas <i>Building Construction Engineer</i> dengan Kinerja Proyek.....	49

2.6 Hipotesa Penelitian.....	53
3. METODE PENELITIAN.....	54
3.1 Strategi Penelitian.....	54
3.2 Proses Penelitian.....	55
3.2.1 Metode Pengumpulan dan Analisa Data.....	56
3.2.2 Instrumen Penelitian.....	58
3.2.3 Skala Pengukuran.....	60
3.3 Pengumpulan Data.....	61
3.3.1 Pengumpulan Data Tahap 1-Validasi Pakar.....	62
3.3.2 Pengumpulan Data Tahap 2- Pilot Survey.....	62
3.3.3 Pengumpulan Data Tahap 3- Pendapat Responden.....	63
3.3.4 Pengumpulan Data Tahap 4-Validasi Pakar Tahap Akhir.....	63
4. PENGOLAHAN DAN ANALISA DATA.....	65
4.1 Pengumpulan Data.....	65
4.2 Kuesioner Tahap I.....	66
4.2.1 Profil Pakar pada Kuesioner Tahap I.....	66
4.2.2 Hasil Kuesioner para Pakar.....	66
4.3 Kuesioner Tahap II.....	81
4.4 Kuesioner tahap III.....	84
4.4.1 Profil Responden pada Kuesioner Tahap III.....	85
4.4.2 Uji Validitas dan Reabilitas Data.....	92
4.4.3 Analisa Data Kuesioner.....	93
4.4.3.1 Perbandingan Berpasangan, Normalisasi matriks dan Bobot Elemen..	93
4.4.3.2 Perhitungan Vektor Eigen, Konsistensi Matriks dan Hirarki.....	96
4.4.3.3 Perhitungan Rata-rata Nilai Frekuensi dan Dampak.....	99
4.4.3.4 Penentuan Tingkat Risiko.....	101
4.4.3.5 Perankingan Risiko.....	104
4.5 Kuesioner Tahap IV.....	106
4.5.1 Profil Pakar pada Kuesioner Tahap IV.....	106
4.5.2 Hasil Kuesioner para Pakar.....	106
4.5.3 Respon terhadap Risiko-Risiko Dominan.....	109
5. TEMUAN DAN BAHASAN PENELITIAN.....	111
5.1 Pendahuluan.....	111
5.2 Temuan.....	111
5.3 Pembahasan.....	114
5.3.1 Validasi Hasil Analisa Faktor dengan Literatur.....	114
5.3.2 Perbandingan Kompetensi <i>Building Construction Engineer</i> Berbasis Jabatan Kerja dengan Berbasis Risiko.....	119
5.3.3 Kompetensi <i>Building Construction Engineer</i> Berbasis Risiko.....	125
5.4 Pembuktian Hipotesa.....	131

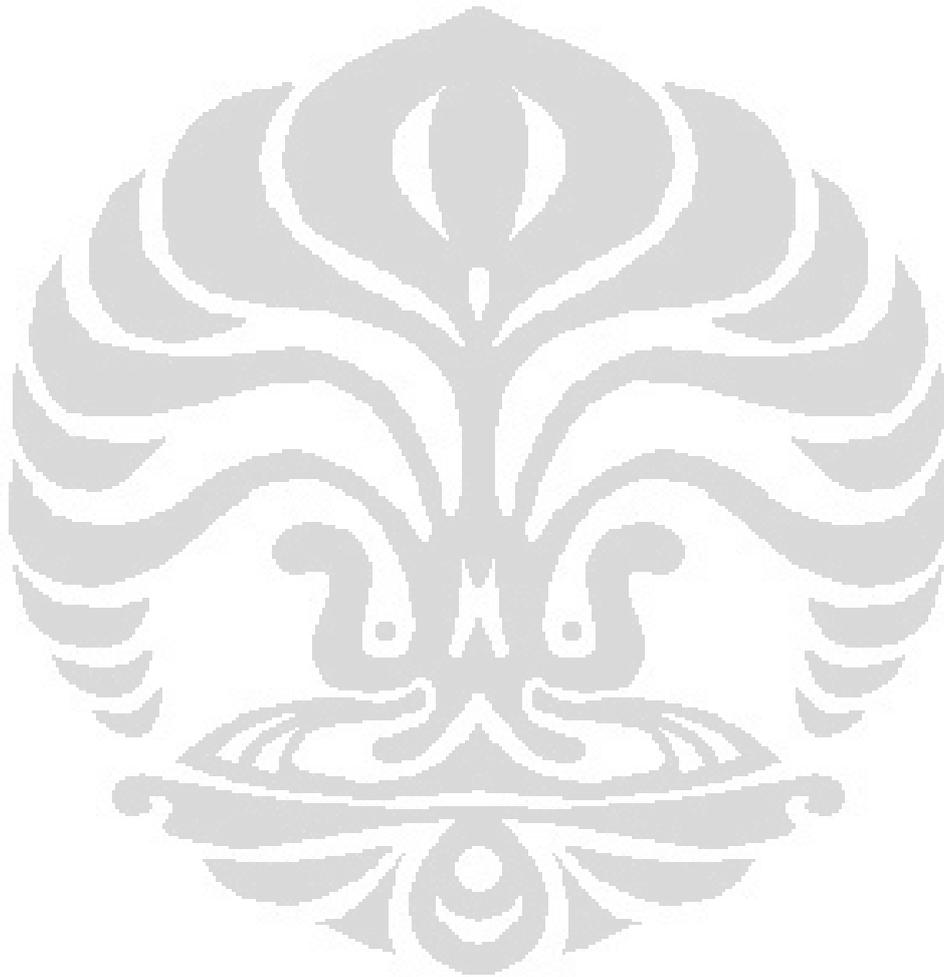
6. KESIMPULAN DAN SARAN.....	132
6.1 Kesimpulan.....	132
6.2 Saran.....	138
 DAFTAR PUSTAKA.....	 xvii



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kajian Penelitian Terdahulu	6
Tabel 2.2	Identifikasi Kompetensi <i>Building Construction Engineer</i> berbasis Tugas dan Tanggung Jawab	30
Tabel 2.3	Identifikasi Risiko pada Kompetensi <i>Building Construction Engineer</i>	46
Tabel 3.1	Strategi Penelitian untuk Masing-Masing Situasi	54
Tabel 3.2	Contoh Kuesioner Tahap 1	58
Tabel 3.3	Contoh Kuesioner Tahap 2	59
Tabel 3.4	Contoh Kuesioner Tahap 3	59
Tabel 3.5	Contoh Kuesioner Tahap 4	59
Tabel 3.6	Pengukuran Kemungkinan	61
Tabel 3.7	Pengukuran Dampak	61
Tabel 4.1	Data Umum Pakar	66
Tabel 4.2	Kompetensi <i>Building Construction Engineer</i> menurut Pakar	68
Tabel 4.3	Hasil Validasi Risiko	73
Tabel 4.4	Hasil Kuesioner Tahap II	81
Tabel 4.5	Profil Responden Tahap III	85
Tabel 4.6	Kategori Pengalaman Kerja	86
Tabel 4.7	Profil Responden Berdasarkan Pengalaman Kerja	87
Tabel 4.8	Kategori Jabatan	88
Tabel 4.9	Profil Responden Berdasarkan Jabatan	89
Tabel 4.10	Kategori Pendidikan	90
Tabel 4.11	Profil Responden Berdasarkan Pendidikan	91
Tabel 4.12	Hasil Uji Validitas	93
Tabel 4.13	Hasil Uji Reabilitas	93
Tabel 4.14	Skala Perbandingan Nilai	94
Tabel 4.15	Matriks Berpasangan untuk Frekuensi	94
Tabel 4.16	Matriks Berpasangan untuk Dampak	94
Tabel 4.17	Perhitungan Pembobotan Elemen untuk Frekuensi	95
Tabel 4.18	Bobot Elemen untuk Frekuensi	95
Tabel 4.19	Perhitungan Pembobotan Elemen untuk Dampak	96
Tabel 4.20	Bobot Elemen untuk Dampak	96
Tabel 4.21	Perhitungan Konsistensi Matriks Berpasangan untuk Frekuensi ..	97
Tabel 4.22	Perhitungan Konsistensi Matriks Berpasangan untuk Dampak ...	97
Tabel 4.23	Nilai RI	98
Tabel 4.24	Nilai Lokal Frekuensi	98
Tabel 4.25	Nilai Lokal Dampak	100
Tabel 4.26	Nilai Faktor Risiko	102
Tabel 4.27	Kategori Risiko	103
Tabel 4.28	Tingkat Risiko	103
Tabel 4.29	Perankingan Risiko	104
Tabel 4.30	Sepuluh Risiko Dominan	104
Tabel 4.31	Data Pakar untuk Kuesioner Tahap VI	106
Tabel 4.32	Validasi Pakar Tahap VI	107
Tabel 4.33	Respon Risiko - Risiko Dominan	109

Tabel 5.1	Validasi Risiko Dominan Berdasarkan Literatur Terdahulu.....	115
Tabel 5.2	Perbandingan Kompetensi Berbasis Jabatan Kerja dengan Berbasis Risiko.....	120
Tabel 5.3	Kompetensi Berbasis Risiko.....	127
Tabel 5.4	Daftar Training untuk Mengembangkan Kompetensi <i>Building Construction Engineer</i>	130
Tabel 6.1	Respon Preventif dan Korektif Risiko Dominan.....	133
Tabel 6.2	Standar Kompetensi <i>Building Construction Engineer</i> Berbasis Risiko.....	127



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Model Operasional Penelitian	5
Gambar 2.1	Tipikal Organisasi Pelaksana Proyek Berdasarkan SKKNI Tahun 2007.....	20
Gambar 2.2	Model Gunung Es dan Lingkaran Terpusat Kompetensi	20
Gambar 2.3	Ikhtisar Bidang-Bidang Pengetahuan Manajemen Proyek dan Proses Manajemen Proyek	24
Gambar 2.4	Hubungan Manajemen Risiko dengan Fungsi Manajemen Proyek.....	38
Gambar 2.5	Tahapan Manajemen Risiko Menurut PMBOK Guide.....	39
Gambar 2.6	Matrix Penilaian Peluang dan Dampak pada Penilaian Kualitatif	42
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian.....	55
Gambar 4.1	Diagram Pie untuk Pengalaman Kerja.....	88
Gambar 4.2	Diagram Pie untuk Jabatan.....	90
Gambar 4.3	Diagram Pie untuk Pendidikan.....	92



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Kuesioner Tahap 1
- Lampiran 2 Kuesioner Tahap 2
- Lampiran 3 Kuesioner Tahap 3
- Lampiran 4 Kuesioner Tahap 4
- Lampiran 5 Tabulasi Indeks Level Resiko
- Lampiran 6 Berita Acara Perbaikan Seminar Tesis



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Mulyani (2006) proyek konstruksi adalah suatu rangkaian kegiatan proyek yang berkaitan dengan bidang konstruksi (pembangunan) yang mempunyai dimensi waktu terbatas dengan alokasi sumber dana tertentu, guna mewujudkan suatu gagasan serta mendapatkan tujuan tertentu, setelah gagasan tersebut layak untuk dilaksanakan. Untuk menyelesaikan suatu proyek konstruksi, harus berpegang pada batasan tiga kendala (*triple constrain*) yaitu biaya, mutu dan waktu. *Triple constraint* tersebut saling mempengaruhi satu sama lain.

Masalah keterlambatan dalam industri konstruksi adalah fenomena global. Penelitian di Arab Saudi menemukan hanya 30% dari proyek konstruksi telah diselesaikan sesuai jadwal yang ditetapkan dengan rata-rata waktu keterlambatan antara 10% dan 30% (Assaf & Hejji, 2006). Sedangkan pada penelitian yang berbeda di Nigeria didapatkan bahwa tujuh dari sepuluh proyek yang disurvei mengalami penundaan dalam pelaksanaannya (Odeyinka & Yusif, 1997).

Keterlambatan waktu proyek juga terjadi di Indonesia dan sebagian besarnya mengakibatkan bertambahnya biaya proyek. Seperti penelitian Widhiawati (2009) terhadap 218 kontraktor mulai dari gred 7 sampai dengan gred 2 ditemukan bahwa 115 responden sering mengalami keterlambatan pada proyek yang dikerjakan dan hanya 53 responden yang mengatakan bahwa proyeknya tidak sering mengalami keterlambatan. Selain itu dari penelitian tersebut juga didapatkan bahwa 135 responden berpendapat bahwa keterlambatan berpengaruh terhadap biaya proyek sedangkan 33 responden mengatakan bahwa tidak ada pengaruh keterlambatan terhadap biaya proyek.

Studi faktor-faktor penyebab keterlambatan proyek konstruksi bangunan gedung di daerah Tangerang (Wirabakti et al., 2014) juga menyuguhkan fakta yang tidak berbeda jauh dari penelitian sebelumnya. Dari 10 proyek konstruksi gedung yang diteliti didapatkan bahwa keseluruhan proyek konstruksi tersebut

mengalami keterlambatan dengan persentase 1% - 17,75%. Hal tersebut mengakibatkan kenaikan biaya proyek 1% - 25%.

Mengingat hal-hal tersebut diatas diperlukan suatu perencanaan yang matang dalam pelaksanaan seluruh pekerjaan dan pengkoordinasian seluruh pihak yang berperan pada proyek konstruksi tersebut agar dapat mengantisipasi sumber-sumber risiko yang mungkin terjadi dimana dapat mempengaruhi biaya, mutu dan waktu. Dalam rangka pencapaian tujuannya dengan baik dan dapat bertahan hidup dalam persaingan pada industri jasa konstruksi, maka perusahaan jasa konstruksi harus dapat memilih dan menempatkan tim proyek yang memiliki syarat-syarat kompetensi yang diinginkan, sehingga proyek konstruksi dapat diselesaikan tepat pada waktunya dan dapat dihindari kegagalan-kegagalan proyek yang menimbulkan kerugian bagi perusahaan.

Terdapat 4 tipe proyek konstruksi yaitu konstruksi pemukiman, konstruksi gedung, konstruksi rekayasa berat dan konstruksi industri. Konstruksi gedung meliputi pembangunan toko pengecer kecil sampai pada kompleks perumahan kota mulai dari sekolah, rumah sakit, rumah ibadah, tempat rekreasi sampai pada bangunan bertingkat perkantoran komersial (Barrie et al., 1987).

Tingkat kerumitan konstruksi gedung yang bervariasi membuat tim proyek dalam pembangunan gedung juga berbeda satu dengan lainnya. Salah satu tenaga terampil bidang jasa konstruksi yang memegang peranan signifikan terhadap kesuksesan sebuah proyek adalah pelaksana lapangan pekerjaan gedung (*Building Construction Engineer*). Tugas pelaksana lapangan pekerjaan gedung adalah mengorganisasikan pelaksanaan pekerjaan gedung berdasarkan gambar desain, spesifikasi teknik dan biaya yang telah ditetapkan (SKKNI, 2007).

Pada industri konstruksi di Malaysia terdapat sepuluh (10) penyebab yang paling penting yang mempengaruhi keterlambatan waktu pelaksanaan yaitu sebagai berikut; (1) perencanaan kontraktor yang tidak tepat; (2) manajemen lapangan yang buruk oleh kontraktor; (3) pengalaman kontraktor yang tidak memadai; (4) keuangan dan pembayaran untuk menyelesaikan pekerjaan yang tidak memadai; (5) masalah dengan subkontraktor; (6) kekurangan pada material; (7) penyediaan tenaga kerja; (8) ketersediaan dan kegagalan peralatan; (9) kurangnya komunikasi antara beberapa pihak; dan (10) kesalahan selama tahap

konstruksi (Sambasivan & Soon, 2007). Dalam hal ini *Building Construction Engineer* bertanggung jawab atas setidaknya empat dari sepuluh penyebab paling penting yang mempengaruhi keterlambatan waktu pelaksanaan yaitu kekurangan pada material, penyediaan tenaga kerja, ketersediaan dan kegagalan peralatan dan kesalahan selama tahap konstruksi. Hal ini dikarenakan perhitungan material, tenaga kerja, peralatan dan mengorganisasikan serta mengawasi pelaksanaan pekerjaan gedung adalah tugas-tugas *Building Construction Engineer* (SKKNI, 2007). Kurang kompetennya *Building Construction Engineer* dalam menjalankan tugasnya dapat menyebabkan kegagalan dalam proyek konstruksi gedung.

Berdasarkan analisa di atas, dapat kita tarik sebuah kesimpulan bahwa perlu diteliti kompetensi *Building Construction Engineer*, sehingga dapat menjalankan tugas dan tanggung jawabnya dengan baik agar tidak terjadi kegagalan proyek baik dari segi biaya, mutu maupun waktu. Metode yang dipakai di dalam penelitian adalah metode penelitian berbasis risiko yang dapat menggambarkan kuantifikasi efek potensial dan hubungan sebab akibat dari faktor risiko dominan yang ada secara tepat dan akurat, sehingga dapat meningkatkan kinerja proyek konstruksi.

1.2 Identifikasi Masalah

Pada tahun 2014, terdapat 133 bangunan tinggi yang sedang dalam proses konstruksi di Jakarta. Menurut data Colliers International Indonesia dari sejumlah itu, 43 di antaranya merupakan gedung perkantoran, 7 apartemen sewa dan 83 apartemen strata (kondominium). Data itu belum termasuk hotel dan bangunan lain. Lembaga riset konstruksi PT BCI Asia Indonesia memproyeksikan kapitalisasi pasar konstruksi nasional di sektor pembangunan gedung dan proyek sipil mencapai Rp 446,06 triliun pada tahun depan, atau naik 14,26% dari realisasi 2014 sebesar Rp 390,38 triliun. Perkembangan pasar konstruksi nasional terutama di sektor pembangunan gedung tentunya harus diikuti. Hal ini karena konstruksi gedung menyerap 35 – 40 % dari pemasaran konstruksi dan merupakan pasar konstruksi terbesar saat ini.

Pembangunan jasa konstruksi gedung pada umumnya melibatkan tenaga kerja yang sangat banyak dan bervariasi disiplin ilmu, keahlian dan ketrampilannya serta pengalamannya mulai dari tahap perencanaan, pelaksanaan

dan pengawasan. *Building Construction Engineer* sebagai pelaksana lapangan pekerjaan gedung, berperan penting terhadap kesuksesan sebuah proyek gedung.

Risiko kegagalan melakukan unjuk kerja yang dilakukan oleh seorang *Building Construction Engineer* dalam kegiatan perencanaan maupun pelaksanaan harus segera direspon dengan tepat. Menurut Kaming (1997) dalam *Factors influencing construction time and cost overruns on high-rise projects in Indonesia*, ada beberapa faktor utama yang berpengaruh terhadap waktu dan biaya di industri konstruksi di Indonesia antara lain produktifitas buruh yang rendah, perencanaan yang tidak baik dan kekurangan sumberdaya. Hal ini diindikasikan merupakan risiko kegagalan *Building Construction Engineer* dalam melakukan unjuk kerjanya. Oleh karena itu dalam penelitian ini dianalisis kompetensi jabatan *Building Construction Engineer* berbasis risiko sehingga dapat meningkatkan kinerja biaya, mutu dan waktu proyek konstruksi gedung.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Apa saja risiko yang dominan dalam melaksanakan tugas *Building Construction Engineer*?
- b. Bagaimana respon preventif dan korektif yang dilakukan untuk mengantisipasi risiko-risiko dominan tersebut?
- c. Bagaimana standar kompetensi *Building Construction Engineer* berbasis risiko?

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Mengetahui risiko-risiko yang dominan dalam melaksanakan tugas *Building Construction Engineer*.
- b. Merumuskan respon preventif dan korektif yang dilakukan untuk mengantisipasi risiko-risiko dominan tersebut.
- c. Menentukan standar kompetensi *Building Construction Engineer* berbasis risiko.

1.5 Batasan Penelitian

Pada penelitian kali ini, lingkup penelitian dibatasi:

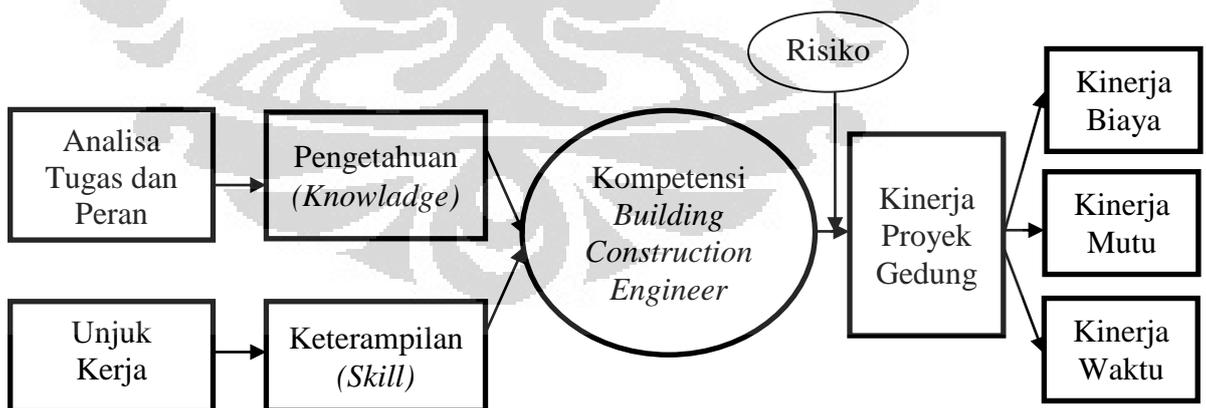
- Penelitian dilakukan terhadap unit kompetensi *Building Construction Engineer*.
- Analisa kompetensi hanya meliputi pengetahuan (*knowledge*) dan keterampilan (*skill*).
- Proyek gedung yang ditinjau berada di wilayah Jabodetabek.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin dicapai dari penelitian ini ialah:

- Universitas Indonesia khususnya jurusan Teknik Sipil sebagai almamater dalam melengkapi pangkalan data yang dapat terus dikembangkan di masa yang akan datang.
- Masyarakat dapat mengetahui standar kompetensi *Building Construction Engineer* berbasis risiko.
- Penulis sendiri, membantu untuk lebih memahami tentang standar kompetensi *Building Construction Engineer* berbasis risiko.

1.7 Model Operasional Penelitian



Gambar 1.1 Model Operasional Penelitian

Sumber: Hasil Olahan

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dipaparkan teori-teori yang mendasari penelitian ini. Teori-teori ini diambil dari berbagai sumber, antara lain tesis, buku, jurnal ilmiah, prosiding konferensi, dan sumber ilmiah lainnya.

2.1 Penelitian Terdahulu yang Terkait dan Relevan

Adapun penelitian-penelitian terdahulu yang membahas tentang kompetensi, dan risiko yang memiliki hubungan yang cukup signifikan dengan aspek yang diteliti, dapat kita lihat pada tabel berikut ini:

Tabel 2.1 Kajian Penelitian Terdahulu

Uraian Singkat Penelitian Terdahulu	
	Judul : Risk analysis and management in construction
	Penulis : Akintola & Malcolm
	Sumber : International Journal of Project Management (1997)
1	Deskripsi singkat : Penelitian ini menjelaskan persepsi industri konstruksi tentang risiko yang terkait dengan kegiatan dan sejauh mana industri menggunakan analisis dan manajemen risiko. Ini menyimpulkan bahwa manajemen risiko adalah penting untuk kegiatan konstruksi dalam meminimalkan kerugian dan meningkatkan profitabilitas. Risiko konstruksi umumnya dianggap sebagai peristiwa yang mempengaruhi tujuan proyek seperti biaya, waktu dan mutu. Analisis dan manajemen risiko proyek konstruksi tergantung pada intuisi, penilaian dan pengalaman. Analisis dan manajemen risiko secara formal jarang digunakan karena kurangnya pengetahuan dan keraguan pada kesesuaian teknik ini untuk kegiatan industri konstruksi.

Tabel 2.1 Kajian Penelitian Terdahulu (sambungan)

2	<p>Judul : Developing project management competency: perspectives from the construction industry</p> <p>Penulis : Fotwe & McCaffer</p> <p>Sumber : International Journal of Project Management (2000)</p> <p>Deskripsi singkat :</p> <p>Penelitian ini menyajikan studi yang berfokus pada pengembangan manajer proyek konstruksi dan bagaimana mereka mempertahankan keterampilan profesional mereka dalam lingkungan bisnis konstruksi yang berubah. Penelitian ini menetapkan bidang pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk sertifikasi manajer proyek, dan berpendapat bahwa orientasi teknik tradisional tidak efisien untuk manajer proyek konstruksi saat ini. Penelitian ini mengidentifikasi pengetahuan dan keterampilan elemen umum yang dianggap penting untuk mengembangkan kompetensi manajer proyek melalui survei terhadap manajer proyek dalam industri konstruksi.</p>
3	<p>Judul : Bakuan Kompetensi Jabatan Kerja Manajer Konstruksi Jalan dalam Pekerjaan Jalan</p> <p>Penulis : Akbar Alfa</p> <p>Sumber : Tesis FT UI (2005)</p> <p>Deskripsi singkat :</p> <p>Tesis ini bertujuan untuk mengetahui signifikansi hambatan-hambatan yang menjadi kendala seorang manajer untuk memiliki kompetensi sesuai bakuan kompetensi jabatan kerja yang berlaku. Data dikumpulkan melalui dua tahapan penelitian dengan menggunakan kuesioner. Dari hasil penelitian, didapat bahwa hambatan-hambatan yang menjadi kendala seorang manajer untuk memiliki kompetensi adalah kurangnya kemampuan manajemen tentang pembuatan berita acara setiap pemeriksaan proyek, kurangnya pengetahuan tentang pembuatan anggaran biaya dan jadwal pelaksanaan proyek, kurangnya kemampuan manajemen tentang pengendalian biaya proyek agar tepat waktu. Pada hambatan internal, belum ada standar nasional tentang bakuan kompetensi serta koordinasi dengan kantor pusat yang tidak terjadwal dan jarang dilakukan.</p>

Tabel 2.1 Kajian Penelitian Terdahulu (sambungan)

4	<p>Judul : The Globally Competent Engineer: Working Effectively with People Who Define Problems Differently</p> <p>Penulis : Downey et al</p> <p>Sumber : Journal of Engineering Education (2006)</p> <p>Deskripsi singkat :</p> <p>Penelitian ini berisi pendekatan untuk konseptualisasi kompetensi global insinyur. Penelitian ini menawarkan kriteria pembelajaran minimum untuk kompetensi global dan tiga output belajar yang dapat membantu mahasiswa teknik memenuhi kriteria itu. Manfaat utama dari kriteria pembelajaran untuk kompetensi global yang disajikan dalam penelitian ini adalah untuk menarik perhatian pada pentingnya bekerja secara efektif dengan orang-orang yang mendefinisikan masalah yang berbeda, termasuk baik insinyur dan non-insinyur. Tujuan lain belajar adalah untuk bekerja secara produktif dengan melibatkan budaya lain.</p>
---	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabel 2.1 Kajian Penelitian Terdahulu (sambungan)

5	<p>Senior Management Perceptions of Effective Project Judul : Manager Behavior: An exploration of a core set of behaviors for superior project managers.</p> <p>Penulis : Aitken & Crawford</p> <p>Sumber : Proceedings of PMI Research Conference, Warsaw, Newtown Square, PA: Project Management Institute (2008)</p> <p>Deskripsi singkat :</p> <p>Studi ini melaporkan tahap pertama dari proyek penelitian multi-tahap dalam menjelajahi perilaku yang efektif dari manajer proyek yang sukses, berdasarkan pendapat manajemen senior. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan kuesioner berbasis web yang meliputi dimensi kepribadian dan kompetensi perilaku. Data yang diperoleh dari sampel 40 supervisor manajer proyek tersebut kemudian dianalisis. Responden ini mengidentifikasi beberapa karakteristik kepribadian umum manajer proyek yang sukses antara lain teliti, kuat, pengendalian sosial, percaya diri, evaluatif, persuasif, dan perilaku yang paling sering dilaporkan termasuk <i>independend minded</i>, konvensional, sederhana, konseptual. Kompetensi manajer proyek yang merupakan hal penting untuk menunjang kinerjanya agar unggul dalam peran antara lain perencanaan dan pengorganisasian, memutuskan dan memulai tindakan, pengawasan, serta membujuk dan mempengaruhi.</p>
---	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabel 2.1 Kajian Penelitian Terdahulu (sambungan)

6	<p>Judul : Understanding and defining OH & S competency for construction site positions: Worker perceptions.</p> <p>Penulis : Dingsdag, Donald P. and Biggs, Herbert C. and Sheahan, Vaughn L.</p> <p>Sumber : Safety Science 46(4):pp. 619-633.</p> <p>Deskripsi singkat :</p> <p>Penelitian ini berusaha untuk memeriksa pendapat, sikap dan persepsi pekerja konstruksi pada keterampilan, pengetahuan dan perilaku yang berkontribusi terhadap budaya keselamatan. Data kuesioner dari pekerja di <i>site</i> konstruksi menyarankan bahwa persepsi pekerja adalah karakteristik utama dari budaya keselamatan. Analisis 107 tanggapan kuesioner menunjukkan bahwa para pekerja melihat empat posisi penting keamanan yang paling berpengaruh untuk berada di tingkat <i>site</i> konstruksi dan tidak di kantor pusat. Empat peringkat ini adalah petugas keselamatan dan kesehatan kerja, mandor atau supervisor, wakil serikat dagang dan pekerja itu sendiri. Persepsi pekerja, budaya keselamatan, promosi termasuk pelatihan dan pendidikan, pengetahuan tentang peraturan, komunikasi dan kemampuan interpersonal yang baik serta perilaku dan tindakan yang menegakkan dan memantau keamanan adalah perilaku yang berkontribusi terhadap budaya keselamatan.</p>
---	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabel 2.1 Kajian Penelitian Terdahulu (sambungan)

7	<p>Indentifikasi teknikal kompetensi manajer proyek yang</p> <p>Judul : mempengaruhi kinerja waktu proyek konstruksi pada PT.X</p> <p>Penulis : Desky</p> <p>Sumber : Skripsi FT UI (2010)</p> <p>Deskripsi singkat :</p> <p>Skripsi ini meneliti tentang faktor-faktor teknikal kompetensi manajer proyek yang mempengaruhi kinerja waktu proyek konstruksi pada PT.X. Identifikasi atas faktor-faktor teknikal kompetensi manajer proyek yang mempengaruhi kinerja waktu proyek pada PT.X dilakukan berdasarkan studi literatur serta dengan melakukan validasi kepada pakar yang terkait, setelah itu dilakukan kuisisioner responden untuk menjawab faktor-faktor teknikal kompetensi manajer proyek apa saja yang mempengaruhi kinerja waktu proyek konstruksi pada PT.X dan dengan metode AHP dilakukan analisa datanya. Dari penelitian ini didapatkan faktor dominan (kriteria penting dan sangat penting) yang merupakan teknikal kompetensi manajer proyek yang mempengaruhi kinerja waktu proyek pada tahap <i>planning</i> dan <i>controlling</i>.</p>
---	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabel 2.1 Kajian Penelitian Terdahulu (sambungan)

8	<p>Judul : Identifikasi Faktor Risiko Underestimate Cost dan Overestimate Cost Tahap Lelang Yang Disebabkan Kompetensi Cost Engineer Yang Berpengaruh Terhadap Kinerja Tim Tender Pada Perusahaan Jasa Konstruksi</p> <p>Penulis : Sugeng Riyanta</p> <p>Sumber : Skripsi FT UI (2010)</p> <p>Deskripsi singkat :</p> <p>Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor risiko dominan yang dapat mempengaruhi tingkat akurasi estimasi biaya proyek tahap lelang yang disebabkan kompetensi <i>cost engineer</i>. Penelitian ini menggunakan metode survei. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor risiko yang dominan adalah penggunaan database dan informasi yang buruk, kelemahan dalam pemilihan metode kerja, kesulitan mendapatkan harga subkontraktor tertentu. Selain itu juga didapatkan kompetensi <i>cost engineer</i> yang menyebabkan faktor risiko <i>underestimate cost</i> dan <i>overestimate cost</i> yang dominan yang berpengaruh terhadap tingkat akurasi dalam estimasi biaya proyek serta tindakan yang dibutuhkan oleh perusahaan jasa konstruksi untuk mengeliminir penyebab risiko <i>underestimate cost</i> berdasarkan pada kompetensi <i>cost engineer</i>.</p>
---	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabel 2.1 Kajian Penelitian Terdahulu (sambungan)

9	<p>Studi Pemahaman dan Penerapan Standard Kompetensi</p> <p>Judul : Keterampilan Kerja Tenaga Kerja pada Pelaksanaan Proyek Konstruksi</p> <p>Penulis : Candra Yuliana</p> <p>Sumber : Jurnal Teknologi Berkelanjutan Vol. I Ed. 1 (2011)</p> <p>Deskripsi singkat :</p> <p>Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pemahaman kepala tukang dan tukang terhadap standar kompetensi keterampilan kerja dan untuk mengetahui penerapannya pada proyek-proyek konstruksi di Banjarmasin. Metode yang digunakan adalah uji validitas, uji reliabilitas, dan analisis deskriptif (nilai rata-rata). Hasil penelitian menyatakan bahwa sebagian besar tukang dan kepala tukang memahami standar kompetensi keterampilan kerja, berbanding terbalik dengan penerapannya di lapangan. Hal ini disebabkan karena pada beberapa proyek mempunyai sistem yang tidak mengharuskan adanya penerapan standar kompetensi keterampilan kerja.</p>
---	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabel 2.1 Kajian Penelitian Terdahulu (sambungan)

10	<p>Judul : Competency-based selection and assignment of human resources to construction projects</p> <p>Penulis : Vahid Shahhosseini, M. H. Sebt</p> <p>Sumber : Scientia Iranica (2011)</p> <p>Deskripsi singkat :</p> <p>Sebagai bagian dari kebijakan dan praktek manajemen sumber daya manusia, perusahaan konstruksi perlu mendefinisikan persyaratan kompetensi bagi staf proyek, dan merekrut tim yang diperlukan untuk penyelesaian proyek. Secara tradisional, calon potensial diwawancarai dan yang paling berkualitas dipilih. Model komputasi yang tepat, yang bisa mengambil berbagai kompetensi calon menjadi pertimbangan dan kemudian menentukan orang yang paling memenuhi syarat dengan tingkat akurasi yang tinggi akan bermanfaat.</p> <p>Makalah ini menyajikan sebuah pengambilan keputusan Model Fuzzy untuk pemilihan jenis tenaga yang kompeten. Untuk tujuan ini, sumber daya manusia diklasifikasikan menjadi empat jenis tenaga utama: <i>project manager</i>, <i>engineer</i>, teknisi, dan pekerja. Kemudian kriteria kompetensi model masing-masing personil utama dikembangkan. Pengambilan keputusan dilakukan dalam dua tahap: <i>Analytic Hierarchy Process</i> (AHP) untuk mengevaluasi kriteria kompetensi, dan <i>Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System</i> (ANFIS) untuk membangun kompetensi IF-THEN aturan sistem fuzzy. Model yang diusulkan mengintegrasikan logika fuzzy pendekatan kualitatif dan saraf adaptif jaringan kemampuan untuk mengevaluasi dan personil konstruksi peringkat berdasarkan kompetensi mereka. Hasil dari ini sistem personil kepegawaian menunjukkan kemampuan yang tinggi dari model dalam membuat personil berkualitas tinggi seleksi.</p>
----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabel 2.1 Kajian Penelitian Terdahulu (sambungan)

11	<p>Judul : Building a Competency Taxonomy to Guide Experience Acceleration of Lead Program Systems Engineers</p> <p>Penulis : Squires et al</p> <p>Sumber : 9th Annual Conference on Systems Engineering Research (CSER), Redondo Beach (2011)</p> <p>Tujuan tahap awal sistem <i>Engineering Experience Accelerator</i> (ExpAcc) adalah untuk menunjukkan kemampuan dalam memanfaatkan teknologi untuk mempercepat waktu yang dibutuhkan untuk pendewasaan sistem insinyur. Untuk tujuan ini, tim ExpAcc sedang mengembangkan simulator <i>prototipe</i> untuk mendemonstrasikan kemampuan untuk meningkatkan kemahiran dalam area tertentu dari sistem rekayasa kompetensi. Sebagai langkah awal dalam proyek, taksonomi kompetensi rekayasa sistem dibangun dari model kompetensi yang ada dikombinasikan dengan sistem berpikir penelitian. Kompetensi akhir taksonomi meliputi 87 kompetensi yang unik dan termasuk tabel kemampuan berdasarkan tingkat dari nilai diri dan kemampuan yang ditunjukkan. Makalah ini menjelaskan secara rinci pendekatan yang digunakan untuk mengembangkan model kompetensi untuk proyek penelitian ExpAcc, dan menjelaskan secara lebih rinci daerah utama, kategori, sub kelompok dan kemampuan individu, serta matriks kemampuan, yang bersama-sama membentuk taksonomi.</p>
----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabel 2.1 Kajian Penelitian Terdahulu (sambungan)

12	<p>Skills and Competency in Construction Project</p> <p>Judul : Success: Learning Environment and Industry Application - The GAP</p> <p>Penulis : Hasan, Ahamad, & Mohamed</p> <p>Sumber : Elsevier (2011)</p> <p>Deskripsi singkat :</p> <p>Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi kesenjangan antara efektivitas lingkungan belajar dan aplikasi pada keterampilan dan kompetensi dalam keberhasilan proyek konstruksi. Untuk mencapai hasil objektif, data sekunder dikumpulkan, sementara data primer didistribusikan menggunakan survei lewat pos. Dari survei kepada atasan responden, hasilnya menunjukkan bahwa responden terlalu banyak penekanan pada spesialisasi dalam organisasi dan kurangnya pertukaran ide antar departemen. Hasil survei juga menunjukkan perbedaan antara harapan industri dan lulusan dari pendidikan manajemen konstruksi.</p>
13	<p>Developing Competency Model For The Project Manager In The Libyan Construction Industry</p> <p>Judul : Developing Competency Model For The Project Manager In The Libyan Construction Industry</p> <p>Penulis : Omran et al</p> <p>Sumber : Journal of Economic Behaviour (2012)</p> <p>Kerangka PEAKS diadaptasi dan diterapkan untuk menentukan kompetensi manajer proyek konstruksi dalam pembangunan industri Libya. Dua tujuan penelitian ini adalah (i) mengidentifikasi persepsi pada tingkat manajer proyek konstruksi dunia tentang pentingnya kompetensi terhadap kepribadian mereka; dan (ii) untuk menentukan tingkat kompetensi yang akan dicapai dari manajer proyek konstruksi. Pendekatan kuantitatif diterapkan dalam penelitian ini, dimana dari 50 kuesioner yang dikirim keluar hanya 41 kuesioner kembali dan dianalisis. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa manajer proyek di Libya saat ini adalah pada tingkat kompeten yang tinggi.</p>

Tabel 2.1 Kajian Penelitian Terdahulu (sambungan)

14	<p>Judul : Global Engineering Competency in Context Situations and Behavioral</p> <p>Penulis : Jesiek et al</p> <p>Sumber : Online Journal for Global Education Engineering (2013)</p> <p>Penelitian ini difokuskan pada kompetensi rekayasa global, didefinisikan sebagai kemampuan dan persyaratan pekerjaan yang unik atau sangat relevan untuk praktek rekayasa yang efektif dalam konteks global. Data primer dihasilkan melalui interaksi langsung dengan para ahli, termasuk melalui survei, wawancara kelompok untuk mengidentifikasi situasi kerja yang lazim dan terkait ekspektasi perilaku. Sedangkan data sekunder didapat dari studi literatur. Temuan diorganisir sekitar tiga kontekstual utama dimensi kompetensi rekayasa global: koordinasi teknis; budaya rekayasa; dan etika, standar, dan peraturan. Jurnal ini diakhiri dengan mereview pekerjaan yang sedang berlangsung dan masa depan, termasuk bagaimana hasil penelitian ini menjadi inspirasi penciptaan petunjuk situasional dan kegiatan untuk penilaian dan penggunaan instruksi.</p>
15	<p>Judul : Kompetensi kunci untuk Lulusan Konstruksi AS: Analisis eksplorasi Factor</p> <p>Penulis : Yong Han et al</p> <p>Sumber :</p> <p>Secara khusus, penelitian ini menjelaskan kompetensi utama melalui kajian literatur yang mendalam dan menyelidiki persepsi industri konstruksi dari pentingnya kompetensi konstruksi kunci. Sebuah survei diberikan ke lebih dari 100 perusahaan konstruksi yang terletak di Amerika Serikat bagian timur. Penelitian ini menggunakan statistik deskriptif dan analisis faktor eksplorasi untuk memeriksa tanggapan responden mengenai kompetensi utama yang mereka rasakan untuk lulusan konstruksi. Empat faktor yang dapat digunakan untuk pengelompokkan kompetensi untuk lulusan konstruksi dibuat sebagai berikut: Kompetensi Umum, Kompetensi Afektif, Kompetensi Kognitif, dan Kompetensi Teknis.</p>

Dari penelitian terdahulu dapat disimpulkan bahwa penelitian tentang kompetensi di proyek konstruksi telah berlangsung cukup lama. Berbagai metode dipakai untuk merumuskan kompetensi yang dibutuhkan dalam dunia konstruksi. Perusahaan konstruksi perlu mendefinisikan persyaratan kompetensi bagi staf proyek, dan merekrut tim yang diperlukan untuk penyelesaian proyek. Secara tradisional, calon potensial yang diwawancarai dan paling berkualitas yang dipilih. Namun pada abad 21 ini dikembangkan berbagai metode yang dapat membantu dalam pemilihan tenaga kerja yang kompeten.

Pada penelitian Shahhosseini & Sebt (2011) diperkenalkan sebuah pengambilan keputusan Model Fuzzy untuk pemilihan jenis tenaga yang kompeten. Pengambilan keputusan dilakukan dalam dua tahap: *Analytic Hierarchy Process* (AHP) untuk mengevaluasi kriteria kompetensi, dan *Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System* (ANFIS) untuk membangun kompetensi IF-THEN aturan sistem fuzzy. Sedangkan Omran, et al (2012) mengadaptasi dan menerapkan kerangka PEAKS untuk menentukan kompetensi manajer proyek konstruksi dalam pembangunan industri konstruksi di Libya. Hal ini memperlihatkan bahwa dunia konstruksi menyadari pentingnya kompetensi dalam menunjang kinerja proyek.

Selain tentang perkembangan kompetensi pada proyek konstruksi, penelitian di atas juga membahas manajemen risiko pada industri konstruksi. Analisis dan manajemen risiko pada tahun 1997 secara formal masih jarang digunakan karena kurangnya pengetahuan dan keraguan pada kesesuaian teknik ini untuk kegiatan industri konstruksi. Namun saat ini penggunaan manajemen risiko mulai banyak dikembangkan untuk meningkatkan kinerja proyek. Seperti penelitian Riyanta (2010) yang mengidentifikasi faktor risiko yang dominan yang dapat mempengaruhi tingkat akurasi estimasi biaya proyek tahap lelang yang disebabkan kompetensi *cost engineer*.

2.2 Kebaruan Penelitian (*Novelty*)

Penelitian ini merupakan pengembangan dari penelitian terdahulu, dengan konsep utama menganalisis kompetensi *Building Construction Engineer* berbasis risiko sehingga dapat menggambarkan kuantifikasi efek potensial dan

hubungan sebab akibat dari faktor risiko dominan yang ada secara tepat dan akurat, agar dapat meningkatkan kinerja proyek konstruksi.

Selain perbedaan pada metodenya yang berbasis risiko, objek pada penelitian yaitu *Building Construction Engineer* juga belum pernah diteliti pada penelitian terdahulu. Penelitian kompetensi yang pernah dilakukan membahas tentang kompetensi dan jenjang karir atau manajemen karir di lingkungan perusahaan, yang kebanyakan mulai dari *Project Manager* sampai tingkatan pimpinan tinggi berikutnya.

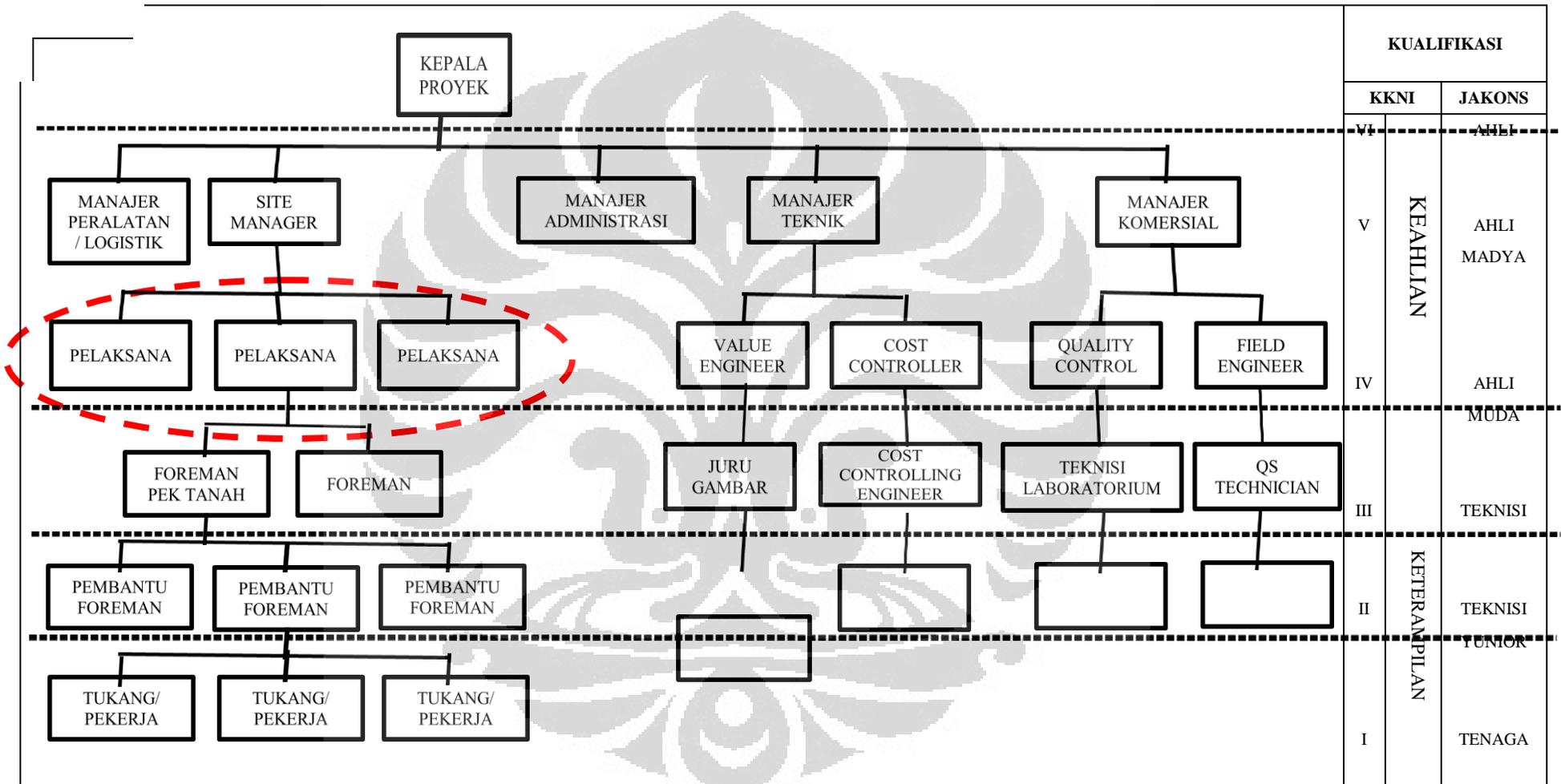
2.3 Obyek Penelitian (*Building Construction Engineer*)

2.3.1 Definisi *Building Construction Engineer*

Istilah *Building Construction Engineer* terdapat dalam SKKNI 2007 sebagai salah satu jabatan dalam tim proyek pembangunan gedung. Jabatan ini adalah nama lain dari pelaksana lapangan pekerjaan gedung. Kedudukannya sebagai ahli muda yang bekerja di bawah koordinasi *site manager* bertugas mengorganisasikan pelaksanaan pekerjaan gedung berdasarkan gambar desain, spesifikasi teknik dan biaya yang telah ditetapkan (SKKNI, 2007).

2.3.2 Kedudukan *Building Construction Engineer* di dalam Struktur Organisasi Proyek.

Struktur organisasi proyek antara satu proyek dengan proyek lain berbeda satu sama lain tergantung sistem manajemen yang ada di perusahaan tersebut. Berikut struktur organisasi proyek pembangunan gedung yang terdapat di SKKNI 2007. Dalam struktur organisasi ini *Building Construction Engineer* dituliskan sebagai pelaksana.



Gambar 2.1 Tipikal Organisasi Pelaksana Proyek Berdasarkan SKKNI Tahun 2007

Sumber: SKKNI 2007

Struktur organisasi berhubungan erat dengan pembagian tugas dan wewenang dalam organisasi yang dapat diilustrasikan dalam bagan organisasi. Faktor penting yang dapat diberikan oleh struktur organisasi ini adalah suatu gambaran yang berkaitan dengan tingkat perbedaan secara horisontal, vertikal maupun keseluruhan organisasi. Terdapat tiga komponen dalam keseluruhan rancangan struktur menurut Daft (1998) yaitu:

- a. Aktivitas pekerjaan yang diperlukan
- b. Hubungan pelaporan
- c. Pengelompokan departemen

Donnelly et al (1994) berpendapat bahwa struktur organisasi dihasilkan dari keputusan manajerial mengenai empat atribut penting dari seluruh organisasi: pembagian pekerjaan, dasar departementasi, ukuran departemen dan pendelegasian wewenang.

Pada struktur organisasi proyek sangat cepat dalam pemecahan masalah koordinasi. Hirarki organisasi proyek disusun dengan tujuan untuk mempermudah pengelolaan dan pengalokasian SDM sesuai dengan tanggung jawab dalam organisasi proyek. Keberhasilan penyelenggaraan proyek biasanya ditunjang oleh organisasi dengan susunan dan program kerja yang sasaran dan tujuannya tertata dengan baik (Husen, 2009).

Ada tiga hal yang sangat penting untuk organisasi proyek yaitu pelaporan (digunakan untuk melaporkan status informasi), pengambilan keputusan (digunakan untuk menyebarkan keputusan) dan komunikasi (digunakan untuk mempertukarkan informasi yang diperlukan untuk keputusan).

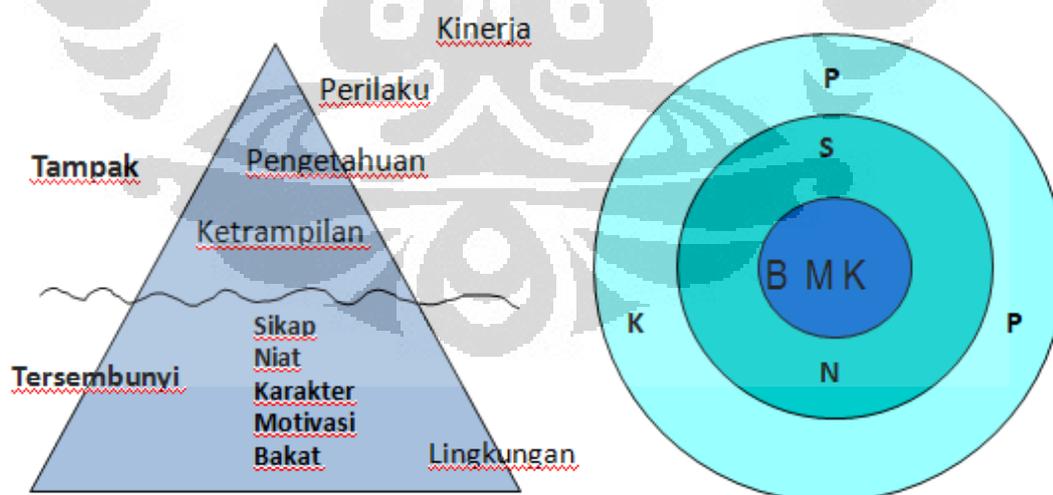
2.4 Kompetensi *Building Construction Engineer*

2.4.1 Definisi Kompetensi

Kompetensi adalah pernyataan tentang bagaimana seseorang dapat mendemonstrasikan pengetahuan, keterampilan, dan sikapnya di tempat kerja sesuai dengan standar atau persyaratan yang ditetapkan oleh tempat kerja (SKKNI, 2007). Selain itu kompetensi merupakan karakteristik-karakteristik fundamental pada orang dan mengindikasikan cara-cara berperilaku atau berpikir, melakukan generalisasi di berbagai situasi, dan menetap selama waktu yang

cukup lama. Kompetensi juga diartikan sebagai suatu karakteristik dasar yang dimiliki oleh seseorang yang memungkinkan memberikan kinerja unggul dalam pekerjaan, peran, atau keadaan tertentu (Boulter, Dalziel, & Jackie, 2003). Cambridge Advanced Learner's Dictionary menyatakan bahwa kompetensi adalah kemampuan untuk melaksanakan sesuatu dengan baik. Menurut *International Project Management Association* (IPMA, 2002) kompetensi didefinisikan sebagai *knowledge, experience, dan attitude*. Lebih jauh lagi mengenai kompetensi, para pakar kompetensi yang tergabung dalam kelompok Hay-Mcber mengemukakan lima tipe kompetensi sebagai berikut :

- Motives* adalah hal-hal yang seseorang pikir atau inginkan secara konsisten yang menimbulkan tindakan.
- Traits* adalah karakteristik fisik dan respon-respon konsisten terhadap situasi atau informasi.
- Self-concepts*, dalam kategori ini tercakup sikap-sikap, *values*, atau *self-image* seseorang.
- Keterampilan adalah kemampuan melakukan tugas fisik atau mental.
- Pengetahuan, kategori ini merujuk pada informasi yang dimiliki seseorang dalam bidang-bidang tertentu.



Gambar 2.2 Model Gunung Es dan Lingkaran Terpusat Kompetensi

Sumber: Joko Siswanto

Implikasi model iceberg ini pada SDM (sumber daya manusia) adalah dengan membedakan kompetensi ini berdasarkan pada tingkat bagaimana kompetensi ini diajarkan. Untuk kompetensi yang nampak seperti *skill* dan *knowledge* merupakan jenis kompetensi yang mudah untuk dikembangkan dan tidak memerlukan biaya pelatihan yang besar untuk menguasainya. Sedangkan untuk kompetensi konsep diri, nilai-nilai, karakteristik pribadi dan motif sifatnya tersembunyi dan area itu lebih sulit untuk dikembangkan atau dinilai dan untuk mengubah motif dan karakteristik pribadi masih dapat dilakukan, namun membutuhkan proses yang panjang, sulit dan mahal. Kompetensi merupakan salah satu faktor yang sangat penting bagi seseorang dalam menghasilkan kinerja baik.

2.4.1.1 *Knowledge* (Pengetahuan)

Menurut Palan (2007) pengetahuan terkait dengan informasi dan hasil yang diperoleh dari proses belajar. Pengetahuan juga diartikan sebagai apa yang diketahui oleh seseorang tentang sesuatu topik (Boulter, Dalziel, Jackie, 2003). Pemahaman dan penggunaan pengetahuan, keterampilan, alat-alat, dan teknik-teknik yang telah diakui sebagai praktek-praktek yang baik tidak mencukupi bagi manajemen proyek yang efektif. Manajemen proyek yang efektif menghendaki agar tim manajemen proyek memahami dan menggunakan pengetahuan dan keterampilan paling sedikit lima bidang keahlian berikut :

a. Pengetahuan pokok manajemen proyek

Pengetahuan manajemen proyek diuraikan pada pedoman *Project Management Body of Knowledge* yang meliputi :

- Definisi siklus kehidupan proyek
- Lima grup manajemen proyek
- Sepuluh bidang pengetahuan seperti terlihat pada gambar 2.3

Knowledge Areas	Project Management Process Groups				
	Initiating Process Group	Planning Process Group	Executing Process Group	Monitoring and Controlling Process Group	Closing Process Group
4. Project Integration Management	4.1 Develop Project Charter	4.2 Develop Project Management Plan	4.3 Direct and Manage Project Work	4.4 Monitor and Control Project Work 4.5 Perform Integrated Change Control	4.6 Close Project or Phase
5. Project Scope Management		5.1 Plan Scope Management 5.2 Collect Requirements 5.3 Define Scope 5.4 Create WBS		5.5 Validate Scope 5.6 Control Scope	
6. Project Time Management		6.1 Plan Schedule Management 6.2 Define Activities 6.3 Sequence Activities 6.4 Estimate Activity Resources 6.5 Estimate Activity Durations 6.6 Develop Schedule		6.7 Control Schedule	
7. Project Cost Management		7.1 Plan Cost Management 7.2 Estimate Costs 7.3 Determine Budget		7.4 Control Costs	
8. Project Quality Management		8.1 Plan Quality Management	8.2 Perform Quality Assurance	8.3 Control Quality	
9. Project Human Resource Management		9.1 Plan Human Resource Management	9.2 Acquire Project Team 9.3 Develop Project Team 9.4 Manage Project Team		
10. Project Communications Management		10.1 Plan Communications Management	10.2 Manage Communications	10.3 Control Communications	
11. Project Risk Management		11.1 Plan Risk Management 11.2 Identify Risks 11.3 Perform Qualitative Risk Analysis 11.4 Perform Quantitative Risk Analysis 11.5 Plan Risk Responses		11.6 Control Risks	
12. Project Procurement Management		12.1 Plan Procurement Management	12.2 Conduct Procurements	12.3 Control Procurements	12.4 Close Procurements
13. Project Stakeholder Management	13.1 Identify Stakeholders	13.2 Plan Stakeholder Management	13.3 Manage Stakeholder Engagement	13.4 Control Stakeholder Engagement	

Gambar 2.3. Ikhtisar Bidang-Bidang Pengetahuan Manajemen Proyek dan Proses Manajemen Proyek.

Sumber : PMBOK *Guide* 2013, hal 61

b. Aplikasi bidang pengetahuan, standard-standard dan peraturan-peraturan.

Bidang aplikasi merupakan kategori proyek yang mempunyai komponen-komponen umum yang signifikan dalam setiap proyek, tetapi tidak ada atau dibutuhkan pada semua proyek. Bidang aplikasi didefinisikan sebagai berikut :

- Departemen-departemen fungsional dan disiplin-disiplin pendukung seperti hukum, produksi dan manajemen persediaan, marketing, logistik, dan personalia.
- Komponen-komponen teknis seperti pengembangan perangkat lunak atau rekayasa dan kadang-kadang suatu jenis yang spesifik dari rekayasa (*engineering*) seperti rekayasa konstruksi.
- Spesialisasi manajemen seperti kontrak pemerintah, pengembangan komunitas, dan pengembangan produk baru.
- Grup-grup industri seperti otomotif, kimia, pertanian, dan pelayanan keuangan.

Setiap bidang aplikasi umumnya mempunyai standard-standard dan praktek-praktek yang dikodifikasikan dalam peraturan-peraturan.

c. Memahami lingkungan proyek

Sebenarnya semua proyek direncanakan dan diimplementasikan dalam suatu konteks lingkungan sosial dan ekonomis, juga mempunyai pengaruh positif dan negatif. Tim proyek harus mempertimbangkan proyek sesuai dengan budaya, sosial, internasional, politis, dan konteks lingkungan fisik. Tim proyek perlu memahami bagaimana proyek mempengaruhi masyarakat dan bagaimana masyarakat mempengaruhi proyek. Hal ini memerlukan suatu pemahaman tentang aspek-aspek ekonomi: demografi, pendidikan, etika, etnis, kepercayaan, dan ciri khas lain dari masyarakat yang dipengaruhi kepentingan terhadap proyek. Beberapa anggota tim proyek perlu terbiasa dengan aplikasi peraturan-peraturan dan kebiasaan internasional, nasional, regional, dan lokal serta iklim politik yang dapat mempengaruhi proyek. Apabila proyek akan mempengaruhi keadaan fisik sekitarnya, beberapa anggota tim harus mengetahui tentang ekologi lokal, dan geografi fisik yang dapat dipengaruhi proyek.

- d. Pengetahuan dan keterampilan-keterampilan manajemen umum.
- e. Interpersonal skills.

Menurut PMBOK (2013) dengan dikuasainya kompetensi tersebut oleh seseorang, maka yang bersangkutan akan mampu :

- Mengerjakan suatu tugas atau pekerjaan.
- Mengorganisasikannya agar pekerjaan tersebut dapat dilaksanakan.
- Menentukan langkah apa yang harus dilakukan bilamana terjadi sesuatu yang berbeda dengan rencana semula.
- Menggunakan kemampuan yang dimilikinya untuk memecahkan masalah atau melaksanakan tugas dengan kondisi yang berbeda.

SKKNI (2007) mensyaratkan pengetahuan seorang *Building Construction Engineer* antara lain:

- a. Manajemen Umum
- b. Manajemen Proyek
- c. Pengetahuan Teknik Konstruksi
- d. Pengujian Material
- e. Dokumen Kontrak
- f. Prosedur Penerapan Gambar Kerja
- g. Pengenalan Peralatan Konstruksi
- h. Pengendalian Mutu
- i. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)
- j. Perencanaan dan Pemograman Pelaksanaan Pekerjaan Gedung
- k. Manajemen Lingkungan

2.4.1.2 Skill (Ketrampilan)

Dalam rangka mencapai kinerja proyek yang baik, tim proyek harus memiliki *skill* yang berkaitan dengan pengelolaan proyek. Odusami (2002) mendefinisikan *skill* sebagai suatu kemampuan untuk menterjemahkan pengetahuan (*knowledge*) ke dalam tindakan. *Skill* atau ketrampilan adalah suatu hal yang terkait dengan kemampuan seseorang untuk melakukan kegiatan. Ketrampilan adalah hal-hal yang orang mampu melakukan dengan baik (Boulter, Dalziel, Jackie, 2003).

Ketrampilan yang dipersyaratkan seorang *Building Construction Engineer* menurut SKKNI (2007), yaitu:

- a. Teknik konstruksi pekerjaan gedung
- b. Pengujian material
- c. Pelaksanaan pekerjaan gedung sesuai dengan kebutuhan dalam dokumen kontrak
- d. Prosedur penerapan gambar kerja
- e. Penggunaan peralatan pada pekerjaan gedung
- f. Pengendalian mutu pada proses pelaksanaan pekerjaan gedung
- g. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3L)

Menurut SKKNI (2009) tingkat keahlian seseorang dapat tercermin dalam unjuk kerja yang dihasilkannya. Unjuk kerja adalah gambaran kegiatan yang harus dikerjakan untuk memperagakan output elemen kompetensi yang dihasilkan dan harus memenuhi apa yang dipersyaratkan di setiap elemen tersebut, serta harus mencerminkan aspek pengetahuan dan keahlian yang terukur.

2.4.2 Kompetensi *Building Construction Engineer*

Job description pelaksana lapangan pekerjaan gedung adalah mengorganisasikan pelaksanaan pekerjaan gedung berdasarkan gambar desain, spesifikasi teknik dan biaya yang telah ditetapkan (SKKNI, 2007). Pengembangan SKKNI ini berdasarkan hasil analisis jabatan kerja. Dalam analisis kompetensi jabatan kerja dapat dirumuskan pekerjaan-pekerjaan, tugas-tugasnya dan elemen-elemennya untuk setiap jabatan kerja. Berdasarkan rumusan standar kinerja (unjuk kerja) setiap tugas, maka elemen-elemennya dianalisis persyaratan kompetensinya yang meliputi pengetahuan, ketrampilan, sikap dan peralatan maupun bahan yang dibutuhkan.

SKKNI (2007), menerangkan tentang kompetensi kerja dari *Building Construction Engineer*, yaitu :

- a. Mengarahkan petugas laboratorium di lapangan untuk pengujian.
- b. Menyediakan bantuan teknis yang berhubungan dengan pekerjaan gedung.
- c. Meneliti gambar kerja dan membuat rencana penggunaan material sesuai dengan standar yang telah ditetapkan untuk pekerjaan gedung.

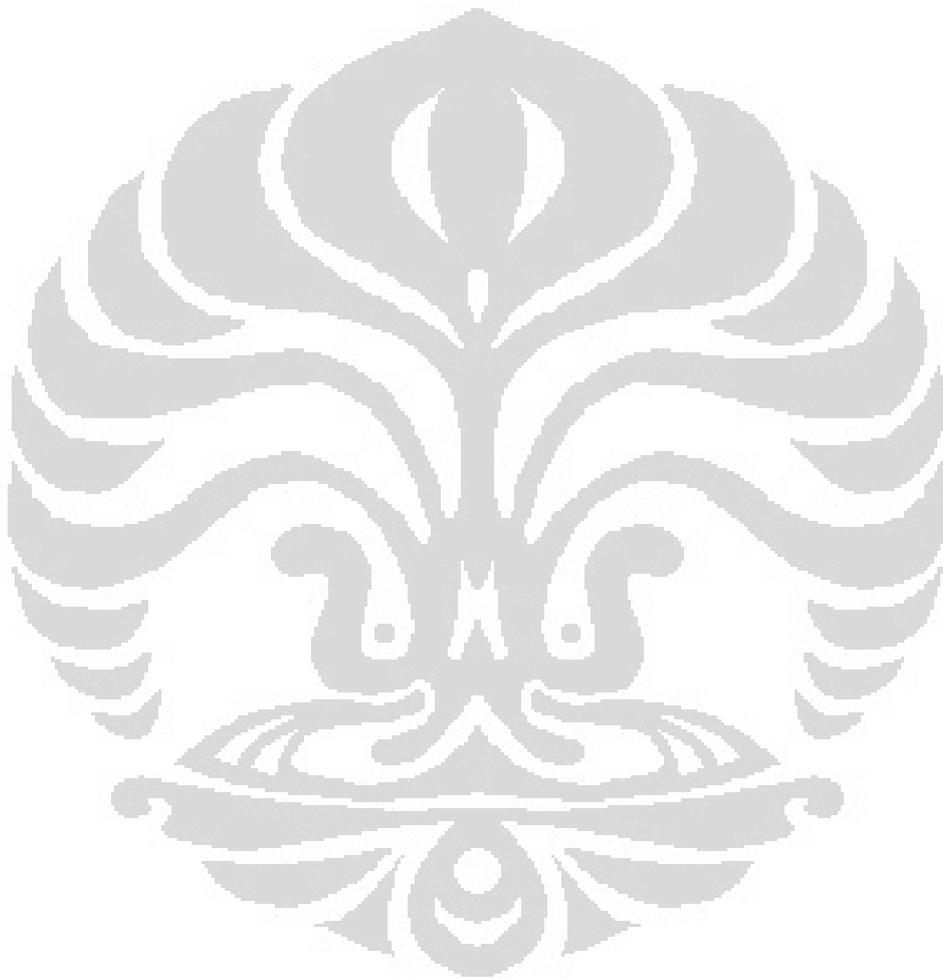
- d. Memecahkan permasalahan yang timbul selama pekerjaan berjalan.
- e. Menyiapkan perhitungan volume pekerjaan, penggunaan peralatan dan jumlah material yang diperlukan untuk proyek.
- f. Membuat program kerja.
- g. Mengorganisasikan pelaksanaan pekerjaan gedung.
- h. Mengawasi dan mengevakuasi para pekerja.

Sedangkan uraian tugas dan tanggung-jawab pelaksana secara umum antara lain:

- a. Mempelajari sepenuhnya gambar-gambar yang telah direncanakan oleh pihak konsultan perencana apabila dalam gambar ada kejanggalan-kejanggalan maka harus dikoordinasikan dengan pihak direksi.
- b. Mempersiapkan gambar-gambar kerja untuk persiapan dimulainya pekerjaan.
- c. Menghitung semua kebutuhan material. Untuk teknis pendatangan di lapangan material diatur sesuai kebutuhan.
- d. Memberi penjelasan-penjelasan gambar pada mandor mengenai teknis dan pelaksanaan proyek yang akan dilaksanakan sesuai dengan jadwal.
- e. Mengukur suatu bangunan yang akan diterapkan pada keadaan lapangan sehingga mencapai sasaran sesuai rencana.
- f. Mengatur keuangan terutama upah kerja mandor tiap dua minggu sekali membuat opname pekerjaan atau pertanggung jawaban keuangan.
- g. Mengatur material terutama penggunaan atau permintaan sudah sesuai dengan pelaksanaan lapangan atau belum. Apabila terjadi penyimpangan-penyimpangan yang tidak sesuai permintaan maka segera cepat diketahui mulai dini.
- h. Memberikan laporan harian maupun mingguan pada pimpinan baik material maupun kesulitan-kesulitan pelaksanaan atau masalah-masalah lainnya.
- i. Mengadakan rapat koordinasi dari semua pihak di lapangan.

Untuk mendapatkan kompetensi *Building Construction Engineer* berbasis tugas dan tanggung jawab, pertama-tama tugas dan tanggung jawab *Building Construction Engineer* tersebut kita kelompokkan berdasarkan kemiripan kelompok tugas. Berikutnya adalah menentukan elemen kompetensi dan unjuk kerja sebagai gambaran kegiatan yang harus dikerjakan untuk memperagakan

output elemen kompetensi yang dihasilkan dan harus memenuhi apa yang dipersyaratkan di setiap elemen tersebut, serta harus mencerminkan aspek pengetahuan dan keterampilan yang terukur (SKKNI, 2009). Berdasarkan studi literatur, didapatkan 15 tugas *building construction engineer* dengan 35 elemen kompetensi serta unjuk kerja yang diperlukan jabatan tersebut. Untuk lebih lengkapnya, kompetensi berbasis tugas dan tanggung jawab yang dibutuhkan oleh jabatan *Building Construction Engineer* dapat kita lihat pada tabel berikut ini :



Tabel 2.2 Identifikasi Kompetensi *Building Construction Engineer* berbasis Tugas dan Tanggung Jawab

No	Pengelompokkan Tugas	Elemen Kompetensi yang dibutuhkan	Unjuk Kerja	Referensi
1	Melakukan survey tapak termasuk pengukuran	Memiliki pengetahuan tentang gambar tapak	Mampu menjelaskan tentang gambar tapak	SKKNI – <i>Site Manager for Building</i> tahun 2007
		Memiliki pengetahuan tentang pengukuran lapangan dan alat ukur yang digunakan	Mampu melakukan pengukuran di lapangan	SKKNI – <i>Building Construction Engineer</i> tahun 2007
2	Mengarahkan petugas laboratorium di lapangan untuk pengujian	Menguasai pengetahuan tentang jenis-jenis pondasi yang digunakan pada konstruksi gedung	Mampu menentukan jenis pondasi yang tepat untuk proyek konstruksi gedung	SKKNI – <i>Building Construction Engineer</i> 2007
		Menguasai pengetahuan tentang pengujian material di lapangan	Mampu memilih metode pengujian tanah dan material yang tepat	SKKNI – <i>Building Construction Engineer</i> 2007
3	Mengkoordinir dan mengarahkan penyediaan mutu material yang akan digunakan	Menguasai pengetahuan tentang mutu material	Mampu menjelaskan jenis material konstruksi bangunan gedung, tingkat kualitas material dan cara pengaplikasiannya	SKKNI – <i>Site Manager</i> tahun 2004
		Menguasai pengetahuan tentang <i>mix design</i>	Mampu menyusun <i>mix design</i> material yang digunakan	SKKNI – <i>Site Manager</i> tahun 2004

Tabel 2.2 Identifikasi Kompetensi *Building Construction Engineer* berbasis Tugas dan Tanggung Jawab (sambungan)

No	Pengelompokkan Tugas	Elemen Kompetensi yang dibutuhkan	Unjuk Kerja	Referensi
4	Menyediakan bantuan teknis yang berhubungan dengan pekerjaan gedung	Menguasai pengetahuan tentang spesifikasi teknis	Mampu menjelaskan tentang spesifikasi teknis proyek	SKKNI – <i>Building Construction Engineer</i> tahun 2007
		Menguasai pengetahuan tentang metode kerja pekerjaan gedung	Mampu menjelaskan metode konstruksi gedung yang akan digunakan pada proyek	SKKNI – <i>Quantity Surveyor</i> 2009, dan Bakuan Kompetensi QS tahun 2005
		Menguasai pengetahuan tentang jenis-jenis peralatan konstruksi	Mampu menentukan peralatan yang sesuai untuk digunakan pada proyek konstruksi gedung	SKKNI – <i>Quantity Surveyor</i> 2009, dan Bakuan Kompetensi QS tahun 2005
		Menguasai pengetahuan tentang tahapan pekerjaan gedung	Mampu menyusun urutan-urutan semua kegiatan yang ada didalam proyek sesuai dengan metode konstruksinya	SKKNI – <i>Quantity Surveyor</i> 2009, dan Bakuan Kompetensi QS tahun 2005
5	Meneliti gambar kerja yang telah ditetapkan untuk pekerjaan gedung	Menguasai pengetahuan tentang gambar konstruksi beserta detailnya	Mampu menganalisa kesesuaian gambar kerja dengan kondisi lapangan sebelum dan selama pekerjaan berlangsung	Jurnal ‘ <i>Core Element of Construction engineering Knowledge for Project and Career Succes</i> , C.B. Tatum, 2011

Tabel 2.2 Identifikasi Kompetensi *Building Construction Engineer* berbasis Tugas dan Tanggung Jawab (sambungan)

No	Pengelompokan Tugas	Elemen Kompetensi yang dibutuhkan	Unjuk Kerja	Referensi
		Memiliki pengetahuan tentang cara mengkomunikasikan gambar kerja kepada pihak terkait	Mampu mengaplikasikan gambar kerja yang telah disetujui untuk pekerjaan gedung	Jurnal 'Core Element of Construction engineering Knowledge for Project and Career Succes, C.B. Tatum, 2011
6	Menyiapkan perhitungan volume pekerjaan, penggunaan peralatan dan jumlah material yang diperlukan untuk proyek	Menguasai pengetahuan tentang dokumen kontrak	Mampu menjelaskan isi dokumen kontrak proyek	SKKNI – <i>Building Construction Engineer</i> tahun 2007
		Menguasai pengetahuan tentang perhitungan volume pekerjaan berdasarkan spesifikasi teknis dan gambar kontrak	Mampu menghitung volume pekerjaan berdasarkan spesifikasi teknis dan gambar kontrak	SKKNI – <i>Building Construction Engineer</i> tahun 2007
		Menguasai pengetahuan tentang penggunaan peralatan berdasarkan metode kerja	Mampu menghitung penggunaan peralatan berdasarkan metode kerja	SKKNI – <i>Building Construction Engineer</i> tahun 2007
		Menguasai pengetahuan tentang penggunaan material berdasarkan volume pekerjaan dan rencana penggunaan material	Mampu menghitung penggunaan material berdasarkan volume pekerjaan dan rencana penggunaan material	SKKNI – <i>Building Construction Engineer</i> tahun 2007
		Memiliki pengetahuan tentang cara menyampaikan hasil perhitungan volume pekerjaan, penggunaan peralatan dan material yang diperlukan proyek kepada unit kerja terkait	Mampu menyampaikan hasil perhitungan volume pekerjaan, penggunaan peralatan dan material yang diperlukan proyek kepada unit kerja terkait	SKKNI – <i>Building Construction Engineer</i> tahun 2007

Tabel 2.2 Identifikasi Kompetensi *Building Construction Engineer* berbasis Tugas dan Tanggung Jawab (sambungan)

No	Pengelompokkan Tugas	Elemen Kompetensi yang dibutuhkan	Unjuk Kerja	Referensi
7	Menyusun dan memperbaharui <i>time schedule</i> penyediaan bahan, alat dan tenaga kerja yang dibutuhkan proyek	Menguasai pengetahuan tentang pembuatan <i>time schedule</i> proyek konstruksi gedung	Mampu membuat dan memperbaharui <i>time schedule</i> (jadwal pekerjaan) sesuai kondisi lapangan yang ada	SKKNI – <i>Quantity Surveyor</i> 2009, dan Bakuan Kompetensi QS tahun 2005
		Menguasai pengetahuan tentang material konstruksi.	Mampu menyusun jadwal penggunaan material	SKKNI – <i>Quantity Surveyor</i> 2009, dan Bakuan Kompetensi QS tahun 2005
		Menguasai pengetahuan tentang peralatan konstruksi	Mampu merinci jenis alat yang diperlukan untuk setiap kegiatan proyek	SKKNI – <i>Quantity Surveyor</i> 2009, dan Bakuan Kompetensi QS tahun 2005.
		Menguasai pengetahuan tentang penggunaan tenaga kerja konstruksi	Mampu menetapkan jumlah alat yang diperlukan untuk setiap satuan kegiatan	SKKNI – <i>Quantity Surveyor</i> 2009, dan Bakuan Kompetensi QS tahun 2005
8	Mengorganisasikan pelaksanaan pekerjaan gedung	Mempunyai pengetahuan tentang pelaksanaan pekerjaan persiapan, tanah dan pondasi, struktur, finishing, mekanikal dan elektrikal	Mampu mengorganisasikan pekerjaan persiapan, tanah dan pondasi, struktur, finishing, mekanikal dan elektrikal	SKKNI – <i>Building Construction Engineer</i> tahun 2007
		Mempunyai pengetahuan tentang tata laksana baku (SOP) proyek	Mampu mengorganisasikan pekerjaan sesuai SOP	SKKNI – <i>Building Construction Engineer</i> tahun 2007
		Mempunyai pengetahuan tentang cara dalam menyampaikan data pendukung usulan penagihan kepada unit kerja terkait	Mampu menyampaikan data pendukung usulan penagihan kepada unit kerja terkait	SKKNI – <i>Building Construction Engineer</i> tahun 2007

Tabel 2.2 Identifikasi Kompetensi *Building Construction Engineer* berbasis Tugas dan Tanggung Jawab (sambungan)

No	Pengelompokkan Tugas	Elemen Kompetensi yang dibutuhkan	Unjuk Kerja	Referensi
9	Mengawasi pelaksanaan pekerjaan gedung	Mempunyai pengetahuan tentang tugas masing-masing tim proyek	Mampu mengawasi pekerjaan yang dilaksanakan pekerja	SKKNI – <i>Building Construction Engineer</i> tahun 2007
		Mempunyai pengetahuan tentang manajemen umum dan pengelolaan proyek	Mampu memberi petunjuk pelaksanaan kepada para pekerja	SKKNI – <i>Building Construction Engineer</i> tahun 2007
10	Memecahkan permasalahan yang timbul selama pekerjaan berjalan	Menguasai pengetahuan keteknikan seperti konstruksi beton, kayu, baja, dan ilmu pengetahuan lainnya yang menyangkut dasar perhitungan suatu konstruksi, seperti mekanika tanah, mekanika teknik, ilmu gaya, dan lain-lain	Mampu mengidentifikasi masalah proyek konstruksi gedung	SKKNI – <i>Building Construction Engineer</i> tahun 2007
		Memiliki kemampuan mengidentifikasi, menginventarisasi, menganalisis dan memberikan alternatif dari permasalahan yang timbul di lapangan	Mampu menginventarisasi semua permasalahan yang terjadi	SKKNI – <i>Building Construction Engineer</i> tahun 2007
11	Mendata tiap-tiap kemajuan pekerjaan untuk dijadikan laporan kemajuan proyek	Memiliki pengetahuan tentang cara menilai hasil atau progress jadwal waktu pelaksanaan proyek	Mampu menyusun laporan kinerja proyek secara periodik atau berkala	SKKNI – Ahli Manajemen Konstruksi, tahun 2007

Tabel 2.2 Identifikasi Kompetensi *Building Construction Engineer* berbasis Tugas dan Tanggung Jawab (sambungan)

No	Pengelompokkan Tugas	Elemen Kompetensi yang dibutuhkan	Unjuk Kerja	Referensi
12	Memonitor dan mengevaluasi pelaksanaan pekerjaan	Memiliki pengetahuan tentang mekanisme-mekanisme yang digunakan untuk merekam, dan melaporkan kemajuan pekerjaan yang berkaitan dengan jadwal yang ditetapkan	Mampu membuat laporan yang memuat tentang bukti rekaman kemajuan pekerjaan lapangan.	SKKNI – Ahli Manajemen Konstruksi, tahun 2007
13	Mengkoordinir dan mengikuti pelaksanaan mutu pekerjaan	Memiliki pengetahuan tentang sistem manajemen mutu (<i>Quality Management</i>)	Mampu memastikan agar material yang digunakan sesuai dengan standar mutu yang telah disepakati	SKKNI – Ahli Manajemen Konstruksi, tahun 2007
		Memiliki kemampuan mengidentifikasi standar mutu pekerjaan dan material yang disepakati pada saat tender, sesuai buku panduan yang ada	Mampu berkoordinasi dengan pihak terkait, agar pekerjaan dilaksanakan sesuai standar mutu dan panduan yang disepakati untuk memastikan hasil yang bermutu	SKKNI – Ahli Manajemen Konstruksi, tahun 2007
14	Melaksanakan Program K3L Gedung	Memiliki pengetahuan tentang K3	Mampu menerapkan standar K3 gedung pada proyek yang dilaksanakan	SKKNI – <i>Site Manager for Building</i> tahun 2007
		Memiliki pengetahuan tentang manajemen lingkungan	Mampu memastikan semua pihak yang terlibat dalam pelaksanaan agar menggunakan perlengkapan dan peralatan keselamatan kerja	SKKNI – <i>Site Manager for Building</i> tahun 2007

Tabel 2.2 Identifikasi Kompetensi *Building Construction Engineer* berbasis Tugas dan Tanggung Jawab (sambungan)

No	Pengelompokkan Tugas	Elemen Kompetensi yang dibutuhkan	Unjuk Kerja	Referensi
15	Melaksanakan pekerjaan gedung untuk proyek <i>green construction</i>	Memiliki pengetahuan tentang <i>green construction</i> , dan pengetahuan tentang metode kerja yang mendukung proyek <i>green construction</i>	Mampu melaksanakan pekerjaan gedung untuk proyek <i>green construction</i>	Elfrido, Tesis 2015

Sumber : Hasil Olahan

2.5 Kompetensi *Building Construction Engineer* Berbasis Risiko

2.5.1 Definisi Risiko Pada Proyek Gedung

Risiko merupakan suatu potensi kejadian yang dapat dihindari atau dikurangi sekecil mungkin agar dampaknya minimal sesuai dengan yang direncanakan, atau yang dapat diterima dalam batasan toleransi yang diperkenankan dan tidak mengganggu secara signifikan terhadap sasaran yang telah ditetapkan (Asiyanto, 2009). Menurut Telford (1998) risiko adalah suatu ancaman atau peluang. Dimana ancaman atau peluang tersebut dapat memberikan akibat yang sangat tidak menyenangkan atau sebaliknya terhadap pencapaian dari suatu tujuan proyek yang dibuat (Hawari, 2009). Kenzer (2005) mengklasifikasikan elemen risiko kedalam tiga bagian utama, yaitu:

- Kejadian (*event*) : peristiwa atau situasi yang terjadi pada tempat tertentu selama selang waktu tertentu
- Kemungkinan (*probability*) : deskripsi kualitatif dari frekuensi

- Dampak (*consequence*) : hasil dari sebuah kejadian, baik kuantitatif maupun kualitatif yang berupa kerugian

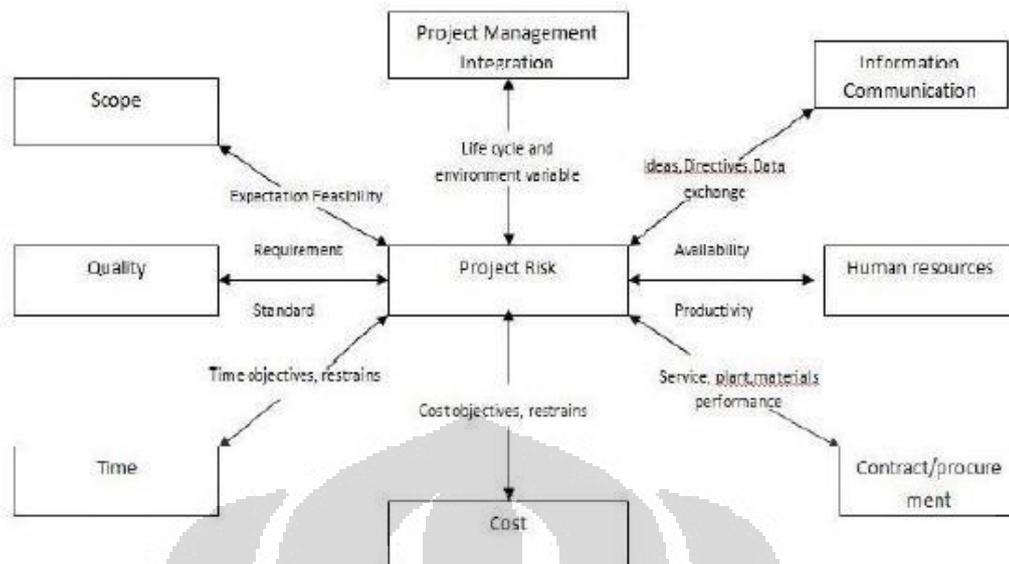
Setiap proyek penting dan memiliki risiko. Oleh karena itu setiap proyek yang dikerjakan dan direncanakan, perlu dilakukan pengelolaan risiko. Pengelolaan risiko atau manajemen risiko dapat diartikan sebagai proses perencanaan untuk menghilangkan atau mengurangi risiko-risiko ataupun ancaman dalam mencapai tujuan proyek (Norris, Perry, Simon, 2000).

Pelaksanaan proyek konstruksi gedung penuh dengan risiko yang sangat besar, khususnya untuk proyek konstruksi gedung bertingkat tinggi (*highrise*). Risiko yang terjadi pada masing-masing proyek berbeda-beda, hal ini dikarenakan masing-masing proyek memiliki keunikan sendiri, dan adanya ketidakpastian yang disebabkan oleh pemilik proyek, undang-undang atau aturan protokol, serta hambatan dari dalam atau luar. Risiko di dalam pelaksanaan proyek konstruksi gedung dapat menghambat pencapaian dari sasaran proyek yaitu waktu, biaya dan target mutu (Mbachu, 2005).

Pendekatan profesional terhadap risiko adalah dengan memahami, mengidentifikasi dan mengevaluasi risiko yang berhubungan dengan suatu proyek. Proses ini dinamakan penilaian risiko. Selanjutnya mempertimbangkan apa yang akan dilakukan terhadap yang telah dipahami dampaknya. Risiko mungkin dialokasikan kepada pihak lain atau kemungkinan suatu risiko dikurangi melalui asuransi yang sesuai. Keseluruhan proses ini disebut manajemen risiko.

Menurut Kezner (1995) manajemen risiko adalah sebuah proses mengidentifikasi dan mengukur dan mengembangkan, menyeleksi dan mengatur pilihan-pilihan untuk menangani risiko-risiko tersebut. Manajemen risiko yang layak adalah yang mengaplikasikan kemungkinan-kemungkinan di masa yang akan datang dan bersifat proaktif ketimbang reaktif. Dalam hal ini manajemen risiko tidak hanya mengurangi kecenderungan terjadinya risiko, tetapi juga dampak yang ditimbulkan risiko tersebut.

Wideman (1999) menggambarkan terintegrasikannya manajemen risiko dengan fungsi manajemen lain dalam sebuah proyek, yang digambarkan dengan diagram berikut:

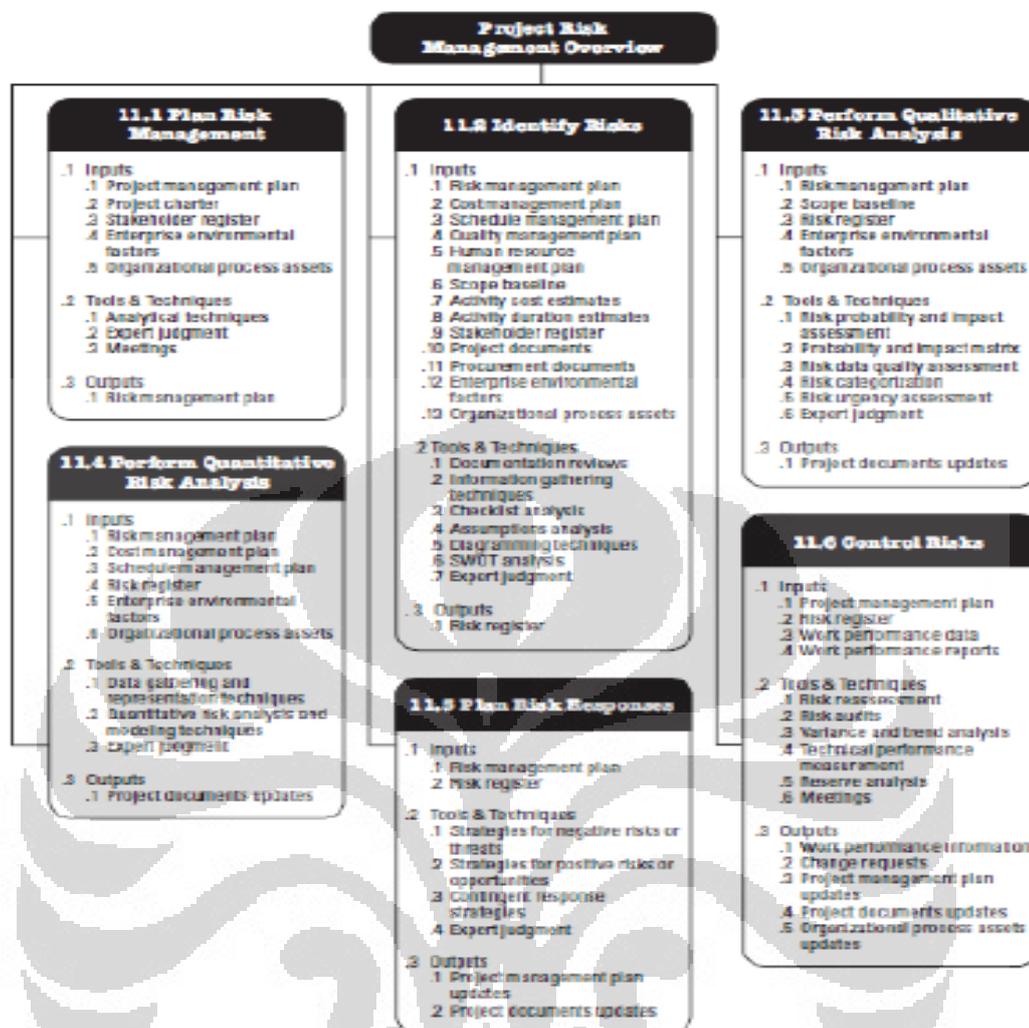


Gambar 2.4 Hubungan Manajemen Risiko dengan Fungsi Manajemen Proyek
Sumber : Wideman, 1999

Setelah risiko diidentifikasi dan didefinisikan maka risiko akan berubah menjadi masalah manajemen. Dalam konteks manajemen proyek, definisi risiko proyek adalah efek kumulatif kemungkinan terjadinya ketidak pastian yang dapat mengganggu pencapaian sasaran proyek (PMBOK, 1999).

Dengan pembahasan khusus untuk kontraktor, maka risiko dapat didefinisikan sebagai berikut “Risiko usaha kontraktor adalah kemungkinan terjadinya sesuatu keadaan atau peristiwa atau kejadian dalam proses kegiatan usaha, yang dapat berdampak negatif terhadap pencapaian sasaran usaha yang telah ditetapkan” (Asiyanto, 2005).

PMBOK (2013) mendefinisikan manajemen risiko sebagai suatu proses identifikasi, analisa, dan respon terhadap risiko selama perencanaan dan pelaksanaan proyek, yang bertujuan untuk meminimalkan peluang terjadinya hal yang merugikan tujuan proyek dan membantu manajer proyek untuk melaporkan biaya proyek dan waktu penyelesaian dengan peluang keberhasilan yang spesifik. Yang masing-masing prosesnya digambarkan bagan berikut ini:



Gambar 2.5 Tahapan Manajemen Risiko Menurut PMBOK Guide

Sumber : PMBOK Guide, 2013, hal, 309

Penerapan prosedur manajemen risiko di bidang konstruksi gedung dapat memberikan visibilitas lebih awal kepada masalah-masalah yang potensial akan muncul, dimana usaha dan biaya dapat dikeluarkan pada tahap awal desain dan konstruksi untuk mengurangi kerentanan, biaya asuransi, atau gangguan bisnis dan klaim. Identifikasi risiko pada tahap awal memastikan bahwa perencanaan fokus kepada area-area kritis, yang memfokuskan perhatian tim proyek pada tindakan-tindakan dan sumber daya dimana terdapat risiko-risiko kritis, atau di mana penghematan biaya atau waktu dapat dilakukan (Faithful, Gould, 2008).

2.5.2 Manajemen Risiko

2.5.2.1 Plan Risk Management

Plan risk management (perencanaan manajemen risiko) merupakan sebuah proses yang mendefinisikan bagaimana aktivitas manajemen risiko tersebut akan dilaksanakan. Perencanaan manajemen risiko ini merupakan hal yang vital untuk mengkomunikasikan dan membuat kesepakatan (*agreement*) serta dukungan dari pihak yang terkait pada proyek untuk melakukan siklus proyek secara efektif. Kunci kesuksesan dari tahapan ini adalah dengan meyakinkan bahwa manajemen risiko yang telah dibuat memang sesuai dengan risiko yang mungkin terjadi pada proyek (PMBOK, 2013).

Untuk membuat perencanaan manajemen risiko perlu mempertimbangkan hal-hal berikut:

- *Enterprise environmental factors* : Sikap dan toleransi risiko dari organisasi dan orang-orang yang terlibat dalam proyek akan mempengaruhi rencana manajemen proyek.
- *Organizational process assets* : Organisasi terlebih dahulu yang melakukan pendekatan terhadap manajemen risiko seperti mengkategorikan risiko, mendefinisikan konsep dan terminologi, standar *template*, aturan dan tanggung jawab dan tingkat kewenangan untuk mengambil keputusan.
- *Project scope statement* : Memuat secara detail dari *deliverable* proyek dan persyaratan pekerjaan untuk menciptakan *deliverable*.
- *Project Management plan* : Menggambarkan bagaimana proyek dilaksanakan, dimonitor, dikontrol dan ditutup. Ringkasan dari tingkatan atau detail dan terdiri dari satu atau lebih cabang suatu rencana dan komponen lain.

Sementara itu dalam membuat perencanaan manajemen risiko dapat dilakukan dengan 3 cara, yaitu cara analisa, dengan meminta pendapat ahli (seperti *senior manager*, *stakeholder*, *consultant*, atau asosiasi) dan dengan cara meeting (PMBOK, 2013).

2.5.2.2 Risk Identification

Identifikasi risiko merupakan sebuah proses dalam menentukan risiko-risiko apa saja yang akan mempengaruhi proyek dan dikelompokkan berdasarkan karakteristiknya sehingga akan menghasilkan *risk register*. Tujuan dari proses ini adalah untuk mendokumentasikan risiko, sehingga tim proyek dapat mempelajari serta mengantisipasi risiko tersebut. Dalam mengidentifikasi risiko tersebut, tim

proyek mempertimbangkan hal berikut: perencanaan manajemen risiko, perencanaan manajemen biaya, perencanaan jadwal proyek, perencanaan manajemen kualitas, lingkup proyek, estimasi biaya aktivitas proyek, estimasi durasi aktivitas pada proyek, dokumen pengadaan dan lainnya (PMBOK, 2013).

Sementara untuk mengidentifikasi risiko tersebut dilakukan cara-cara berikut ini (PMBOK, 2013):

- *Documentation reviews* : Kajian yang dilakukan terhadap dokumen proyek, termasuk perencanaan, asumsi dan file proyek terdahulu serta informasi lain terkait proyek.
- *Information gathering techniques* : Dalam melakukan pencarian informasi ini dapat dilakukan dengan beberapa teknik, yaitu *brainstorming*, *delphitechnique*, *interview* dan *root cause identification*.
- *Checklist analysis* : Identifikasi dengan teknik ini dihasilkan dengan mempertimbangkan informasi terdahulu pada proyek sejenis maupun sumber informasi lainnya. Tingkat RBS (*Risk Breakdown Structure*) terkecil ini kemudian akan digunakan sebagai *risk checklist* dan akan di-*review* terus menerus.
- *Assumptions analysis* : Pemahaman yang dikembangkan berdasarkan hipotesa, skenario atau asumsi pada proyek. Analisis pada asumsi ini digunakan sebagai alat untuk menggali keabsahan dari asumsi dalam mengidentifikasi risiko proyek yang belum akurat, tidak konsisten, atau belum lengkap.
- *Diagramming techniques* : Metode identifikasi ini dilakukan cara menggambarkan diagram dalam mengidentifikasi risiko. Dimana, *diagramming technique* ini terdiri dari : *cause and effect diagram*, *system or process flow charts* dan *influence diagram*.
- *SWOT Analysis* : Merupakan analisa yang dilakukan dalam memeriksa kekuatan, kelemahan, kesempatan dan hambatan pada proyek.
- *Expert judgement* : Identifikasi risiko yang dilakukan dengan menggunakan pendapat ahli di bidangnya.

2.5.2.3 Perform Qualitative Risk Analysis

Perform qualitative risk merupakan sebuah proses dalam memprioritaskan risiko yang selanjutnya akan diberikan tanggapan, dengan cara

penilaian peluang dan dampak dari terjadinya risiko tersebut. Dalam melakukan penilaian kualitatif manajemen risiko ini mempertimbangkan beberapa hal, yaitu: perencanaan manajemen risiko, lingkup proyek, *risk register enterprise enviromental factors* dan *organizational process asset*. Sementara, dalam melakukan analisa kualitatif risiko ini dilakukan dengan beberapa cara yaitu *risk probability and impact assesment*, *probability and impact matrix*, *risk and quality assesment*, *risk categorization*, *risk urgency assesment*, dan *expert judgement* (PMBOK, 2013).

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

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

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

Gambar 2.6 Matrix Penilaian Peluang dan Dampak pada Penilaian Kualitatif
Sumber PMBOK 2013, hal, 331

2.5.2.4 Perform Quantitative Risk Analysis

Analisa risiko kuantitatif merupakan suatu proses dengan analisis numerik pada risiko yang tergolong dominan (teridentifikasi sebagai risiko prioritas) terhadap sasaran proyek. Analisa kuantitatif ini dilakukan dengan tiga teknik yaitu (PMBOK, 2013):

- *Data Gathering and Representation Technique* : yang dapat dilakukan dengan wawancara, dan distribusi kemungkinan.

- *Quantitative Risk Analysis and Modelling* : yang dapat dilakukan dengan simulasi *sensitivity analysis, expected monetary value analysis, decision tree analysis* dan *modeling and simulation*.
- *Expert Judgement* : dengan menanyakan pendapat pakar.

2.5.2.5 Plan Risk Response

Plan risk response merupakan proses yang dibuat untuk membuat pilihan tindakan dalam meningkatkan peluang dan meminimalisir hambatan pada sasaran proyek (PMBOK, 2013). Rencana respon risiko dilakukan sesuai dengan prioritas risiko, termasuk sumber daya dan aktivitas yang berhubungan dengan biaya, jadwal, dan rencana manajemen proyek. Respon risiko harus disetujui semua pihak dan mempunyai orang yang bertanggung jawab atas risiko tersebut.

a. Strategi untuk risiko negatif atau ancaman ada 4 strategi yaitu :

- *Avoid* (menghindari)

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

- *Transfer* (mentransfer)

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

- *Mitigate* (mengurangi)

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

- *Accept* (menerima)

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

b. Strategi untuk Risiko Positif atau Peluang

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

- *Exploit* (memanfaatkan)

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

- *Share* (membagi)

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

- *Enhance* (menaikkan)

Strategi ini digunakan untuk meningkatkan kemungkinan atau dampak positif dari peluang yang ada. Contohnya dengan menambahkan sumber daya untuk pelaksanaan suatu pekerjaan sehingga waktu pelaksanaan lebih cepat selesai.

- *Accept* (menerima)

Accept adalah menerima peluang untuk mengambil keuntungan yang datang secara bersamaan tapi tidak aktif mengejar.

c. Strategi Respon Kontingensi

Beberapa respon atau tindakan yang direncanakan untuk digunakan hanya jika peristiwa tersebut terjadi. Untuk beberapa risiko, respon ini merupakan tindakan yang tepat untuk tim proyek dalam membuat rencana respon yang akan dilakukan dalam kondisi standar tertentu, jika diyakini bahwa akan ada peringatan untuk melaksanakan rencana tersebut.

d. *Expert Judgement*

Pendapat ahli merupakan masukan pihak yang telah berpengalaman yang berkaitan dengan tindakan yang akan diambil untuk respon spesifik terhadap risiko. Para ahli tersebut biasanya merupakan kelompok atau perorangan yang

memiliki latar belakang pendidikan khusus, berpengalaman atau pernah mengikuti pelatihan untuk menentukan respon terhadap risiko.

Tujuan perencanaan respon atau mitigasi risiko adalah untuk (Harvey, 2003) :

- o Meningkatkan peluang keberhasilan dengan mengurangi kemungkinan atau konsekuensi dari peluang terjadinya risiko.
- o Identifikasi kategori risiko yang paling kritis pada elemen-elemen biaya dan waktu.
- o Mempersiapkan langkah-langkah untuk mitigasi risiko, yang meliputi tindakan terhadap elemennya dan kapan waktunya.
- o Perencanaan mitigasi risiko dimulai dengan meninjau ulang hasil analisa risiko untuk menentukan prioritas risiko terbesar yang dimitigasi.

2.5.2.6 *Control Risk.*

Merupakan proses implementasi terhadap respon risiko, mengawasi proses minimalisir risiko dan mengidentifikasi risiko baru yang muncul, serta mengevaluasi proses manajemen risiko pada proyek. Dalam melakukan kontrol risiko tersebut dapat dilakukan dengan penilaian ulang risiko, audit risiko, pengukuran performa, *reserve analysis* dan *meeting* (PMBOK, 2013). Prinsip-prinsip dalam mengontrol dan monitoring risiko :

- o Mengurangi atau menghilangkan kontingensi yang tersembunyi.
- o Mengurangi kontingensi yang dibutuhkan dengan respon yang efektif.
- o Meningkatkan hubungan komunikasi diantara staf proyek.

2.5.3 Kompetensi *Building Construction Engineer* Berbasis Risiko

Standar Kompetensi *Building Construction Engineer* yang dihasilkan dari analisis jabatan kerja, belum memperhitungkan risiko-risiko dalam menentukan kompetensi jabatan. Risiko kegagalan yang dilakukan oleh seorang *Building Construction Engineer* dalam kegiatan perencanaan maupun pelaksanaan harus segera direspon dengan tepat. Risiko kegagalan *Building Construction Engineer* dalam melaksanakan tugasnya dapat mengakibatkan terjadinya kegagalan proyek akibat tidak terpenuhinya target biaya, mutu dan waktu yang menjadi tolak ukur

keberhasilan proyek. Tabel berikut merupakan identifikasi risiko pada tugas dan tanggung jawab kompetensi *Building Construction Engineer*.

Tabel 2.3 Identifikasi Risiko pada Kompetensi *Building Construction Engineer*

No	Pengelompokkan Tugas	Risiko	Referensi
1	Melakukan survey tapak termasuk pengukuran	Ketidaksesuaian antara hasil pengukuran dengan gambar tapak	Assaf, et al (1995)
		Risiko mutu pekerjaan yang direncanakan tidak tercapai karena kekurangtepatan dalam mengkalibrasi alat ukur	Aibinu (2006)
2	Mengarahkan petugas laboratorium di lapangan untuk pengujian	Risiko mutu pekerjaan yang direncanakan tidak tercapai karena pemakaian jenis pondasi yang tidak sesuai dengan karakteristik tanah	Lo (2006)
		Risiko mutu pekerjaan yang direncanakan tidak tercapai karena kualitas material yang digunakan tidak sesuai dengan spesifikasi	Koushki (2005)
3	Mengkoordinir dan mengarahkan penyediaan mutu material yang akan digunakan	Risiko mutu pekerjaan yang direncanakan tidak tercapai	Ramanathan, et al (2012)
4	Menyediakan bantuan teknis yang berhubungan dengan pekerjaan gedung	Risiko terjadinya <i>rework</i> karena kesalahan pengerjaan proyek	Ramanathan, et al (2012)
		Risiko pemilihan metode yang kurang tepat.	Ramanathan, et al (2012)
		Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena kekurangtahuan pekerja tentang cara pengoperasian peralatan	Sweis (2007)

Tabel 2.3 Identifikasi Risiko pada Kompetensi *Building Construction Engineer* (sambungan)

No	Pengelompokkan Tugas	Risiko	Referensi
5	Meneliti gambar kerja yang telah ditetapkan untuk pekerjaan gedung	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena terjadi revisi gambar kerja	Assaf, et al (1995)
		Terjadinya <i>rework</i> karena kesalahan menginterpretasikan gambar atau spesifikasi	Ramanathan, et al (2012)
6	Menyiapkan perhitungan volume pekerjaan, penggunaan peralatan dan jumlah material yang diperlukan untuk proyek	Risiko munculnya sanksi atau denda karena terjadinya pelanggaran pada dokumen kontrak	Ramanathan, et al (2012)
		Risiko ketidaktepatan dalam menentukan kebutuhan material	Koushki (2005)
		Risiko peralatan yang tersedia kurang dari kebutuhan	Ramanathan, et al (2012)
		Risiko material yang tersedia lebih sedikit dibandingkan yang dibutuhkan	Koushki (2005)
		Keterlambatan pihak pengadaan untuk mengadakan pembelian material dan penyewaan alat	Frimpong (2003)
7	Menyusun dan memperbaharui <i>time schedule</i> penyediaan bahan, alat dan tenaga kerja yang dibutuhkan proyek	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena keterlambatan kedatangan material	Ramanathan, et al (2012)
		Peralatan yang tidak digunakan mengganggu mobilitas pada lokasi pekerjaan	Langford (1996)

Tabel 2.3 Identifikasi Risiko pada Kompetensi *Building Construction Engineer* (sambungan)

No	Pengelompokkan Tugas	Risiko	Referensi
8	Mengorganisasikan pelaksanaan pekerjaan gedung	Risiko terjadinya tambahan biaya karena adanya <i>rework</i>	Langford (1996)
		Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena manajemen lapangan yang kurang baik	Assaf (2006)
		Risiko keterlambatan penagihan karena data kurang lengkap	Langford (1996)
9	Mengawasi pelaksanaan pekerjaan gedung	Risiko meningkatnya biaya proyek akibat produktifitas pekerja rendah	Odeh, Battaineh (2002)
		Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target	Assaf (2006)
10	Memecahkan permasalahan yang timbul selama pekerjaan berjalan	Risiko mutu pekerjaan yang tidak tercapai	Langford (1996)
		Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena keterlambatan menyelesaikan masalah proyek	Ramanathan, et al (2012)
11	Mendata tiap-tiap kemajuan pekerjaan untuk dijadikan laporan kemajuan proyek.	Risiko keterlambatan dalam pembuatan laporan kemajuan pelaksanaan pekerjaan (progress pekerjaan).	Langford (1996)
12	Memonitor dan mengevaluasi pelaksanaan pekerjaan.	Risiko keterlambatan dalam pembuatan laporan evaluasi kemajuan pelaksanaan pekerjaan.	Langford (1996)
13	Mengkoordinir dan mengikuti pelaksanaan mutu pekerjaan	Risiko terjadinya pekerjaan <i>rework</i> , akibat kualitas atau mutu pekerjaan yang tidak tercapai	Langford (1996)

Tabel 2.3 Identifikasi Risiko pada Kompetensi *Building Construction Engineer* (sambungan)

No	Pengelompokkan Tugas	Risiko	Referensi
14	Melaksanakan Program K3L Gedung	Risiko terjadinya kecelakaan kerja	Ramanathan, et al (2012)
		Risiko terjadinya teguran dari masyarakat dan pemerintah akibat ketidakmampuan proyek mengatasi limbah dan polusi	Acharya, et al (2006)
15	Melaksanakan pekerjaan gedung untuk proyek <i>green construction</i>	Risiko mutu yang tidak sesuai dengan <i>ekspetasi</i> akibat ketidakmampuan pelaksana mengerjakan proyek <i>green construction</i>	Lo (2006)

Sumber : Hasil Olahan

2.5.4 Hubungan Tugas *Building Construction Engineer* dengan Kinerja Proyek

Kesuksesan sebuah proyek adalah keberhasilan tim proyek dalam menjalankan tugasnya begitu juga sebaliknya, ketidakmampuan seseorang di tim proyek dalam menjalankan tugasnya tentu akan berdampak terhadap kegagalan sebuah proyek. *Building Construction Engineer* yang tidak melaksanakan tugasnya dengan baik akan menimbulkan dampak terhadap terganggunya kinerja proyek baik kinerja biaya, mutu dan waktu proyek konstruksi gedung. Berikut adalah hubungan tugas *Building Construction Engineer* dengan kinerja proyek.

- Melakukan survey tapak termasuk pengukuran.

Salah satu tugas dari *Building Construction Engineer* adalah melakukan survey tapak termasuk pengukuran. Ketidakmampuan seseorang dalam melakukan tugas ini akan mengakibatkan ketidakakuratan hasil pengukuran yang telah dilakukannya. Hal menyebabkan terjadinya pengukuran ulang yang tentunya akan berdampak terhadap penundaan pelaksanaan kegiatan. Dampak yang terjadi adalah *schedule* yang tidak dapat dilaksanakan sesuai rencana, penundaan ini mengakibatkan tidak tercapainya kinerja waktu proyek konstruksi.

- Mengarahkan petugas laboratorium di lapangan untuk pengujian.
Tugas *Building Construction Engineer* yang satu ini dilakukan untuk memastikan bahwa petugas laboratorium melaksanakan pengujian dengan baik dan benar. Ketidakmampuan dalam melaksanakan tugas ini akan menyebabkan terjadinya kesalahan dalam menentukan jenis tanah atau material yang akan diuji. Dampaknya adalah mutu bahan yang digunakan tidak sesuai dengan spesifikasi. Hal ini tentu berdampak terhadap tidak tercapainya kinerja mutu proyek konstruksi.
- Mengkoordinir dan mengarahkan penyediaan mutu material yang akan digunakan.
Tugas *Building Construction Engineer* dalam mengkoordinir dan mengarahkan penyediaan mutu material yang akan digunakan penting dalam upaya menjaga mutu proyek. Ketidakmampuan dalam melaksanakan tugas ini akan menyebabkan material yang dipakai dalam proyek tidak sesuai mutunya dengan spesifikasi yang diminta. Dampaknya adalah terjadinya *rework* karena pekerjaan yang telah dilaksanakan tidak dapat diterima konsultan akibat mutu yang tidak tercapai. Terjadinya *rework* akan mengakibatkan bertambahnya biaya proyek dan perpanjangan waktu pelaksanaan. Hal ini mengakibatkan tidak tercapainya kinerja mutu, biaya dan waktu proyek konstruksi.
- Menyediakan bantuan teknis yang berhubungan dengan pekerjaan gedung.
Building Construction Engineer mempunyai tugas menyediakan bantuan teknis yang berhubungan dengan pekerjaan gedung. Ketidakmampuan dalam melaksanakan tugas ini akan menyebabkan kesalahan dalam menentukan metode konstruksi yang akan digunakan maupun kesalahan menginterpretasikan spesifikasi teknis yang berakibat kesalahan desain maupun kesalahan dalam pelaksanaan. Dampaknya adalah terjadinya *rework* karena pekerjaan yang dilaksanakan tidak sesuai dengan spesifikasi teknis. Terjadinya *rework* akan mengakibatkan bertambahnya biaya proyek dan perpanjangan waktu pelaksanaan. Hal ini mengakibatkan tidak tercapainya kinerja mutu, biaya dan waktu proyek konstruksi.
- Meneliti gambar kerja yang telah ditetapkan untuk pekerjaan gedung.

Tugas meneliti gambar kerja yang telah ditetapkan untuk pekerjaan gedung harus dilaksanakan untuk mengantisipasi terjadinya kesalahan gambar secara dini. *Building Construction Engineer* mempelajari gambar-gambar yang telah direncanakan oleh pihak konsultan perencana, apabila dalam gambar ada kejanggalan-kejanggalan maka harus dikoordinasikan dengan pihak terkait. Ketidakmampuan dalam melaksanakan tugas ini akan menyebabkan terjadinya revisi gambar kerja yang mengakibatkan *schedule* tidak dapat dilaksanakan sesuai target. Selain itu kesalahan dalam membaca gambar kerja juga mengakibatkan pelaksanaan dilapangan yang tidak sesuai dengan rencana. Hal ini tentunya menyebabkan terjadinya *rework* akibat tidak diterimanya pekerjaan yang mengakibatkan tidak tercapainya kinerja biaya dan waktu proyek konstruksi.

- Menyiapkan perhitungan volume pekerjaan, penggunaan peralatan dan jumlah material yang diperlukan untuk proyek.

Ketidakmampuan *Building Construction Engineer* dalam melaksanakan tugas ini akan mengakibatkan material dan peralatan yang tersedia kurang dari kebutuhan. Kekurangan ini mengakibatkan *reorder* material dan penyewaan ulang peralatan. Keterlambatan mobilitas peralatan dan kedatangan material menyebabkan penundaan pelaksanaan pekerjaan yang mengakibatkan *schedule* tidak dapat dilaksanakan sesuai target. Hal ini menyebabkan tidak tercapainya kinerja waktu proyek konstruksi.

- Menyusun dan memperbaharui *time schedule* penyediaan bahan, alat dan tenaga kerja yang dibutuhkan proyek.

Ketidakmampuan dalam melaksanakan tugas ini akan menyebabkan *time schedule* tidak terupdate sehingga material, alat dan tenaga kerja yang tersedia tidak sesuai dengan kebutuhan proyek. Hal ini menyebabkan terganggunya pelaksanaan konstruksi gedung sehingga kinerja waktu proyek konstruksi tidak tercapai.

- Mengorganisasikan pelaksanaan pekerjaan gedung.

Mengorganisasikan pelaksanaan pekerjaan gedung adalah salah satu tugas pokok dari seorang *Building Construction Engineer*. Ketidakmampuan dalam melaksanakan tugas ini akan menyebabkan koordinasi dan komunikasi dengan

tim proyek tidak dapat dilaksanakan dengan baik. Koordinasi dan komunikasi yang buruk berdampak terhadap terganggunya pelaksanaan proyek konstruksi sehingga menyebabkan tidak tercapainya kinerja waktu proyek konstruksi.

- Mengawasi pelaksanaan pekerjaan gedung.

Sebagai pelaksana lapangan pekerjaan gedung, salah satu tugas *Building Construction Engineer* adalah mengawasi pelaksanaan pekerjaan gedung. Ketidakmampuan dalam melaksanakan tugas ini akan menyebabkan supervisi tidak dilaksanakan dengan baik yang berdampak terhadap rendahnya produktifitas pekerja. Rendahnya produktifitas pekerja menyebabkan *schedule* tidak dapat dilakukan sesuai target sehingga perlu adanya tambahan pekerja maupun tambahan jam kerja yang berdampak pada terjadinya *cost overrun*. Hal ini menyebabkan tidak tercapainya kinerja biaya dan waktu proyek konstruksi.

- Memecahkan permasalahan yang timbul selama pekerjaan berjalan.

Ketidakmampuan dalam melaksanakan tugas ini mengakibatkan permasalahan yang timbul di lapangan tidak teridentifikasi dan terselesaikan. Berlarut-larutnya masalah proyek yang tidak segera ditangani mengakibatkan terganggunya pelaksanaan proyek sehingga *schedule* tidak dapat dilakukan sesuai target. Hal ini menyebabkan tidak tercapainya kinerja waktu proyek konstruksi.

- Mendata tiap-tiap kemajuan pekerjaan untuk dijadikan laporan kemajuan proyek.

Building construction engineer bertugas memberikan laporan harian maupun mingguan pada pimpinan baik material maupun kesulitan-kesulitan pelaksanaan atau masalah-masalah lainnya. Ketidakmampuan dalam melaksanakan tugas ini mengakibatkan tidak tersedianya laporan kemajuan pelaksanaan pekerjaan (progress pekerjaan). Hal ini menyebabkan tidak tercapainya kinerja waktu proyek konstruksi.

- Memonitor dan mengevaluasi pelaksanaan pekerjaan.

Ketidakmampuan dalam melaksanakan tugas ini mengakibatkan tidak terevaluasinya pelaksanaan pekerjaan di lapangan. *Building construction engineer* akan terlambat menyadari adanya keterlambatan pelaksanaan

pekerjaan sehingga tidak tersedia waktu yang cukup untuk melakukan perbaikan. Hal ini menyebabkan tidak tercapainya kinerja waktu proyek konstruksi.

- Mengkoordinir dan mengikuti pelaksanaan mutu pekerjaan.
Tugas *Building Construction Engineer* dalam mengkoordinir dan mengikuti pelaksanaan mutu pekerjaan adalah penting dalam upaya menjaga mutu proyek. Ketidakmampuan dalam melaksanakan tugas ini akan menyebabkan terjadinya *rework*, akibat mutu pekerjaan yang tidak tercapai. Terjadinya *rework* akan mengakibatkan bertambahnya biaya proyek dan perpanjangan waktu pelaksanaan. Hal ini mengakibatkan tidak tercapainya kinerja mutu, biaya dan waktu proyek konstruksi.
- Melaksanakan Program K3L Gedung.
Safety First yang merupakan aturan baku bagi setiap perusahaan merupakan dasar pentingnya tugas *Building Construction Engineer* dalam melaksanakan Program K3L Gedung. Ketidakmampuan dalam melaksanakan tugas ini akan memperbesar kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja. Terjadinya kecelakaan kerja akan mengakibatkan terhambatnya pelaksanaan proyek dan teguran dari pemerintah. Hal ini mengakibatkan tidak tercapainya kinerja mutu dan waktu proyek konstruksi.
- Melaksanakan pekerjaan gedung untuk proyek *green construction*.
Ketidakmampuan dalam melaksanakan tugas ini akan menyebabkan kualitas pekerjaan tidak sesuai dengan ekspektasi *owner*. Hal ini mengakibatkan tidak tercapainya kinerja mutu proyek konstruksi.

2.6 Hipotesis Penelitian

Hipotesa pada penelitian ini adalah “Dengan adanya identifikasi faktor risiko pada jabatan *Building Construction Engineer* dapat menggambarkan kuantifikasi efek potensial dan hubungan sebab akibat dari faktor risiko dominan yang ada secara akurat, sehingga dapat disusun standar kompetensi yang dibutuhkan oleh *Building Construction Engineer* sehingga dapat meningkatkan kinerja biaya, mutu dan waktu proyek konstruksi gedung”.

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Strategi Penelitian

Untuk menguji hasil hipotesis, diperlukan metode penelitian yang sesuai. Pada dasarnya, terdapat beberapa metode penelitian yang dapat digunakan dengan mempertimbangkan 3 (tiga) hal, yaitu: jenis pertanyaan yang digunakan, kendali terhadap peristiwa yang diteliti, dan fokus terhadap peristiwa yang sedang berjalan atau baru diselesaikan (Yin, 1994).

Tabel 3.1 Strategi Penelitian untuk Masing-Masing Situasi

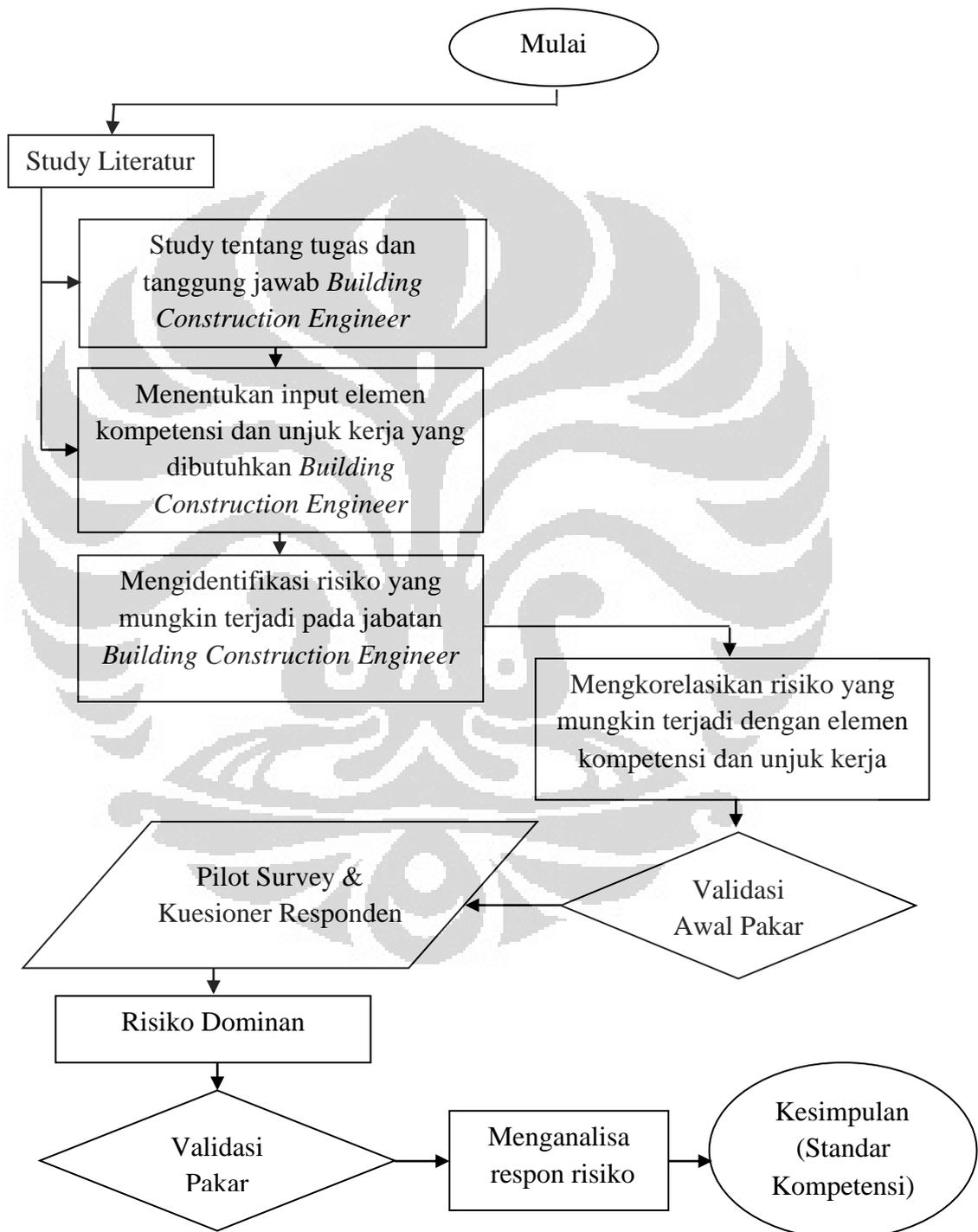
Strategi	Jenis pertanyaan yang digunakan	Kendali terhadap peristiwa yang diteliti	Fokus terhadap peristiwa yang sedang berjalan/baru diselesaikan
Eksperimen	Bagaimana, mengapa	Ya	Ya
Survei	Siapa, apa, di mana, berapa banyak, berapa besar	Tidak	Ya
Analisis Arsip	Siapa, apa, di mana, berapa banyak, berapa besar	Tidak	Ya/Tidak
Sejarah	Bagaimana, mengapa	Tidak	Tidak
Studi Kasus	Bagaimana, mengapa	Tidak	Ya

Sumber: *Case Study Research: Design and Method* (Yin, 1994)

Mengacu pada strategi penelitian yang disarankan oleh Yin (1994) dan berdasarkan latar belakang dari *research question*, yaitu bagaimana merumuskan kompetensi jabatan *Building Construction Engineer* berbasis risiko maka dipilih survei sebagai metode untuk menjawab pertanyaan penelitian. Penelitian survei adalah penelitian yang dilakukan pada populasi besar maupun kecil, tetapi data yang dipelajari adalah data dari sampel yang diambil dari populasi tersebut (Riduwan, 2006).

3.2 Proses Penelitian

Agar penelitian yang dilakukan dapat berjalan dengan efektif dan tepat sasaran, maka direncanakan suatu alur penelitian, sebagai berikut :



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian
Sumber: Hasil Olahan

3.2.1 Metode Pengumpulan dan Analisa Data

Tujuan dari pengumpulan data adalah untuk mendapatkan sejumlah data yang diperlukan untuk mencapai tujuan penelitian. Pengumpulan data merupakan salah satu tahapan yang sangat penting di dalam proses penelitian, karena hanya dengan mendapatkan data yang tepat maka proses penelitian akan mendapatkan jawaban dari perumusan masalah yang sudah ditetapkan.

Metode pengumpulan data yang digunakan pada tahap ini adalah metode pengumpulan data kualitatif, artinya alat yang digunakan untuk bertanya kepada responden cenderung bersifat longgar, yaitu berupa topik pertanyaan, dan biasanya tanpa pilihan jawaban. Metode ini bertujuan untuk menggali ide atau pendapat atau pengetahuan dari responden secara mendalam tentang topik yang diajukan, selain itu metode ini juga dapat digunakan untuk tujuan validasi terhadap hipotesa yang dihasilkan, yang diaplikasikan melalui kegiatan :

- Wawancara

Yaitu metode yang digunakan untuk memperoleh informasi secara langsung, mendalam, tidak terstruktur, dan individual, yang dapat mengungkapkan perasaan, motivasi, sikap, atau keyakinan responden terhadap suatu topik ketika ditanyai pewawancara.

Dalam Penelitian ini, metode wawancara ini, untuk mendapatkan validasi dan masukan terhadap hipotesa yang dihasilkan yang berupa tabel kompetensi dan unjuk kerja *Building Construction Engineer* berdasarkan tugas dan tanggungjawabnya berbasis risiko.

Metode yang digunakan untuk menganalisa data adalah dengan metode non statistik. Analisa data dalam bentuk kualitatif ini menyangkut identifikasi apa yang menjadi perhatian (*concerns*) dan apa yang merupakan persoalan (*issues*). Dalam melakukan identifikasi ini ada beberapa proses yang perlu dilakukan, yaitu:

1. Proses kategorisasi

Kegiatan yang dilakukan dalam proses ini adalah menyusun kembali catatan dari hasil wawancara menjadi laporan yang memuat beberapa kategori sistematis. Dalam hal ini dibutuhkan intuisi peneliti. Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam membuat kategori yaitu :

- *Regularity*, yaitu hal-hal yang sering muncul, yang bisa dijadikan dalam satu kategori.

- *Systemic Checks*

Setelah kategori ditentukan, perlu diperiksa secara sistematis apakah benar apa yang dianggap sebagai suatu kategori merupakan kategori. Pemeriksaan secara sistematis dilakukan dengan melihat hal-hal yang dianggap sebagai suatu kategori, jika mereka secara internal homogen, dan secara eksternal heterogen. Artinya, mereka menjadi satu kategori jika memiliki kesamaan dan berbeda kategori jika memiliki perbedaan.

- Kategori jangan sampai terlalu luas atau terlalu sempit.

Jika kategori terlalu luas akan tidak tampak dengan jelas apa yang menjadi perhatian (*concern*) dan persoalan (*issus*). Dan jika terlalu sempit akan kehilangan gambaran secara keseluruhan.

2. Proses prioritas

Jika terdapat banyak kategori, maka perlu ada prioritas nama kategori yang dapat ditampilkan dan mana yang tidak perlu ditampilkan, sebab terlalu banyak kategori akan menyulitkan dalam interpretasi. Tidak ada suatu aturan yang baku dalam menentukan mana kategori yang menjadi prioritas, namun ada beberapa hal yang perlu diperhatikan. Kategori yang diprioritaskan adalah kategori :

- Paling sering muncul,
- Oleh beberapa orang dianggap sebagai yang paling dapat dipercaya,
- Merupakan hal yang unik atau memiliki khas tersendiri,
- Membuka peluang adanya kemungkinan penyelidikan lebih lanjut, dan
- Bermateri atau berharga.

3. Proses penentuan kelengkapan

Jumlah atau jenis kategori dianggap sudah layak apabila secara logika rangkaian kategori dapat diterima. Dengan kata lain, permasalahan yang muncul dapat dijelaskan dengan kategori yang dihasilkan. Namun jika kategori yang dihasilkan tidak dapat menjawab permasalahan yang menjadi perhatian, berarti kategori yang dikumpulkan belum cukup. Berdasarkan kategori yang

dihasilkan kemudian dilakukan interpretasi, yang dilanjutkan dengan pembuatan kesimpulan atas kategorisasi tersebut.

3.2.2 Instrumen Penelitian

Supaya hasil wawancara dapat terekam dengan baik, dan peneliti memiliki bukti telah melakukan wawancara kepada responden atau sumber data, maka diperlukan instrumen penelitian sebagai berikut:

a. Kuesioner

Kuesioner yang dipakai dalam penelitian ini adalah kuesioner berupa daftar pertanyaan yang akan diajukan kepada responden. Hal ini perlu dibuat agar wawancara yang akan dilaksanakan lebih terarah. Dimana dalam menyebarkan kuesioner tersebut terdiri dari beberapa tahapan yaitu;

- Kuesioner tahap 1; validasi pakar, yang bertujuan untuk memvalidasi identifikasi risiko beserta penyebab dan dampaknya sebelum diberikan kepada responden. Berikut contoh tabel kuesioner pada tahap 1;

Tabel 3.2 Contoh Kuesioner Tahap 1

Pengelompokan Tugas	Risiko	Keterangan (Tanggapan/Perbaikan)	Penyebab	Dampak	Respon Preventif	Respon Risiko
Mengkoordinir dan mengarahkan penyediaan mutu material yang akan digunakan	Risiko mutu pekerjaan yang direncanakan tidak tercapai					

Sumber : Olahan Sendiri

- Kuesioner tahap 2; pilot survei, yang bertujuan untuk menyesuaikan bahasa atau penyampaian yang digunakan pada responden agar lebih mudah dipahami oleh responden sehingga maksud dari survei tersebut dapat dicapai. Berikut contoh kuesioner tahap 2;

Tabel 3.3 Contoh Kuesioner Tahap 2

Pengelompokkan Tugas	Risiko	Apakah Faktor Risiko ini Dapat Dipahami		Keterangan
		Ya	Tidak	
Mengkoordinir dan mengarahkan penyediaan mutu material yang akan digunakan	Risiko mutu pekerjaan yang direncanakan tidak tercapai			

Sumber : Olahan Sendiri

- Kuesioner tahap 3; kuesioner responden, untuk mengumpulkan pendapat responden dalam menilai peluang dan dampak dari setiap faktor risiko. Berikut contoh kuesioner tahap 3;

Tabel 3.4 Contoh Kuesioner Tahap 3

Pengelompokkan Tugas	Risiko	Frekuensi Risiko					Dampak terhadap Proyek						
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
Mengkoordinir dan mengarahkan penyediaan mutu material yang akan digunakan	Risiko mutu pekerjaan yang direncanakan tidak tercapai												

Sumber : Olahan Sendiri

- Kuesioner tahap 4; validasi pakar, yang bertujuan untuk meminta tanggapan pakar mengenai hasil akhir dari penelitian. Berikut contoh kuesioner tahap 4;

Tabel 3.5 Contoh Kuesioner Tahap 4

Pengelompokkan Tugas	Risiko	Apakah Faktor Risiko tersebut Tepat Tergolong High Risk		Penyebab	Dampak	Respon Preventif	Respon Korektif
		Setuju	Tidak Setuju				
Mengkoordinir dan mengarahkan penyediaan mutu material yang akan digunakan	Risiko mutu pekerjaan yang direncanakan tidak tercapai						

Sumber : Olahan Sendiri

b. Buku catatan

Berfungsi untuk mencatat semua percakapan dengan responden atau sumberdata.

- c. Arsip data; Arsip data pada penelitian ini digunakan sebagai sumber *historical data* terkait, untuk melihat secara pasti seberapa besar dampak dari masing-masing faktor dominan yang kemudian akan diolah untuk membuat simulasi model risiko.

3.2.3 Skala Pengukuran

Menurut skala pengukurannya, variabel dikelompokkan menjadi tiga kategori (Stevens, 1946, hal.45), yaitu;

- a. Skala likert; merupakan skala yang digunakan untuk mengukur sikap atau persepsi seseorang mengenai fenomena sosial.
- b. Skala gutman; merupakan skala pengukuran yang digambarkan secara tegas.
- c. Skala semantik diferensial; merupakan skala pengukuran untuk mengukur pendapat yang digambarkan melalui garis.
- d. Skala *rating*; merupakan skala pengukuran terhadap sesuatu dalam bentuk *rating* pendapat yang dinyatakan dalam bentuk nilai.

Pada penelitian ini, untuk mengukur pendapat responden digunakan skala *likert*. Dimana skala ini digunakan untuk mengukur pendapat responden mengenai seberapa besar penyebab dan dampak dari masing-masing variabel risiko. Bentuk skala *likert* yang digunakan baik untuk mengukur penyebab dan dampak adalah skala 1 hingga 5, dimana skala 5 adalah skala yang digunakan untuk ukuran yang paling memiliki probabilitas yang paling tinggi dan memiliki efek yang sangat besar pada dampaknya. Dimana, untuk mempermudah responden dalam pengisian skala peluang akan dilampirkan juga referensi pengukuran peluang berdasarkan penelitian terdahulu berikut ini;

Tabel 3.6 Pengukuran Kemungkinan

Skala	Penilaian	Keterangan
1	Sangat Rendah	Jarang terjadi, hanya pada kondisi tertentu
2	Rendah	Kemungkinan kecil terjadi pada kondisi tertentu
3	Sedang	Cukup mungkin terjadi pada kondisi tertentu
4	Tinggi	Sangat mungkin terjadi pada setiap kondisi
5	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi Hampir pasti terjadi pada setiap kondisi

Sumber : Duffield, 2003

Sementara untuk pengisian skala dampak juga dilampirkan tabel berikut agar pertimbangan dalam penilaian dampak setiap responden menjadi selaras dan menghasilkan pendapat yang valid.

Tabel 3.7 Pengukuran Dampak

Skala	Penilaian	Keterangan
1	Tidak Penting	Tidak menimbulkan dampak yang dapat mempengaruhi kesuksesan proyek.
2	Kecil	Berdampak kecil/tidak signifikan dalam mempengaruhi kesuksesan proyek.
3	Sedang	Cukup memberikan dampak dalam mempengaruhi kesuksesan proyek.
4	Besar	Berdampak besar dalam mempengaruhi kesuksesan proyek.
5	Fatal	Berdampak fatal dalam mempengaruhi kesuksesan proyek.

Sumber : Hasil Olahan

3.3 Pengumpulan Data

Pada penelitian ini terdapat dua jenis data, yaitu data primer dan sekunder. Data primer merupakan jenis data yang dikumpulkan sendiri oleh peneliti

misalnya seperti wawancara, pengumpulan data dari kuesioner dan lainnya. Sementara data sekunder berupa data jadi yang didapatkan berdasarkan referensi terpercaya, seperti jurnal, penelitian terdahulu dan arsip data. Secara garis besar, pengumpulan data pada penelitian ini dapat dikelompokkan menjadi 4 tahapan, yaitu;

3.3.1 Pengumpulan Data Tahap 1- Validasi Pakar

Pada pengumpulan tahap ini akan dilakukan klarifikasi pada minimal 3 pakar mengenai identifikasi variabel risiko yang sebelumnya telah dikumpulkan berdasarkan penelitian terdahulu. Hal ini bertujuan untuk mengurangi variabel risiko yang kurang relevan, atau pun menambahkan variabel yang belum tercantum beserta penyebab dan dampak dari masing-masing variabel. Selain itu, pada validasi juga dilakukan beberapa penyesuaian terhadap pengukuran dampak dan frekuensi dari penelitian terdahulu dengan kondisi proyek agar lebih sesuai dan dipahami responden. Untuk mengumpulkan data pada tahap ini, akan menggunakan instrumen kuesioner yang sebelumnya telah dilampirkan pada subbab sebelumnya. Adapun ketentuan pakar yang disertakan pada penelitian ini adalah;

- Pakar dari bidang konstruksi; memiliki pengalaman minimal 10 tahun, sedang atau pernah menjadi *project manager* yang menangani proyek gedung serta memiliki reputasi yang baik.
- Pakar dari bidang akademisi; memiliki pendidikan dan pengetahuan yang menunjang dengan tingkat pendidikan minimal S2 dan memiliki pengalaman mengajar minimal 10 tahun serta memiliki reputasi yang baik.

3.3.2 Pengumpulan Data Tahap 2 - *Pilot Survey*

Pada tahap ini, akan didiskusikan mengenai pemahaman 5 calon responden terhadap kuesioner yang akan diberikan. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa pemahaman responden cukup baik dalam menjawab pertanyaan yang diberikan, sehingga data yang didapatkan valid. Adapun ketentuan responden yang disertakan pada penelitian ini adalah;

- Pendidikan minimal STM atau sederajat;

- Pengalaman minimal 3 tahun menangani proyek gedung;
- Posisi minimal sebagai *Building Construction Engineer* atau setara.

3.3.3 Pengumpulan Data Tahap 3 – Pendapat Responden

Pada pengumpulan data responden akan dikumpulkan pendapat responden terhadap penilaian peluang dan dampak dari masing-masing variabel risiko. Pada tahap ini juga akan didapatkan penyebab dan dampak yang paling relevan dari masing-masing variabel risiko. Dimana jumlah responden minimalnya adalah 30 responden sesuai dengan syarat minimal jumlah data yang diperlukan untuk mengolah data menggunakan analisa statistik. Adapun ketentuan responden yang disertakan pada penelitian ini adalah;

- Pendidikan minimal STM atau sederajat;
- Pengalaman minimal 3 tahun menangani proyek gedung;
- Posisi minimal sebagai *Building Construction Engineer* atau setara.

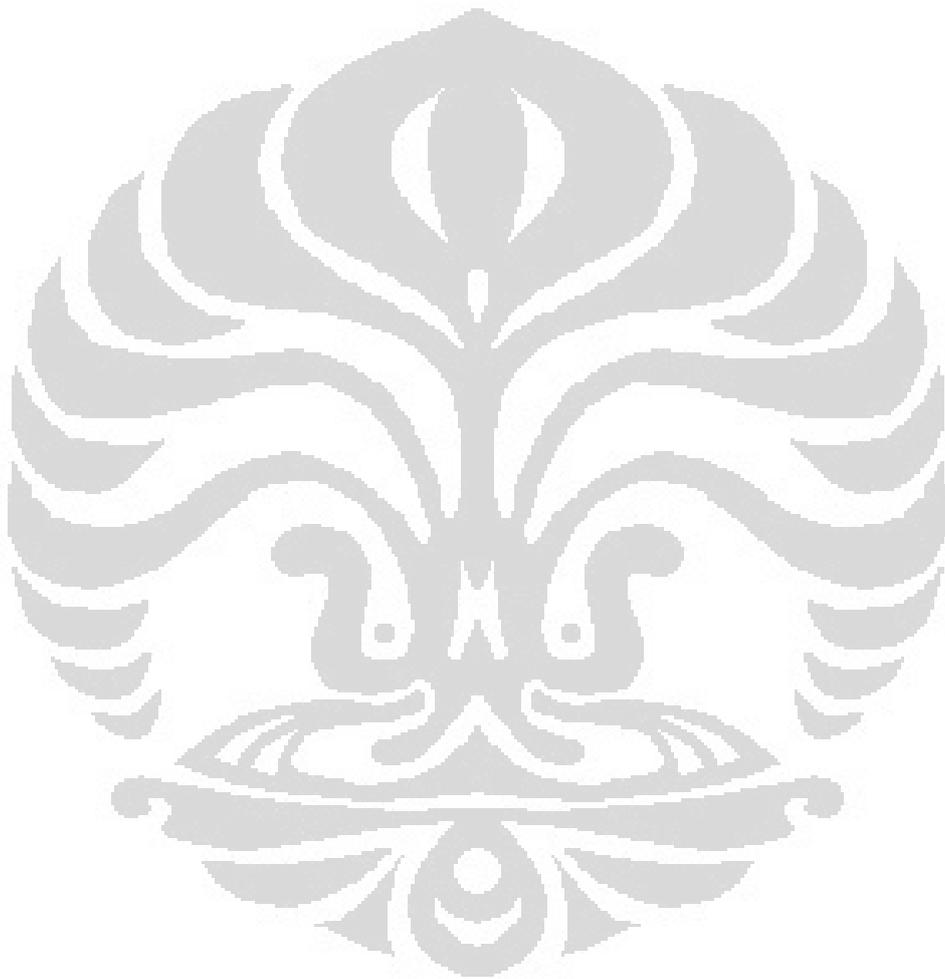
Apabila hasil dari pengumpulan data kuesioner telah diolah sehingga ditemukan faktor risiko dominannya, maka selanjutnya akan dilakukan pengumpulan data berdasarkan wawancara beberapa pakar dan analisa arsip data terdahulu terhadap kuantifikasi dampak dan *contrains* dalam rangka menganalisa kuantitatif dari risiko dominan tersebut.

3.3.4 Pengumpulan Data Tahap 4 – Validasi Pakar Tahap Akhir

Pada pengumpulan data tahap 4 akan dilakukan validasi tahap akhir, yaitu validasi terhadap data responden yang telah diolah. Hal ini bertujuan untuk meminta pendapat minimal 3 pakar terhadap kesesuaian hasil penelitian dengan kondisi eksisting. Selain itu, pada tahap validasi akhir ini juga akan didiskusikan mengenai penyusunan strategi *preventive* maupun *corrective* yang tepat sebagai respon terhadap risiko dominan tersebut. Adapun ketentuan pakar yang disertakan pada penelitian ini adalah;

- Pakar dari bidang konstruksi; memiliki pengalaman minimal 10 tahun, sedang atau pernah menjadi *project manager* yang menangani proyek gedung serta memiliki reputasi yang baik..

- Pakar dari bidang akademisi; memiliki pendidikan dan pengetahuan yang menunjang dengan tingkat pendidikan minimal S2 dan memiliki pengalaman mengajar minimal 10 tahun serta memiliki reputasi yang baik.



BAB 4

PENGOLAHAN DAN ANALISA DATA

Pada Bab 4 ini akan dijelaskan bagaimana pelaksanaan dan penelitian dilakukan serta pembahasannya, seperti halnya telah dijelaskan secara garis besar pada bab sebelumnya bahwa setelah semua data-data yang diperlukan telah terkumpul, maka pada data-data tersebut dilakukan pengolahan dan selanjutnya dianalisa untuk mendapatkan hasil penelitian.

4.1 Pengumpulan Data

Data merupakan elemen penting dalam penelitian yang akan diolah dan dianalisa, dimana diharapkan melalui data-data tersebut akan didapat diketahui apakah hipotesa yang telah diambil dapat terbukti atau tidak.

Seperti yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, bahwa pada penelitian ini diterapkan metode survei, yang mana metode ini digunakan karena terdiri dari dua unsur, yaitu instrumen penelitian yang valid dan *realibilitas*, yang mana variabel-variabel yang terdapat dalam instrumen penelitian diperoleh dari studi literatur dan hasil wawancara.

Pada penelitian ini, terdapat empat tahap kuesioner. Pada pengumpulan data tahap awal ini, yang dilakukan adalah pengumpulan data dengan cara wawancara dengan para pakar. Dimana pengumpulan data ini bertujuan untuk memperoleh validasi awal seputar isi dan konten dari tabel kompetensi yang dihasilkan dari studi literatur. Selain itu, pada penelitian ini pengumpulan data tahap I juga berfungsi untuk memperoleh data-data seputar risiko yang mungkin terjadi pada masing-masing tugas yang dimiliki jabatan *Building Construction Engineer*. Dimana data yang diperoleh berdasarkan pengalaman para pakar yang diwawancarai. Data tentang risiko kemudian akan divalidasi dan dicari tingkat pengaruh dan frekuensinya melalui kuesioner tahap III. Sebelum kuesioner disebar kepada responden maka pada tahap II dilakukan *pilot survey* terlebih dahulu agar dapat diketahui apakah bahasa yang digunakan dalam kuesioner dapat dimengerti responden. Kuesioner tahap IV adalah validasi akhir dari pakar.

4.2 Kuesioner Tahap I

4.2.1. Profil Pakar Pada Kuesioner Tahap I

Para pakar yang dipilih pada pengumpulan data tahap I adalah pakar dengan kriteria jabatan paling rendah *project manager* dengan pengalaman minimal 10 tahun. Profil pakar yang diwawancarai dalam tesis ini, dapat kita lihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.1 Data Umum Pakar

Nama Pakar	Jabatan Saat ini	Pengalaman	Pendidikan	Jabatan sebelumnya
Pakar 1	Riset & Development Manager	14 tahun	S2	Project Manager
Pakar 2	Project Manager	21 tahun	S2	Quantity Surveyor Manager
Pakar 3	Staff Pengajar	36 tahun	S2	General Manager
Pakar 4	Manager	67 tahun	S2	Manager

Sumber : Hasil Olahan

4.2.2 Hasil Kuesioner Para Pakar

Dari 5 orang pakar yang dihubungi, ada 4 orang pakar yang dapat ditemui dan diwawancarai. Berikut adalah hasil wawancara dengan pakar tersebut :

a. Pakar 1

Menurut pendapat Pakar 1, tugas dan tanggung jawab yang tertera dalam kuesioner yang dibagikan sudah merangkum semua tugas dan tanggung jawab dari *Building Construction Engineer* dengan baik, bahkan ada tugas yang harus dihilangkan karena lebih merupakan tugas dari pihak lain seperti mengarahkan petugas laboratorium di lapangan untuk pengujian. Untuk elemen kompetensi dan kriteria unjuk kerjanya, juga sudah mencakup kebutuhan kompetensi yang diperlukan oleh *Building Construction Engineer*. Sementara untuk faktor risiko, ada beberapa hal yang mendapat perbaikan karena faktor risiko tersebut bukan merupakan risiko jabatan dari *Building Construction Engineer* atau karena faktor

risiko tersebut tidak berpengaruh terhadap kinerja proyek seperti risiko jadwal yang tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena terjadi revisi gambar kerja dan risiko munculnya sanksi atau denda karena terjadinya pelanggaran pada dokumen kontrak.

b. Pakar 2

Menurut pendapat Pakar 2 secara umum tugas dan tanggung jawab yang tertera dalam kuesioner yang dibagikan sudah merangkum semua tugas dan tanggung jawab dari *Building Construction Engineer*. Namun seperti pendapat Pakar 1, ada tugas yang harus dihilangkan karena lebih merupakan tugas dari pihak lain seperti mengarahkan petugas laboratorium di lapangan untuk pengujian. Sedangkan tugas melaksanakan pekerjaan gedung untuk proyek *green construction* juga mendapat perhatian dari Pakar 2 karena istilah *green construction* hanya dipergunakan pada perusahaan tertentu dan belum *familiar* dipergunakan pada perusahaan konstruksi secara umum. Untuk kriteria unjuk kerja, pada tugas melaksanakan program K3L gedung terdapat tanggapan untuk poin ketiga agar unjuk kerja mampu memberi penilaian AMDAL dalam pekerjaan pembangunan gedung direvisi menjadi mampu membuat identifikasi bahaya dan pengendalian risiko (IBPR) serta mampu membuat identifikasi, pemantauan dan pengendalian aspek lingkungan (IPPAL). Sementara untuk faktor risiko, ada beberapa hal yang mendapat perbaikan karena faktor risiko tersebut bukan merupakan risiko jabatan dari *Building Construction Engineer* atau karena faktor risiko tersebut tidak berpengaruh terhadap kinerja proyek seperti risiko jadwal yang tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena terjadi revisi gambar kerja, risiko munculnya sanksi atau denda karena terjadinya pelanggaran pada dokumen kontrak dan risiko terjadinya tambahan biaya karena *rework*.

c. Pakar 3

Pakar 3, lebih menekankan pada penggunaan SKKNI Building Construction Engineer tahun 2007 yang disusun dengan mengacu pada *Model Occupational Skill Standards (MOSS)* yang diterbitkan oleh *Asian Pasific Skill Development Programme* (SKKNI, 2007). Hal ini sudah tidak relevan karena saat ini Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) dikembangkan dengan menggunakan konsep *Regional Model of Competency Standard (RMCS)* yang

telah diperkenalkan oleh ASDEP ILO untuk wilayah Asia Pacific. Penggunaan konsep RMCS untuk mengembangkan standar kompetensi mempunyai payung hukum yang berupa Peraturan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi No. PER.21/MEN/X/2007 Tentang Tata Cara Penetapan SKKNI. Selain itu untuk penulisan pada kuesioner sebaiknya mengacu pada SKKNI terbaru.

d. Pakar 4

Menurut Pakar 4, ada tugas *Building Construction Engineer* yang perlu ditambahkan dalam item tugas pada kuesioner yaitu memonitor pengurusan ijin pelaksanaan pekerjaan, ijin masuk material dan peralatan. Selain itu untuk tugas dan tanggung jawab yang tertera dalam kuesioner yang dibagikan sudah merangkum semua tugas dan tanggung jawab dari *Building Construction Engineer* dengan baik meskipun secara redaksional terdapat beberapa perbedaan namun secara esensi sama dengan apa yang sudah tertera pada kuesioner. Untuk elemen kompetensi dan unjuk kerjanya, menurut Pakar 4 juga sudah mencakup kebutuhan kompetensi yang diperlukan oleh *Building Construction Engineer*.

Hasil kuesioner tahap I yang sudah divalidasi pakar dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.2 Kompetensi *Building Construction Engineer* menurut Pakar

No	Unit Kompetensi	Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja
1	Melakukan survey tapak termasuk pengukuran	Memiliki pengetahuan tentang gambar tampak	Mampu menjelaskan tentang gambar tapak
		Memiliki pengetahuan tentang pengukuran lapangan dan alat ukur yang digunakan	Mampu melakukan pengukuran di lapangan
2	Meneliti gambar kerja yang telah ditetapkan untuk pekerjaan gedung	Menguasai pengetahuan tentang gambar konstruksi beserta detailnya	Mampu menganalisa kesesuaian gambar kerja dengan kondisi lapangan sebelum dan selama pekerjaan berlangsung

Tabel 4.2 Kompetensi *Building Construction Engineer* menurut Pakar
(sambungan)

No	Unit Kompetensi	Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja
		Memiliki pengetahuan tentang cara mengkomunikasikan gambar kerja kepada pihak terkait	Mampu mengaplikasikan gambar kerja yang telah disetujui untuk pekerjaan gedung
3	Menyiapkan perhitungan volume pekerjaan, penggunaan peralatan dan jumlah material yang diperlukan untuk proyek	Menguasai pengetahuan tentang perhitungan volume pekerjaan berdasarkan spesifikasi teknis dan gambar kontrak	Mampu menghitung volume pekerjaan berdasarkan spesifikasi teknis dan gambar kontrak
		Menguasai pengetahuan tentang penggunaan peralatan berdasarkan metode kerja	Mampu menghitung penggunaan peralatan berdasarkan metode kerja
		Menguasai pengetahuan tentang penggunaan material berdasarkan volume pekerjaan dan rencana penggunaan material	Mampu menghitung penggunaan material berdasarkan volume pekerjaan dan rencana penggunaan material
		Memiliki pengetahuan tentang cara menyampaikan hasil perhitungan volume pekerjaan, penggunaan peralatan dan material yang diperlukan proyek kepada unit kerja terkait	Mampu menyampaikan hasil perhitungan volume pekerjaan, penggunaan peralatan dan material yang diperlukan proyek kepada unit kerja terkait
4	Menyusun dan memperbaharui <i>time schedule</i> penyediaan bahan, alat dan tenaga kerja yang dibutuhkan proyek	Menguasai pengetahuan tentang pembuatan <i>time schedule</i> proyek konstruksi gedung	Mampu membuat dan memperbaharui <i>time schedule</i> (jadwal pekerjaan) sesuai kondisi lapangan yang ada
		Menguasai pengetahuan tentang peralatan konstruksi	Mampu merinci jenis alat yang diperlukan untuk setiap kegiatan proyek.

Tabel 4.2 Kompetensi *Building Construction Engineer* menurut Pakar
(sambungan)

No	Unit Kompetensi	Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja
5	Mengkoordinir dan mengarahkan penyediaan mutu material yang akan digunakan	Menguasai pengetahuan tentang mutu material	Mampu menjelaskan jenis material konstruksi bangunan gedung, tingkat kualitas material dan cara pengaplikasiannya.
6	Memonitor pengurusan ijin pelaksanaan pekerjaan, ijin masuk material dan peralatan	Menguasai pengetahuan tentang SOP dan standar perijinan proyek	Mampu memonitor pengurusan ijin pelaksanaan pekerjaan, ijin masuk material dan peralatan
7	Menyediakan bantuan teknis yang berhubungan dengan pekerjaan gedung	Menguasai pengetahuan tentang spesifikasi teknis	Mampu menjelaskan tentang spesifikasi teknis proyek
		Menguasai pengetahuan tentang metode kerja pekerjaan gedung	Mampu menjelaskan metode konstruksi gedung yang akan digunakan pada proyek.
			Mampu memberikan saran tentang alternatif metode konstruksi yang lebih sesuai dengan proyek.
			Memberi masukan untuk perencanaan pembuatan shop drawing
8	Mengorganisasikan pelaksanaan pekerjaan gedung	Mempunyai pengetahuan tentang pelaksanaan pekerjaan persiapan, tanah dan pondasi, struktur, finishing, mekanikal dan elektrikal	Mampu mengorganisasikan pekerjaan persiapan, tanah dan pondasi, struktur, finishing, mekanikal dan elektrikal
		Mempunyai pengetahuan tentang tata laksana baku (SOP) proyek	Mampu mengorganisasikan pekerjaan sesuai SOP
		Mempunyai pengetahuan tentang cara atau mekanisme dalam menyampaikan data pendukung usulan penagihan kepada unit kerja terkait	Mampu menyampaikan data pendukung usulan penagihan kepada unit kerja terkait

Tabel 4.2 Kompetensi *Building Construction Engineer* menurut Pakar
(sambungan)

No	Unit Kompetensi	Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja
9	Mengkoordinir dan mengikuti pelaksanaan mutu pekerjaan	Memiliki pengetahuan tentang sistem manajemen mutu (ISO 9001; 2008), ISO 14001-2004	Mampu memastikan agar material yang digunakan sesuai dengan standar mutu yang telah disepakati
		Memiliki kemampuan mengidentifikasi standar mutu pekerjaan dan material yang disepakati pada saat tender, sesuai buku panduan yang ada.	Mampu berkoordinasi dengan pihak terkait, agar pekerjaan dilaksanakan sesuai standar mutu dan panduan yang disepakati untuk memastikan hasil yang bermutu.
10	Melaksanakan Program SMK3L	Memiliki pengetahuan tentang SMK3L (OHSAS 19001-2007)	Mampu menerapkan standar SMK3L pada proyek yang dilaksanakan
		Memiliki pengetahuan tentang manajemen lingkungan	Mampu memastikan semua pihak yang terlibat dalam pelaksanaan agar menggunakan perlengkapan dan peralatan keselamatan kerja
			Mampu membuat Identifikasi Bahaya dan Risiko (IBPR) serta Identifikasi, Pemantauan dan Pengendalian Aspek Lingkungan (IPPAL)
			Mampu mengelola limbah dan mencegah polusi yang dihasilkan proyek
11	Mengawasi pelaksanaan pekerjaan gedung	Mempunyai pengetahuan tentang tugas masing-masing tim proyek	Mampu mengawasi pekerjaan yang dilaksanakan pekerja
		Mempunyai pengetahuan tentang manajemen umum dan pengetahuan tentang pengelolaan proyek.	Mampu memberi petunjuk pelaksanaan kepada para pekerja

Tabel 4.2 Kompetensi *Building Construction Engineer* menurut Pakar
(sambungan)

No	Unit Kompetensi	Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja
12	Memecahkan permasalahan yang timbul selama pekerjaan berjalan	Menguasai pengetahuan keteknikan seperti konstruksi beton, kayu, baja, dan ilmu pengetahuan lainnya yang menyangkut dasar perhitungan suatu konstruksi, seperti mekanika tanah, mekanika teknik, ilmu gaya, dan lain-lain.	Mampu mengidentifikasi masalah proyek konstruksi gedung
		Memiliki kemampuan mengidentifikasi, menginventarisasi, menganalisis dan memberikan alternatif dari permasalahan yang timbul di lapangan	Mampu menginventarisasi semua permasalahan yang terjadi
13	Mendata tiap-tiap kemajuan pekerjaan untuk dijadikan laporan kemajuan proyek.	Memiliki pengetahuan tentang cara menilai hasil atau progress jadwal waktu pelaksanaan proyek.	Mampu menyusun laporan kinerja proyek secara periodik atau berkala
14	Memonitor dan mengevaluasi pelaksanaan pekerjaan.	Memiliki pengetahuan tentang mekanisme-mekanisme yang digunakan untuk merekam, dan melaporkan kemajuan pekerjaan yang berkaitan dengan jadwal yang ditetapkan.	Mampu membuat laporan yang memuat tentang bukti rekaman kemajuan pekerjaan lapangan.

Sumber : Hasil Olahan

Tabel 4.3 Hasil Validasi Risiko

No	Unit Kompetensi	Risiko	Var	Apakah Faktor Risiko tersebut Berpengaruh terhadap Kinerja Proyek		Penyebab	Dampak	Respon Preventif	Respon Korektif
				Ya	Tidak				
1	Melakukan survey tapak termasuk pengukuran	Ketidaksesuaian antara hasil pengukuran dengan gambar tapak	X1	√		Kesalahan dalam melakukan survey dan data perencanaan tidak lengkap	a. Keterlambatan pekerjaan b. Pergeseran bangunan	Melakukan training tentang gambar tapak	Pengukuran ulang dan plotkan sesuai keadaan aktual
		Risiko mutu pekerjaan yang direncanakan tidak tercapai karena kekurangtepatan dalam mengkalibrasi alat ukur	X2	√		Alat yang tidak dikalibrasi	Hasi I tidak akurat	Melakukan kalibrasi alat sebelum pengukuran	Lakukan kalibrasi alat & pengukuran ulang
2	Meneliti gambar kerja yang telah ditetapkan untuk pekerjaan gedung	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena terjadi revisi gambar kerja	X3	√		a. Design belum sempurna b. ketidaksesuaian gambar kerja dengan kondisi lapangan	Perlu tambahan waktu untuk revisi detail	Klarifikasi gambar perencanaan sebelum pekerjaan dimulai	Minta revisi gambar secepatnya
		Terjadinya <i>rework</i> karena kesalahan menginterpretasikan gambar	X4	√		Pelaksana kurang paham dalam membaca gambar	<i>Rework</i> , jadwal terlambat & <i>cost overrun</i>	Melakukan training tentang gambar kerja	Segera lakukan <i>rework</i> dengan pendampingan

Tabel 4.3 Hasil Validasi Risiko (sambungan)

No	Unit Kompetensi	Risiko	Var	Apakah Faktor Risiko tersebut Berpengaruh terhadap Kinerja Proyek		Penyebab	Dampak	Respon Preventif	Respon Korektif
				Ya	Tidak				
3	Menyiapkan perhitungan volume pekerjaan, penggunaan peralatan dan jumlah material yang diperlukan untuk proyek	Risiko ketidaktepatan dalam menentukan kebutuhan material	X5	√		Pelaksana kurang paham dalam menentukan kebutuhan material	Material kurang saat dibutuhkan sehingga proyek terlambat	Melaksanakan training tentang perhitungan volume pekerjaan, spesifikasi teknis dan gambar kontrak	<i>Fast tracking</i>
		Risiko peralatan yang tersedia melebihi kebutuhan	X6	√		Pelaksana kurang paham dalam menentukan kebutuhan peralatan	Biaya proyek mengalami peningkatan	Melaksanakan training tentang perhitungan peralatan	Mengurangi jam kerja alat
		Keterlambatan pelaksana dalam menginformasikan kebutuhan pembelian material dan penyewaan alat kepada pihak pengadaan	X7	√		Kurang baiknya komunikasi pelaksana kepada unit kerja terkait	Keterlambatan pekerjaan	Membuat jadwal pembelian dan penyewaan yang komprehensif	<i>Fast tracking</i>
4	Menyusun dan memperbaharui <i>time schedule</i> penyediaan bahan, alat dan tenaga kerja yang dibutuhkan proyek	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena keterlambatan kedatangan material	X8	√		a. Kesalahan menyusun jadwal material b. durasi pengiriman material tidak sesuai rencana	Keterlambatan pekerjaan	Membuat jadwal material yang komprehensif	a. <i>Fast tracking</i> b. Pengalihan pekerjaan lain

Tabel 4.3 Hasil Validasi Risiko (sambungan)

No	Unit Kompetensi	Risiko	Var	Apakah Faktor Risiko tersebut Berpengaruh terhadap Kinerja Proyek		Penyebab	Dampak	Respon Preventif	Respon Korektif
				Ya	Tidak				
		Peralatan yang tidak digunakan mengganggu mobilitas pada lokasi pekerjaan	X9	√		Jadwal peralatan tidak akurat	Pekerjaan lain terganggu	Membuat jadwal peralatan yang komprehensif	Pindahkan peralatan ke tempat lain yang tidak mengganggu pekerjaan
5	Mengkoordinir dan mengarahkan penyediaan mutu material yang akan digunakan	Risiko mutu pekerjaan yang direncanakan tidak tercapai karena material tidak sesuai spesifikasi awal	X10	√		Kurangnya pengetahuan pelaksana tentang mutu material	Terjadi <i>rework</i>	a. Membuat ketentuan dan syarat mutu sesuai standar b. Melakukan training	a. Adanya perkuatan struktur b. Mengganti material sesuai standar
6	Memonitor pengurusan ijin pelaksanaan pekerjaan, ijin masuk material dan peralatan	Risiko terhambatnya pekerjaan karena keterlambatan pengurusan ijin	X11	√		Kurangnya monitoring pelaksana	Pekerjaan terhambat	Menginventaris ijin yang dibutuhkan dan memantau progress perijinan	Percepat pengurusan ijin

Tabel 4.3 Hasil Validasi Risiko (sambungan)

No	Unit Kompetensi	Risiko	Var	Apakah Faktor Risiko tersebut Berpengaruh terhadap Kinerja Proyek		Penyebab	Dampak	Respon Preventif	Respon Korektif
				Ya	Tidak				
7	Menyediakan bantuan teknis yang berhubungan dengan pekerjaan gedung	Risiko terjadinya <i>rework</i> karena kesalahan menginterpretasikan spesifikasi teknis	X12	√		Kurangnya pengetahuan pelaksana tentang spesifikasi teknis	<p>a. Berakibat pada kesalahan desain perancangan baik arsitek maupun <i>engineer</i></p> <p>b. Tujuan dan optimasi dapat menjadi sia-sia</p> <p>c. Berpengaruh terhadap keuntungan yang akan dicapai.</p> <p>d. Menimbulkan pekerjaan perbaikan dari sudut pandang kontraktor</p>	Melaksanakan training	Segera melaksanakan <i>rework</i>
		Risiko pemilihan metode yang kurang tepat.	X13	√		Kurangnya pengetahuan pelaksana tentang metode konstruksi	Terjadi <i>rework</i> , mutu tidak tercapai	Melaksanakan training	Perbaiki metode konstruksi

Tabel 4.3 Hasil Validasi Risiko (sambungan)

No	Unit Kompetensi	Risiko	Var	Apakah Faktor Risiko tersebut Berpengaruh terhadap Kinerja Proyek		Penyebab	Dampak	Respon Preventif	Respon Korektif
				Ya	Tidak				
		Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena kekurangtahuan pekerja tentang cara pengoperasian peralatan	X14	√		Pelaksana tidak mampu mentransfer pengetahuan tentang cara pengoperasian peralatan	Terjadinya <i>rework</i>	Melaksanakan training	Lakukan pendampingan kepada pekerja
		Risiko terjadinya kesalahan dalam pemberian data atau masukan terkait pembuatan <i>shop drawing</i>	X15	√		Kurangnya pengetahuan pelaksana tentang proyek	Terjadinya <i>redrawing</i>	Melaksanakan training	Melakukan review gambar <i>shop drawing</i>
8	Mengorganisasikan pelaksanaan pekerjaan gedung	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena koordinasi dengan tim proyek kurang	X16	√		Kurangnya komunikasi dan koordinasi pelaksana	Terjadinya keterlambatan	a. Lakukan rapat koordinasi secara berkala b. Melaksanakan training tentang manajemen komunikasi proyek	Lakukan rapat dengan tim proyek sesegera mungkin
		Risiko keterlambatan penagihan karena data teknis yang diberikan pelaksana kurang lengkap	X17	√		Tidak ada <i>check list</i> data yang diberikan untuk keperluan penagihan	Keterlambatan pembayaran	Membuat <i>check list</i> data teknis yang dibutuhkan	Segera melengkapi data yang belum lengkap

Tabel 4.3 Hasil Validasi Risiko (sambungan)

No	Unit Kompetensi	Risiko	Var	Apakah Faktor Risiko tersebut Berpengaruh terhadap Kinerja Proyek		Penyebab	Dampak	Respon Preventif	Respon Korektif
				Ya	Tidak				
9	Mengkoordinir dan mengikuti pelaksanaan mutu pekerjaan	Risiko terjadinya pekerjaan <i>rework</i> , akibat kualitas atau mutu pekerjaan yang tidak tercapai	X18	√		a. Kurangnya pengetahuan dan pengalaman pelaksana seputar manajemen mutu (<i>quality management</i>) b. Kurangnya pengawasan	Terjadinya <i>cost overrun</i>	a. Adanya training manajemen mutu (<i>quality management</i>) b. Lakukan pengawasan secara teratur	Lakukan <i>rework</i>
10	Melaksanakan Program SMK3L Gedung	Risiko terjadinya kecelakaan kerja	X19	√		a. Tidak adanya <i>safety planning</i> b. Tidak menjalankan program K3L dengan baik c. Kurangnya peralatan safety (APD)	Terjadi kecelakaan	a. Buat <i>safety planning</i> b. Adakan training tentang K3L c. lengkapi APD	Segera tangani kecelakaan yang terjadi dan perbaiki SMK3L
		Risiko terjadinya teguran dari masyarakat dan pemerintah akibat ketidakmampuan proyek mengatasi limbah dan polusi	X20	√		a. Manajemen lingkungan tidak dijalankan b. IBPR dan IPPAL tidak ada c. Tidak adanya inspeksi masalah lingkungan	a. Limbah dan polusi tidak terkontrol b. Komplain dari masyarakat c. Teguran dari pemerintah	a. Buat IBPR dan IPPAL di awal proyek b. Lakukan inspeksi lingkungan	Respon teguran dan komplain tersebut kemudian perbaiki sistem

Tabel 4.3 Hasil Validasi Risiko (sambungan)

No	Unit Kompetensi	Risiko	Var	Apakah Faktor Risiko tersebut Berpengaruh terhadap Kinerja Proyek		Penyebab	Dampak	Respon Preventif	Respon Korektif
				Ya	Tidak				
11	Mengawasi pelaksanaan pekerjaan gedung	Risiko meningkatnya biaya proyek akibat produktifitas pekerja rendah	X21	√		a. Kualitas pekerja rendah b. Pengawasan kurang	a. Produktifitas rendah b. <i>Costoverrun</i>	a. Pilih pekerja sesuai dengan keahliannya b. Lakukan pengawasan c. Lakukan training	a. Ganti tenaga kerja b. lakukan pengawasan
		Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena kurang koordinasi dengan mandor atau subkontraktor	X22	√		Kurangnya komunikasi dan pengawasan	Terjadinya keterlambatan pekerjaan	Lakukan komunikasi dan pengawasan terhadap kinerja pekerja	Lakukan koordinasi yang lebih intens dengan mandor atau subkontraktor
12	Memecahkan permasalahan yang timbul selama pekerjaan berjalan	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena keterlambatan menyelesaikan masalah proyek	X23	√		a. Kualitas SDM tidak memadai b. Pengalaman kurang c. Dukungan manajemen kurang	a. Terjadinya konflik yang berlarut-larut b. Terjadinya keterlambatan pekerjaan	a. Adakan training b. Pertegas tugas dan tanggung jawab masing-masing tim	<i>Fast Tracking</i>

Tabel 4.3 Hasil Validasi Risiko (sambungan)

No	Unit Kompetensi	Risiko	Var	Apakah Faktor Risiko tersebut Berpengaruh terhadap Kinerja Proyek		Penyebab	Dampak	Respon Preventif	Respon Korektif
				Ya	Tidak				
13	Mendata tiap-tiap kemajuan pekerjaan untuk dijadikan laporan kemajuan proyek.	Risiko keterlambatan dalam pembuatan laporan kemajuan pelaksanaan pekerjaan (progress pekerjaan).	X24	√		a. Data lapangan kurang lengkap b. Format laporan terlalu rumit	Laporan progress terlambat	Buat sistem laporan dengan sederhana dan mudah dipahami	Percepat kerja pelaporan
14	Memonitor dan mengevaluasi pelaksanaan pekerjaan.	Risiko keterlambatan dalam mengetahui penyimpangan atau kesalahan pekerjaan yang terjadi di lapangan	X25	√		a. Kurangnya monitoring dan evaluasi dari pelaksana b. Kurang mempunya pelaksana membuat laporan kemajuan pekerjaan	Rework	a. Lakukan monitoring dan evaluasi secara berkala b. Lakukan training	Segera lakukan penanganan dari penyimpangan atau kesalahan yang terjadi

Sumber : Hasil Olahan

Dari tabel 4.2 dapat dilihat bahwa berdasarkan hasil validasi pakar terdapat 14 jenis unit kompetensi beserta elemen kompetensi dan kriteria unjuk kerja yang harus dimiliki *Building Construction Engineer*. Selain melakukan validasi terhadap kompetensi *Building Construction Engineer*, pada kuesioner tahap I juga dilakukan validasi terhadap risiko-risiko kegagalan *Building Construction Engineer* dalam melakukan unjuk kerjanya yang berpengaruh terhadap kinerja proyek konstruksi gedung. Tabel 4.3 menunjukkan bahwa berdasarkan validasi pakar, dihasilkan 25 variabel risiko (X1 – X25) beserta dampak, penyebab, respon preventif dan respon korektifnya. Dari tabel tersebut juga terlihat bahwa semua risiko yang dihasilkan (X1 – X25) berpengaruh terhadap kinerja proyek konstruksi gedung.

4.3 Kuesioner Tahap II

Kuesioner tahap II adalah *pilot survey*, yang bertujuan untuk menyesuaikan bahasa atau penyampaian yang digunakan pada responden agar lebih mudah dipahami oleh responden sehingga maksud dari survei tersebut dapat dicapai. Pada penelitian ini, *pilot survey* dilakukan pada 5 orang responden. Berikut adalah hasil kuesioner tahap II:

Tabel 4.4 Hasil Kuesioner Tahap II

No	Judul Unit Kompetensi	Risiko	Apakah Faktor Risiko ini Dapat Dipahami					
			R1	R2	R3	R4	R5	
1	Melakukan survey tapak termasuk pengukuran	X1	Ketidakesuaian antara hasil pengukuran dengan gambar tapak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
		X2	Risiko mutu pekerjaan yang direncanakan tidak tercapai karena kekurangtepatan dalam mengkalibrasi alat ukur	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
2	Meneliti gambar kerja yang telah ditetapkan untuk pekerjaan gedung	X3	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena terjadi revisi gambar kerja	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
		X4	Terjadinya rework karena kesalahan menginterpretasikan gambar	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
3	Menyiapkan perhitungan volume pekerjaan, penggunaan peralatan dan jumlah material yang diperlukan untuk proyek	X5	Risiko ketidaktepatan dalam menentukan kebutuhan material	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
		X6	Risiko peralatan yang tersedia melebihi kebutuhan	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya

Tabel 4.4 Hasil Kuesioner Tahap II (sambungan)

No	Judul Unit Kompetensi	Risiko	Apakah Faktor Risiko ini Dapat Dipahami					
			R1	R2	R3	R4	R5	
		X7	Keterlambatan pelaksana dalam menginformasikan kebutuhan pembelian material dan penyewaan alat kepada pihak pengadaan	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
4	Menyusun dan memperbaharui <i>time schedule</i> penyediaan bahan, alat dan tenaga kerja yang dibutuhkan proyek	X8	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena keterlambatan kedatangan material	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
		X9	Risiko terjadinya kesalahan dalam menentukan jenis peralatan yang dibutuhkan	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
5	Mengkoordinir dan mengarahkan penyediaan mutu material yang akan digunakan	X10	Risiko mutu pekerjaan yang direncanakan tidak tercapai karena kualitas material yang digunakan tidak sesuai spesifikasi	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
6	Memonitor pengurusan ijin pelaksanaan pekerjaan, ijin masuk material dan peralatan	X11	Risiko terhambatnya pekerjaan karena keterlambatan pengurusan ijin	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
7	Menyediakan bantuan teknis yang berhubungan dengan pekerjaan gedung	X12	Risiko terjadinya rework karena kesalahan menginterpretasikan spesifikasi teknis	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
		X13	Risiko pemilihan metode konstruksi yang kurang tepat.	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya

Tabel 4.4 Hasil Kuesioner Tahap II (sambungan)

No	Judul Unit Kompetensi	Risiko	Apakah Faktor Risiko ini Dapat Dipahami					
			R1	R2	R3	R4	R5	
		X14	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena kekurangtahuan pekerja tentang cara pengoperasian peralatan	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
		X15	Risiko terjadinya kesalahan dalam pemberian data/masukan terkait pembuatan shop drawing	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
8	Mengorganisasikan pelaksanaan pekerjaan gedung	X16	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena koordinasi dengan tim proyek yang kurang baik	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
		X17	Risiko keterlambatan penagihan karena data teknis yang diberikan pelaksana kurang lengkap	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
9	Mengkoordinir dan mengikuti pelaksanaan mutu pekerjaan	X18	Risiko terjadinya pekerjaan rework, akibat kualitas / mutu pekerjaan yang tidak tercapai	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
10	Melaksanakan Program SMK3L	X19	Risiko terjadinya kecelakaan kerja	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
		X20	Risiko terjadinya teguran dari masyarakat dan pemerintah akibat ketidakmampuan proyek mengatasi limbah dan polusi	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya

Tabel 4.4 Hasil Kuesioner Tahap II (sambungan)

No	Judul Unit Kompetensi	Risiko	Apakah Faktor Risiko ini Dapat Dipahami					
			R1	R2	R3	R4	R5	
11	Mengawasi pelaksanaan pekerjaan gedung	X21	Risiko meningkatnya biaya proyek akibat produktifitas pekerja rendah	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
		X22	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena kurangnya koordinasi dengan mandor/subkontraktor	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
12	Memecahkan permasalahan yang timbul selama pekerjaan berjalan	X23	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena keterlambatan menyelesaikan masalah proyek	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
13	Mendata tiap-tiap kemajuan pekerjaan untuk dijadikan laporan kemajuan proyek.	X24	Risiko keterlambatan dalam pembuatan laporan kemajuan pelaksanaan pekerjaan (progress pekerjaan).	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
14	Memonitor dan mengevaluasi pelaksanaan pekerjaan.	X25	Risiko keterlambatan dalam mengetahui penyimpangan / kesalahan pekerjaan yang terjadi di lapangan	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya

Sumber : Hasil Olahan

Dari kuesioner tahap II didapatkan bahwa semua responden dapat mengerti bahasa yang digunakan dalam kuesioner. Hal ini berarti bahasa kuesioner sudah komunikatif dan tidak perlu dilakukan revisi. Selain penilaian risiko, responden juga diminta menilai skala dampak dan frekuensi yang dipakai dalam kuesioner. Hasilnya terdapat masukan dari para responden yaitu untuk skala pada pengukuran dampak dan frekuensi agar dibuat detail dan terukur. Hal ini dimaksudkan agar penilaian yang diberikan lebih obyektif.

4.4 Kuesioner Tahap III

4.4.1. Profil Responden Pada Kuesioner Tahap III

Responden yang dipilih pada pengumpulan data tahap III adalah jabatan *Building Construction Engineer* atau setara dengan pengalaman minimal 3 tahun atau jabatan yang ada di atasnya. Dari 40 kuesioner yang dibagikan hanya 30 kuesioner yang kembali dan datanya layak dianalisis. Berikut adalah data umum responden :

Tabel 4.5 Profil Responden Tahap III

Responden	Jabatan	Pengalaman Kerja	Pendidikan
R1	Pelaksana	3	S1
R2	Pelaksana	4	STM
R3	Pelaksana	5	D3
R4	Pelaksana	3	S1
R5	Pelaksana	3	S1
R6	Pelaksana	3	S1
R7	Pelaksana	4	S1
R8	Pelaksana	3	S1
R9	Pelaksana	6	STM
R10	<i>Site Operational Manager</i>	8	S1
R11	Pelaksana	5	D3
R12	<i>Construction Manager</i>	7	S1
R13	Pelaksana	3	S1
R14	Pelaksana	4	S1
R15	<i>Site Engineer Manager</i>	6	S1
R16	<i>Site Engineer Manager</i>	7	S1
R17	<i>Site Engineer Manager</i>	4	S1
R18	Pelaksana	6	STM
R19	Pelaksana	4	S1
R20	Pelaksana	7	STM
R21	Pelaksana	6	STM
R22	Pelaksana	5	STM
R23	<i>Construction Manager</i>	10	S1
R24	<i>Site Engineer Manager</i>	5	S1
R25	Pelaksana	3	S1

Tabel 4.5 Profil Responden Tahap III (sambungan)

Responden	Jabatan	Pengalaman Kerja	Pendidikan
R26	<i>Project Manager</i>	15	S1
R27	Pelaksana	3	S1
R28	Pelaksana	4	S1
R29	Pelaksana	6	D3
R30	<i>Project Manager</i>	21	S1

Sumber : Hasil Olahan

Dari hasil kuesioner dapat dilihat bahwa terdapat variasi responden dilihat dari masa kerja, jabatan, maupun pendidikan. Untuk memudahkan pembacaan data, responden akan dikelompokkan berdasarkan pengalaman kerja, jabatan, maupun pendidikan. Berikut adalah kategorisasi responden berdasarkan pengalaman kerja:

Tabel 4.6 Kategori Pengalaman Kerja

Kelompok	Pengalaman Kerja
1	0-5 Tahun
2	6-10 Tahun
3	11-15 Tahun
4	16-20 Tahun
5	20-25 Tahun

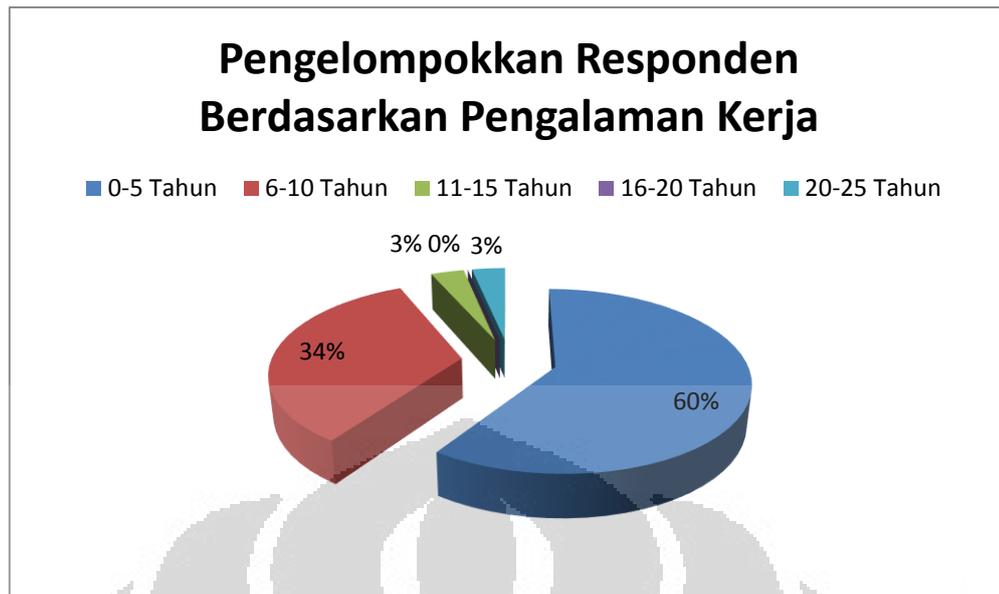
Sumber : Hasil Olahan

Dari 30 responden yang ada kemudian dikelompokkan berdasarkan pengalaman kerja. Misalnya untuk pengalaman kerja 4 tahun maka berdasarkan tabel 4.6 responden tersebut masuk pada kelompok 1. Berikut hasil pengelompokkan responden berdasarkan pengalaman kerja yang sudah ditabelkan.

Tabel 4.7 Profil Responden Berdasarkan Pengalaman Kerja

Responden	Jabatan	Pengalaman Kerja	Kelompok
R1	Pelaksana	3	1
R2	Pelaksana	4	1
R3	Pelaksana	5	1
R4	Pelaksana	3	1
R5	<i>Site Engineer Manager</i>	5	1
R6	Pelaksana	3	1
R7	Pelaksana	4	1
R8	Pelaksana	3	1
R9	Pelaksana	6	2
R10	<i>Site Operational Manager</i>	8	2
R11	Pelaksana	5	1
R12	<i>Construction Manager</i>	7	2
R13	Pelaksana	3	1
R14	Pelaksana	4	1
R15	<i>Site Engineer Manager</i>	6	2
R16	<i>Site Engineer Manager</i>	7	2
R17	<i>Site Engineer Manager</i>	4	1
R18	Pelaksana	6	2
R19	Pelaksana	4	1
R20	Pelaksana	7	2
R21	Pelaksana	6	2
R22	Pelaksana	5	1
R23	<i>Construction Manager</i>	10	2
R24	Pelaksana	3	1
R25	Pelaksana	3	1
R26	<i>Project Manager</i>	15	3
R27	Pelaksana	3	1
R28	Pelaksana	4	1
R29	Pelaksana	6	2
R30	<i>Project Manager</i>	21	5

Sumber : Hasil Olahan



Gambar 4.1 Diagram Pie untuk Pengalaman Kerja

Sumber : Hasil Olahan

Dari diagram pie tersebut dapat dilihat bahwa mayoritas responden memiliki pengalaman kerja 0-5 tahun yaitu sebesar 60%, berikutnya yaitu sebesar 34% responden memiliki pengalaman kerja 6-10 tahun, 3% responden memiliki pengalaman kerja 11-15 tahun dan 3% responden memiliki pengalaman kerja 20-25 tahun.

Sedangkan kategorisasi responden berdasarkan jabatan dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.8 Kategori Jabatan

Kelompok	Jabatan
1	Pelaksana
2	<i>Site Engineer Manager</i>
3	<i>Site Operational Manager</i>
4	<i>Construction Manager</i>
5	<i>Project Manager</i>

Sumber : Hasil Olahan

Tabel 4.9 Profil Responden Berdasarkan Jabatan

Responden	Jabatan	Kelompok
R1	Pelaksana	1
R2	Pelaksana	1
R3	Pelaksana	1
R4	Pelaksana	1
R5	<i>Site Engineer Manager</i>	2
R6	Pelaksana	1
R7	Pelaksana	1
R8	Pelaksana	1
R9	Pelaksana	1
R10	<i>Site Operational Manager</i>	3
R11	Pelaksana	1
R12	<i>Construction Manager</i>	4
R13	Pelaksana	1
R14	Pelaksana	1
R15	<i>Site Engineer Manager</i>	2
R16	<i>Site Engineer Manager</i>	2
R17	<i>Site Engineer Manager</i>	2
R18	Pelaksana	1
R19	Pelaksana	1
R20	Pelaksana	1
R21	Pelaksana	1
R22	Pelaksana	1
R23	<i>Construction Manager</i>	4
R24	Pelaksana	1
R25	Pelaksana	1
R26	<i>Project Manager</i>	5
R27	Pelaksana	1
R28	Pelaksana	1
R29	Pelaksana	1
R30	<i>Project Manager</i>	5

Sumber : Hasil Olahan



Gambar 4.2 Diagram Pie untuk Jabatan

Sumber : Hasil Olahan

Dari diagram pie tersebut dapat dilihat bahwa jabatan mayoritas responden adalah pelaksana yaitu sebesar 60%, berikutnya yaitu sebesar 13% responden memiliki jabatan *site engineer manager*, 7% responden memiliki jabatan *construction manager*, 7% responden memiliki jabatan *project manager* dan 3% responden memiliki jabatan *site operational manager*.

Kategorisasi responden berdasarkan pendidikan dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.10 Kategori Pendidikan

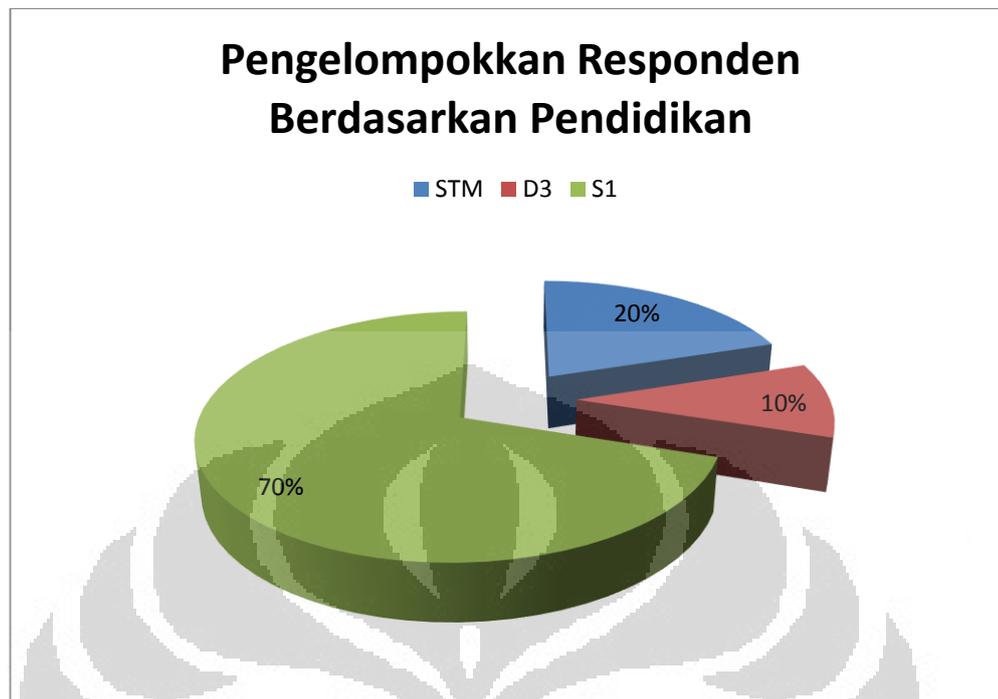
Kelompok	Pendidikan
1	STM
2	D3
3	S1

Sumber : Hasil Olahan

Tabel 4.11 Profil Responden Berdasarkan Pendidikan

Responden	Pendidikan	Kelompok
R1	S1	3
R2	STM	1
R3	D3	2
R4	S1	3
R5	S1	3
R6	S1	3
R7	S1	3
R8	S1	3
R9	STM	1
R10	S1	3
R11	D3	2
R12	S1	3
R13	S1	3
R14	S1	3
R15	S1	3
R16	S1	3
R17	S1	3
R18	STM	1
R19	S1	3
R20	STM	1
R21	STM	1
R22	STM	1
R23	S1	3
R24	S1	3
R25	S1	3
R26	S1	3
R27	S1	3
R28	S1	3
R29	D3	2
R30	S1	3

Sumber : Hasil Olahan



Gambar 4.3 Diagram Pie untuk Pendidikan

Sumber : Hasil Olahan

Dari diagram pie tersebut dapat dilihat bahwa mayoritas responden berpendidikan akhir S1 yaitu sebesar 70%, berikutnya yaitu sebesar 20% responden memiliki pendidikan STM dan 10% responden memiliki pendidikan akhir D3.

4.4.2 Uji Validitas dan Reabilitas Sampel Data

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

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

- Nilai Cronbach Alpha $\geq 0,6$ menunjukkan bahwa kuisisioner penelitian reliabel. Hasil output data untuk uji validitas dan reabilitas dengan bantuan program SPSS versi 20 dapat dilihat pada tabel di bawah.

Tabel 4.12 Hasil Uji Validitas

	N	%
Valid	30	100,0
Cases Excluded ^a	0	,0
Total	30	100,0

Sumber : SPSS 20

Tabel 4.12 Hasil Uji Reabilitas

Cronbach's Alpha	N of Items
,966	25

Sumber : SPSS 20

Berdasarkan hasil olahan SPSS tersebut, dapat dilihat bahwa 30 sampel penelitian dinyatakan valid 100 % dan reliabel karena memiliki nilai cronbach alpha sebesar 0,966 dimana nilai tersebut lebih besar dari 0,6.

4.4.3 Analisa Data Kuesioner

Tahapan penelitian selanjutnya adalah analisa data dimana analisa yang dilakukan adalah analisa risiko dengan metode *AHP (Analytical Hierarchy Process)*. Tahapan yang harus dilakukan dalam analisa risiko dengan AHP adalah normalisasi matriks, perhitungan konsistensi matriks, konsistensi hirearki dan tingkat akurasi, perhitungan nilai lokal frekuensi dan dampak, perhitungan faktor risiko (FR), penentuan tingkat level risiko.

4.4.3.1 Perbandingan Berpasangan, Normalisasi Matriks dan Bobot Elemen

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

Tabel 4.14 Skala Perbandingan Nilai

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

Sumber: Saaty, 1983

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

Tabel 4.15 Matriks Berpasangan untuk Frekuensi

	Sangat Rendah	Tinggi	Sedang	Rendah	Sangat Rendah
Sangat Tinggi	1	3	5	7	9
Tinggi	0,333	1	3	5	7
Sedang	0,200	0,333	1	2	3
Rendah	0,143	0,200	0,333	1	2
Sangat Rendah	0,111	0,143	0,200	0,333	1
Jumlah	1,787	4,676	9,533	16,333	25

Sumber: Hasil Olahan

Tabel 4.16 Matriks Berpasangan untuk Dampak

	Fatal	Besar	Sedang	Kecil	Tidak Penting
Fatal	1	3	5	7	9
Besar	0,333	1	3	5	7
Sedang	0,200	0,333	1	2	3
Kecil	0,143	0,200	0,333	1	2

Tidak Penting	0,111	0,143	0,200	0,333	1
Jumlah	1,787	4,676	9,533	16,333	25

Sumber: Hasil Olahan

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

Tabel 4.17 Perhitungan Pembobotan Elemen untuk Frekuensi

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

Sumber: Hasil Olahan

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

Tabel 4.18 Bobot Elemen untuk Frekuensi

	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
Bobot	0,069	0,135	0,267	0,518	1,000

Sumber : Hasil Olahan

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

Tabel 4.19 Perhitungan Pembobotan Elemen untuk Dampak

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

Sumber: Hasil Olahan

Dari perhitungan di atas maka didapatkan bobot elemen untuk dampak yang dapat dilihat pada tabel di bawah.

Tabel 4.20 Bobot Elemen untuk Dampak

	Tidak Penting	Kecil	Sedang	Besar	Fatal
Bobot	0,069	0,135	0,267	0,518	1,000

Sumber : Hasil Olahan

4.4.3.2 Perhitungan Vektor Eigen, Konsistensi Matriks dan Hirarki

Matriks hasil perbandingan harus mempunyai diagonal bernilai satu dan konsisten. Untuk menguji konsistensi, maka nilai faktor eigen maksimum (λ_{maks}) harus mendekati banyaknya elemen (n) dan vektor eigen sisa mendekati nol. Pembuktian konsistensi matriks berpasangan dilakukan dengan melakukan perhitungan dengan cara unsur – unsur pada tiap kolom dibagi dengan jumlah kolom yang bersangkutan, maka diperoleh matriks sebagai berikut :

Tabel 4.21 Perhitungan Konsistensi Matriks Berpasangan untuk Frekuensi

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

Sumber : Hasil Olahan

Tabel 4.22 Perhitungan Konsistensi Matriks Berpasangan untuk Dampak

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

Sumber : Hasil Olahan

Selanjutnya dari perhitungan di atas maka diambil nilai rata – rata untuk setiap barisnya baik pada matriks berpasangan frekuensi maupun dampak dimana hasil yang didapat sama, yakni : 0,503; 0,260; 0,134; 0,068; 0,035.

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

Perhitungan Konsistensi Matriks untuk Frekuensi

Matriks A

(Nilai

Matriks B (Matriks Awal)

Matriks
AxB

Rata–rata)

0,503	1,000	3,000	5,000	7,000	9,000	2,743	:	0,503	=	5,455
0,260	0,333	1,000	3,000	5,000	7,000	1,414	:	0,260	=	5,432
0,134	0,200	0,333	1,000	3,000	5,000	0,699	:	0,134	=	5,204
0,068	0,143	0,200	0,333	1,000	3,000	0,341	:	0,068	=	5,030
0,035	0,111	0,143	0,200	0,333	1,000	0,177	:	0,035	=	5,093

Perhitungan Konsistensi Matriks untuk Dampak

Matriks A

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

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

Tabel 4.23 Nilai RI

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

Sumber : Marimin, 2005

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

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

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

$$RI = 1,12$$

$$CR = CI/RI$$

$$= 0,061/1.12$$

$$=0,054$$

$$=5,4 \%$$

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

4.4.3.3 Perhitungan Rata – rata Nilai Frekuensi dan Dampak

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

Tabel 4.24 Nilai Lokal Frekuensi

Variabel	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi	Nilai Lokal	Rata-rata Nilai Lokal
	0,069	0,135	0,267	0,518	1,000		
X1	0	17	13	0	0	5,766	0,19220
X2	0	13	17	0	0	6,294	0,20980
X3	0	0	16	11	3	12,970	0,43233
X4	0	4	18	8	0	9,490	0,31633
X5	0	2	19	9	0	10,005	0,33350
X6	23	7	0	0	0	2,532	0,08440
X7	8	20	2	0	0	3,786	0,12620
X8	0	0	8	19	3	14,978	0,49927
X9	0	17	13	0	0	5,766	0,19220
X10	0	6	17	7	0	8,975	0,29917
X11	22	8	0	0	0	2,598	0,08660
X12	0	8	22	0	0	6,954	0,23180
X13	0	3	19	8	0	9,622	0,32073
X14	0	12	18	0	0	6,426	0,21420
X15	0	21	9	0	0	5,238	0,17460
X16	0	3	5	19	3	14,582	0,48607
X17	0	3	20	7	0	9,371	0,31237

Tabel 4.24 Nilai Lokal Frekuensi (sambungan)

Variabel	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi	Nilai Lokal	Rata-rata Nilai Lokal
	0,069	0,135	0,267	0,518	1,000		
X18	0	5	19	6	0	8,856	0,29520
X19	4	21	5	0	0	4,446	0,14820
X20	24	6	0	0	0	2,466	0,08220
X21	0	0	9	18	3	14,727	0,49090
X22	0	0	20	8	2	11,484	0,38280
X23	0	7	9	14	0	10,600	0,35333
X24	0	6	6	18	0	11,736	0,39120
X25	0	4	21	5	0	8,737	0,29123

Sumber : Hasil Olahan

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

Tabel 4.25 Nilai Lokal Dampak

Variabel	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi	Nilai Lokal	Rata-rata Nilai Lokal
	0,069	0,135	0,267	0,518	1,000		
X1	0	9	13	8	0	8,830	0,29433
X2	0	10	17	3	0	7,443	0,24810
X3	0	0	15	15	0	11,775	0,39250
X4	0	9	21	0	0	6,822	0,22740
X5	0	0	15	15	0	11,775	0,39250
X6	20	10	0	0	0	2,730	0,09100
X7	0	0	12	18	0	12,528	0,41760
X8	0	0	10	20	0	13,030	0,43433
X9	0	4	21	5	0	8,737	0,29123
X10	0	0	10	20	0	13,030	0,43433
X11	0	0	8	22	0	13,532	0,45107
X12	0	0	15	15	0	11,775	0,39250
X13	0	0	20	10	0	10,520	0,35067
X14	0	8	22	0	0	8,954	0,29847
X15	0	11	10	9	0	8,817	0,29390

Tabel 4.25 Nilai Lokal Dampak (sambungan)

Variabel	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi	Nilai Lokal	Rata-rata Nilai Lokal
	0,069	0,135	0,267	0,518	1,000		
X16	0	0	7	23	0	13,783	0,45943
X17	5	20	5	0	0	4,380	0,14600
X18	0	0	20	10	0	10,520	0,35067
X19	0	0	0	20	10	10,360	0,34533
X20	0	3	8	16	3	13,829	0,46097
X21	0	0	8	22	0	13,532	0,45107
X22	0	0	11	19	0	12,779	0,42597
X23	0	0	18	12	0	11,022	0,36740
X24	27	3	0	0	0	2,268	0,07560
X25	0	6	20	4	0	8,222	0,27407

Sumber : Hasil Olahan

4.4.3.4 Penentuan Tingkat Risiko

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

$$FR = L + I - (L \times I) \quad (4.1)$$

dimana :

FR = skala risiko dengan skala 0 – 1

L = frekuensi kejadian risiko

I = besaran (dampak) risiko

Hasil perhitungan dari skala risiko (FR) untuk tiap-tiap variabel sudah ditabelkan sebagai berikut :

Tabel 4.26 Nilai Faktor Risiko

Variabel	Rata – rata Nilai Lokal Frekuensi (L)	Rata - rata Nilai Lokal Dampak (I)	FR
X1	0,19220	0,29433	0,42996
X2	0,20980	0,24810	0,40585
X3	0,43233	0,39250	0,65514
X4	0,31633	0,22740	0,47180
X5	0,33350	0,39250	0,59510
X6	0,08440	0,09100	0,16772
X7	0,12620	0,41760	0,49110
X8	0,49927	0,43433	0,71675
X9	0,19220	0,29123	0,42746
X10	0,29917	0,43433	0,60356
X11	0,08660	0,45107	0,49860
X12	0,23180	0,39250	0,53332
X13	0,32073	0,35067	0,55893
X14	0,21420	0,29847	0,44874
X15	0,17460	0,29390	0,41719
X16	0,48607	0,45943	0,72218
X17	0,31237	0,14600	0,41276
X18	0,29520	0,35067	0,54235
X19	0,14820	0,34533	0,44235
X20	0,08220	0,46097	0,50528
X21	0,49090	0,45107	0,72054
X22	0,38280	0,42597	0,64571
X23	0,35333	0,36740	0,59092
X24	0,39120	0,07560	0,43723
X25	0,29123	0,27407	0,48548

Sumber : Hasil Olahan

Dari nilai faktor risiko tersebut maka dapat ditentukan tingkat risikonya berdasarkan matriks kategori risiko sebagai berikut :

Tabel 4.27 Kategori Risiko

Nilai FR	Kategori	Langkah Penanganan
>0.7	Risiko Tinggi	Harus dilakukan penurunan risiko ke tempat yang lebih rendah
0,4 - 0,7	Risiko Sedang	Langkah perbaikan dibutuhkan dalam jangka waktu tertentu
<0,4	Risiko Rendah	Langkah perbaikan bilamana memungkinkan

Sumber : Risk Management Guidelines (1993)

Berdasarkan tabel kategori risiko tersebut, didapat tingkat risiko untuk masing-masing variabel. Misalnya untuk X1 yang memiliki nilai FR 0,42996 maka termasuk kategori risiko sedang karena nilai FR nya berada antara 0,4 dan 0,7. Hal ini dipergunakan untuk menentukan tingkat risiko semua variabel (X1-X25).

Tabel 4.28 Tingkat Risiko

Variabel	FR	Tingkat Risiko
X1	0,42996	Sedang
X2	0,40585	Sedang
X3	0,65514	Sedang
X4	0,47180	Sedang
X5	0,59510	Sedang
X6	0,16772	Rendah
X7	0,49110	Sedang
X8	0,71675	Tinggi
X9	0,42746	Sedang
X10	0,60356	Sedang
X11	0,49860	Sedang
X12	0,53332	Sedang
X13	0,55893	Sedang
X14	0,44874	Sedang
X15	0,41719	Sedang
X16	0,72218	Tinggi
X17	0,41276	Sedang
X18	0,54235	Sedang
X19	0,44235	Sedang
X20	0,50528	Sedang

Tabel 4.28 Tingkat Risiko (sambungan)

Variabel	FR	Tingkat Risiko
X21	0,72054	Tinggi
X22	0,64571	Sedang
X23	0,59092	Sedang
X24	0,43723	Sedang
X25	0,48548	Sedang

Sumber : Hasil Olahan

4.4.3.5 Perankingan Risiko

Setelah ditentukan nilai FR pada tabel 4.26 kemudian ditentukan tingkat risikonya pada tabel 4.28, maka risiko diberi peringkat sesuai dengan nilainya. Berikut adalah hasilnya.

Tabel 4.29 Perankingan Risiko

Variabel	FR	Tingkat Risiko	Ranking
X1	0,42996	Sedang	20
X2	0,40585	Sedang	23
X3	0,65514	Sedang	4
X4	0,47180	Sedang	16
X5	0,59510	Sedang	7
X6	0,16772	Rendah	25
X7	0,49110	Sedang	14
X8	0,71675	Tinggi	3
X9	0,42746	Sedang	21
X10	0,60356	Sedang	6
X11	0,49860	Sedang	13
X12	0,53332	Sedang	11
X13	0,55893	Sedang	9
X14	0,44874	Sedang	17
X15	0,41719	Sedang	22
X16	0,72218	Tinggi	1
X17	0,41276	Sedang	24

Tabel 4.29 Perankingan Risiko (sambungan)

Variabel	FR	Tingkat Risiko	Ranking
X18	0,54235	Sedang	10
X19	0,44235	Sedang	18
X20	0,50528	Sedang	12
X21	0,72054	Tinggi	2
X22	0,64571	Sedang	5
X23	0,59092	Sedang	8
X24	0,43723	Sedang	19
X25	0,48548	Sedang	15

Sumber : Hasil Olahan

Dari tabel di atas dapat dilihat peringkat risiko untuk masing-masing variabel. Dari tabel di 4.28 kemudian di ambil 10 peringkat tertinggi yang akan menjadi risiko dominan. Risiko-risiko dominan tersebut diurutkan berdasarkan ranking 1 - 10. Berikut di bawah ini 10 risiko dominan yang dapat terjadi apabila *Building Construction Engineer* tidak kompeten.

Tabel 4.30 Sepuluh Risiko Dominan

Variabel	FR	Risiko	Ranking
X16	0,72218	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena koordinasi dengan tim proyek yang kurang baik	1
X21	0,72054	Risiko meningkatnya biaya proyek akibat produktifitas pekerja rendah	2
X8	0,71675	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena keterlambatan kedatangan material	3
X3	0,65514	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena terjadi revisi gambar kerja	4
X22	0,64571	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena kurangnya koordinasi dengan mandor/subkontraktor	5
X10	0,60356	Risiko mutu pekerjaan yang direncanakan tidak tercapai karena kualitas material yang digunakan tidak sesuai spesifikasi	6

Variabel	FR	Risiko	Ranking
X5	0,59510	Risiko ketidaktepatan dalam menentukan kebutuhan material	7
X23	0,59092	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena keterlambatan menyelesaikan masalah proyek	8
X13	0,55893	Risiko pemilihan metode konstruksi yang kurang tepat	9
X18	0,54235	Risiko terjadinya pekerjaan rework, akibat kualitas / mutu pekerjaan yang tidak tercapai	10

Sumber : Hasil Olahan

4.5 Kuesioner Tahap IV

4.5.1. Profil Pakar Pada Kuesioner Tahap IV

Para pakar yang dipilih pada pengumpulan data tahap IV, adalah pakar dengan kriteria jabatan paling rendah *project manager* dengan pengalaman minimal 10 tahun. Profil pakar yang diwawancarai dalam tesis ini, dapat kita lihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.31 Data Pakar untuk Kuesioner Tahap VI

Nama Pakar	Jabatan Saat ini	Pengalaman	Pendidikan
Pakar 1	Project Manager	19 tahun	S1
Pakar 2	Project Manager	15 tahun	S1
Pakar 3	Project Manager	11 tahun	S2

Sumber : Hasil Olahan

4.5.2 Hasil Kuesioner Para Pakar

Dari ketiga pakar yang diwawancarai, berikut hasil validasi akhir dengan pakar tersebut.

Tabel 4.32 Validasi Pakar Tahap VI

Ranking	Unit Kompetensi	Risiko	Apakah Faktor Risiko tersebut Tepat Tergolong <i>High Risk</i>	
			Setuju	Tidak
1	Mengorganisasikan pelaksanaan pekerjaan gedung	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena koordinasi dengan tim proyek kurang	3	0
2	Mengawasi pelaksanaan pekerjaan gedung	Risiko meningkatnya biaya proyek akibat produktifitas pekerja rendah	3	0
3	Menyusun dan memperbaharui <i>time schedule</i> penyediaan bahan, alat dan tenaga kerja yang dibutuhkan proyek	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena keterlambatan kedatangan material	3	0
4	Meneliti gambar kerja yang telah ditetapkan untuk pekerjaan gedung	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena terjadi revisi gambar kerja	2	1
5	Mengawasi pelaksanaan pekerjaan gedung	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena kurang koordinasi dengan mandor atau subkontraktor	2	1
6	Mengkoordinir dan mengarahkan penyediaan mutu material yang akan digunakan	Risiko mutu pekerjaan yang direncanakan tidak tercapai karena material tidak sesuai spesifikasi	2	1
7	Menyiapkan perhitungan volume pekerjaan, penggunaan peralatan dan jumlah material yang diperlukan untuk proyek	Risiko ketidaktepatan dalam menentukan kebutuhan material	3	0

Tabel 4.32 Validasi Pakar Tahap VI (sambungan)

Ranking	Unit Kompetensi	Risiko	Apakah Faktor Risiko tersebut Tepat Tergolong <i>High Risk</i>	
			Setuju	Tidak
8	Memecahkan permasalahan yang timbul selama pekerjaan berjalan	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena keterlambatan menyelesaikan masalah proyek	2	1
9	Menyediakan bantuan teknis yang berhubungan dengan pekerjaan gedung	Risiko pemilihan metode yang kurang tepat.	2	1
10	Mengkoordinir dan mengikuti pelaksanaan mutu pekerjaan	Risiko terjadinya pekerjaan <i>rework</i> , akibat kualitas atau mutu pekerjaan yang tidak tercapai	3	0

Sumber : Hasil Olahan

Dari hasil validasi pakar tersebut dapat dilihat bahwa risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena koordinasi dengan tim proyek kurang, risiko meningkatnya biaya proyek akibat produktifitas pekerja rendah, risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena keterlambatan kedatangan material, risiko ketidaktepatan dalam menentukan kebutuhan material dan risiko terjadinya pekerjaan *rework* akibat mutu pekerjaan yang tidak tercapai mendapat validasi 100% dari pakar. Sedangkan risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena terjadi revisi gambar kerja, risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena kurang koordinasi dengan mandor atau subkontraktor, risiko mutu pekerjaan yang direncanakan tidak tercapai karena material tidak sesuai spesifikasi, risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena keterlambatan menyelesaikan masalah proyek dan risiko pemilihan metode yang kurang tepat mendapat validasi 66,67% dari pakar. Semua respon risiko mendapatkan validasi lebih dari 50% maka semua risiko termasuk dalam risiko dominan.

4.5.3 Respon terhadap Risiko-Risiko Dominan

Setelah risiko-risiko dominan tersebut divalidasi oleh pakar, maka berdasarkan risiko-risiko dominan tersebut dirumuskanlah respon preventif dan korektif yang dilakukan untuk mengantisipasi terjadinya risiko dominan. Respon preventif dan korektif ini didapatkan dari hasil kuesioner pakar. Berikut adalah hasil dari respon risiko-risiko dominan yang telah ditabelkan.

Tabel 4.33 Respon Risiko-Risiko Dominan

Ranking	Unit Kompetensi	Risiko	Respon Preventif	Respon Korektif
1	Mengorganisasikan pelaksanaan pekerjaan gedung	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena koordinasi dengan tim proyek kurang	a. Lakukan rapat koordinasi secara berkala b. Melaksanakan training tentang manajemen komunikasi proyek	Lakukan rapat dengan tim proyek sesegera mungkin
2	Mengawasi pelaksanaan pekerjaan gedung	Risiko meningkatnya biaya proyek akibat produktifitas pekerja rendah	a. Pilih pekerja sesuai dengan keahliannya b. Lakukan pengawasan c. Lakukan training	a. Ganti tenaga kerja b. Lakukan pengawasan
3	Menyusun dan memperbaharui <i>time schedule</i> penyediaan bahan, alat dan tenaga kerja yang dibutuhkan proyek	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena keterlambatan kedatangan material	Membuat jadwal material yang komprehensif	a. <i>Fast tracking</i> b. Pengalihan pekerjaan lain
4	Meneliti gambar kerja yang telah ditetapkan untuk pekerjaan gedung	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena terjadi revisi gambar kerja	Klarifikasi gambar perencanaan sebelum pekerjaan dimulai	Minta revisi gambar secepatnya

Tabel 4.33 Respon Risiko-Risiko Dominan (sambungan)

Ranking	Unit Kompetensi	Risiko	Respon Preventif	Respon Korektif
5	Mengawasi pelaksanaan pekerjaan gedung	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena kurang koordinasi dengan mandor atau subkontraktor	Lakukan komunikasi dan pengawasan terhadap kinerja pekerja	Lakukan koordinasi yang lebih intens dengan mandor atau subkontraktor
6	Mengkoordinir dan mengarahkan penyediaan mutu material yang akan digunakan	Risiko mutu pekerjaan yang direncanakan tidak tercapai karena material tidak sesuai spesifikasi	a. Membuat ketentuan dan syarat mutu sesuai standar b. Melakukan training	a. Adanya perkuatan struktur b. Mengganti material sesuai standar
7	Menyiapkan perhitungan volume pekerjaan, penggunaan peralatan dan jumlah material yang diperlukan untuk proyek	Risiko ketidaktepatan dalam menentukan kebutuhan material	Melaksanakan training tentang perhitungan volume pekerjaan, spesifikasi teknis dan gambar kontrak	<i>Fast tracking</i>
8	Memecahkan permasalahan yang timbul selama pekerjaan berjalan	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena keterlambatan menyelesaikan masalah proyek	a. Adakan training b. Pertegas tugas dan tanggung jawab masing-masing tim	<i>Fast tracking</i>
9	Menyediakan bantuan teknis yang berhubungan dengan pekerjaan gedung	Risiko pemilihan metode yang kurang tepat.	Melaksanakan training	Perbaiki metode konstruksi
10	Mengkoordinir dan mengikuti pelaksanaan mutu pekerjaan	Risiko terjadinya pekerjaan <i>rework</i> akibat kualitas atau mutu pekerjaan yang tidak tercapai	a. Adanya training manajemen mutu b. Lakukan pengawasan secara teratur	Lakukan <i>rework</i>

BAB 5

TEMUAN DAN BAHASAN PENELITIAN

5.1 Pendahuluan

Pada bab ini akan dibahas mengenai hasil penelitian yang didapat dan bagaimana pembahasannya. Pada 5.2 akan dijelaskan mengenai hasil analisa faktor. Kemudian pada 5.3 akan dijelaskan mengenai pembahasannya, mulai dari validasi hasil analisa vaktor dengan literatur sampai perbandingan elemen kompetensi dan kriteria unjuk kerja berbasis jabatan kerja dengan berbasis risiko. Sedangkan pada 5.4 dijelaskan tentang pembuktian hipotesis.

5.2. Temuan

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

- Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena koordinasi dengan tim proyek yang kurang baik.

Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena koordinasi dengan tim proyek yang kurang baik (X16) dalam perankingan menempati posisi teratas. Risiko ini termasuk dalam unit kompetensi mengorganisasikan pelaksanaan pekerjaan gedung. Kerja sama tim merupakan syarat dalam keberhasilan sebuah proyek. Tim proyek akan berbeda satu dengan proyek lain tergantung jenis kerumitan proyek konstruksi dan keterbatasan sumber daya yang ada. Perlu adanya koordinasi antara tim proyek agar pelaksanaan proyek sesuai dengan perencanaan.

- Risiko meningkatnya biaya proyek akibat produktifitas pekerja rendah.

Risiko meningkatnya biaya proyek akibat produktifitas pekerja rendah (X21) termasuk dalam unit kompetensi mengawasi pelaksanaan pekerjaan gedung. Risiko ini menempati ranking kedua dan menempati level risiko tinggi (*high risk*). Produktifitas pekerja harus mendapatkan perhatian dari kontraktor dikarenakan faktor ini berpengaruh terhadap kinerja proyek. Penelitian berjudul studi faktor-faktor penyebab keterlambatan proyek konstruksi (Wirabakti et al., 2014) menyebutkan bahwa produktifitas tenaga kerja yang disebabkan karena

kurangnya keahlian tenaga kerja, kurangnya kedisiplinan tenaga kerja dan kurangnya kehadiran tenaga kerja termasuk dalam 10 faktor penyebab keterlambatan proyek bangunan gedung pada tahun 2013 di Daerah Tangerang.

- Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena keterlambatan kedatangan material.

Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena keterlambatan kedatangan material (X8) termasuk dalam unit kompetensi menyusun dan memperbaharui *time schedule* penyediaan bahan, alat dan tenaga kerja yang dibutuhkan proyek. Risiko ini perlu diantisipasi karena keterlambatan kedatangan material sangat berpengaruh pada terhambatnya pekerjaan karena material tidak tersedia di area proyek. Penyebab keterlambatan ini antara lain karena kurang tepatnya dalam menentukan *time schedule* penyediaan material, material yang digunakan merupakan material khusus yang jumlahnya sedikit di pasaran, atau merupakan material impor dan dapat juga terjadi faktor eksternal seperti kemampuan kapasitas produksi pabrik material yang dibutuhkan terbatas.

- Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena terjadi revisi gambar kerja.

Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena terjadi revisi gambar kerja (X3) termasuk dalam unit kompetensi meneliti gambar kerja yang telah ditetapkan untuk pekerjaan gedung. Gambar kerja yang berubah ubah akan menyebabkan bongkar pasang pekerjaan di lapangan, selain perlu adanya tambahan waktu dari jadwal yang telah direncanakan, hal ini juga menyebabkan pembengkakan biaya. Risiko ini harus menjadi perhatian khusus karena seringnya terjadi risiko ini pada setiap pelaksanaan proyek konstruksi gedung, walaupun umumnya risiko ini terjadi akibat change order namun pelaksana juga harus jeli dalam mempelajari gambar kerja agar dapat diketahui secepat mungkin jika terdapat kekeliruan pada gambar kerja.

- Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena kurangnya koordinasi dengan mandor atau subkontraktor.

Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena kurangnya koordinasi dengan mandor atau subkontraktor (X22) termasuk dalam unit kompetensi mengawasi pelaksanaan pekerjaan gedung. Untuk pekerjaan yang

tidak dilaksanakan sendiri, koordinasi ini perlu dilaksanakan karena mandor atau subkontraktor adalah pihak yang mempunyai peran besar dalam menunjang keberhasilan proyek.

- Risiko mutu pekerjaan yang direncanakan tidak tercapai karena kualitas material yang digunakan tidak sesuai spesifikasi.

Risiko mutu pekerjaan yang direncanakan tidak tercapai karena kualitas material yang digunakan tidak sesuai spesifikasi (X10) termasuk dalam unit kompetensi mengkoordinir dan mengarahkan penyediaan mutu material yang akan digunakan. Kegagalan proyek akibat kualitas material yang digunakan tidak sesuai spesifikasi akan mengakibatkan tidak diterimanya pekerjaan oleh pihak konsultan. Hal ini tentunya akan menimbulkan kerugian bagi kontraktor karena akan menimbulkan pembengkakan biaya akibat *rework*.

- Risiko ketidaktepatan dalam menentukan kebutuhan material.

Risiko ketidaktepatan dalam menentukan kebutuhan material (X5) termasuk dalam unit kompetensi menyiapkan perhitungan volume pekerjaan, penggunaan peralatan dan jumlah material yang diperlukan untuk proyek. Perencanaan adalah proses yang mencoba meletakkan dasar tujuan dan sasaran termasuk menyiapkan segala sumber daya untuk mencapainya dan ini berarti memilih dan menentukan langkah-langkah kegiatan dimasa datang yang diperlukan untuk mencapai tujuan. Ketidaktepatan dalam menentukan kebutuhan material menyebabkan adanya *reorder* material yang tentu akan berdampak terhadap waktu proyek.

- Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena keterlambatan menyelesaikan masalah proyek.

Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena keterlambatan menyelesaikan masalah proyek (X23) termasuk dalam unit kompetensi memecahkan permasalahan yang timbul selama pekerjaan berjalan. Dalam hal ini dibutuhkan kemampuan pelaksana dalam mengidentifikasi, menginventarisasi, menganalisis dan memberikan alternatif dari permasalahan yang timbul di lapangan. Hal ini agar permasalahan dapat segera ditangani dan tidak berlarut-larut sehingga akan mengganggu kinerja proyek konstruksi.

- Risiko pemilihan metode konstruksi yang kurang tepat.

Risiko pemilihan metode konstruksi yang kurang tepat (X13) termasuk dalam unit kompetensi menyediakan bantuan teknis yang berhubungan dengan pekerjaan gedung. Kesalahan dalam pemilihan metode konstruksi dapat menyebabkan efek yang buruk terhadap kelangsungan proyek, karena apabila metode yang telah dilaksanakan di proyek ternyata kurang sesuai dengan kondisi eksisting proyek sehingga diperlukan pergantian metode maka dibutuhkan waktu yang tidak sedikit untuk melakukan pergantian metode dan memulai kembali kegiatan konstruksi.

- Risiko terjadinya pekerjaan rework, akibat kualitas atau mutu pekerjaan yang tidak tercapai.

Risiko terjadinya pekerjaan rework, akibat kualitas atau mutu pekerjaan yang tidak tercapai (X18) termasuk dalam unit kompetensi mengkoordinir dan mengikuti pelaksanaan mutu pekerjaan. Pelaksana harus mampu memastikan agar semua prosedur yang dijalankan sesuai dengan standar mutu yang telah disepakati. Hal ini untuk menghindari klaim akibat mutu pekerjaan yang tidak sesuai standar. Mutu pekerjaan tidak sesuai standar dapat diakibatkan kurangnya pelaksana dalam memahami manajemen kualitas maupun karena longgarnya pengawasan pelaksana atas pekerjaan yang dilaksanakan.

5.3 Pembahasan

5.3.1 Validasi Hasil Analisa Faktor dengan Literatur

Dari hasil analisa faktor didapatkan sepuluh risiko dominan yang berpengaruh terhadap kinerja proyek konstruksi baik biaya, mutu maupun waktu. Pada sub bab ini akan risiko-risiko dominan hasil analisa faktor akan divalidasi dengan hasil penelitian terdahulu yang diambil dari berbagai literatur. Berikut adalah tabel perbandingan hasil analisa faktor dengan literatur.

Tabel 5.1 Validasi Risiko Dominan Berdasarkan Literatur Terdahulu

Unit Kompetensi	Risiko	Kinerja Proyek yang Terpengaruh oleh Risiko	Referensi
Mengorganisasikan pelaksanaan pekerjaan gedung	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena koordinasi dengan tim proyek yang kurang baik	Kinerja waktu	Dawood, Akinsola & Hobbs (2002)
Mengawasi pelaksanaan pekerjaan gedung	Risiko meningkatnya biaya proyek akibat produktifitas pekerja rendah	Kinerja biaya dan waktu	Ramanathan, et al (2012)
Menyusun dan memperbaharui Time Schedule penyediaan bahan, alat dan tenaga kerja yang dibutuhkan proyek	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena keterlambatan kedatangan material	Kinerja waktu	Ramanathan, et al (2012)
Meneliti gambar kerja yang telah ditetapkan untuk pekerjaan gedung	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena terjadi revisi gambar kerja	Kinerja waktu	Assaf, et al (1995)
Mengawasi pelaksanaan pekerjaan gedung	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena kurangnya koordinasi dengan mandor atau subkontraktor	Kinerja waktu	Sambasivan (2007)

Tabel 5.1 Validasi Risiko Dominan Berdasarkan Literatur Terdahulu (sambungan)

Unit Kompetensi	Risiko	Kinerja Proyek yang Terpengaruh oleh Risiko	Referensi
Mengkoordinir dan mengarahkan penyediaan mutu material yang akan digunakan	Risiko mutu pekerjaan yang direncanakan tidak tercapai karena kualitas material yang digunakan tidak sesuai spesifikasi	Kinerja biaya dan waktu	Ramanathan, et al (2012)
Menyiapkan perhitungan volume pekerjaan, penggunaan peralatan dan jumlah material yang diperlukan untuk proyek	Risiko ketidaktepatan dalam menentukan kebutuhan material	Kinerja biaya dan waktu	Ramanathan, et al (2012)
Memecahkan permasalahan yang timbul selama pekerjaan berjalan	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena keterlambatan menyelesaikan masalah proyek	Kinerja waktu	Ramanathan, et al (2012)
Menyediakan bantuan teknis yang berhubungan dengan pekerjaan gedung	Risiko pemilihan metode konstruksi yang kurang tepat	Kinerja waktu	Ramanathan, et al (2012)
Mengkoordinir dan mengikuti pelaksanaan mutu pekerjaan	Risiko terjadinya pekerjaan <i>rework</i> , akibat kualitas atau mutu pekerjaan yang tidak tercapai	Kinerja biaya dan waktu	Ramanathan, et al (2012)

- Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena koordinasi dengan tim proyek yang kurang baik.

Keberhasilan proyek sangat terkait dengan komunikasi dan kerjasama antara para pemangku kepentingan (Diallo & Thuillier, 2005). Dua pertiga dari masalah konstruksi disebabkan oleh koordinasi yang tidak memadai dan sarana komunikasi yang tidak efisien untuk informasi data proyek (Dawood, Akinsola, & Hobbs, 2002). Faktor konflik karena faktor perilaku meliputi enggan untuk memeriksa konstruksi gedung, kejelasan serta kelengkapan dan komunikasi yang buruk di antara tim proyek (Jaffar, Tharim, & Shuib, 2011).

- Risiko meningkatnya biaya proyek akibat produktifitas pekerja rendah.

Kedisiplinan, kehadiran dan keahlian tenaga kerja adalah tolak ukur produktifitas pekerja (Andi et al, 2003). Ramanathan, et al (2012) menyebutkan produktifitas pekerja menjadi salah satu faktor utama yang menunjang kinerja proyek. Hal ini didukung oleh penelitian Suyatno (2010) yang menunjukkan bahwa produktifitas yang tidak optimum menyebabkan keterlambatan proyek konstruksi. Pada penelitiannya, Sweis (2007) mengatakan bahwa kehadiran tenaga kerja yang tidak terampil menjadi faktor penyebab keterlambatan di Jordan. Sedangkan manajemen lapangan dan supervisi yang buruk merupakan faktor utama penyebab keterlambatan dan pembengkakan biaya pada proyek di Vietnam (Le-Hoai et al, 2007).

- Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena keterlambatan kedatangan material.

Material sering menjadi penyebab keterlambatan pada proyek konstruksi. Penelitian Koushki (2005) menempatkan material sebagai faktor dengan peringkat keempat sebagai penyebab utama keterlambatan proyek konstruksi di Kuwait. Ramanathan, et al (2012) menyebutkan bahwa salah satu penyebab keterlambatan konstruksi adalah keterlambatan pengiriman material. Perencanaan dan pembuatan *schedule* yang buruk menyebabkan terjadinya keterlambatan proyek konstruksi di Jordan (Sweis, 2007).

- Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena terjadi revisi gambar kerja.

Terjadinya perubahan atau revisi gambar adalah hal yang sering terjadi pada proyek konstruksi. Revisi gambar kerja dapat terjadi karena beberapa hal antara lain adanya *change order* maupun kesalahan dalam desain (Ramanathan, et al, 2012). Penelitian Faridi (2006) di UAE dan Assaf, et al (1995) di Saudi Arabia menyebutkan bahwa persiapan dan persetujuan gambar menjadi penyebab utama keterlambatan proyek konstruksi. Penelitian ini didukung dengan temuan Sweis (2007) pada proyek konstruksi di Jordan yang menyimpulkan bahwa *change order* dalam proyek konstruksi menjadi penyebab utama keterlambatan pada proyek konstruksi. Al Moumani (2000) mengatakan bahwa desain yang buruk dan perubahan desain menyebabkan keterlambatan pada proyek konstruksi.

- Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena kurangnya koordinasi dengan mandor atau subkontraktor.

Permasalahan yang timbul akibat kurang koordinasi dengan mandor ataupun subkontraktor dapat menyebabkan terganggunya proyek konstruksi. Sambasivan (2007) menyebutkan subkontraktor sebagai faktor utama penyebab terjadinya keterlambatan proyek konstruksi di Malaysia. Aibinu (2006) dalam penelitiannya di Nigeria juga menyimpulkan bahwa mobilisasi subkontraktor yang lambat merupakan faktor utama penyebab keterlambatan.

- Risiko mutu pekerjaan yang direncanakan tidak tercapai karena kualitas material yang digunakan tidak sesuai spesifikasi.

Ismael (2013) mengatakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi keterlambatan waktu adalah mutu material tidak sesuai dengan spesifikasi. Material juga merupakan faktor tertinggi kedua yang menyebabkan peningkatan biaya pada proyek konstruksi di Kuwait (Koushki, 2005). Perubahan pada jenis dan spesifikasi material merupakan faktor yang mengakibatkan terganggunya kinerja waktu dan biaya proyek (Ramanathan, et al, 2012).

- Risiko ketidaktepatan dalam menentukan kebutuhan material.

Andi, et al (2003) mengatakan bahwa ketersediaan material adalah salah satu faktor yang potensial untuk mempengaruhi waktu pelaksanaan konstruksi. Kekurangan material adalah faktor utama yang menyebabkan keterlambatan proyek yang mengakibatkan terganggunya kinerja waktu dan biaya proyek (Ramanathan, et al, 2012). Pendapat yang sama juga dikemukakan oleh Ismael

(2013) bahwa material yang di gunakan kurang dari yang dibutuhkan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi keterlambatan waktu.

- Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena keterlambatan menyelesaikan masalah proyek.

Permasalahan proyek konstruksi harus segera diselesaikan dan tidak boleh dibiarkan berlarut-larut sehingga dapat mengganggu jalannya pelaksanaan konstruksi. Keterlambatan pengambilan keputusan dan pemberian instruksi menyebabkan keterlambatan proyek konstruksi (Ramanathan, et al, 2012).

- Risiko pemilihan metode konstruksi yang kurang tepat.

Metode pelaksanaan yang tidak tepat adalah salah satu faktor yang potensial untuk mempengaruhi waktu pelaksanaan konstruksi (Andi, et al, 2003). Hal ini didukung penelitian Ramanathan, et al (2012) yang menyebutkan bahwa salah satu penyebab keterlambatan konstruksi adalah metode konstruksi.

- Risiko terjadinya pekerjaan rework, akibat kualitas atau mutu pekerjaan yang tidak tercapai.

Ramanathan, et al (2012) menyebutkan bahwa salah satu penyebab keterlambatan konstruksi yang menimbulkan terganggunya kinerja waktu dan biaya proyek adalah kesalahan yang terjadi selama proses konstruksi. Kesalahan ini dapat menimbulkan terjadinya rework akibat mutu pekerjaan yang tidak diterima konsultan.

5.3.2 Perbandingan Kompetensi *Building Construction Engineer* Berbasis Jabatan Kerja dengan Berbasis Risiko

Building construction engineer atau pelaksana lapangan pekerjaan gedung adalah salah satu jabatan yang kompetensinya sudah dibakukan dalam SKKNI 2007. Pengembangan SKKNI ini berdasarkan hasil analisis jabatan kerja. Dalam penelitian ini digunakan metode pendekatan yang berbeda untuk menentukan kompetensi jabatan *building construction engineer*, metode pendekatan yang digunakan berbasis risiko yang dapat menggambarkan kuantifikasi efek potensial dan hubungan sebab akibat dari faktor risiko dominan yang ada secara tepat dan akurat.

Tabel 5.2 Perbandingan Kompetensi Berbasis Jabatan Kerja dengan Berbasis Risiko

No	Berbasis Tugas dan Tanggung jawab			Keterangan
	Unit Kompetensi	Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Tanggapan/Perbaikan
1	Mengarahkan petugas laboratorium di lapangan untuk pengujian	Memiliki pengetahuan tentang pengujian material	Memberi petunjuk kepada petugas laboratorium mengenai lokasi yang akan diambil contoh tanahnya	Berdasarkan hasil validasi pakar maka kompetensi ini dihilangkan karena tidak sesuai dengan <i>jobdesk building construction engineer</i> di lapangan
			Menentukan material di lapangan yang akan diuji di laboratorium	
2	Menyediakan bantuan teknis yang berhubungan dengan pekerjaan gedung	Menguasai pengetahuan tentang spesifikasi teknis	Mempelajari spesifikasi teknis pekerjaan gedung	
		Menguasai pengetahuan tentang metode kerja pekerjaan gedung	Membuat metode kerja untuk pengerjaan gedung	
			Menyiapkan saran teknis untuk pekerjaan yang perlu mendapat prioritas	Terdapat revisi pada unjuk kerja menjadi "Mampu memberikan saran tentang alternatif metode konstruksi yang lebih sesuai dengan proyek"
			Memberikan bantuan teknis secara tidak langsung kepada unit kerja lain	Terdapat revisi pada unjuk kerja menjadi "Memberi masukan untuk perencanaan pembuatan <i>shop drawing</i> "
3	Meneliti gambar kerja dan membuat rencana penggunaan material sesuai dengan standar yang telah ditetapkan untuk pekerjaan gedung	Menguasai pengetahuan tentang gambar konstruksi beserta detailnya	Mampu menganalisa kesesuaian gambar kerja dengan kondisi lapangan sebelum dan selama pekerjaan berlangsung	Terdapat revisi pada elemen kompetensi menjadi "Meneliti gambar kerja yang telah ditetapkan untuk pekerjaan gedung"

Tabel 5.2 Perbandingan Kompetensi Berbasis Jabatan Kerja dengan Berbasis Risiko (sambungan)

No	Berbasis Tugas dan Tanggung jawab			Keterangan
	Unit Kompetensi	Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Tanggapan/Perbaikan
		Memiliki pengetahuan tentang cara mengkomunikasikan gambar kerja kepada pihak terkait	Mengaplikasikan gambar kerja yang telah disetujui untuk pekerjaan gedung	Sub kompetensi ini dihilangkan pada unit kompetensi ini
			Membuat rencana penggunaan material yang sesuai dengan standar yang telah ditetapkan	
4	Memecahkan permasalahan yang timbul selama pekerjaan berjalan	Menguasai pengetahuan keteknikan Memiliki kemampuan mengidentifikasi, menginventarisasi, menganalisis dan memberikan alternatif dari permasalahan yang timbul dilapangan	Mengidentifikasi masalah pekerjaan bangunan	
			Mencatat semua permasalahan yang timbul di lapangan	
			Menganalisa semua permasalahan dan memberikan alternatif pemecahan	
			Menentukan alternatif pemecahan masalah yang timbul selama pekerjaan berjalan	
5	Menyiapkan perhitungan volume pekerjaan, penggunaan peralatan dan jumlah material yang diperlukan untuk proyek	Menguasai pengetahuan tentang dokumen kontrak	Mempelajari dokumen kontrak	
			Mempelajari spesifikasi teknis	

Tabel 5.2 Perbandingan Kompetensi Berbasis Jabatan Kerja dengan Berbasis Risiko (sambungan)

No	Berbasis Tugas dan Tanggung jawab			Keterangan
	Unit Kompetensi	Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Tanggapan/Perbaikan
		Menguasai pengetahuan tentang perhitungan volume pekerjaan berdasarkan spesifikasi teknis dan gambar kontrak	Menghitung volume pekerjaan berdasarkan spesifikasi teknis dan gambar kontrak	
		Memiliki pengetahuan tentang peralatan berdasarkan metode kerja	Menghitung penggunaan peralatan berdasarkan metode kerja	
		Menguasai pengetahuan tentang perhitungan penggunaan material berdasarkan volume pekerjaan dan rencana penggunaan material	Menghitung penggunaan material berdasarkan volume pekerjaan dan rencana penggunaan material	
		Memiliki pengetahuan tentang cara menyampaikan hasil perhitungan volume pekerjaan, penggunaan peralatan dan material yang diperlukan proyek kepada unit kerja terkait	Menyampaikan hasil perhitungan volume pekerjaan, penggunaan peralatan dan material yang diperlukan proyek kepada unit kerja terkait	
6	Membuat program kerja	Menguasai pengetahuan tentang pembuatan <i>time schedule</i> proyek konstruksi gedung	Menyusun jadwal penggunaan material	Terdapat revisi pada kompetensi menjadi "Menyusun dan memperbaharui <i>time schedule</i> penyediaan bahan, alat dan tenaga kerja yang dibutuhkan proyek"
			Menyusun jadwal penggunaan peralatan	
			Menyusun jadwal rekrutmen tenaga kerja	

Tabel 5.2 Perbandingan Kompetensi Berbasis Jabatan Kerja dengan Berbasis Risiko (sambungan)

No	Berbasis Tugas dan Tanggung jawab			Keterangan
	Unit Kompetensi	Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Tanggapan/Perbaikan
		Memiliki pengetahuan tentang prosedur pengukuran hasil kerja pekerjaan gedung	Menyusun jadwal pengukuran hasil kerja (mutu dan volume)	
7	Mengorganisasikan pelaksanaan pekerjaan gedung	Memiliki pengetahuan tentang teknik konstruksi	Mempelajari metode kerja yang telah disetujui untuk pekerjaan gedung	Terdapat revisi unjuk kerja menjadi "Mampu mengorganisasikan pekerjaan sesuai SOP"
		Memiliki pengetahuan tentang teknik konstruksi	Mengorganisasikan pekerjaan persiapan, tanah dan pondasi, struktur, finishing, mekanikal dan elektrik	
		Memiliki pengetahuan tentang tata laksana baku (SOP)	Menyampaikan data pendukung usulan penagihan kepada unit kerja terkait	
8	Mengawasi dan mengevakuasi para pekerja	Memiliki pengetahuan tentang tahapan pekerjaan gedung	Menginventarisasi semua jenis pekerjaan	Terdapat revisi pada kompetensi menjadi "Mengawasi pelaksanaan pekerjaan gedung."
		Memiliki pengetahuan tentang prosedur pengawasan pekerjaan gedung	Mengawasi pekerjaan yang dilaksanakan para pekerja	
		Mempunyai pengetahuan tentang penggunaan alat bantu untuk evaluasi waktu proyek	Memberi petunjuk pelaksanaan pekerjaan kepada para pekerja	
			Mengukur waktu	

Tabel 5.2 Perbandingan Kompetensi Berbasis Jabatan Kerja dengan Berbasis Risiko (sambungan)

No	Berbasis Tugas dan Tanggung jawab			Keterangan
	Unit Kompetensi	Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Tanggapan/Perbaikan
TAMBAHAN :				
9	Mengkoordinir dan mengarahkan penyediaan mutu material yang akan digunakan	Memiliki pengetahuan tentang <i>mix design</i>	Mampu menghitung <i>mix design</i>	
			Mampu menetapkan standar <i>mix design</i> yang akan dipergunakan pada proyek	
		Memiliki pengetahuan tentang mutu material	Mampu menentukan jenis material konstruksi bangunan gedung, tingkat kualitas material dan cara pengaplikasiannya	
10	Mengkoordinir dan mengikuti pelaksanaan mutu pekerjaan	Memiliki pengetahuan tentang sistem manajemen mutu (ISO 9001; 2008), ISO 14001-2004	Mampu melaksanakan sistem manajemen mutu (ISO 9001; 2008), ISO 14001-2004	
		Memiliki pengetahuan tentang standar mutu pekerjaan dan material yang disepakati pada saat tender, sesuai buku panduan yang ada.	Mampu mengidentifikasi standar mutu pekerjaan dan material yang disepakati pada saat tender, sesuai buku panduan yang ada.	
			Mampu memastikan agar semua prosedur yang dijalankan sesuai dengan standar mutu yang telah disepakati	
			Berkoordinasi dengan pihak terkait, agar pekerjaan dilaksanakan sesuai standar mutu dan panduan yang disepakati untuk memastikan hasil yang bermutu.	

Sumber: Hasil Olahan

Dari tabel di atas, dapat dilihat bahwa terdapat beberapa perbedaan antara kompetensi *building construction engineer* berbasis jabatan kerja (SKKNI, 2007) dengan kompetensi berbasis risiko. Pada SKKNI (2007) terdapat 8 kompetensi yang dibutuhkan *building construction engineer* sedangkan berdasarkan hasil analisis kompetensi berbasis risiko terdapat 9 kompetensi yang dibutuhkan. Ada satu kompetensi pada SKKNI 2007 yang setelah dilakukan analisis kompetensi berbasis risiko ternyata bukan merupakan kompetensi yang dibutuhkan *building construction engineer* yaitu mengarahkan petugas laboratorium di lapangan untuk pengujian, hal ini menurut pakar dikarenakan kompetensi itu tidak tepat untuk jabatan tersebut. Sedangkan ada dua kompetensi yang perlu ditambahkan untuk jabatan *building construction engineer* yaitu mengkoordinir dan mengarahkan penyediaan mutu material yang akan digunakan serta mengkoordinir dan mengikuti pelaksanaan mutu pekerjaan. Kedua kompetensi tersebut perlu ditambahkan karena menurut pakar kompetensi itu sangat dibutuhkan *building construction engineer* dalam menunjang kinerja proyek konstruksi. Tiga kompetensi mengalami revisi secara redaksional maupun substansial. Adapun kompetensi tersebut antara lain meneliti gambar kerja dan membuat rencana penggunaan material sesuai dengan standar yang telah ditetapkan untuk pekerjaan gedung, membuat program kerja, mengawasi dan mengevakuasi para pekerja.

Selain kompetensi-kompetensi yang sudah disebutkan, ada empat kompetensi yang dianggap sudah sesuai dan tepat dalam mewakili kompetensi yang dibutuhkan seorang *building construction engineer* yaitu menyediakan bantuan teknis yang berhubungan dengan pekerjaan gedung, memecahkan permasalahan yang timbul selama pekerjaan berjalan, menyiapkan perhitungan volume pekerjaan, penggunaan peralatan dan jumlah material yang diperlukan untuk proyek, mengorganisasikan pelaksanaan pekerjaan gedung.

5.3.3 Kompetensi *Building Construction Engineer* Berbasis Risiko

Dari masing-masing unit kompetensi *Building Construction Engineer* tersebut diuraikan menjadi elemen kompetensi (pengetahuan) dan kriteria unjuk kerja (keterampilan) yang harus dimiliki *Building Construction Engineer*. Berikut

adalah elemen kompetensi dan kriteria unjuk kerja yang dibutuhkan oleh *Building Construction Engineer* berbasis risiko.

Tabel 5.3 Kompetensi Berbasis Risiko

No	Kompetensi Berbasis Risiko		
	Unit Kompetensi	Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja
1	Meneliti gambar kerja yang telah ditetapkan untuk pekerjaan gedung	Menguasai pengetahuan tentang gambar konstruksi beserta detailnya	Mampu menganalisa kesesuaian gambar kerja dengan kondisi lapangan sebelum dan selama pekerjaan berlangsung
		Memiliki pengetahuan tentang cara mengkomunikasikan gambar kerja kepada pihak terkait	Mampu mengaplikasikan gambar kerja yang telah disetujui untuk pekerjaan gedung
2	Menyiapkan perhitungan volume pekerjaan, penggunaan peralatan dan jumlah material yang diperlukan untuk proyek	Menguasai pengetahuan tentang dokumen kontrak	Mampu menginterpretasikan isi dokumen kontrak
		Menguasai pengetahuan tentang perhitungan volume pekerjaan berdasarkan spesifikasi teknis dan gambar kontrak	Mampu mengaplikasikan spesifikasi teknis
		Menghitung volume pekerjaan berdasarkan spesifikasi teknis dan gambar kontrak	Menghitung penggunaan peralatan berdasarkan metode kerja
		Memiliki pengetahuan tentang peralatan berdasarkan metode kerja	Menghitung penggunaan material berdasarkan volume pekerjaan dan rencana penggunaan material
		Menguasai pengetahuan tentang perhitungan penggunaan material berdasarkan volume pekerjaan dan rencana penggunaan material	Menghitung penggunaan material berdasarkan volume pekerjaan dan rencana penggunaan material
		Memiliki pengetahuan tentang cara menyampaikan hasil perhitungan volume pekerjaan, penggunaan peralatan dan material yang diperlukan proyek kepada unit kerja terkait	Menyampaikan hasil perhitungan volume pekerjaan, penggunaan peralatan dan material yang diperlukan proyek kepada unit kerja terkait

Tabel 5.3 Kompetensi Berbasis Risiko (sambungan)

No	Kompetensi Berbasis Risiko		
	Unit Kompetensi	Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja
3	Menyusun dan memperbaharui <i>time schedule</i> penyediaan bahan, alat dan tenaga kerja yang dibutuhkan proyek	Menguasai pengetahuan tentang pembuatan <i>time schedule</i> proyek konstruksi gedung	Mampu menyusun dan memperbaharui jadwal penggunaan material
			Mampu menyusun dan memperbaharui jadwal penggunaan peralatan
			Mampu menyusun dan memperbaharui jadwal rekrutmen tenaga kerja
		Memiliki pengetahuan tentang prosedur pengukuran hasil kerja pekerjaan gedung	Mampu menyusun dan memperbaharui jadwal pengukuran hasil kerja (mutu dan volume)
4	Mengkoordinir dan mengarahkan penyediaan mutu material yang akan digunakan	Memiliki pengetahuan tentang <i>mix design</i>	Mampu menghitung <i>mix design</i>
			Mampu menetapkan standar <i>mix design</i> yang akan dipergunakan pada proyek
		Memiliki pengetahuan tentang mutu material	Mampu menentukan jenis material konstruksi bangunan gedung, tingkat kualitas material dan cara pengaplikasiannya
5	Menyediakan bantuan teknis yang berhubungan dengan pekerjaan gedung	Memiliki pengetahuan tentang metode konstruksi	Membuat metode kerja untuk pengerjaan gedung
		Memiliki pengetahuan tentang spesifikasi teknis pekerjaan gedung	Menyiapkan saran teknis untuk pekerjaan yang perlu mendapat prioritas
			Memberikan bantuan teknis secara tidak langsung kepada unit kerja lain

Tabel 5.3 Kompetensi Berbasis Risiko (sambungan)

No	Kompetensi Berbasis Risiko		
	Unit Kompetensi	Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja
6	Mengorganisasikan pelaksanaan pekerjaan gedung	Memiliki pengetahuan tentang teknik konstruksi	Mampu mengorganisasikan pekerjaan persiapan, tanah dan pondasi, struktur, finishing, mekanikal dan elektrik
		Memiliki pengetahuan tentang tata laksana baku (SOP) proyek	Mampu mengorganisasikan pelaksanaan pekerjaan sesuai SOP
			Menyampaikan data pendukung usulan penagihan kepada unit kerja terkait
7	Mengawasi pelaksanaan pekerjaan gedung	Memiliki pengetahuan tentang tahapan pekerjaan gedung	Menginventarisasi semua jenis pekerjaan
		Memiliki pengetahuan tentang prosedur pengawasan pekerjaan gedung	Mengawasi pekerjaan yang dilaksanakan para pekerja
			Memberi petunjuk pelaksanaan pekerjaan kepada para pekerja
Mempunyai pengetahuan tentang penggunaan alat bantu untuk evaluasi waktu proyek	Mampu mengukur waktu proyek		
8	Mengkoordinir dan mengikuti pelaksanaan mutu pekerjaan	Memiliki pengetahuan tentang sistem manajemen mutu (ISO 9001; 2008), ISO 14001-2004	Mampu melaksanakan sistem manajemen mutu (ISO 9001; 2008), ISO 14001-2004
		Memiliki pengetahuan tentang standar mutu pekerjaan dan material yang disepakati pada saat tender, sesuai buku panduan yang ada.	Mampu mengidentifikasi standar mutu pekerjaan dan material yang disepakati pada saat tender, sesuai buku panduan yang ada. Mampu memastikan agar semua prosedur yang dijalankan sesuai dengan standar mutu yang telah disepakati

Tabel 5.3 Kompetensi Berbasis Risiko (sambungan)

No	Kompetensi Berbasis Risiko		
	Unit Kompetensi	Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja
			Berkoordinasi dengan pihak terkait, agar pekerjaan dilaksanakan sesuai standar mutu dan panduan yang disepakati untuk memastikan hasil yang bermutu.
9	Memecahkan permasalahan yang timbul selama pekerjaan berjalan	Menguasai pengetahuan keteknikan seperti konstruksi beton, kayu, baja, dan ilmu pengetahuan lainnya yang menyangkut dasar perhitungan suatu konstruksi, seperti mekanika tanah, mekanika teknik, ilmu gaya, dan lain-lain	Mengidentifikasi masalah pekerjaan bangunan gedung
		Memiliki kemampuan mengidentifikasi, menginventarisasi, menganalisis dan memberikan alternatif dari permasalahan yang timbul dilapangan	Mencatat semua permasalahan yang timbul di lapangan
			Menganalisa semua permasalahan dan memberikan alternatif pemecahan
			Menentukan alternatif pemecahan masalah yang timbul selama pekerjaan berjalan

Dari tabel 5.3 dapat dilihat bahwa dari analisis kompetensi berbasis risiko dihasilkan 22 elemen kompetensi (pengetahuan) dan 33 kriteria unjuk kerja (keterampilan) yang dipersyaratkan harus dimiliki seorang *Building Construction Engineer*. Dimana model kompetensi ini diharapkan dapat dijadikan acuan dalam pemetaan kompetensi *Building Construction Engineer* yang bekerja pada proyek konstruksi gedung.

Dari kompetensi yang dirumuskan di atas, baik berupa pengetahaun maupun kerampilan dan berdasarkan respon preventif yang direkomendasikan pakar pada bab sebelumnya, terlihat bahwa dibutuhkan training untuk

mengembangkan kompetensi *Building Construction Engineer*. Olehkarena itu, disusunlah materi-materi training berdasarkan literatur yang ada. Materi training tersebut divalidasi kembali oleh pakar. Berikut materi-materi training yang sudah divalidasi oleh pakar dan berguna untuk mengembangkan kompetensi *Building Construction Engineer*.

Tabel 5.4 Daftar Training untuk Mengembangkan Kompetensi *Building Construction Engineer*

Unit Kompetensi	Training yang dibutuhkan
Mengorganisasikan pelaksanaan pekerjaan gedung	Manajemen Proyek, Manajemen Umum, Perilaku Organisasi.
Mengawasi pelaksanaan pekerjaan gedung	Manajemen Proyek, Manajemen Umum, Analisis Kebutuhan Tenaga Kerja, Analisis <i>Job Description</i> , Rencana Anggaran Biaya Pelaksanaan, Peralatan Konstruksi, Perencanaan dan Pemrograman Pelaksanaan Pekerjaan Gedung, Perilaku Organisasi, <i>Project Scheduling</i> .
Menyusun dan memperbaharui <i>time schedule</i> penyediaan bahan, alat dan tenaga kerja yang dibutuhkan proyek	Manajemen Proyek, <i>Project Scheduling</i> , Perencanaan dan Pemrograman Pelaksanaan Pekerjaan Gedung.
Meneliti gambar kerja yang telah ditetapkan untuk pekerjaan gedung	Manajemen Proyek, <i>Project Scheduling</i> , Gambar Kerja, Perencanaan dan Pemrograman Pelaksanaan Pekerjaan Gedung, Pengetahuan Teknik Konstruksi.
Mengawasi pelaksanaan pekerjaan gedung	Manajemen Proyek, Manajemen Umum, Perilaku Organisasi, Analisis <i>Job Description</i> , <i>Project Scheduling</i> .
Mengkoordinir dan mengarahkan penyediaan mutu material yang akan digunakan	Manajemen Proyek, Perencanaan dan Pemrograman Pelaksanaan Pekerjaan Gedung, Dokumen Kontrak, Manajemen Mutu, Material Konstruksi.
Menyiapkan perhitungan volume pekerjaan, penggunaan peralatan dan jumlah material yang diperlukan untuk proyek	Manajemen Proyek, <i>Project Scheduling</i> , Rencana Anggaran Biaya Pelaksanaan, Gambar Kerja, Material Konstruksi.

Tabel 5.4 Daftar Training untuk Mengembangkan Kompetensi *Building Construction Engineer* (sambungan)

Unit Kompetensi	Training yang dibutuhkan
Memecahkan permasalahan yang timbul selama pekerjaan berjalan	Manajemen Proyek, Manajemen Umum, Perilaku Organisasi, <i>Project Scheduling</i> , Peralatan Konstruksi, Perencanaan dan Pemrograman Pelaksanaan Pekerjaan Gedung, Dokumen Kontrak Pengetahuan Teknik Konstruksi, Manajemen Mutu, SMK3L.
Menyediakan bantuan teknis yang berhubungan dengan pekerjaan gedung	Manajemen Proyek, Metode Kerja Pembangunan Gedung, Perencanaan dan Pemrograman Pelaksanaan Pekerjaan Gedung.
Mengkoordinir dan mengikuti pelaksanaan mutu pekerjaan	Metode Kerja Pembangunan Gedung, Perencanaan dan Pemrograman Pelaksanaan Pekerjaan Gedung, Pengetahuan Teknik Konstruksi, Manajemen Mutu, Material Konstruksi.

Sumber : Hasil Olahan

5.4 Pembuktian Hipotesis

Dari pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya, dapat membuktikan hipotesa bahwa “Dengan adanya identifikasi faktor risiko pada jabatan *Building Construction Engineer* dapat menggambarkan kuantifikasi efek potensial dan hubungan sebab akibat dari faktor risiko dominan yang ada secara akurat, sehingga dapat disusun kompetensi yang dibutuhkan oleh *Building Construction Engineer* sehingga dapat meningkatkan kinerja biaya, mutu dan waktu proyek”. Hal ini terlihat bahwa setelah mendapatkan risiko-risiko dominan didapatkan rumusan kompetensi yang dibutuhkan untuk mengatasi risiko-risiko dominan tersebut. Kompetensi yang berupa elemen kompetensi dan kriteria unjuk kerja jika dilaksanakan dengan baik maka akan meningkatkan kinerja biaya, mutu dan waktu proyek. Dengan demikian maka hipotesis tersebut terbukti.

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

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

- a. Sepuluh risiko dominan yang berpengaruh terhadap proyek antara lain risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena koordinasi dengan tim proyek yang kurang baik, risiko meningkatnya biaya proyek akibat produktifitas pekerja rendah, risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena keterlambatan kedatangan material, risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena terjadi revisi gambar kerja, risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena kurangnya koordinasi dengan mandor atau subkontraktor, risiko mutu pekerjaan yang direncanakan tidak tercapai karena kualitas material yang digunakan tidak sesuai spesifikasi, risiko ketidaktepatan dalam menentukan kebutuhan material, risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena keterlambatan menyelesaikan masalah proyek, risiko pemilihan metode konstruksi yang kurang tepat dan risiko terjadinya pekerjaan rework, akibat kualitas atau mutu pekerjaan yang tidak tercapai.
- b. Respon preventif dan korektif yang dilakukan untuk mengantisipasi risiko-risiko dominan yang dapat terjadi apabila *Building Construction Engineer* tidak kompeten adalah sebagai berikut :

Tabel 6.1 Respon Preventif dan Korektif Risiko Dominan

Ranking	Unit Kompetensi	Risiko	Respon Preventif	Respon Korektif
1	Mengorganisasikan pelaksanaan pekerjaan gedung	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena koordinasi dengan tim proyek kurang	a. Lakukan rapat koordinasi secara berkala b. Melaksanakan training tentang manajemen komunikasi proyek	Lakukan rapat dengan tim proyek sesegera mungkin
2	Mengawasi pelaksanaan pekerjaan gedung	Risiko meningkatnya biaya proyek akibat produktifitas pekerja rendah	a. Pilih pekerja sesuai dengan keahliannya b. Lakukan pengawasan c. Lakukan training	a. Ganti tenaga kerja b. Lakukan pengawasan
3	Menyusun dan memperbaharui <i>time schedule</i> penyediaan bahan, alat dan tenaga kerja yang dibutuhkan proyek	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena keterlambatan kedatangan material	Membuat jadwal material yang komprehensif	a. <i>Fast tracking</i> b. Pengalihan pekerjaan lain
4	Meneliti gambar kerja yang telah ditetapkan untuk pekerjaan gedung	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena terjadi revisi gambar kerja	Klarifikasi gambar perencanaan sebelum pekerjaan dimulai	Minta revisi gambar secepatnya
5	Mengawasi pelaksanaan pekerjaan gedung	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena kurang koordinasi dengan mandor atau subkontraktor	Lakukan komunikasi dan pengawasan terhadap kinerja pekerja	Lakukan koordinasi yang lebih intens dengan mandor atau subkontraktor

Tabel 6.1 Respon Preventif dan Korektif Risiko Dominan (sambungan)

Ranking	Unit Kompetensi	Risiko	Respon Preventif	Respon Korektif
6	Mengkoordinir dan mengarahkan penyediaan mutu material yang akan digunakan	Risiko mutu pekerjaan yang direncanakan tidak tercapai karena material tidak sesuai spesifikasi	a. Membuat ketentuan dan syarat mutu sesuai standar b. Melakukan training	a. Adanya perkuatan struktur b. Mengganti material sesuai standar
7	Menyiapkan perhitungan volume pekerjaan, penggunaan peralatan dan jumlah material yang diperlukan untuk proyek	Risiko ketidaktepatan dalam menentukan kebutuhan material	Melaksanakan training tentang perhitungan volume pekerjaan, spesifikasi teknis dan gambar kontrak	<i>Fast tracking</i>
8	Memecahkan permasalahan yang timbul selama pekerjaan berjalan	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena keterlambatan menyelesaikan masalah proyek	a. Adakan training b. Pertegas tugas dan tanggung jawab masing-masing tim	<i>Fast Tracking</i>
9	Menyediakan bantuan teknis yang berhubungan dengan pekerjaan gedung	Risiko pemilihan metode yang kurang tepat.	Melaksanakan training	Perbaiki metode konstruksi
10	Mengkoordinir dan mengikuti pelaksanaan mutu pekerjaan	Risiko terjadinya pekerjaan rework, akibat kualitas atau mutu pekerjaan yang tidak tercapai	a. Adanya training manajemen mutu (<i>quality management</i>) b. Lakukan pengawasan secara teratur	Lakukan <i>rework</i>

Sumber : Hasil Olahan

c. Berdasarkan hasil analisis kompetensi berbasis risiko, terdapat 9 unit kompetensi dengan 22 elemen kompetensi (pengetahuan) dan 33 kriteria unjuk kerja (keterampilan) yang dipersyaratkan agar dimiliki *Building Construction Engineer*. Di mana model kompetensi ini diharapkan dapat dijadikan acuan

dalam pemetaan kompetensi *Building Construction Engineer* yang bekerja pada proyek konstruksi gedung.

Tabel 6.2 Kompetensi Berbasis Risiko

No	Kompetensi Berbasis Risiko		
	Unit Kompetensi	Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja
1	Meneliti gambar kerja yang telah ditetapkan untuk pekerjaan gedung	Menguasai pengetahuan tentang gambar konstruksi beserta detailnya	Mampu menganalisa kesesuaian gambar kerja dengan kondisi lapangan sebelum dan selama pekerjaan berlangsung
		Memiliki pengetahuan tentang cara mengkomunikasikan gambar kerja kepada pihak terkait	Mampu mengaplikasikan gambar kerja yang telah disetujui untuk pekerjaan gedung
2	Menyiapkan perhitungan volume pekerjaan, penggunaan peralatan dan jumlah material yang diperlukan untuk proyek	Menguasai pengetahuan tentang dokumen kontrak	Mampu menginterpretasikan isi dokumen kontrak
		Menguasai pengetahuan tentang perhitungan volume pekerjaan berdasarkan spesifikasi teknis dan gambar kontrak	Mampu mengaplikasikan spesifikasi teknis
		Menghitung volume pekerjaan berdasarkan spesifikasi teknis dan gambar kontrak	Menghitung volume pekerjaan berdasarkan spesifikasi teknis dan gambar kontrak
		Memiliki pengetahuan tentang peralatan berdasarkan metode kerja	Menghitung penggunaan peralatan berdasarkan metode kerja
		Menguasai pengetahuan tentang perhitungan penggunaan material berdasarkan volume pekerjaan dan rencana penggunaan material	Menghitung penggunaan material berdasarkan volume pekerjaan dan rencana penggunaan material
		Memiliki pengetahuan tentang cara menyampaikan hasil perhitungan volume pekerjaan, penggunaan peralatan dan material yang diperlukan proyek kepada unit kerja terkait	Menyampaikan hasil perhitungan volume pekerjaan, penggunaan peralatan dan material yang diperlukan proyek kepada unit kerja terkait

Tabel 6.2 Kompetensi Berbasis Risiko (sambungan)

No	Kompetensi Berbasis Risiko		
	Unit Kompetensi	Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja
3	Menyusun dan memperbaharui <i>time schedule</i> penyediaan bahan, alat dan tenaga kerja yang dibutuhkan proyek	Menguasai pengetahuan tentang pembuatan <i>time schedule</i> proyek konstruksi gedung	Mampu menyusun dan memperbaharui jadwal penggunaan material
			Mampu menyusun dan memperbaharui jadwal penggunaan peralatan
		Memiliki pengetahuan tentang prosedur pengukuran hasil kerja pekerjaan gedung	Mampu menyusun dan memperbaharui jadwal rekrutmen tenaga kerja
			Mampu menyusun dan memperbaharui jadwal pengukuran hasil kerja (mutu dan volume)
4	Mengkoordinir dan mengarahkan penyediaan mutu material yang akan digunakan	Memiliki pengetahuan tentang <i>mix design</i>	Mampu menghitung <i>mix design</i>
			Mampu menetapkan standar <i>mix design</i> yang akan dipergunakan pada proyek
		Memiliki pengetahuan tentang mutu material	Mampu menentukan jenis material konstruksi bangunan gedung, tingkat kualitas material dan cara pengaplikasiannya
5	Menyediakan bantuan teknis yang berhubungan dengan pekerjaan gedung	Memiliki pengetahuan tentang metode konstruksi	Membuat metode kerja untuk pengerjaan gedung
		Memiliki pengetahuan tentang spesifikasi teknis pekerjaan gedung	Menyiapkan saran teknis untuk pekerjaan yang perlu mendapat prioritas
			Memberikan bantuan teknis secara tidak langsung kepada unit kerja lain

Tabel 6.2 Kompetensi Berbasis Risiko (sambungan)

No	Kompetensi Berbasis Risiko		
	Unit Kompetensi	Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja
6	Mengorganisasikan pelaksanaan pekerjaan gedung	Memiliki pengetahuan tentang teknik konstruksi	Mampu mengorganisasikan pekerjaan persiapan, tanah dan pondasi, struktur, finishing, mekanikal dan elektrik
		Memiliki pengetahuan tentang tata laksana baku (SOP) proyek	Mampu mengorganisasikan pelaksanaan pekerjaan sesuai SOP
			Menyampaikan data pendukung usulan penagihan kepada unit kerja terkait
7	Mengawasi pelaksanaan pekerjaan gedung	Memiliki pengetahuan tentang tahapan pekerjaan gedung	Menginventarisasi semua jenis pekerjaan
		Memiliki pengetahuan tentang prosedur pengawasan pekerjaan gedung	Mengawasi pekerjaan yang dilaksanakan para pekerja
			Memberi petunjuk pelaksanaan pekerjaan kepada para pekerja
Mempunyai pengetahuan tentang penggunaan alat bantu untuk evaluasi waktu proyek	Mampu mengukur waktu proyek		
8	Mengkoordinir dan mengikuti pelaksanaan mutu pekerjaan	Memiliki pengetahuan tentang sistem manajemen mutu (ISO 9001; 2008), ISO 14001-2004	Mampu melaksanakan sistem manajemen mutu (ISO 9001; 2008), ISO 14001-2004
		Memiliki pengetahuan tentang standar mutu pekerjaan dan material yang disepakati pada saat tender, sesuai buku panduan yang ada.	Mampu mengidentifikasi standar mutu pekerjaan dan material yang disepakati pada saat tender, sesuai buku panduan yang ada. Mampu memastikan agar semua prosedur yang dijalankan sesuai dengan standar mutu yang telah disepakati

Tabel 6.2 Kompetensi Berbasis Risiko (sambungan)

No	Kompetensi Berbasis Risiko		
	Unit Kompetensi	Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja
			Berkoordinasi dengan pihak terkait, agar pekerjaan dilaksanakan sesuai standar mutu dan panduan yang disepakati untuk memastikan hasil yang bermutu.
9	Memecahkan permasalahan yang timbul selama pekerjaan berjalan	Menguasai pengetahuan keteknikan seperti konstruksi beton, kayu, baja, dan ilmu pengetahuan lainnya yang menyangkut dasar perhitungan suatu konstruksi, seperti mekanika tanah, mekanika teknik, ilmu gaya, dan lain-lain	Mengidentifikasi masalah pekerjaan bangunan gedung
		Memiliki kemampuan mengidentifikasi, menginventarisasi, menganalisis dan memberikan alternatif dari permasalahan yang timbul dilapangan	Mencatat semua permasalahan yang timbul di lapangan
			Menganalisa semua permasalahan dan memberikan alternatif pemecahan
			Menentukan alternatif pemecahan masalah yang timbul selama pekerjaan berjalan

6.2 Saran

- a. Untuk penelitian selanjutnya sebaiknya pihak *owner* dan konsultan juga dilibatkan sebagai responden.
- b. Untuk penelitian selanjutnya sebaiknya diteliti apakah tindakan-tindakan preventif dan korektif untuk mengatasi risiko dominan tidak kompetennya *Building Construction Engineer* tersebut sudah dilaksanakan pada proyek konstruksi gedung di perusahaan konstruksi tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdelnaser , Omran, Abdelwahab, Gebril, Ahmed , Bazeabez, Woo Suk , Wah. (2012). Developing Competency Model For The Project Manager In The Libyan Construction Industry. *Journal of Economic Behaviour*, vol 2.
- Abdul-Rahman, H., Berawi, A.R., Berawi, A.R., Mohamed, O., Othman, M. and Yahya, I.A. (2006). Delay Mitigation in the Malaysian Construction Industry. *Journal of Construction Engineering and Management*, 132 (2), 125-133.
- Acharya, N.K., Lee, Y.D. and Im, H.M. (2006). Investigating delay factors in construction industry: A Korean perspective. *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, 10, 177-190.
- Aibinu, A.A. and Odeyinka, A. (2006). Construction delays and their causative factors in Nigeria. *Journal of Construction Engineering Management*, 132 (7), 667-677.
- Aitken, A., and Crawford, L.H. (2008). Senior Management Perceptions of Effective Project Manager Behavior: An exploration of a core set of behaviors for superior project managers. *Proceedings of PMI Research Conference, Warsaw, Newtown Square, PA: Project Management Institute*.
- Akintola, S. Akintoye & Malcolm, J. MacLeod. (1997). Risk analysis and management in construction. *International Journal of Project Management*, 15: 31-38.
- Alfa, Akbar. (2005). *Bakuan Kompetensi Jabatan Kerja Manajer Konstruksi Jalan dalam Pekerjaan Jalan*. Tesis FT UI.
- Al-Khalil, M. and Al-Ghafly, M. (1999). Important causes of delay in public utility projects in Saudi Arabia. *Journal of Construction Management Economics*, 17 (5), 647-55.
- Al-Moumani, A. (2000). Construction delay: a quantitative analysis. *International Journal of Project Management*, 20, 51-59.
- Arain, Faisal, Manzoor. (2010). Identifying Competencies for Baccalaureate Level Construction Education: Enhancing employability of young professionals in the construction industry. *Ascelibrary.org*.
- Asiyanto. (2009). *Manajemen Risiko Untuk Kontraktor, edisi satu*. Penerbit Pradnya Paramita, Jakarta.

- Assaf, S. A., and Al-Hejji, S. A. (2006). Causes of delay in Large Construction Projects. *International Journal of Project Management*, 349-357.
- Assaf, S.A., Al-Khalil, M. and Al-Hazmi, M. (1995). Causes of Delay in Large Building Construction Projects. *Journal of Management in Engineering*, 45-50.
- Barrie, Donald, S., dan Boyd, C. Paulson, Jr. (1987). *Manajemen Konstruksi Profesional*. Jakarta : Erlangga.
- Boulter, Nick, Murray, Dalziel, Hill, Jackie. (2003). *People and Competencies*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Bowen, P.A., Hall, K.A., Edwards, P.J., Pearl, R.G. and Cattell, K.S. (2002). Perceptions of Time, Cost and Quality Management on Building Projects. *The Australian Journal of Construction Economics and Building*, 2, 48-56.
- Byars, Rue. (1991). *Human Resources Management (3rd ed)*.
- Crawford, Lynn. (2007). *Senior Management Perceptions of Project Management Competence*. University of Technolog, Sydney, PO Box 123, Broadway, NSW, Australia, p.9.
- Daft, L, Richard. (1998). *Fusion Leadership*, 15.
- Departemen Pekerjaan Umum – Badan Pembinaan Konstruksi dan SDM – Pusat Pembinaan Kompetensi dan Pelatihan Jasa Konstruksi. (2007). *RSKKNi – Ahli Manajemen Konstruksi (Ahli Muda) (Construction Management)*.
- Departemen Pekerjaan Umum – Badan Pembinaan Konstruksi dan SDM – Pusat Pembinaan Kompetensi dan Pelatihan Jasa Konstruksi. (2007). *RSKKNi – Manajer Lapangan Pelaksanaan Konstruksi Bangunan (Site Manager for Building)*.
- Departemen Pekerjaan Umum – Badan Pembinaan Konstruksi dan SDM – Pusat Pembinaan Kompetensi dan Pelatihan Jasa Konstruksi. (2007). *RSKKNi – Pelaksana Lapangan Pekerjaan Gedung (Building Construction Engineer)*.
- Departemen Pekerjaan Umum – Badan Pembinaan Konstruksi dan SDM – Pusat Pembinaan Kompetensi dan Pelatihan Jasa Konstruksi. (2009). *RSKKNi – Quantity Surveyor*.
- Desky, Niken. (2010). *Identifikasi teknis kompetensi manajer proyek yang mempengaruhi kinerja waktu proyek konstruksi pada PT.X*. Skripsi FT UI.

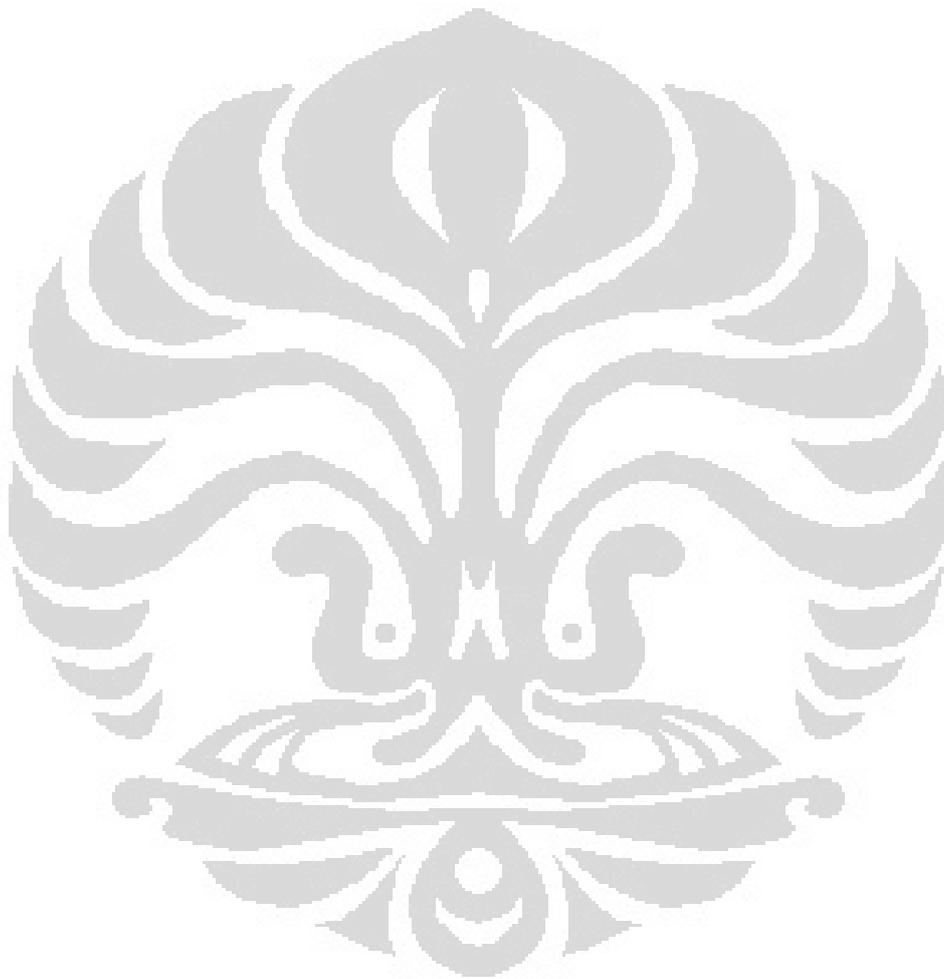
- Dingsdag, Donald P., Biggs, Herbert C., and Sheahan, Vaughn L. (2008) Understanding and defining OH & S competency for construction site positions: Worker perceptions. *Safety Science*, 46(4), pp. 619-633.
- Donnelly, James H., Gibson, James L., and Ivancevich, John. (1994). *Fundamental of Management*. Texas: Business Publication.
- Downey, Gary, Lee, et al. (2006). The Globally Competent Engineer: Working Effectively with People Who Define Problems Differently. *Journal of Engineering Education*.
- Edum-Fotwe, F. T., and McCaffer, R. (2010). Developing project management competency: perspectives from the construction industry. *International Journal of Project Management*.
- Faridi, A.S. and El-Sayegh, S.M. (2006). Significant factors causing delay in the UAE construction industry. *Journal of Construction Management and Economics*, 24 (11), 1167-1176.
- Frimpong, Y., Oluwoye, J. and Crawford, L. (2003). Causes of delay and cost overruns in construction of groundwater projects in a developing countries; Ghana as a case study. *International Journal of Project Management*, 21, 321-326.
- Hasan, H. S. M., Ahamad, H., & Mohamed, M. R. (2011). Skills and Competency in Construction Project Success: Learning Environment and Industry Application- The GAP. *Elsevier*.
- Hawari, Kahhar (2009). *Identifikasi risiko proyek pada tahap konstruksi bangunan bertingkat 4 - 20 lantai di JABOTABEK dari sudut pandang kontraktor*. Skripsi, Jakarta: Universitas Indonesia.
- Hibrar & John P.F. Development of An Engineering Manager. *ASCE*.
- Husen, Abrar. (2009). *Manajemen Proyek*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Ichsan, Mohammad. (2008). *Kajian Sistem Pengembangan Karir SDM Pada Penerapan Jenjang Karir Management Proyek di PT.XYZ*. Tesis UI.
- Ivancevich and John M. (1995). Human Resources Management. *Irwins Inc*.
- International Project Management Association. (2002).
- Jesiek, et al. (2013). Global Engineering Competency in Context Situations and Behavioral (Vol. 8). *Online Journal for Global Education Engineering*.
- Kamaruzzaman, Findy. (2012). *Studi Keterlambatan Penyelesaian Proyek Konstruksi* (Vol 12 No 2). Jurnal Teknik Sipil Untan.

- Kaming, P.F., P.O. Olomolaiye, G.D. Holt and F.C. Harris. (1997). Factors influencing construction time and cost overruns on high-rise projects in Indonesia. *Construction Management Economi*, 15: 83-94.
- Kerzner. (1998). *Project Management : A System Aproach to Planning, Scheduling and Controlling, Defining Project Succes*, 6th edition, p.6.
- Koushki, P.A., Al-Rashid, K. and Kartam, N. (2005). Delays and cost increases in the construction of private residential projects in Kuwait. *Journal of Construction Management and Economics*, 23 (3), 285-294.
- Langford. (1996). *The Organization and Management of Contruction Shaping Theory and Practice*. Great Britain: E&FN SPON, ASCE.
- Leonardo, Kenwie. (2011). *Analisa Risiko Fungsi Jabatan Organisasi Pada Pelaksanaan Proyek Konstruksi Berbasis PMBOK 2008 (Studi Kasus Pada Unit Konstruksi PT. X)*. Tesis, Jakarta: Universitas Indonesia.
- Le-Hoai, L., Lee, Y.D. and Lee, J.Y. (2008). Delay and Cost Overruns in Vietnam Large Construction Projects: A comparison with other selected countries. *KSCE Journal of Civil Engineering*, 367-377.
- Lo, T.Y., Fung, I.W.H. and Tung, K.C.F. (2006). Construction delays in Hong Kong civil engineering projects. *Journal of Construction Engineering Management*, 132 (6), 636-649.
- Melriansyah. (2011). *Permodelan Kompetensi Knowledge, Behavioral dan Contextual Manajer Proyek Terhadap Kinerja Biaya Proyek*. Tesis, Jakarta: Universitas Indonesia.
- Mulyani, Endang. (2006). *Bahan Ajar Manajemen Konstruksi*. Pontianak: Fakultas Teknik Untan.
- Norris, K, Perry, J and Simon, P. (2000). *Project Risk Analysis and Management*. The Association of Project Managers
- Odeh, A.M. and Battaineh, H. (2002). Cause of Construction Delay: Traditional Contract. *International Journal of Project Management*, 67-73.
- Odeyinka, H. A. and Yusif, A. (1997). The causes and effects of construction delays on Completion cost of housing project in Nigeria. *Journal Financial Manage Property Construction*, 31-44.
- Odusami, K. (2002). Perceptions of Construction Professionals Concerning Important Skills of Effective Project Leaders. *J. Manage. Eng.*, 18(2), 61-67.

- Project Management Institute. (2013). *Guide to Project Management Body of Knowledge* (5th ed).
- Palan, R. (2007). *Competency Management – Teknik Mengimplementasi Manajemen SDM Berbasis Kompetensi untuk Meningkatkan Daya Saing Organisasi*. PPM Indonesia : Jakarta
- Ramanathan, C et al. (2012). Construction delays causing risks on time and cost – a critical review. *Australasian Journal of Construction Economics and Building*, 12 (1) 37-57.
- Riyanta, Sugeng. (2010). *Identifikasi Faktor Risiko Underestimate Cost dan Overestimate Cost Tahap Lelang Yang Disebabkan Kompetensi Cost Engineer Yang Berpengaruh Terhadap Kinerja Tim Tender Pada Perusahaan Jasa Konstruksi Tahap Lelang*. Skripsi FT UI.
- R Max Wideman. (1999). *Project and Program Risk Management : A guide to Managing Project Risk and Opportunities*. Project Management Institute: Pennsylvania.
- Sambasivan, M. and Soon, Y.W. (2007). Causes and effects of delays in Malaysian construction industry. *International Journal of Project Management*, 25: 517-526.
- Shahhosseini, V. and Sebt, M.H. (2011). Competency-based selection and assignment of human resources to construction projects. *Scientia Iranica, Transactions A: Civil Engineering*, 163-180.
- Squires, Alice, et al. (2011). Building a Competency Taxonomy to Guide Experience Acceleration of Lead Program Systems Engineers. *9th Annual Conference on Systems Engineering Research (CSER)*, Redondo Beach, CA.
- Swies, G., Swies. R., Hammad. A. A. and Shboul, A. (2008). Delays in construction projects: The case of Jordan. *International Journal of Project Management*, 26, 665-674.
- Tatum, C.B. (2011). *Jurnal Core Element of Construction Engineering Knowledge for Project and Career Success*.
- Telford, Thomas. (1998). Risk Analysis and Management for Project. *Institution of Civil Engineers & The faculty and Institute of Actuaries*, p.13.
- Widhiawati, I. A. Rai. (2009). *Analisis Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Pelaksanaan Proyek Konstruksi*. Bali : Vol. 8 No.2.
- Wirabakti, et al. (2014). *Studi faktor-faktor penyebab keterlambatan proyek konstruksi bangunan gedung*. Jurnal Konstruksia.

Yepes, Víctor., Eugenio, Pellicer., & Ortega, Alejandro. (2012). Designing a Benchmark Indicator for Managerial : Competences in Construction at the Graduate Level. *ASCE*.

Yuliana, Candra. (2011). *Studi Pemahaman dan Penerapan Standard Kompetensi Keterampilan Kerja Tenaga Kerja pada Pelaksanaan Proyek Konstruksi*. Jurnal Teknologi Berkelanjutan. Vol. I: 1-8.





LAMPIRAN 1
KUESIONER TAHAP 1

ANALISA KOMPETENSI JABATAN *BUILDING CONSTRUCTION ENGINEER* BERBASIS RISIKO



KUISIONER PENELITIAN TESIS KEPADA PAKAR (VALIDASI AWAL)

**OLEH:
DITA SETYO RINI
1206180891**

**PROGRAM MAGISTER BIDANG ILMU TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK – UNIVERSITAS INDONESIA
2015**

Latar Belakang Penelitian

Tingkat kerumitan konstruksi gedung yang bervariasi membuat tim proyek dalam pembangunan gedung juga berbeda satu dengan lainnya. Salah satu tenaga terampil bidang jasa konstruksi yang memegang peranan signifikan terhadap kesuksesan sebuah proyek adalah pelaksana lapangan pekerjaan gedung (*Building Construction Engineer*).

Menurut Kaming (1997) dalam *Factors influencing construction time and cost in Indonesia construction industry* ada beberapa faktor utama yang berpengaruh terhadap waktu dan biaya di industri konstruksi di Indonesia antara lain perubahan desain, produktifitas buruh yang rendah, perencanaan yang tidak baik dan kekurangan sumberdaya. Sedangkan Hemanta Doloia (2012) *Analysing factors affecting delays in Indian construction projects* mengidentifikasi faktor kunci yang menyebabkan keterlambatan di industri konstruksi di India antara lain manajemen lapangan yang tidak efisien dan koordinasi lapangan yang buruk. Hal tersebut terjadi diindikasikan karena kurangnya kompetensi dari *Building Construction Engineer*.

Olehkarena itu perlu diteliti Kompetensi *Building Construction Engineer*, sehingga dapat menjalankan tugas dan tanggung jawabnya dengan baik agar tidak terjadi kegagalan proyek baik dari segi biaya, mutu maupun waktu. Metode yang dipakai didalam penelitian adalah metode penelitian berbasis risiko yang dapat menggambarkan kuantifikasi efek potensial dan hubungan sebab akibat dari faktor risiko dominan yang ada secara tepat dan akurat, sehingga dapat meningkatkan kinerja proyek konstruksi.

Batasan Penelitian

Pada penelitian kali ini, lingkup penelitian dibatasi:

- a. Penelitian dilakukan terhadap unit kompetensi *Building Construction Engineer*.
- b. Analisa kompetensi hanya meliputi pengetahuan (*knowledge*) dan keterampilan / keahlian (*skill*).

Tujuan Penelitian

- a. Mengetahui faktor-faktor risiko yang berpengaruh dalam unit kompetensi jabatan *Building Construction Engineer*.
- b. Merumuskan Elemen Kompetensi berupa pengetahuan (*knowledge*) dan keahlian manajemen proyek yang dibutuhkan oleh *Building Construction Engineer* agar dapat menyelesaikan proyek konstruksi gedung dengan baik. Dimana model Elemen Kompetensi ini diharapkan dapat dijadikan acuan didalam pemetaan Elemen Kompetensi *Building Construction Engineer* pada proyek konstruksi gedung.

Kerahasiaan Informasi

Seluruh informasi yang Bapak/ Ibu responden berikan dalam penelitian ini akan dijamin kerahasiaannya

Informasi dari Hasil Penelitian

Setelah seluruh informasi telah didapatkan dan dianalisa, maka hasilnya akan disampaikan kepada Perusahaan Bapak/ Ibu dan apabila Bapak/ Ibu memiliki pertanyaan mengenai penelitian ini, maka Bapak/ Ibu dapat menghubungi :

1. Penulis/ Mahasiswa : Dita Setyo Rini, pada HP : 087882243086 atau e-mail : dita_setyorini@yahoo.com
2. Pembimbing 1 : Prof. Dr. Ir. Yusuf Latief, MT pada HP 08158977999 atau e-mail : latief73@eng.ui.ac.id
3. Pembimbing 2 : Ir Eddy Subiyanto, MM., MT

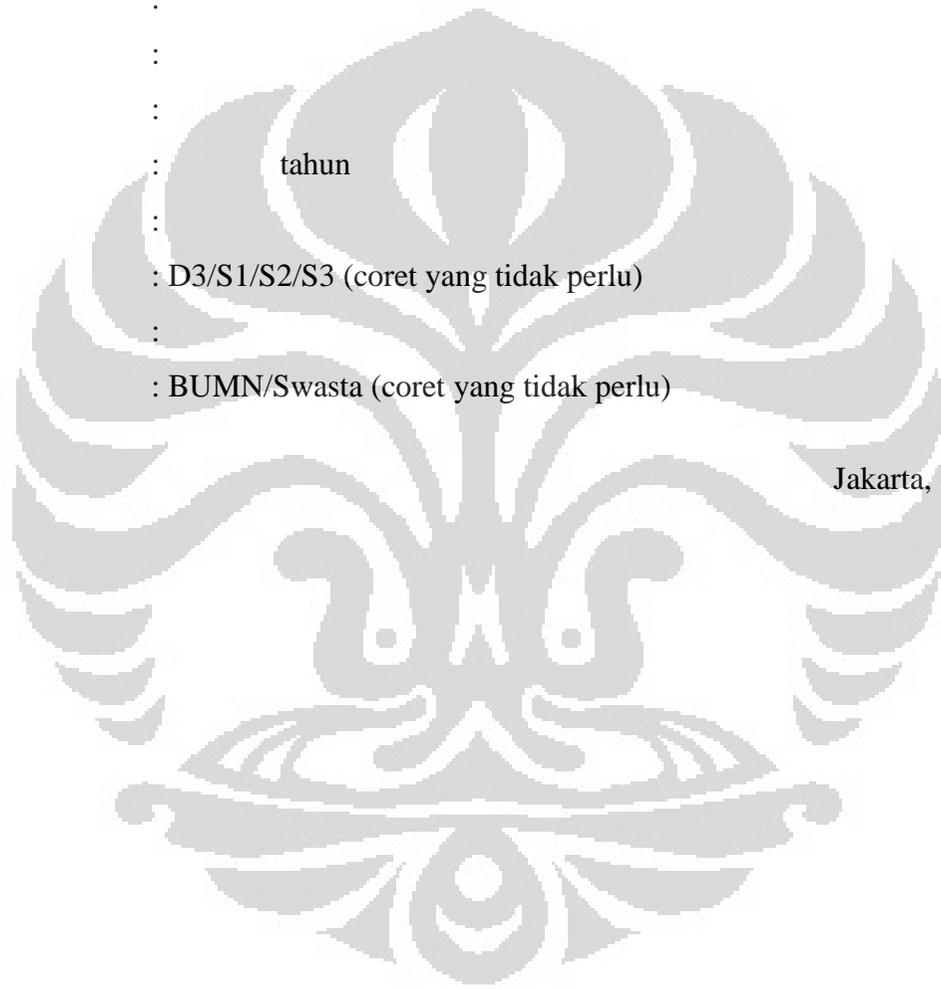
Terimakasih atas kesediaan Bapak/ Ibu untuk mengisi kuesioner ini. Semua informasi yang telah diberikan ini hanya akan digunakan untuk kepentingan penelitian saja dan dijamin kerahasiaannya.

Hormat saya,

Dita Setyo Rini

Data Responden dan Petunjuk Singkat

- 1. Nama Responden :
- 2. Jenis Kelamin :
- 3. Umur :
- 4. Jabatan :
- 5. Pengalaman Kerja : tahun
- 6. Jabatan Sebelumnya :
- 7. Pendidikan Terakhir : D3/S1/S2/S3 (coret yang tidak perlu)
- 8. Perusahaan/Instansi :
- 9. Jenis Perusahaan : BUMN/Swasta (coret yang tidak perlu)



Jakarta,

2015

(Ttd Responden)

VALIDASI KUESIONER TAHAP I OLEH PAKAR

Berbasis Tugas dan Tanggung Jawab			Keterangan (Tanggapan Perbaikan)
Unit Kompetensi	Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	
Melakukan survey tapak termasuk pengukuran	Memiliki pengetahuan tentang gambar tampak.	Mampu menjelaskan tentang gambar tapak.	
	Memiliki pengetahuan tentang pengukuran lapangan dan alat ukur yang digunakan.	Mampu melakukan pengukuran di lapangan.	
Mengarahkan petugas laboratorium di lapangan untuk pengujian	Menguasai pengetahuan tentang jenis-jenis pondasi yang digunakan pada konstruksi gedung.	Mampu menentukan jenis pondasi yang tepat untuk proyek konstruksi gedung.	
	Menguasai pengetahuan tentang pengujian material di lapangan.	Mampu memilih metode pengujian tanah dan material yang tepat.	
Mengkoordinir dan mengarahkan penyediaan mutu material yang akan digunakan	Menguasai pengetahuan tentang mutu material.	Mampu menjelaskan jenis material konstruksi bangunan gedung, tingkat kualitas material dan cara pengaplikasiannya.	
	Menguasai pengetahuan tentang mix design.	Mampu menyusun design mix material yang digunakan.	

Berbasis Tugas dan Tanggung Jawab			Keterangan (Tanggapan Perbaikan)
Judul Unit	Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	
Menyediakan bantuan teknis yang berhubungan dengan pekerjaan gedung	Menguasai pengetahuan tentang spesifikasi teknis.	Mampu menjelaskan tentang spesifikasi teknis proyek.	
	Menguasai pengetahuan tentang metode kerja pekerjaan gedung.	Mampu menjelaskan metode konstruksi gedung yang akan digunakan pada proyek.	
		Mampu memberikan saran tentang alternatif metode konstruksi yang lebih sesuai dengan proyek.	
	Menguasai pengetahuan tentang jenis-jenis peralatan konstruksi.	Mampu menentukan peralatan yang sesuai untuk digunakan pada proyek konstruksi gedung.	
		Mampu menjelaskan tentang pengoperasian peralatan pada pekerjaan gedung.	
	Menguasai pengetahuan tentang tahapan pekerjaan gedung.	Mampu menyusun urutan-urutan semua kegiatan yang ada didalam proyek sesuai dengan metode konstruksinya.	

Berbasis Tugas dan Tanggung Jawab			Keterangan (Tanggapan Perbaikan)
Judul Unit	Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	
Meneliti gambar kerja yang telah ditetapkan untuk pekerjaan gedung	Menguasai pengetahuan tentang gambar konstruksi beserta detailnya.	Mampu menganalisa kesesuaian gambar kerja dengan kondisi lapangan sebelum dan selama pekerjaan berlangsung.	
	Memiliki pengetahuan tentang cara mengkomunikasikan gambar kerja kepada pihak terkait.	Mampu mengaplikasikan gambar kerja yang telah disetujui untuk pekerjaan gedung.	
Menyiapkan perhitungan volume pekerjaan, penggunaan peralatan dan jumlah material yang diperlukan untuk proyek	Menguasai pengetahuan tentang dokumen kontrak.	Mampu menjelaskan isi dokumen kontrak proyek.	
	Menguasai pengetahuan tentang perhitungan volume pekerjaan berdasarkan spesifikasi teknis dan gambar kontrak.	Mampu menghitung volume pekerjaan berdasarkan spesifikasi teknis dan gambar kontrak.	
	Menguasai pengetahuan tentang penggunaan peralatan berdasarkan metode kerja.	Mampu menghitung penggunaan peralatan berdasarkan metode kerja.	
	Menguasai pengetahuan tentang penggunaan material berdasarkan volume pekerjaan dan rencana penggunaan material.	Mampu menghitung penggunaan material berdasarkan volume pekerjaan dan rencana penggunaan material.	

Berbasis Tugas dan Tanggung Jawab			Keterangan (Tanggapan Perbaikan)
Judul Unit	Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	
	Memiliki pengetahuan tentang cara menyampaikan hasil perhitungan volume pekerjaan, penggunaan peralatan dan material yang diperlukan proyek kepada unit kerja terkait.	Mampu menyampaikan hasil perhitungan volume pekerjaan, penggunaan peralatan dan material yang diperlukan proyek kepada unit kerja terkait.	
Menyusun dan memperbaharui <i>Time Schedule</i> penyediaan bahan, alat dan tenaga kerja yang dibutuhkan proyek	Menguasai pengetahuan tentang pembuatan time schedule proyek konstruksi gedung.	Mampu membuat dan memperbaharui time schedule (jadwal pekerjaan) sesuai kondisi lapangan yang ada.	
	Menguasai pengetahuan tentang material konstruksi.	Mampu menyusun jadwal penggunaan material.	
	Menguasai pengetahuan tentang peralatan konstruksi.	Mampu merinci jenis alat yang diperlukan untuk setiap kegiatan proyek.	
	Menguasai pengetahuan tentang penggunaan tenaga kerja konstruksi.	Mampu menetapkan jumlah alat yang diperlukan untuk setiap satuan kegiatan.	
		Mampu menghitung produktivitas alat sesuai dengan kondisi yang ada.	
		Mampu merinci jenis tenaga kerja dan menetapkan jumlah hari – orang yang diperlukan untuk setiap satuan kegiatan proyek.	

Berbasis Tugas dan Tanggung Jawab			Keterangan (Tanggapan Perbaikan)
Judul Unit	Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	
		Mampu menghitung produktivitas tenaga kerja sesuai dengan kondisi yang ada.	
Mengorganisasikan pelaksanaan pekerjaan gedung	Mempunyai pengetahuan tentang pelaksanaan pekerjaan persiapan, tanah dan pondasi, struktur, finishing, mekanikal dan elektrikal.	Mampu mengorganisasikan pekerjaan persiapan, tanah dan pondasi, struktur, finishing, mekanikal dan elektrikal.	
	Mempunyai pengetahuan tentang tata laksana baku (SOP) proyek.	Mampu mengorganisasikan pekerjaan sesuai SOP.	
	Mempunyai pengetahuan tentang cara/mekanisme dalam menyampaikan data pendukung usulan penagihan kepada unit kerja terkait.	Mampu menyampaikan data pendukung usulan penagihan kepada unit kerja terkait.	
Mengawasi pelaksanaan pekerjaan gedung	Mempunyai pengetahuan tentang tugas masing-masing tim proyek.	Mampu mengawasi pekerjaan yang dilaksanakan pekerja	
	Mempunyai pengetahuan tentang manajemen umum dan pengetahuan tentang pengelolaan proyek.	Mampu memberi petunjuk pelaksanaan kepada para pekerja.	

Berbasis Tugas dan Tanggung Jawab			Keterangan (Tanggapan Perbaikan)
Judul Unit	Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	
Memecahkan permasalahan yang timbul selama pekerjaan berjalan	Menguasai pengetahuan keteknikan seperti konstruksi beton, kayu, baja, dan ilmu pengetahuan lainnya yang menyangkut dasar perhitungan suatu konstruksi, seperti mekanika tanah, mekanika teknik, ilmu gaya, dan lain-lain.	Mampu mengidentifikasi masalah proyek konstruksi gedung.	
	Memiliki kemampuan mengidentifikasi, menginventarisasi, menganalisis dan memberikan alternatif dari permasalahan yang timbul di lapangan.	Mampu menginventarisasi semua permasalahan yang terjadi.	
		Mampu menganalisis dan memberikan alternatif dari permasalahan yang terjadi di lapangan.	
Mendata tiap-tiap kemajuan pekerjaan untuk dijadikan laporan kemajuan proyek.	Memiliki pengetahuan tentang cara menilai hasil / progress jadwal waktu pelaksanaan proyek.	Mampu menyusun laporan kinerja proyek secara periodik / berkala.	

Berbasis Tugas dan Tanggung Jawab			Keterangan (Tanggapan Perbaikan)
Judul Unit	Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	
Memonitor dan mengevaluasi pelaksanaan pekerjaan.	Memiliki pengetahuan tentang mekanisme-mekanisme yang digunakan untuk merekam, dan melaporkan kemajuan pekerjaan yang berkaitan dengan jadwal yang ditetapkan.	Mampu membuat laporan yang memuat tentang bukti rekaman kemajuan pekerjaan lapangan.	
Mengkoordinir dan mengikuti pelaksanaan mutu pekerjaan	Memiliki pengetahuan tentang sistem manajemen mutu (<i>Quality Management</i>).	Mampu memastikan agar material yang digunakan sesuai dengan standar mutu yang telah disepakati.	
	Memiliki kemampuan mengidentifikasi standar mutu pekerjaan dan material yang disepakati pada saat tender, sesuai buku panduan yang ada.	Mampu berkoordinasi dengan pihak terkait, agar pekerjaan dilaksanakan sesuai standar mutu dan panduan yang disepakati untuk memastikan hasil yang bermutu.	
Melaksanakan Program K3L Gedung	Memiliki pengetahuan tentang K3.	Mampu menerapkan standar K3 gedung pada proyek yang dilaksanakan	
	Memiliki pengetahuan tentang manajemen lingkungan.	Mampu memastikan semua pihak yang terlibat dalam pelaksanaan agar menggunakan perlengkapan dan peralatan keselamatan kerja.	

Berbasis Tugas dan Tanggung Jawab			Keterangan (Tanggapan Perbaikan)
Judul Unit	Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	
		Mampu memberi penilaian dampak lingkungan (AMDAL) dalam pekerjaan pembangunan gedung.	
		Mampu mengelola limbah dan mencegah polusi yang dihasilkan proyek.	
Melaksanakan pekerjaan gedung untuk proyek <i>green construction</i>	Memiliki pengetahuan tentang <i>green construction</i> , dan pengetahuan tentang metode kerja yang mendukung proyek <i>green construction</i> .	Mampu melaksanakan pekerjaan gedung untuk proyek <i>green construction</i> .	
TAMBAHAN :			

IDENTIFIKASI FAKTOR RISIKO OLEH PAKAR

No	Judul Unit	Risiko	Keterangan (Tanggapan /Perbaikan)	Apakah Faktor Risiko tersebut Berpengaruh terhadap Kinerja Proyek		Penyebab	Dampak	Respon Preventif	Respon Korektif
				Ya	Tidak				
1	Melakukan survey tapak termasuk pengukuran	Ketidaksesuaian antara hasil pengukuran dengan gambar tapak							
		Risiko mutu pekerjaan yang direncanakan tidak tercapai karena kekurangtepatan dalam mengkalibrasi alat ukur							
2	Mengarahkan petugas laboratorium di lapangan untuk pengujian	Risiko mutu pekerjaan yang direncanakan tidak tercapai karena pemakaian jenis pondasi yang tidak sesuai dengan karakteristik tanah							
		Risiko mutu pekerjaan yang direncanakan tidak tercapai karena kualitas material yang digunakan tidak sesuai dengan spesifikasi							
3	Mengkoordinir dan mengarahkan penyediaan mutu material yang akan digunakan	Risiko mutu pekerjaan yang direncanakan tidak tercapai							

No	Judul Unit	Risiko	Keterangan (Tanggapan /Perbaikan)	Apakah Faktor Risiko tersebut Berpengaruh terhadap Kinerja Proyek		Penyebab	Dampak	Respon Preventif	Respon Korektif
				Ya	Tidak				
4	Menyediakan bantuan teknis yang berhubungan dengan pekerjaan gedung	risiko terjadinya rework karena kesalahan pengerjaan proyek							
		risiko pemilihan metode yang kurang tepat.							
		risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena kekurangtahuan pekerja tentang cara pengoperasian peralatan							
5	Meneliti gambar kerja yang telah ditetapkan untuk pekerjaan gedung	risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena terjadi revisi gambar kerja							
		Terjadinya rework karena kesalahan menginterpretasikan gambar/spesifikasi							
6	Menyiapkan perhitungan volume pekerjaan, penggunaan peralatan dan jumlah material yang diperlukan untuk proyek	risiko munculnya sanksi atau denda karena terjadinya pelanggaran pada dokumen kontrak							
		risiko ketidaktepatan dalam menentukan kebutuhan material							

No	Judul Unit	Risiko	Keterangan (Tanggapan /Perbaikan)	Apakah Faktor Risiko tersebut Berpengaruh terhadap Kinerja Proyek		Penyebab	Dampak	Respon Preventif	Respon Korektif
				Ya	Tidak				
		risiko peralatan yang tersedia melebihi kebutuhan							
		risiko material yang tersedia lebih sedikit dibandingkan yang dibutuhkan							
		Keterlambatan pihak pengadaan untuk mengadakan pembelian material dan penyewaan alat							
7	Menyusun dan memperbaharui Time Schedule penyediaan bahan, alat dan tenaga kerja yang dibutuhkan proyek	risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena keterlambatan kedatangan material							
		Peralatan yang tidak digunakan mengganggu mobilitas pada lokasi pekerjaan							
8	Mengorganisasikan pelaksanaan pekerjaan gedung	risiko terjadinya tambahan biaya karena adanya rework							
		risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target							
		risiko keterlambatan penagihan karena data kurang lengkap							

No	Judul Unit	Risiko	Keterangan (Tanggapan /Perbaikan)	Apakah Faktor Risiko tersebut Berpengaruh terhadap Kinerja Proyek		Penyebab	Dampak	Respon Preventif	Respon Korektif
				Ya	Tidak				
9	Mengawasi pelaksanaan pekerjaan gedung	risiko meningkatnya biaya proyek akibat produktifitas pekerja rendah							
		risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target							
10	Memecahkan permasalahan yang timbul selama pekerjaan berjalan	risiko mutu pekerjaan yang tidak tercapai							
		risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena keterlambatan menyelesaikan masalah proyek							
11	Mendata tiap-tiap kemajuan pekerjaan untuk dijadikan laporan kemajuan proyek.	risiko keterlambatan dalam pembuatan laporan kemajuan pelaksanaan pekerjaan (progress pekerjaan).							
12	Memonitor dan mengevaluasi pelaksanaan pekerjaan.	risiko keterlambatan dalam pembuatan laporan evaluasi kemajuan pelaksanaan pekerjaan.							

No	Judul Unit	Risiko	Keterangan (Tanggapan /Perbaikan)	Apakah Faktor Risiko tersebut Berpengaruh terhadap Kinerja Proyek		Penyebab	Dampak	Respon Preventif	Respon Korektif
				Ya	Tidak				
13	Mengkoordinir dan mengikuti pelaksanaan mutu pekerjaan	risiko terjadinya pekerjaan rework, akibat kualitas / mutu pekerjaan yang tidak tercapai							
14	Melaksanakan Program K3L Gedung	risiko terjadinya kecelakaan kerja							
		risiko terjadinya teguran dari masyarakat dan pemerintah akibat ketidakmampuan proyek mengatasi limbah dan polusi							
15	Melaksanakan pekerjaan gedung untuk proyek <i>green construction</i>	risiko mutu yang tidak sesuai dengan ekspektasi akibat ketidakmampuan pelaksana mengerjakan proyek green construction							
TAMBAHAN :									

VALIDASI SKALA PENGUKURAN OLEH PAKAR

1, Skala pengukuran frekuensi

Skala	Penilaian	Keterangan	Apakah Skala Pengukuran ini Sudah Tepat		Komentar/ Tanggapan
			Setuju	Tidak Setuju	
1	Sangat Rendah	Jarang terjadi, hanya pada kondisi tertentu			
2	Rendah	Kemungkinan kecil terjadi pada kondisi tertentu			
3	Sedang	Cukup mungkin terjadi pada kondisi tertentu			
4	Tinggi	Sangat mungkin terjadi pada setiap kondisi			
5	Sangat Tinggi	Sangat tinggi (hampir pasti terjadi) pada setiap kondisi			

2. Skala pengukuran dampak Risiko

Skala	Penilaian	Keterangan	Apakah Skala Pengukuran ini Sudah Tepat		Komentar/ Tanggapan
			Setuju	Tidak Setuju	
1	Tidak Penting	Tidak menimbulkan dampak yang dapat mempengaruhi kesuksesan proyek.			
2	Kecil	Berdampak kecil/tidak signifikan dalam mempengaruhi kesuksesan proyek.			
3	Sedang	Cukup memberikan dampak dalam mempengaruhi kesuksesan proyek.			
4	Besar	Berdampak besar dalam mempengaruhi kesuksesan proyek.			
5	Fatal	Berdampak fatal dalam mempengaruhi kesuksesan proyek.			



LAMPIRAN 2
KUESIONER TAHAP 2

ANALISA KOMPETENSI JABATAN *BUILDING CONSTRUCTION ENGINEER* BERBASIS RISIKO



CONTOH KUESIONER PENELITIAN TESIS - PILOT SURVEY

**OLEH:
DITA SETYO RINI
1206180891**

**PROGRAM MAGISTER BIDANG ILMU TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK – UNIVERSITAS INDONESIA
2015**

Latar Belakang Penelitian

Tingkat kerumitan konstruksi gedung yang bervariasi membuat tim proyek dalam pembangunan gedung juga berbeda satu dengan lainnya. Salah satu tenaga terampil bidang jasa konstruksi yang memegang peranan signifikan terhadap kesuksesan sebuah proyek adalah pelaksana lapangan pekerjaan gedung (*Building Construction Engineer*).

Menurut Kaming (1997) dalam *Factors influencing construction time and cost in Indonesia construction industry* ada beberapa faktor utama yang berpengaruh terhadap waktu dan biaya di industri konstruksi di Indonesia antara lain perubahan desain, produktifitas buruh yang rendah, perencanaan yang tidak baik dan kekurangan sumberdaya. Sedangkan Hemanta Doloia (2012) *Analysing factors affecting delays in Indian construction projects* mengidentifikasi faktor kunci yang menyebabkan keterlambatan di industri konstruksi di India antara lain manajemen lapangan yang tidak efisien dan koordinasi lapangan yang buruk. Hal tersebut terjadi diindikasikan karena kurangnya kompetensi dari *Building Construction Engineer*.

Olehkarena itu perlu diteliti Kompetensi *Building Construction Engineer*, sehingga dapat menjalankan tugas dan tanggung jawabnya dengan baik agar tidak terjadi kegagalan proyek baik dari segi biaya, mutu maupun waktu. Metode yang dipakai didalam penelitian adalah metode penelitian berbasis risiko yang dapat menggambarkan kuantifikasi efek potensial dan hubungan sebab akibat dari faktor risiko dominan yang ada secara tepat dan akurat, sehingga dapat meningkatkan kinerja proyek konstruksi.

Batasan Penelitian

Pada penelitian kali ini, lingkup penelitian dibatasi:

- b. Penelitian dilakukan terhadap unit kompetensi *Building Construction Engineer*.
- b. Analisa kompetensi hanya meliputi pengetahuan (*knowledge*) dan keterampilan / keahlian (*skill*).

Tujuan Penelitian

- a. Mengetahui faktor-faktor risiko yang berpengaruh dalam unit kompetensi jabatan *Building Construction Engineer*.
- b. Merumuskan Elemen Kompetensi berupa pengetahuan (*knowledge*) dan keahlian manajemen proyek yang dibutuhkan oleh *Building Construction Engineer* agar dapat menyelesaikan proyek konstruksi gedung dengan baik. Dimana model Elemen Kompetensi ini diharapkan dapat dijadikan acuan didalam pemetaan Elemen Kompetensi *Building Construction Engineer* pada proyek konstruksi gedung.

Kerahasiaan Informasi

Seluruh informasi yang Bapak/ Ibu responden berikan dalam penelitian ini akan dijamin kerahasiaannya

Informasi dari Hasil Penelitian

Setelah seluruh informasi telah didapatkan dan dianalisa, maka hasilnya akan disampaikan kepada Perusahaan Bapak/ Ibu dan apabila Bapak/ Ibu memiliki pertanyaan mengenai penelitian ini, maka Bapak/ Ibu dapat menghubungi :

1. Penulis/ Mahasiswa : Dita Setyo Rini, pada HP : 087882243086 atau e-mail : dita_setyorini@yahoo.com
2. Pembimbing 1 : Prof. Dr. Ir. Yusuf Latief, MT pada HP 08158977999 atau e-mail : latief73@eng.ui.ac.id
3. Pembimbing 2 : Ir Eddy Subiyanto, MM., MT

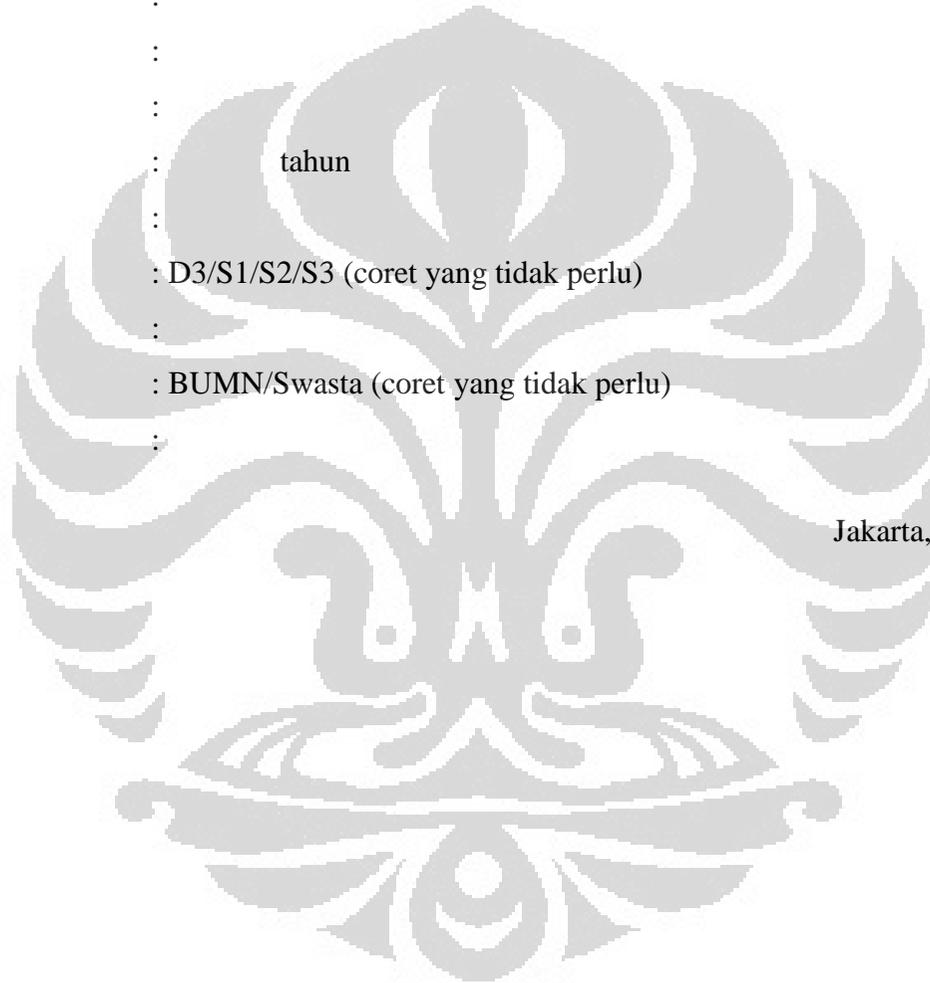
Terimakasih atas kesediaan Bapak/ Ibu untuk mengisi kuesioner ini. Semua informasi yang telah diberikan ini hanya akan digunakan untuk kepentingan penelitian saja dan dijamin kerahasiaannya.

Hormat saya,

Dita Setyo Rini

Data Responden dan Petunjuk Singkat

- 1. Nama Responden :
- 2. Jenis Kelamin :
- 3. Umur :
- 4. Jabatan :
- 5. Pengalaman Kerja : tahun
- 6. Jabatan Sebelumnya :
- 7. Pendidikan Terakhir : D3/S1/S2/S3 (coret yang tidak perlu)
- 8. Perusahaan/Instansi :
- 9. Jenis Perusahaan : BUMN/Swasta (coret yang tidak perlu)
- 10. Nama Proyek :



Jakarta,

2015

(Ttd Responden)

Skala Pengukuran

1, Skala pengukuran frekuensi

Skala	Penilaian	Keterangan	Apakah Skala Pengukuran ini Mudah Dipahami		Komentar/ Tanggapan
			Ya	Tidak	
1	Sangat Rendah	Jarang terjadi, hanya pada kondisi tertentu			
2	Rendah	Kemungkinan kecil terjadi pada kondisi tertentu			
3	Sedang	Cukup mungkin terjadi pada kondisi tertentu			
4	Tinggi	Sangat mungkin terjadi pada setiap kondisi			
5	Sangat Tinggi	Sangat tinggi (hampir pasti terjadi) pada setiap kondisi			

2. Skala pengukuran dampak Risiko

Skala	Penilaian	Keterangan	Apakah Skala Pengukuran ini Mudah Dipahami		Komentar/ Tanggapan
			Ya	Tidak	
1	Tidak Penting	Tidak menimbulkan dampak yang dapat mempengaruhi kesuksesan proyek.			
2	Kecil	Berdampak kecil/tidak signifikan dalam mempengaruhi kesuksesan proyek.			
3	Sedang	Cukup memberikan dampak dalam mempengaruhi kesuksesan proyek.			
4	Besar	Berdampak besar dalam mempengaruhi kesuksesan proyek.			
5	Fatal	Berdampak fatal dalam mempengaruhi kesuksesan proyek.			

Contoh :

Berilah tanda cheklist (√) pada kolom frekuensi sesuai dengan kemungkinan faktor penyebab Risiko terjadi dan pada kolom besar dampak Risiko sesuai dengan tingkat dampak Risiko yang mungkin terjadi menurut pengalaman Bapak / Ibu.

Judul Unit	Risiko	Apakah Faktor Risiko ini Dapat Dipahami		Keterangan
		Ya	Tidak	
Melakukan survey tapak termasuk pengukuran	Ketidaksesuaian antara hasil pengukuran dengan gambar tapak		√	Faktor Risiko menggunakan bahasa yang kurang familiar
	Risiko mutu pekerjaan yang direncanakan tidak tercapai karena kekurangtepatan dalam mengkalibrasi alat ukur	√		

Artinya : Tingkat frekuensi mutu pekerjaan yang direncanakan tidak tercapai karena kekurangtepatan dalam mengkalibrasi alat ukur, hampir pasti terjadi di proyek dan memiliki dampak yang besar dalam mempengaruhi kesuksesan proyek (Proyek tidak berjalan sesuai dengan rencana, ada perubahan desain dan metode yang mempengaruhi kinerja)

KUESIONER

Berilah tanda checklist (√) pada kolom frekuensi sesuai dengan kemungkinan faktor penyebab risiko terjadi dan pada kolom besar dampak risiko sesuai dengan tingkat dampak risiko yang mungkin terjadi menurut pengalaman Bapak / Ibu.

No	Judul Unit Kompetensi	Risiko	Apakah Faktor Risiko ini Dapat Dipahami		Keterangan
			Ya	Tidak	
1	Melakukan survey tapak termasuk pengukuran	X1	Ketidaksesuaian antara hasil pengukuran dengan gambar tapak		
		X2	Risiko mutu pekerjaan yang direncanakan tidak tercapai karena kekurangtepatan dalam mengkalibrasi alat ukur		
2	Meneliti gambar kerja yang telah ditetapkan untuk pekerjaan gedung	X3	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena terjadi revisi gambar kerja		
		X4	Terjadinya rework karena kesalahan menginterpretasikan gambar		
3	Menyiapkan perhitungan volume pekerjaan, penggunaan peralatan dan jumlah material yang diperlukan untuk proyek	X5	Risiko ketidaktepatan dalam menentukan kebutuhan material		
		X6	Risiko peralatan yang tersedia melebihi kebutuhan		
		X7	Keterlambatan pelaksana dalam menginformasikan kebutuhan pembelian material dan penyewaan alat kepada pihak pengadaan		

No	Judul Unit Kompetensi	Risiko		Apakah Faktor Risiko ini Dapat Dipahami		Keterangan
				Ya	Tidak	
4	Menyusun dan memperbaharui <i>Time Schedule</i> penyediaan bahan, alat dan tenaga kerja yang dibutuhkan proyek	X8	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena keterlambatan kedatangan material			
		X9	Risiko terjadinya kesalahan dalam menentukan jenis peralatan yang dibutuhkan			
5	Mengkoordinir dan mengarahkan penyediaan mutu material yang akan digunakan	X10	Risiko mutu pekerjaan yang direncanakan tidak tercapai karena kualitas material yang digunakan tidak sesuai spesifikasi			
6	Memonitor pengurusan ijin pelaksanaan pekerjaan, ijin masuk material dan peralatan	X11	Risiko terhambatnya pekerjaan karena keterlambatan pengurusan ijin			
7	Menyediakan bantuan teknis yang berhubungan dengan pekerjaan gedung	X12	Risiko terjadinya rework karena kesalahan menginterpretasikan spesifikasi teknis			
		X13	Risiko pemilihan metode konstruksi yang kurang tepat.			
		X14	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena kekurangtahuan pekerja tentang cara pengoperasian peralatan			
		X15	Risiko terjadinya kesalahan dalam pemberian data/masukan terkait pembuatan shop drawing			

No	Judul Unit Kompetensi	Risiko		Apakah Faktor Risiko ini Dapat Dipahami		Keterangan
				Ya	Tidak	
8	Mengorganisasikan pelaksanaan pekerjaan gedung	X16	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena koordinasi dengan tim proyek yang kurang baik			
		X17	Risiko keterlambatan penagihan karena data teknis yang diberikan pelaksana kurang lengkap			
9	Mengkoordinir dan mengikuti pelaksanaan mutu pekerjaan	X18	Risiko terjadinya pekerjaan rework, akibat kualitas / mutu pekerjaan yang tidak tercapai			
10	Melaksanakan Program SMK3L	X19	Risiko terjadinya kecelakaan kerja			
		X20	Risiko terjadinya teguran dari masyarakat dan pemerintah akibat ketidakmampuan proyek mengatasi limbah dan polusi			
11	Mengawasi pelaksanaan pekerjaan gedung	X21	Risiko meningkatnya biaya proyek akibat produktifitas pekerja rendah			
		X22	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena kurangnya koordinasi dengan mandor/subkontraktor			

No	Judul Unit Kompetensi	Risiko		Apakah Faktor Risiko ini Dapat Dipahami		Keterangan
				Ya	Tidak	
12	Memecahkan permasalahan yang timbul selama pekerjaan berjalan	X23	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena keterlambatan menyelesaikan masalah proyek			
13	Mendata tiap-tiap kemajuan pekerjaan untuk dijadikan laporan kemajuan proyek.	X24	Risiko keterlambatan dalam pembuatan laporan kemajuan pelaksanaan pekerjaan (progress pekerjaan).			
14	Memonitor dan mengevaluasi pelaksanaan pekerjaan.	X25	Risiko keterlambatan dalam mengetahui penyimpangan / kesalahan pekerjaan yang terjadi di lapangan			



LAMPIRAN 3
KUESIONER TAHAP 3

ANALISA KOMPETENSI JABATAN *BUILDING CONSTRUCTION ENGINEER* BERBASIS RISIKO



KUESIONER PENELITIAN TESIS

**OLEH:
DITA SETYO RINI
1206180891**

**PROGRAM MAGISTER BIDANG ILMU TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK – UNIVERSITAS INDONESIA
2015**

Latar Belakang Penelitian

Tingkat kerumitan konstruksi gedung yang bervariasi membuat tim proyek dalam pembangunan gedung juga berbeda satu dengan lainnya. Salah satu tenaga terampil bidang jasa konstruksi yang memegang peranan signifikan terhadap kesuksesan sebuah proyek adalah pelaksana lapangan pekerjaan gedung (*Building Construction Engineer*).

Menurut Kaming (1997) dalam *Factors influencing construction time and cost in Indonesia construction industry* ada beberapa faktor utama yang berpengaruh terhadap waktu dan biaya di industri konstruksi di Indonesia antara lain perubahan desain, produktifitas buruh yang rendah, perencanaan yang tidak baik dan kekurangan sumberdaya. Sedangkan Hemanta Doloia (2012) *Analysing factors affecting delays in Indian construction projects* mengidentifikasi faktor kunci yang menyebabkan keterlambatan di industri konstruksi di India antara lain manajemen lapangan yang tidak efisien dan koordinasi lapangan yang buruk. Hal tersebut terjadi diindikasikan karena kurangnya kompetensi dari *Building Construction Engineer*.

Oleh karena itu perlu diteliti Kompetensi *Building Construction Engineer*, sehingga dapat menjalankan tugas dan tanggung jawabnya dengan baik agar tidak terjadi kegagalan proyek baik dari segi biaya, mutu maupun waktu. Metode yang dipakai didalam penelitian adalah metode penelitian berbasis risiko yang dapat menggambarkan kuantifikasi efek potensial dan hubungan sebab akibat dari faktor risiko dominan yang ada secara tepat dan akurat, sehingga dapat meningkatkan kinerja proyek konstruksi.

Batasan Penelitian

Pada penelitian kali ini, lingkup penelitian dibatasi:

- c. Penelitian dilakukan terhadap unit kompetensi *Building Construction Engineer*.
- b. Analisa kompetensi hanya meliputi pengetahuan (*knowledge*) dan keterampilan / keahlian (*skill*).

Tujuan Penelitian

- a. Mengetahui faktor-faktor Risiko yang berpengaruh dalam unit Elemen Kompetensi jabatan *Building Construction Engineer*.
- b. Merumuskan Elemen Kompetensi berupa pengetahuan (*knowledge*) dan keahlian manajemen proyek yang dibutuhkan oleh *Building Construction Engineer* agar dapat menyelesaikan proyek konstruksi gedung dengan baik. Dimana model Elemen Kompetensi ini diharapkan dapat dijadikan acuan didalam pemetaan Elemen Kompetensi *Building Construction Engineer* pada proyek konstruksi gedung.

Kerahasiaan Informasi

Seluruh informasi yang Bapak/ Ibu responden berikan dalam penelitian ini akan dijamin kerahasiaannya

Informasi dari Hasil Penelitian

Setelah seluruh informasi telah didapatkan dan dianalisa, maka hasilnya akan disampaikan kepada Perusahaan Bapak/ Ibu dan apabila Bapak/ Ibu memiliki pertanyaan mengenai penelitian ini, maka Bapak/ Ibu dapat menghubungi :

1. Penulis/ Mahasiswa : Dita Setyo Rini, pada HP : 087882243086 atau e-mail : dita_setyorini@yahoo.com
2. Pembimbing 1 : Prof. Dr. Ir. Yusuf Latief, MT pada HP 08158977999 atau e-mail : latief73@eng.ui.ac.id
3. Pembimbing 2 : Ir Eddy Subiyanto, MM., MT

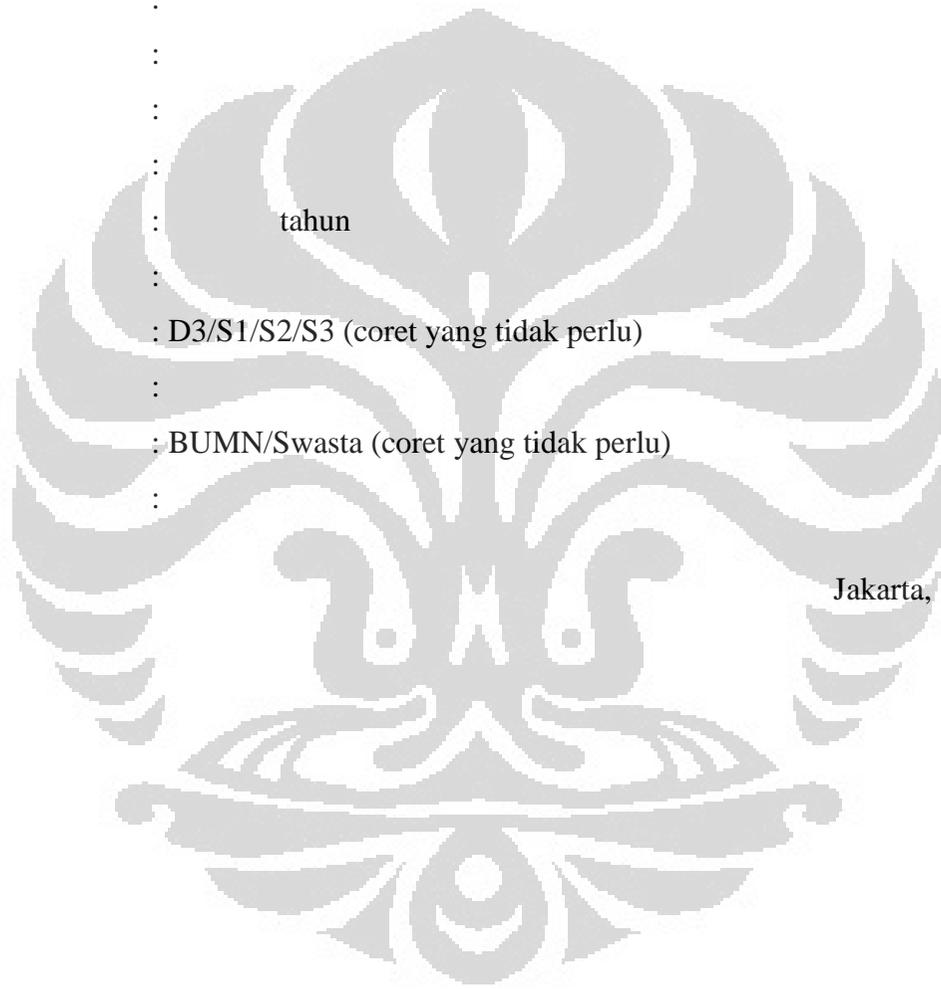
Terimakasih atas kesediaan Bapak/ Ibu untuk mengisi kuesioner ini. Semua informasi yang telah diberikan ini hanya akan digunakan untuk kepentingan penelitian saja dan dijamin kerahasiaannya.

Hormat saya,

Dita Setyo Rini

Data Responden dan Petunjuk Singkat

- 1. Nama Responden :
- 2. Jenis Kelamin :
- 3. Umur :
- 4. Jabatan :
- 5. Pengalaman Kerja : tahun
- 6. Jabatan Sebelumnya :
- 7. Pendidikan Terakhir : D3/S1/S2/S3 (coret yang tidak perlu)
- 8. Perusahaan/Instansi :
- 9. Jenis Perusahaan : BUMN/Swasta (coret yang tidak perlu)
- 10. Nama Proyek :



Jakarta,

2015

(Ttd Responden)

Skala Pengukuran

1, Skala pengukuran frekuensi

Skala	Penilaian	Keterangan	Apakah Skala Pengukuran ini Mudah Dipahami		Komentar/ Tanggapan
			Ya	Tidak	
1	Sangat Rendah	Jarang terjadi, hanya pada kondisi tertentu (< 1% tiap proyek)			
2	Rendah	Kemungkinan kecil terjadi pada kondisi tertentu (1% - 20% tiap proyek)			
3	Sedang	Cukup mungkin terjadi pada kondisi tertentu (21% - 49% tiap proyek)			
4	Tinggi	Sangat mungkin terjadi pada setiap kondisi (50% - 85% tiap proyek)			
5	Sangat Tinggi	Sangat tinggi (hampir pasti terjadi) pada setiap kondisi (> 85% tiap proyek)			

Cara Penghitungan Frekuensi

$$\% \text{ Frekuensi tiap proyek} = \frac{\text{Jumlah risiko yang terjadi}}{\text{Jumlah proyek yang pernah dikerjakan}} \times 100 \%$$

Contoh : Seorang *Building Construction Engineer* sudah berpengalaman melaksanakan 10 proyek konstruksi gedung. Dari proyek-proyek tersebut ditemukan bahwa 4 proyek pernah mengalami risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena keterlambatan kedatangan material.

$$\% \text{ Frekuensi tiap proyek} = \frac{4}{10} \times 100 \% = 40 \%$$

Maka Penilaian frekuensinya berada pada **skala 3** yaitu **Sedang** yaitu cukup mungkin terjadi pada kondisi tertentu (21% - 49% tiap proyek).

2. Skala pengukuran dampak Risiko

Skala	Penilaian	Keterangan
1	Tidak Penting	Proyek berjalan sesuai dengan rencana.
2	Kecil	Proyek berjalan sesuai dengan rencana, tetapi ada perubahan spesifikasi.
3	Sedang	Proyek tidak berjalan sesuai rencana, ada perubahan desain dan metode namun tidak sampai mempengaruhi kinerja.
4	Besar	Proyek tidak berjalan sesuai dengan rencana, ada perubahan desain dan metode yang mempengaruhi kinerja
5	Fatal	Proyek berhenti.

Contoh :

Berilah tanda cheklist (√) pada kolom frekuensi sesuai dengan kemungkinan faktor penyebab Risiko terjadi dan pada kolom besar dampak Risiko sesuai dengan tingkat dampak Risiko yang mungkin terjadi menurut pengalaman Bapak / Ibu.

Judul Unit	Risiko	Frekuensi Risiko					Dampak terhadap Proyek				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Mengkoordinir dan mengarahkan penyediaan mutu material yang akan digunakan	Risiko mutu pekerjaan yang direncanakan tidak tercapai					√				√	

Artinya : Tingkat frekuensi mutu pekerjaan yang direncanakan tidak tercapai, hampir pasti terjadi di proyek dan memiliki dampak yang besar dalam mempengaruhi kesuksesan proyek (Proyek tidak berjalan sesuai dengan rencana, ada perubahan desain dan metode yang mempengaruhi kinerja).

KUESIONER

Berilah tanda cheklist (√) pada kolom frekuensi sesuai dengan kemungkinan faktor penyebab risiko terjadi dan pada kolom besar dampak Risiko sesuai dengan tingkat dampak risiko yang mungkin terjadi menurut pengalaman Bapak / Ibu.

No	Judul Unit Kompetensi	Risiko	Frekuensi Risiko					Dampak terhadap Proyek					
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
1	Melakukan survey tapak termasuk pengukuran	X1	Ketidaksesuaian antara hasil pengukuran dengan gambar tapak										
		X2	Risiko mutu pekerjaan yang direncanakan tidak tercapai karena kekurangtepatan dalam mengkalibrasi alat ukur										
2	Meneliti gambar kerja yang telah ditetapkan untuk pekerjaan gedung	X3	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena terjadi revisi gambar kerja										
		X4	Terjadinya rework karena kesalahan menginterpretasikan gambar										
3	Menyiapkan perhitungan volume pekerjaan, penggunaan peralatan dan jumlah material yang diperlukan untuk proyek	X5	Risiko ketidaktepatan dalam menentukan kebutuhan material										
		X6	Risiko peralatan yang tersedia melebihi kebutuhan										
		X7	Keterlambatan pelaksana dalam menginformasikan kebutuhan pembelian material dan penyewaan alat kepada pihak pengadaan										

No	Judul Unit Kompetensi	Risiko		Frekuensi Risiko					Dampak terhadap Proyek						
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
4	Menyusun dan memperbaharui <i>Time Schedule</i> penyediaan bahan, alat dan tenaga kerja yang dibutuhkan proyek	X8	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena keterlambatan kedatangan material												
		X9	Risiko terjadinya kesalahan dalam menentukan jenis peralatan yang dibutuhkan												
5	Mengkoordinir dan mengarahkan penyediaan mutu material yang akan digunakan	X10	Risiko mutu pekerjaan yang direncanakan tidak tercapai karena kualitas material yang digunakan tidak sesuai spesifikasi												
6	Memonitor pengurusan ijin pelaksanaan pekerjaan, ijin masuk material dan peralatan	X11	Risiko terhambatnya pekerjaan karena keterlambatan pengurusan ijin												
7	Menyediakan bantuan teknis yang berhubungan dengan pekerjaan gedung	X12	Risiko terjadinya rework karena kesalahan menginterpretasikan spesifikasi teknis												
		X13	Risiko pemilihan metode konstruksi yang kurang tepat.												
		X14	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena kekurangtahuan pekerja tentang cara pengoperasian peralatan												
		X15	Risiko terjadinya kesalahan dalam pemberian data/masukan terkait pembuatan shop drawing												

No	Judul Unit Kompetensi	Risiko	Frekuensi Risiko					Dampak terhadap Proyek					
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
8	Mengorganisasikan pelaksanaan pekerjaan gedung	X16	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena koordinasi dengan tim proyek yang kurang baik										
		X17	Risiko keterlambatan penagihan karena data teknis yang diberikan pelaksana kurang lengkap										
9	Mengkoordinir dan mengikuti pelaksanaan mutu pekerjaan	X18	Risiko terjadinya pekerjaan rework, akibat kualitas / mutu pekerjaan yang tidak tercapai										
10	Melaksanakan Program SMK3L	X19	Risiko terjadinya kecelakaan kerja										
		X20	Risiko terjadinya teguran dari masyarakat dan pemerintah akibat ketidakmampuan proyek mengatasi limbah dan polusi										
11	Mengawasi pelaksanaan pekerjaan gedung	X21	Risiko meningkatnya biaya proyek akibat produktifitas pekerja rendah										
		X22	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena kurangnya koordinasi dengan mandor/subkontraktor										

No	Judul Unit Kompetensi	Risiko	Frekuensi Risiko					Dampak terhadap Proyek							
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
12	Memecahkan permasalahan yang timbul selama pekerjaan berjalan	X23	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena keterlambatan menyelesaikan masalah proyek												
13	Mendata tiap-tiap kemajuan pekerjaan untuk dijadikan laporan kemajuan proyek.	X24	Risiko keterlambatan dalam pembuatan laporan kemajuan pelaksanaan pekerjaan (progress pekerjaan).												
14	Memonitor dan mengevaluasi pelaksanaan pekerjaan.	X25	Risiko keterlambatan dalam mengetahui penyimpangan / kesalahan pekerjaan yang terjadi di lapangan												



LAMPIRAN 4
KUESIONER TAHAP 4

ANALISA KOMPETENSI JABATAN *BUILDING CONSTRUCTION ENGINEER* BERBASIS RISIKO



KUISIONER PENELITIAN TESIS KEPADA PAKAR (VALIDASI AKHIR)

**OLEH:
DITA SETYO RINI
1206180891**

**PROGRAM MAGISTER BIDANG ILMU TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK – UNIVERSITAS INDONESIA
2015**

Latar Belakang Penelitian

Tingkat kerumitan konstruksi gedung yang bervariasi membuat tim proyek dalam pembangunan gedung juga berbeda satu dengan lainnya. Salah satu tenaga terampil bidang jasa konstruksi yang memegang peranan signifikan terhadap kesuksesan sebuah proyek adalah pelaksana lapangan pekerjaan gedung (*Building Construction Engineer*).

Menurut Kaming (1997) dalam *Factors influencing construction time and cost in Indonesia construction industry* ada beberapa faktor utama yang berpengaruh terhadap waktu dan biaya di industri konstruksi di Indonesia antara lain perubahan desain, produktifitas buruh yang rendah, perencanaan yang tidak baik dan kekurangan sumberdaya. Sedangkan Hemanta Doloia (2012) *Analysing factors affecting delays in Indian construction projects* mengidentifikasi faktor kunci yang menyebabkan keterlambatan di industri konstruksi di India antara lain manajemen lapangan yang tidak efisien dan koordinasi lapangan yang buruk. Hal tersebut terjadi diindikasikan karena kurangnya Elemen Kompetensi dari *Building Construction Engineer*.

Oleh karena itu perlu diteliti Elemen Kompetensi *Building Construction Engineer*, sehingga dapat menjalankan tugas dan tanggung jawabnya dengan baik agar tidak terjadi kegagalan proyek baik dari segi biaya, mutu maupun waktu. Metode yang dipakai didalam penelitian adalah metode penelitian berbasis Risiko yang dapat menggambarkan kuantifikasi efek potensial dan hubungan sebab akibat dari faktor Risiko dominan yang ada secara tepat dan akurat, sehingga dapat meningkatkan kinerja proyek konstruksi.

Batasan Penelitian

Pada penelitian kali ini, lingkup penelitian dibatasi:

- d. Penelitian dilakukan terhadap unit Elemen Kompetensi *Building Construction Engineer*.
- b. Analisa Elemen Kompetensi hanya meliputi pengetahuan (*knowledge*) dan keterampilan / keahlian (*skill*).

Tujuan Penelitian

- a. Mengetahui faktor-faktor Risiko yang berpengaruh dalam unit Elemen Kompetensi jabatan *Building Construction Engineer*.
- b. Merumuskan Elemen Kompetensi berupa pengetahuan (*knowledge*) dan keahlian manajemen proyek yang dibutuhkan oleh *Building Construction Engineer* agar dapat menyelesaikan proyek konstruksi gedung dengan baik. Dimana model Elemen Kompetensi ini diharapkan dapat dijadikan acuan didalam pemetaan Elemen Kompetensi *Building Construction Engineer* pada proyek konstruksi gedung.

Kerahasiaan Informasi

Seluruh informasi yang Bapak/ Ibu responden berikan dalam penelitian ini akan dijamin kerahasiaannya

Informasi dari Hasil Penelitian

Setelah seluruh informasi telah didapatkan dan dianalisa, maka hasilnya akan disampaikan kepada Perusahaan Bapak/ Ibu dan apabila Bapak/ Ibu memiliki pertanyaan mengenai penelitian ini, maka Bapak/ Ibu dapat menghubungi :

1. Penulis/ Mahasiswa : Dita Setyo Rini, pada HP : 087882243086 atau e-mail : dita_setyorini@yahoo.com
2. Pembimbing 1 : Prof. Dr. Ir. Yusuf Latief, MT pada HP 08158977999 atau e-mail : latief73@eng.ui.ac.id
3. Pembimbing 2 : Ir Eddy Subiyanto, MM., MT

Terimakasih atas kesediaan Bapak/ Ibu untuk mengisi kuesioner ini. Semua informasi yang telah diberikan ini hanya akan digunakan untuk kepentingan penelitian saja dan dijamin kerahasiaannya.

Hormat saya,

Dita Setyo Rini

Data Responden dan Petunjuk Singkat

1. Nama Responden :
2. Jenis Kelamin :
3. Umur :
4. Jabatan :
5. Pengalaman Kerja : tahun
6. Jabatan Sebelumnya :
7. Pendidikan Terakhir : D3/S1/S2/S3 (coret yang tidak perlu)
8. Perusahaan/Instansi :
9. Jenis Perusahaan : BUMN/Swasta (coret yang tidak perlu)

Jakarta,

2015

(Ttd Responden)

Unit Kompetensi	Risiko	Var	Apakah Faktor Risiko tersebut Tepat Tergolong High Risk		Penyebab	Dampak	Respon Preventif	Respon Korektif
			Setuju	Tidak				
Mengorganisasikan pelaksanaan pekerjaan gedung	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena koordinasi dengan tim proyek kurang	X16						
Mengawasi pelaksanaan pekerjaan gedung	Risiko meningkatnya biaya proyek akibat produktifitas pekerja rendah	X21						
Menyusun dan memperbaharui <i>Time Schedule</i> penyediaan bahan, alat dan tenaga kerja yang dibutuhkan proyek	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena keterlambatan kedatangan material	X8						
Meneliti gambar kerja yang telah ditetapkan untuk pekerjaan gedung	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena terjadi revisi gambar kerja	X3						
Mengawasi pelaksanaan pekerjaan gedung	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena kurang koordinasi dengan mandor /subkontraktor	X22						

Unit Kompetensi	Risiko	Var	Apakah Faktor Risiko tersebut Tepat Tergolong High Risk		Penyebab	Dampak	Respon Preventif	Respon Korektif
			Setuju	Tidak				
Mengkoordinir dan mengarahkan penyediaan mutu material yang akan digunakan	Risiko mutu pekerjaan yang direncanakan tidak tercapai karena material tidak sesuai spesifikasi	X10						
Menyiapkan perhitungan volume pekerjaan, penggunaan peralatan dan jumlah material yang diperlukan untuk proyek	Risiko ketidaktepatan dalam menentukan kebutuhan material	X5						
Memecahkan permasalahan yang timbul selama pekerjaan berjalan	Risiko jadwal tidak dapat dilaksanakan sesuai target karena keterlambatan menyelesaikan masalah proyek	X23						
Menyediakan bantuan teknis yang berhubungan dengan pekerjaan gedung	Risiko pemilihan metode yang kurang tepat.	X13						
Mengkoordinir dan mengikuti pelaksanaan mutu pekerjaan	Risiko terjadinya pekerjaan rework, akibat kualitas / mutu pekerjaan yang tidak tercapai	X18						



LAMPIRAN 5
TABULASI INDEKS LEVEL RESIKO



TABEL FREKUENSI

Variabel	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30	
X1	2	2	3	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3	2	3	2	2	3	2	3	3	2	2	
X2	2	2	2	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	2	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	
X3	3	3	4	4	3	3	3	3	5	3	3	4	4	4	3	3	4	5	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	5	4	
X4	3	3	4	3	3	4	3	3	2	2	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	2	3	4	3	2	3	4	3	
X5	2	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	
X6	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	
X7	2	2	1	2	2	1	2	2	3	2	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2	3	2	2	1	2
X8	4	4	4	3	5	3	4	4	4	3	4	4	3	5	3	4	4	3	3	4	5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	
X9	3	3	2	2	2	2	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	
X10	3	4	3	3	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	2	2	2	3	4	3	3	3	4	4	3	3	2	
X11	1	1	2	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	
X12	3	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	
X13	4	3	3	3	2	4	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	2	3	3	
X14	3	2	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	
X15	2	2	2	3	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	3	2	3	2	
X16	3	4	4	4	4	5	4	4	4	4	3	4	2	2	4	4	4	5	4	4	4	2	4	4	3	3	4	4	5	3	
X17	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	2	4	3	4	2	4	
X18	4	4	4	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	4	4	3	
X19	2	2	3	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	1	2	2	1	3	
X20	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	
X21	4	3	4	3	3	4	5	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	5	4	3	3	4	3	4	3	5	
X22	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	5	3	3	3	3	5	3	3	4	4	4	3	3	4	
X23	3	2	3	4	4	3	4	3	4	2	2	4	4	2	4	4	2	2	4	2	4	4	4	3	3	4	3	4	3	3	
X24	2	4	4	4	2	4	4	3	3	3	4	4	2	4	4	4	4	3	4	3	3	2	4	4	4	4	2	4	2	4	
X25	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	2	4	3	3	3	4	3	2	3	

TABEL DAMPAK

Variabel	R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10	R 11	R 12	R 13	R 14	R 15	R 16	R 17	R 18	R 19	R 20	R 21	R 22	R 23	R 24	R 25	R 26	R 27	R 28	R 29	R 30	
X1	3	2	4	4	2	3	2	3	2	4	2	3	3	3	4	3	2	4	3	4	3	2	3	3	4	3	3	2	4	2	
X2	3	2	4	2	2	3	3	2	3	3	2	4	3	3	2	3	3	3	4	2	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	
X3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	4	4	
X4	3	4	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	
X5	3	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	
X6	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	2	1	1	1	
X7	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	
X8	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	
X9	3	3	2	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	
X10	4	4	3	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	
X11	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	
X12	4	3	3	4	3	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	3	
X13	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	
X14	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	3	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2
X15	4	3	2	4	4	2	3	2	4	3	4	4	3	2	3	3	4	2	2	4	3	2	3	2	2	3	3	2	2	3	
X16	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	
X17	2	1	2	2	2	2	3	2	1	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	3	2	3	1	2
X18	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	4	3	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	
X19	5	4	4	4	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	5	5	
X20	4	2	4	3	4	3	4	4	3	2	2	5	4	4	3	4	4	4	3	5	3	4	4	3	3	4	4	5	4	4	
X21	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	4	
X22	4	4	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	
X23	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3	4	
X24	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	
X25	3	3	3	2	4	3	3	3	4	3	2	2	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	2	3	3	2	3	3	3	2	

LEVEL RISIKO (FREKUENSI X DAMPAK)

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30	
X1	2	1	4	3	1	3	1	2	2	3	2	3	3	3	3	2	3	2	4	2	2	2	2	4	2	3	2	3	1		
X2	2	1	3	2	1	3	3	2	3	2	1	4	3	2	1	2	3	2	4	2	1	3	3	2	2	3	3	2	2	2	
X3	4	4	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	4	4	
X4	3	4	4	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	2	3	3	3	3	3	4	3	
X5	2	3	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	
X6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
X7	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	
X8	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	
X9	3	3	1	2	1	1	2	3	3	1	3	2	3	3	2	3	3	3	4	3	2	3	3	2	2	2	4	2	2	3	
X10	4	4	3	4	2	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	3	2	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	
X11	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3	
X12	4	2	3	4	3	4	3	2	2	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	2	
X13	3	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3
X14	2	1	2	2	3	1	1	2	2	2	2	1	2	3	3	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	2	1	3	1	1	
X15	3	2	1	4	3	2	2	1	4	3	4	3	2	2	3	3	4	1	1	4	3	2	2	2	2	3	3	1	1	2	
X16	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	2	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	3	
X17	2	1	2	2	2	2	3	1	1	2	2	2	3	3	2	3	3	2	3	2	1	3	2	2	1	3	2	3	1	3	
X18	4	4	4	3	3	3	2	3	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	
X19	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	4	
X20	3	1	3	2	3	2	3	3	3	2	1	1	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	
X21	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	4	
X22	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	
X23	3	2	3	3	4	3	3	3	4	2	2	4	4	3	3	4	2	2	4	2	4	4	4	3	3	4	3	3	3	4	
X24	1	2	2	2	1	2	3	1	1	1	2	2	1	2	2	3	2	1	3	1	1	1	2	2	2	1	2	1	2	2	
X25	3	2	3	2	3	3	3	3	4	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	2	3	3	3	2	3	3	2	2	



LAMPIRAN 6
BERITA ACARA PERBAIKAN SEMINAR TESIS





UNIVERSITAS INDONESIA

DEPOK

RISALAH PERBAIKAN TESIS

Dengan ini menyatakan bahwa pada:

Hari : Selasa, 16-06-2015

Jam : 12.00 WIB – selesai

Tempat : Ruang A-118, Departemen Teknik Sipil UI

Telah berlangsung Ujian Sidang Tesis Semester Genap 2014/2015 Program Studi Manajemen Proyek, Fakultas Teknik Universitas Indonesia dengan peserta :

Nama : Dita Setyo Rini

NPM : 1206180891

Judul Tesis : Analisa Kompetensi Jabatan *Building Construction Engineer* Berbasis Risiko

Dan dinyatakan harus menyelesaikan perbaikan Sidang Tesis yang diminta oleh Dosen Penguji dan Dosen Pembimbing, yaitu:

Dosen Pembimbing I : Prof. Dr. Ir. Yusuf Latief, M.T.

No	Rekomendasi	Koreksi yang dilakukan
1.	Buat laporan berdasarkan SK Rektor UI	Telah disesuaikan
2.	Buat Berita Acara	Sudah dibuat
3.	Perbaiki laporan	Telah diperbaiki
4.	Jelaskan novelty hasil penelitian	Telah dijelaskan
5.	Bagaimana hubungan judul, tujuan, hipotesa dan hasil penelitian	Telah disesuaikan

Dosen Pembimbing II : Ir. Eddy Subiyanto, M.M., M.T.

No	Rekomendasi	Koreksi yang dilakukan
1.	Jelaskan mengenai kenapa dipilih jabatan Building Construction Engineer	Telah dijelaskan pada hal 2-3
2.	Jelaskan hubungan kinerja, tugas dari Building Construction Engineer dan kompetensinya	Telah dijelaskan pada Bab 2
3.	Jelaskan setiap peran dengan kinerja dan kompetensinya	Telah dijelaskan pada Bab 2
4.	Perbaiki dari Bab I s/d kesimpulan	Telah diperbaiki

Dosen Penguji 1 : Leni Sagita, ST, MT

No	Rekomendasi	Koreksi yang dilakukan
1.	Lengkapi abstrak	Telah diperbaiki
2.	Perjelas identifikasi masalah dengan sumber literatur yang relevan	Telah dijelaskan pada hal 3-4
3.	Mengapa jenis proyek yang diambil adalah proyek gedung?	Telah dijelaskan pada hal 3
4.	Tentukan kinerja proyek apa saja yang dibahas dalam model operasional penelitian	Telah dijelaskan pada hal 5
5.	Apa kesimpulan tabel 2.1	Telah dijelaskan pada hal 16
6.	Setiap teori atau konsep harus ada sumber literturnya	Telah disesuaikan
7.	Jelaskan tabel 2.2 dan lengkapi sumber literturnya	Telah dijelaskan pada hal 26-34
8.	Bagaimana membuktikan hipotesa	Telah dijelaskan pada hal 121
9.	Apa kesimpulan tabel 4.3	Telah dijelaskan pada hal 78

No	Rekomendasi	Koreksi yang dilakukan
10.	Bagaimana proses untuk mendapatkan tabel 4.32	Telah dijelaskan pada hal 104-105
11.	Jelaskan proses penyusunan materi training	Telah dijelaskan pada hal 119
12.	Kaitkan temuan dengan literatur yang relevan	Telah dijelaskan pada hal 114-116
13.	Lengkapi lampiran	Telah dilengkapi
14.	Lengkapi daftar pustaka sesuai SK Rektor UI tahun 2008	Telah dilengkapi

Dosen Penguji 2 : Prof. Dr. Ir. Krishna Mochtar, MSCE

No	Rekomendasi	Koreksi yang dilakukan
1.	Hasil risiko agar dikembalikan kepada kompetensi dan implikasi ke depan apa yang perlu diperbaiki	Telah diperbaiki pada hal 116-119
2.	Sarankan responden alternatif seperti konsultan atau <i>owner</i>	Telah dimasukkan dalam saran

Dosen Penguji 3 : Ayomi Dita Rarasati, ST, MT, Ph.D

No	Rekomendasi	Koreksi yang dilakukan
1.	Perbaiki penulisan	Sudah diperbaiki
2.	Detailkan hasil kuesioner tahap II	Telah dijelaskan pada hal 79-82
3.	Tambahkan lampiran	Telah dilengkapi
4.	Bagaimana mengkategorikan tingkat risiko (tabel 4.28)	Telah dijelaskan pada hal 100
5.	Apa korelasi tabel 4.29 dengan tabel 4.2	Telah dijelaskan pada Bab 5
6.	Tambahkan bab pembahasan yang dianalisa berdasarkan literatur	Telah dilengkapi pada Bab 5

Tesis ini telah selesai diperbaiki sesuai dengan keputusan sidang tesis, hari Senin tanggal 16 Juni 2015 dan telah mendapat persetujuan dari dosen penguji dan pembimbing.

Depok, Juni 2015

Menyetujui

Pembimbing I : Prof. Dr. Ir. Yusuf Latief, M.T.



Pembimbing II : Ir. Eddy Subiyanto, M.M., M.T.



Penguji I : Leni Sagita, ST, MT



Penguji II : Prof. Dr. Ir. Krishna Mochtar, MSCE



Penguji III : Ayomi Dita Rarasati, ST, MT, Ph.D

