



**MODEL MANAJEMEN RISIKO DENGAN INTEGRASI
BOW-TIE ANALYSIS DAN *PROBABILITY IMPACT*
MATRIX PADA PELAKSANAAN PROYEK BANGUNAN
INDUSTRI**



TESIS

OLEH

ANASTASIA ERLITA POPPY SEPTIANI

NIM. 55718120011

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2021**



**MODEL MANAJEMEN RISIKO DENGAN INTEGRASI
BOW-TIE ANALYSIS DAN *PROBABILITY IMPACT*
MATRIX PADA PELAKSANAAN PROYEK BANGUNAN
INDUSTRI**

TESIS

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program Studi
Magister Teknik Sipil**

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**
OLEH
ANASTASIA ERLITA POPPY SEPTIANI

NIM. 55718120011

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Model Manajemen Risiko dengan Integrasi *Bow-Tie Analysis* dan *Probability Impact Matrix* pada Pelaksanaan Proyek Bangunan Industri
Nama : Anastasia Erlita Poppy Septiani
NIM : 55718120011
Program Studi : Magister Teknik Sipil
Tanggal : 02 Agustus 2021

Mengesahkan,
Pembimbing



(Dr. Ir. Mawardi Amin, MT.)
NIDN/NIK : 0024096701/192670076

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Dekan
Fakultas Teknik

Ketua Program Studi
Magister Teknik Sipil



Dr. Ir. Mawardi Amin, MT
NIDN/NIK : 0024096701/192670076



Dr. Ir. Budi Susetyo, M.T
NIDN/NIK : 0329116201/190620035

PERNYATAAN SIMILARITY CHECK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh

Nama : Anastasia Erlita Poppy Septiani
NIM : 55718120011
Program Studi : Magister Teknik Sipil

dengan judul

“Risk Management of Time Overrun in Multiple Phases of Construction: Consultant Perspective”,

telah dilakukan pengecekan *similarity* dengan sistem Turnitin pada tanggal 17 Juli 2021, didapatkan nilai persentase sebesar 16 %.

Jakarta, 17 Juli 2021
Administrator Turnitin



UNIVERSITAS

MERCU BUANA

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa semua pernyataan dalam Tesis ini :

Judul : **MODEL MANAJEMEN RISIKO DENGAN INTEGRASI BOW-TIE ANALYSIS DAN PROBABILITY IMPACT MATRIX PADA PELAKSANAAN PROYEK BANGUNAN INDUSTRI**

Nama : Anastasia Erlita Poppy Septiani

NIM : 55718120011

Program Studi : Magister Teknik Sipil

Tanggal : 05 Agustus 2021

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian lapangan, dan karya saya sendiri dengan bimbingan Komisi Dosen Pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Ketua Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.

Karya ilmiah ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data, dan hasil pengolahannya yang digunakan, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

Jakarta, 05 Agustus 2021



(Anastasia Erlita Poppy Septiani)

ABSTRACT

In Kikwasi's research (2013), time overrun was ranked 1st in project problems in Tanzania. Baldwin and Manthei (1971) investigated the reasons for delays in building projects. They indicated 17 delay factors. Their research concluded that weather, labor supply and subcontracting were the three main causes of construction delays. For this reason, by referring to research that has been done by previous researchers, this research will focus on risk management for time overruns.

By studying the risk management model in previous research by Baddredine (2010) regarding Bow-tie Analysis, then this method will be combined with the Probability Impact Matrix and RII, and apply it to problems found informally. The author will examine the causes of the existing delays from the consultant's point of view. The research object chosen is a flour factory building, where the planning and implementation time of this project has been delayed. From this writing, it will be seen that there are delays in each phase, starting from the concept phase, pre-design, planning, pre-construction to the construction stage.

This study found 45 factors causing delays in all phases which were divided into 7 factors from the pre-planning phase, 14 factors from the planning phase, 6 factors from the tender phase and 16 factors from the construction or implementation phase. The impact that occurs due to delays varies from an index value of 0.1 (medium) to 0.72 (very high). This means that there is no risk found in the low category. Of all phases, the highest delay is in the construction/implementation phase with 14 risks with 3 very high categories and 11 high categories.

Keywords: *Risk Management, Time Overrun, Project Delay, Bow-Tie Analysis, Probability Impact Matrix*

ABSTRAK

Pada penelitian Kikwasi (2013), time overrun menduduki peringkat 1 dalam permasalahan proyek di Tanzania. Baldwin dan Manthei (1971) menyelidiki alasan keterlambatan dalam membangun proyek. Mereka mengindikasikan 17 faktor keterlambatan. Penelitian mereka menyimpulkan bahwa cuaca, pasokan tenaga kerja, dan subkontraktor adalah tiga penyebab utama keterlambatan konstruksi. Untuk itu, dengan mengacu penelitian yang telah dilakukan peneliti sebelumnya, penelitian ini akan fokus kepada manajemen risiko terhadap time overrun.

Dengan mempelajari model manajemen risiko pada penelitian sebelumnya oleh Baddredine (2010) mengenai Bow-tie Analysis, kemudian metode ini akan dikombinasikan dengan Probability Impact Matrix dan RII, dan menerapkannya dalam masalah yang ditemukan secara informal. Penulis akan meneliti penyebab keterlambatan yang ada dari sudut pandang konsultan. Objek penelitian yang dipilih merupakan bangunan pabrik tepung, dimana waktu perencanaan dan pelaksanaan pada proyek ini mengalami keterlambatan. Dari penulisan ini nantinya terlihat keterlambatan pada setiap fase, dimulai dari fase konsep, pra-desain, perencanaan, pra-konstruksi hingga pada tahap konstruksi.

Pada penelitian ini ditemukan 45 Faktor penyebab keterlambatan pada keseluruhan fase yang terbagi atas 7 faktor dari fase pra-rencana, 14 faktor dari fase perencanaan, 6 faktor dari fase tender dan 16 faktor dari fase konstruksi atau pelaksanaan. Dampak yang terjadi akibat keterlambatan yang bervariasi, mulai dari nilai indeks 0,1 (sedang) hingga 0,72 (sangat tinggi). Artinya tidak ada risiko yang ditemukan dengan kategori rendah. Dari semua fase yang keterlambatannya paling tinggi adalah pada fase konstruksi / pelaksanaan dengan 14 risiko dengan 3 kategori sangat tinggi dan 11 kategori tinggi.

Kata Kunci : *Manajemen Risiko, Time Overrun, Keterlambatan Proyek, Bow-Tie Analysis, Probability Impact Matrix*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul Model Manajemen Risiko Dengan Integrasi *Bow-Tie Analysis* Dan *Probability Impact Matrix* pada Pelaksanaan Proyek Bangunan Industri. Penyusunan Tesis ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Jenjang Strata II (S2) Bidang Keahlian Konstruksi Program Magister Teknik Sipil, Universitas Mercu Buana. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua, suami yang sangat saya sayangi yang telah mendoakan penulis dan mendukung secara moril dan materiil sehingga tesis ini dapat diselesaikan.
2. Dr. Ir. Mawardi Amin, MT. selaku dosen pembimbing dan Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana, yang telah banyak meluangkan waktu, membimbing, memberikan arahan dan masukan untuk dapat menyelesaikan tesis ini.
3. Dr. Ir. Budi Susetyo, M.T., selaku Ketua Program Magister Teknik Sipil Universitas Mercu Buana yang membantu kelancaran belajar penulis.
4. Seluruh staf dan karyawan Program Magister Teknik Sipil Universitas Mercu Buana yang membantu kelancaran belajar penulis
5. Pengguna jasa atau *owner* PT. Indofood Sukses Makmur divisi Bogasari yang telah membantu tugas ini dengan memberi izin dan memberikan data yang lengkap guna keperluan penyelesaian tesis ini.
6. Rekan – rekan kerja, tim desain, tim *engineering*, QS dan pengawas lapangan terutama pimpinan PT. Big Engineering yang selalu mendukung penulis dalam perolehan data – data yang dibutuhkan dalam penyelesaian penulisan tesis ini.
7. Rekan sejawat yang selalu ada bersama penulis dan saling mendukung satu sama lain.
8. Pihak – pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu untuk semua bantuan yang sangat bermanfaat guna menyelesaikan tesis ini.

Penulis menyadari pada penyusunan tesis ini terdapat berbagai kekurangan yang perlu disempurnakan. Penulis berharap semoga tesis ini bisa bermanfaat bagi dunia pendidikan maupun dunia konstruksi. Segala kritik dan saran mengenai penulisan tesis ini diterima dengan senang hati demi perbaikan di masa mendatang.

Jakarta, 02 Agustus 2021



Anastasia Erlita Poppy Septiani

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN SIMILARITY CHECK	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah, Batasan Masalah dan Rumusan Masalah	6
1.2.1 Identifikasi Masalah	6
1.2.2 Batasan Masalah	7
1.2.3 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian	8
1.4 Manfaat Penelitian	8
1.5 Sistematika Penulisan	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Landasan Teori	10
2.1.1 Waktu Proyek	10
2.1.2 Proses Manajemen pada Pengendalian Waktu.....	11

2.1.2.1 Initiating	11
2.1.2.2 Planning	12
2.1.2.3 Executing.....	12
2.1.2.4 Controlling	13
2.1.3 Definisi Time Overrun	13
2.2 Penelitian Terdahulu	16
2.3 Kerangka Pemikiran.....	25

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Pendahuluan	26
3.2 Proses Penelitian	27
3.3 Fenomena yang Akan Diamati.....	29
3.4 Jenis dan Sumber Data	30
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	31
3.6 Metode Penelitian.....	32
3.7 Metode Analisis Data.....	33
3.7.1 Bow-tie Analysis.....	33
3.7.2 Probability Impact Matrix	34
3.7.3 Relative Importance Index (RII).....	35

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Data	38
4.1.1 Identifikasi Faktor, Variabel, Indikator dan Dimensi	38
4.1.1.1 Risiko Time Overrun pada Pra-desain	42
4.1.1.2 Risiko Time Overrun pada perencanaan.....	43
4.1.1.3 Risiko Time Overrun pada tahap tender	44
4.1.1.4 Risiko Time Overrun pada tahap konstruksi.....	45
4.1.2 Penyusunan dan Pengembangan Instrumen Penelitian...	46
4.1.3 Penyebaran Kuesioner.....	46
4.1.3.1 Waktu dan Tempat	46
4.1.3.2 Pengumpulan Data	47

4.1.3.3 Pengalaman Kerja	47
4.1.4 Pengolahan Data.....	48
4.1.4.1 Tabulasi Data Kuesioner	48
4.1.4.2 Uji Validitas dan Reliabilitas	52
4.1.4.3 Uji Hipotesis	54
4.2 Analisis Penelitian.....	57
4.2.1 Analisis Research Question 1.....	57
4.2.1.1 Pembahasan Bow-Tie Diagram.....	57
4.2.2 Analisis Research Question 2.....	58
4.2.2.1 Pengukuran Risiko	59
4.2.2.2 Matriks Risiko	61
4.2.2.3 Integrasi Bow-Tie dengan Probability Impact	65
4.2.2.4 Dampak Cost Overrun terhadap Time Overrun ..	67
4.2.3 Analisis Research Question 3.....	75
4.2.3.1 Tabel RII	76
4.2.4 Analisis Research Question 4.....	79
4.2.4.1 Respon Risiko	79
4.2.4.2 Mitigasi Risiko	83
4.2.4.3 Konfirmasi Hasil Penelitian kepada Ahli.....	84
4.3 Pembahasan dan Diskusi Temuan Penelitian.....	86
4.3.1 Pembahasan dan Diskusi Temuan Penelitian 1.....	86
4.3.2 Pembahasan dan Diskusi Temuan Penelitian 2.....	87
4.3.3 Pembahasan dan Diskusi Temuan Penelitian 3.....	88
4.3.4 Pembahasan dan Diskusi Temuan Penelitian 4.....	89

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	92
5.2 Saran.....	93

DAFTAR PUSTAKA	95
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN.....	102
----------------------	------------

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian terdahulu.....	16
Tabel 2.2 Gap Terpilih	24
Tabel 4.1 Daftar Main Variable.....	38
Tabel 4.2 Profil Ahli.....	39
Tabel 4.3 Daftar Seleksi Indikator Penelitian	39
Tabel 4.4 Daftar Seleksi Indikator Penelitian	41
Tabel 4.5 Sub Variable Pra Desain.....	42
Tabel 4.6 Sub Variable Tahap Perencanaan.....	43
Tabel 4.7 Sub Variable Tahap Tender.....	44
Tabel 4.8 Sub Variable Tahap Konstruksi	45
Tabel 4.9 Tabel Data Responden Fase Pra Desain.....	48
Tabel 4.10 Tabel Data Responden Fase Perencanaan.....	49
Tabel 4.11 Data Responden Fase Tender	50
Tabel 4.12 Data Responden Fase Konstruksi.....	51
Tabel 4.13 Tabel Validitas	52
Tabel 4.14 Uji Reliabilitas.....	53
Tabel 4.15 Uji Hipotesis H1	54
Tabel 4.16 Uji Hipotesis H2.....	55
Tabel 4.17 Uji Hipotesis H3.....	55
Tabel 4.18 Uji Hipotesis H4.....	56
Tabel 4.19 Skala indeks probability	59

Tabel 4.20	Skala indeks Impact.....	59
Tabel 4.21	Tabel Penilaian Risk Score	60
Tabel 4.22	Matriks Risiko Fase Pra Rencana	61
Tabel 4.23	Matriks Risiko Fase Perencanaan	62
Tabel 4.24	Matriks Risiko Fase Tender	63
Tabel 4.25	Matriks Risiko Fase Konstruksi.....	64
Tabel 4.26	Indikator Dampak Risiko	67
Tabel 4.27	Tabel <i>RII</i> fase pra rencana	76
Tabel 4.28	Tabel <i>RII</i> fase perencanaan	76
Tabel 4.29	Tabel <i>RII</i> fase tender	77
Tabel 4.30	Tabel <i>RII</i> fase konstruksi	77
Tabel 4.31	Tabel <i>RII</i> Semua Fase.....	78
Tabel 4.32	Respon para ahli	81
Tabel 4.33	Tabel respon risiko	82
Tabel 4.34	Tabel Mitigasi Risiko	83
Tabel 4.35	Penilaian Penanganan Risiko	85
Tabel 4.36	Komentar Pengguna Jasa	91

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram FTA	4
Gambar 1.2 Outline Model <i>Bow-Tie Analysis</i> RII	4
Gambar 1.3 Outline Model <i>Bow-Tie Analysis</i>	5
Gambar 2.1 Kerangka Berpikir	25
Gambar 3.1 Diagram Alir	28
Gambar 3.2 Tampak Bangunan Bogasari Flour Mills	29
Gambar 3.3 Struktur Organisasi Umum	30
Gambar 3.4 Metode Analisis Data	32
Gambar 3.5 Bow-Tie Analysis	34
Gambar 3.6 Matriks Risiko	35
Gambar 4.1 Pengalaman Kerja Responden	47
Gambar 4.2 <i>Bow-tie Analysis</i>	57
Gambar 4.3 <i>Bow-tie</i> Diagram.....	58
Gambar 4.4 Tahap Manajemen Risiko	58
Gambar 4.4 Risk Matrix	65
Gambar 4.5 Diagram <i>bow-tie</i> variable X1a1	66

Gambar 4.6 Schedule awal pra rencana & perencanaan	68
Gambar 4.7 Schedule revisi pra rencana & perencanaan	68
Gambar 4.8 Schedule awal fase tender	71
Gambar 4.9 Schedule revisi fase tender	71
Gambar 4.10 Schedule awal fase konstruksi	73
Gambar 4.11 Schedule revisi 1 fase konstruksi	73
Gambar 4.12 Schedule revisi 2 fase konstruksi	73
Gambar 4.13 Risk Mitigation	79
Gambar 4.14 Penilaian Penanganan Risiko	84



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Instrumen Penelitian	102
Lampiran 2 Tabel data responden fase pra desain	110
Lampiran 3 Tabel data responden fase perencanaan	111
Lampiran 4 Tabel data responden fase tender	112
Lampiran 5 Tabel data responden fase konstruksi	113
Lampiran 6 Tabulasi data frekuensi & dampak fase pra desain	114
Lampiran 7 Tabulasi data frekuensi & dampak fase perencanaan	115
Lampiran 8 Tabulasi data frekuensi & dampak fase tender	116
Lampiran 9 Tabulasi data frekuensi & dampak fase konstruksi	117
Lampiran 10 Tabel RII	118
Lampiran 11 Diagram bow-tie	119
Lampiran 12 Mitigasi Risiko	160
Lampiran 13 Curriculum Vitae	165

UNIVERSITAS
MERCU BUANA