

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
<i>ABSTRACT</i> .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS DAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1    Latar Belakang .....	1
I.2    Rumusan Masalah .....	3
I.3    Tujuan Penelitian .....	4
I.4    Batasan Penelitian .....	4
I.5    Manfaat Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
II.1    Manajemen Proyek.....	6
II.1.1    FEED (Perencanaan Awal) .....	6
II.1.2    EPC ( <i>Engineering Procurement and Construction</i> ) .....	8
II.2    Manajemen Risiko ( <i>Risk Management</i> ) .....	9
II.2.1 <i>Preliminary Hazard Analysis (PHA)</i> .....	12
II.2.2 <i>Failure Mode Effects Analysis (FMEA)</i> .....	12
II.2.3 <i>Failure Mode, Effects and Criticality Analysis</i> ( <i>FMECA</i> ) .....	12
II.2.4 <i>Fault Tree Analysis (FTA)</i> .....	13
II.2.5 <i>Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP)</i> 13	
II.2.6 <i>Hazard and Operability (HAZOP)</i> .....	13
II.2.7    Prosedur Studi HAZOP.....	18
II.3    Rekayasa Nilai ( <i>Value Engineering</i> ).....	23

II.3.1	Teknik Rekayasa Nilai ( <i>Value Engineering</i> ) .....	25
II.3.2	Rencana Kerja Rekayasa Nilai ( <i>VE Job Plan</i> ) .....	27
II.4	Pengaruh Manajemen Risiko terhadap Biaya .....	30
II.5	Analisis dan Prioritas Risiko .....	31
II.5.1	Simulasi Monte Carlo .....	33
II.5.2	Crystal Ball Ver. 11.1.2.3 (Oracle 2013) .....	35
II.5.3	Analisis Sensitivitas .....	37
II.6	Kerangka Pemikiran.....	39
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		40
III.1	Tempat Penelitian.....	40
III.2	Data Penelitian .....	40
III.3	Obyek Penelitian .....	40
III.4	Teknik Pengolahan dan Analisis Data .....	40
III.5	Urutan Penelitian.....	42
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....		43
IV.1	Data Proyek.....	43
IV.2	Pemilihan NODE untuk Analisis .....	45
IV.3	NODE 1 ( <i>Flowline &amp; Manifolds</i> ) .....	45
IV.3.1	Tahap Informasi .....	45
IV.3.2	Tahap Analisis Fungsi dan Kreatif.....	45
IV.3.3	Tahap Evaluasi .....	46
IV.3.4	Tahap Pengembangan .....	47
IV.3.5	Tahap Presentasi dan Implementasi .....	48
IV.3.6	Ringkasan Kajian Risiko pada NODE 1 .....	49
IV.4	NODE 3 ( <i>HP Scrubber</i> ) .....	50
IV.5	Ringkasan Kajian Risiko & Biaya pada Sistem Keseluruhan.....	52
IV.6	Analisis Sensitivitas Risiko Keseluruhan Sistem.....	53
IV.7	Analisis Sensitivitas Biaya Keseluruhan Sistem.....	61
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		69
V.1	Kesimpulan .....	69
V.2	Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA .....		72

LAMPIRAN.....	74
---------------	----

## DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Peta lokasi lapangan Bambu Besar di Karawang - Jawa Barat (Data proyek) .....	2
Gambar I.2 <i>Risk Management as a CSF for project success</i> (Hillson, 2008).....	3
Gambar II.1 Definisi proyek pada fase awal proyek (Garold, 2000).....	7
Gambar II.2 Siklus proyek pada industri MIGAS ( <i>Theoretical framework</i> , Moazzami).....	7
Gambar II.3 AACE <i>matrix</i> estimasi biaya .....	8
Gambar II.4 Peluang kejadian terhadap dampak (Stern, 2008) .....	10
Gambar II.5 Proses manajemen risiko dalam proyek (Dale, 2005) .....	11
Gambar II.6 Teknik dalam melakukan <i>risk assessment</i> (Dale, 2005) .....	14
Gambar II.7 <i>Hazard</i> studi dan proses manajemen risiko (Dale, 2005).....	15
Gambar II.8 Diagram alir studi HAZOP (Data proyek lapangan X) .....	19
Gambar II.9 Proses HAZOP (Dale, 2005) .....	20
Gambar II.10 Contoh penilaian skala <i>ranking</i> & matriks prioritas risiko .....	21
Gambar II.11 Tahapan proses <i>value engineering</i> (Dell'Isola, 1997).....	30
Gambar II.12 Hubungan VE <i>job plan</i> & RM (Thompson, 2004).....	31
Gambar II.13 Bentuk distribusi probabilitas dalam <i>software</i> Crystal Ball .....	36
Gambar II.14 Bentuk <i>triangular</i> distribusi (Dale, 2005) .....	36
Gambar II.15 Diagram kontur risiko (Dale, 2005) .....	37
Gambar II.16 Contoh tornado diagram (PMBOK 5 <sup>th</sup> edition).....	38
Gambar II.17 Diagram alir kerangka pemikiran .....	39
Gambar III.1 Diagram alir urutan penelitian.....	42
Gambar IV.1 Ringkasan kajian risiko & biaya pada NODE 1 .....	49
Gambar IV.2 Ringkasan kajian risiko & biaya pada NODE 3 .....	51
Gambar IV.3 Kajian risiko keseluruhan NODE pada sistem.....	52
Gambar IV.4 Probabilitas risiko & sensitivitas pada C.L. 95%.....	56
Gambar IV.5 Probabilitas risiko & sensitivitas pada C.L. 90%.....	57
Gambar IV.6 Probabilitas risiko & sensitivitas pada C.L. 85%.....	58
Gambar IV.7 Probabilitas risiko & sensitivitas pada C.L. 80%.....	59
Gambar IV.8 Probabilitas risiko & sensitivitas pada C.L. 70%.....	60
Gambar IV.9 Probabilitas biaya & sensitivitas pada C.L. 95% .....	63

Gambar IV.10 Probabilitas biaya & sensitivitas pada C.L. 90% .....	64
Gambar IV.11 Probabilitas biaya & sensitivitas pada C.L. 85% .....	65
Gambar IV.12 Probabilitas biaya & sensitivitas pada C.L. 80% .....	66
Gambar IV.13 Probabilitas biaya & sensitivitas pada C.L. 70% .....	67

## DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Contoh kata panduan dalam HAZOP (Dale, 2005).....	17
Tabel II.2 Contoh lain <i>guide words</i> dalam HAZOP (Data proyek lapangan X)...	18
Tabel II.3 <i>Owner</i> spesifikasi <i>guideline risk ranking matrix</i> .....	20
Tabel II.4 Contoh hasil laporan HAZOP (Data proyek lapangan Bambu Besar) .	22
Tabel II.5 Penilaian <i>likelihood</i> (Dale, 2005).....	32
Tabel II.6 Penilaian <i>severity</i> (spesifikasi <i>owner</i> ).....	33
Tabel IV.1 Data proyek.....	43
Tabel IV.2 Ringkasan struktur biaya proyek .....	44
Tabel IV.3 Keterangan NODE keseluruhan.....	45
Tabel IV.4 Kajian risiko pada NODE 1 <i>before</i> HAZOP .....	46
Tabel IV.5 Kajian risiko pada NODE 1 <i>after</i> HAZOP .....	47
Tabel IV.6 Kajian risiko dan biaya pada NODE 1 .....	48
Tabel IV.7 Ringkasan kajian risiko dan biaya pada NODE 1.....	50
Tabel IV.8 Kajian risiko dan biaya pada NODE 3 .....	50
Tabel IV.9 Ringkasan kajian risiko dan biaya pada NODE 3.....	52
Tabel IV.10 Resiko & biaya pada keseluruhan sistem .....	53
Tabel IV.11 Input analisis sensitivitas resiko .....	54
Tabel IV.12 Input analisis sensitivitas biaya.....	62
Tabel V.1 Ringkasan hasil simulasi untuk risiko.....	69
Tabel V.2 Ringkasan hasil simulasi untuk biaya .....	70

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Laporan HAZOP studi.....	75
Lampiran 2 Gambar .....	91
Lampiran 3 Spesifikasi <i>risk ranking</i> (Data proyek).....	95