

KATA PENGANTAR

Segala Pujian dan Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus, karena atas ijin, berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan penelitian tesis “PEMODELAN RISIKO BIAYA KONTINGENSI PADA PROYEK EPC PIPELINE MENGGUNAKAN SIMULASI MONTE CARLO” ini dengan tepat waktu. Penulisan tesis ini disusun berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dari bulan Januari tahun 2021 hingga bulan Juni tahun 2021 dengan harapan dapat bermanfaat selain bagi penulis juga bagi para pembaca.

Dalam penyusunan laporan ini, penulis dengan segala kelemahan dan keterbatasan mendapat dukungan dari banyak pihak, sehingga dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

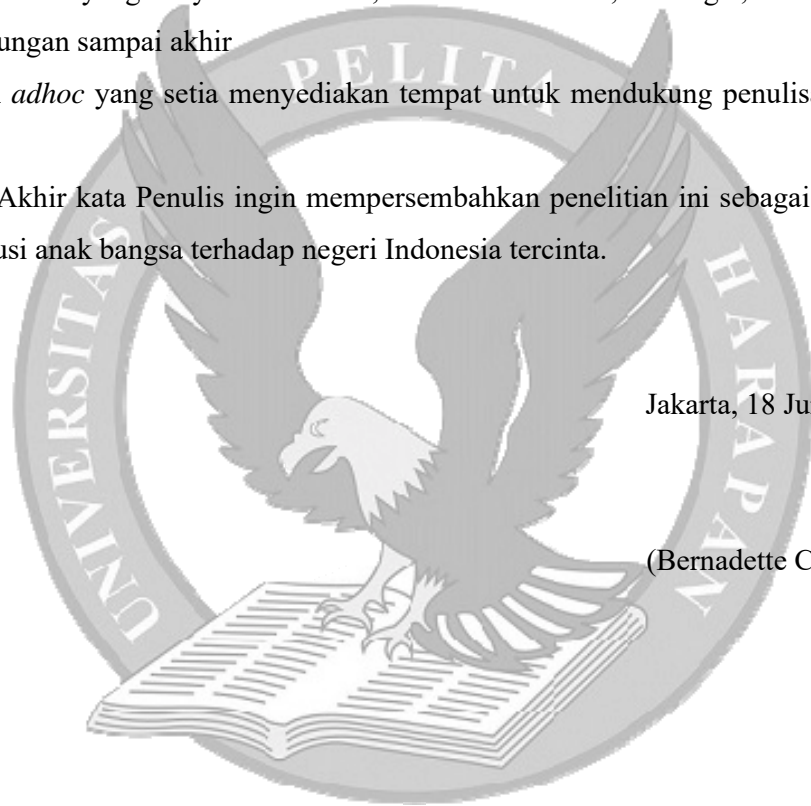
1. Dr.-Ing. Jack Widjajakusuma selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Sipil yang telah mendukung proses penyelesaian penulisan penelitian penulis
2. Dr. Ir. Lukas B. Sihombing, M.T., MPU, M. ASCE., selaku Pembimbing Tesis yang senantiasa memberikan bimbingan, motivasi, arahan, dan mendukung saya dalam pengerjaan laporan, serta pemberian waktu yang tak terbatas sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini
3. Prof. Dr. Manlian Ronald A. Simanjuntak, S.T., M.T., D.Min. selaku Dosen Pengajar Program Studi Magister Teknik Sipil yang telah membantu penulis dalam memahami metode penulisan penelitian dan terus mendorong dan memberikan masukan kepada penulis saat penelitian awal
4. Dosen pengajar Pasca Sarjana Teknik Sipil konsentrasi Manajemen Konstruksi, Universitas Pelita Harapan yang telah memberikan pengalaman dan pengetahuan baru terkait Manajemen Konstruksi dan cara berpikir yang sistematis
5. Ibu Astrid selaku staff administrasi Magister Teknik Sipil Universitas Pelita Harapan yang telah banyak membantu dalam memberikan informasi perkuliahan dan Bapak Phillip selaku kepala perpustakaan yang telah membantu dalam proses akses literatur dan perhitungan *Turnitin*.

6. Suami tersayang, anak-anak tercinta, serta keluarga besar yang selalu memberikan doa, motivasi, perhatian dan dukungan sehingga penulis dapat terus semangat menyelesaikan penelitian ini
7. Para pakar dan responden yang telah membantu meluangkan waktu dan pikirannya hingga penelitian ini dapat terwujud
8. Rekan-rekan *pipeliner* dan atasan penulis yang selalu memberi masukan dengan diskusi panjang yang membangun
9. Rekan-rekan Magister Teknik Sipil Universitas Pelita Harapan Batch 37, 36 dan rekan Eka yang banyak membantu, memberi masukan, semangat, diskusi, dan dukungan sampai akhir
10. Tim *adhoc* yang setia menyediakan tempat untuk mendukung penulisan tesis ini

Akhir kata Penulis ingin mempersembahkan penelitian ini sebagai bentuk kontribusi anak bangsa terhadap negeri Indonesia tercinta.

Jakarta, 18 Juni 2021

(Bernadette Christin)



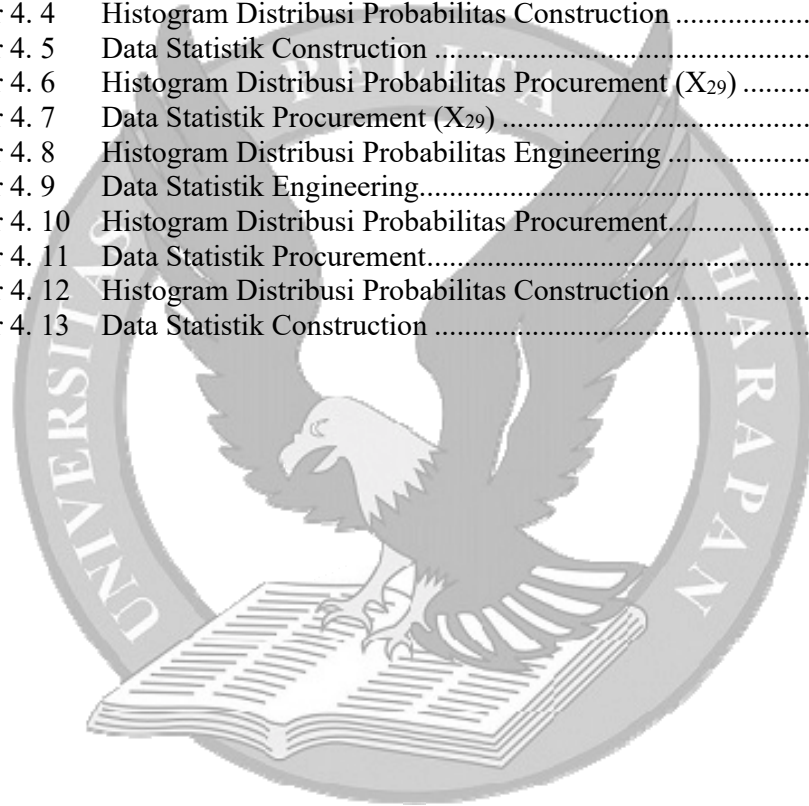
DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN DAN PERSEETUJUAN UNGGAH TUGAS AKHIR.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR	iii
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR	iv
PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Permasalahan Penelitian	2
1.3 Batasan Penelitian.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Kerangka Berpikir.....	3
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	7
2.1 Manajemen Risiko	7
2.2 Proyek	14
2.2.1 EPC (<i>Engineering, Procurement and Construction</i>).....	14
2.2.2 EPC Pipeline.....	17
2.3 Biaya Kontingensi.....	19
2.4 Simulasi Monte Carlo	21
2.5 Kajian Penelitian yang Relevan.....	22
2.5.1 Josefina Ernestine Latupeirissa, Puti Farida Marzuki, dan Reini D. Wirahadikusumah.....	22
2.5.2 Handi Kurniawan, I Putu Artama Wiguna dan Aditya Sutantio	23
2.5.3 Tri Joko Wahyu Adi dan Suli Yunwanti.....	24
2.5.4 Rizki Alsan.....	25
2.5.5 A. Orangi, E. Palaneeswaran dan J. Wilson.....	26
2.5.6 Sajjad Mubin dan Abdul Mannan	27
2.5.7 Gunarso dan Kukuh Kurniawan Dwi Sungkono.....	28
2.5.8 J.U.D. Hatmoko dan R.R. Khasani	30
2.5.9 Dinarrani Gunita	30
2.5.10 Prasanta Kumar Dey	31
2.5.11 Rafama Dewi.....	32
2.5.12 Filbert Reginald dan Yusuf Latief	32
2.5.13 Fahimeh Allahi, Lucia Cassettari dan Marco Mosca.....	33

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	37
3.1 Metode Penelitian	37
3.2 Proses Penelitian	37
3.3 Instrumen Penelitian	40
3.3.1 Data Sekunder	41
3.3.2 Data Primer	41
3.3.3 Responden Penelitian.....	41
3.4 Metode Analisis Data.....	42
3.4.1 Studi Literatur	42
3.4.2 Pilot Survey.....	43
3.4.3 Validasi Pakar	43
3.4.4 Validitas dan Realibilitas Instrumen.....	44
3.4.5 Analisis Penilaian Risiko	45
3.4.6 Simulasi Monte Carlo	47
 BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	 50
4.1 Analisis dan Pembahasan Faktor-Faktor Risiko yang Mempengaruhi Biaya Kontingensi di Proyek EPC <i>Pipeline</i>	50
4.2 Analisis dan Pembahasan Faktor-Faktor Risiko Biaya Kontingensi Dominan pada Proyek EPC <i>Pipeline</i>	54
4.3 Analisis dan Pembahasan Pemodelan Risiko Biaya Kontingensi pada Proyek EPC <i>Pipeline</i>	80
4.3.1 Alternatif Pertama	80
4.3.2 Alternatif Kedua.....	84
4.4 Analisis dan Pembahasan Rekomendasi Perbaikan dalam Perhitungan Biaya Kontingensi pada Proyek EPC <i>Pipelines</i>	90
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	 94
5.1 Kesimpulan	94
5.2 Saran	95
 DAFTAR PUSTAKA	 97
 LAMPIRAN.....	 104

DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 1. 1	Kerangka Berpikir..... 4
Gambar 2. 1	Matrix Probability & Impact dengan Skema Penilaian..... 11
Gambar 2. 2	Project Risk Management Overview 14
Gambar 2. 3	Ilustrasi Struktur Kontrak EPC 15
Gambar 3. 1	Proses Penelitian 38
Gambar 3. 2	Contoh Forecast Chart 49
Gambar 4. 1	Kategori risiko..... 67
Gambar 4. 2	Histogram Distribusi Probabilitas Engineering (X ₂) 82
Gambar 4. 3	Data Statistik Engineering (X ₂)..... 82
Gambar 4. 4	Histogram Distribusi Probabilitas Construction 82
Gambar 4. 5	Data Statistik Construction 83
Gambar 4. 6	Histogram Distribusi Probabilitas Procurement (X ₂₉) 83
Gambar 4. 7	Data Statistik Procurement (X ₂₉) 83
Gambar 4. 8	Histogram Distribusi Probabilitas Engineering 86
Gambar 4. 9	Data Statistik Engineering..... 86
Gambar 4. 10	Histogram Distribusi Probabilitas Procurement..... 87
Gambar 4. 11	Data Statistik Procurement..... 87
Gambar 4. 12	Histogram Distribusi Probabilitas Construction 87
Gambar 4. 13	Data Statistik Construction 88



DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 2. 1	Contoh definisi probability dan impacts 9
Tabel 2. 2	Faktor risiko 34
Tabel 3. 1	Skala penilaian probabilitas 46
Tabel 3. 2	Skala penilaian dampak terhadap biaya kontingensi..... 46
Tabel 4. 1	Faktor-faktor risiko biaya kontingensi proyek EPC pipeline 50
Tabel 4. 2	Pilot survey 54
Tabel 4. 3	Hasil pilot survey 54
Tabel 4. 4	Profil pakar 56
Tabel 4. 5	Hasil validasi pakar..... 57
Tabel 4. 6	Faktor risiko biaya kontingensi proyek EPC pipeline 59
Tabel 4. 7	Uji validitas Pearson terhadap probabilitas 62
Tabel 4. 8	Uji validitas Pearson terhadap dampak..... 63
Tabel 4. 9	Koefisien Cronbach's Alpha pada Probabilitas dengan SPSS..... 66
Tabel 4. 10	Koefisien Cronbach's Alpha pada Dampak dengan SPSS 66
Tabel 4. 11	Nilai Probability-Impact Matrix 66
Tabel 4. 12	Kategori risiko 67
Tabel 4. 13	Nilai dan peringkat risiko 67
Tabel 4. 14	Lima faktor risiko tertinggi kategori engineering..... 73
Tabel 4. 15	Lima faktor risiko tertinggi kategori procurement 75
Tabel 4. 16	Lima faktor risiko tertinggi kategori construction..... 77
Tabel 4. 17	Lima faktor risiko kategori risiko “tinggi” 81
Tabel 4. 18	Biaya kontingensi faktor risiko kategori risiko “tinggi” 84
Tabel 4. 19	Faktor risiko tertinggi EPC 85
Tabel 4. 20	Biaya kontingensi faktor risiko tertinggi EPC..... 88

DAFTAR LAMPIRAN

halaman

LAMPIRAN A

Kuisisioner <i>Pilot Survey</i>	A-1
Kuisisioner Validasi Pakar.....	A-6
Kuisisioner Responden.....	A-11

LAMPIRAN B

Hasil Pilot Survey.....	B-1
Hasil Validasi Pakar.....	B-4
Hasil Responden.....	B-8

LAMPIRAN C

Validitas & Realibilitas Instrumen.....	C-1
Nilai Risiko Pada Probability-Impact Matrix.....	C-40
Simulasi Monte Carlo “Crystal Ball”.....	C-47

