



**ANALISIS RISIKO KETERLAMBATAN PROYEK
PEMASANGAN JARINGAN PIPA SPAM BUARAN 3 HILIR
PAM JAYA MENGGUNAKAN *PROBABILITY IMPACT*
MATRIX (PIM)**

**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

ANGGUN RESTYA ASZAMI

41124120037

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA**

2026



**ANALISIS RISIKO KETERLAMBATAN PROYEK
PEMASANGAN JARINGAN PIPA SPAM BUARAN 3 HILIR
PAM JAYA MENGGUNAKAN *PROBABILITY IMPACT*
MATRIX (PIM)**

**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

**UNIVERSITAS
ANGGUN RESTYA ASZAMI
41124120037
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**

HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anggun Restya Aszami

NIM : 41124120037

Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Sipil

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul:

“Analisis Risiko Keterlambatan Proyek Pemasangan Jaringan Pipa Spam Buaran 3 Hilir Pam Jaya Menggunakan *Probability Impact Matrix* (PIM).” adalah hasil karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme, pelanggaran hak cipta, atau konten ilegal dalam bentuk apapun dan tidak melanggar hukum atau hak pihak manapun.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menanggung seluruh konsekuensi hukum dan membebaskan Universitas Mercu Buana dari segala bentuk tuntutan hukum dan saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 28 Juli 2026



Anggun Restya Aszami

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

Menerangkan bahwa Jurnal / Karya Ilmiah / Laporan Tugas Akhir pada BAB I, BAB III, BAB IV, dan BAB V / Praktek Keinsinyuran atas nama:

Nama : **ANGGUN RESTYA ASZAMI**
NIM : **41124120037**
Program Studi : **Teknik Sipil**
Judul Tugas Akhir / Tesis
/ Praktek Keinsinyuran : **ANALISIS RISIKO KETERLAMBATAN
PROYEK PEMASANGAN JARINGAN
PIPA SPAM BUARAN 3 HILIR PAM
JAYA MENGGUNAKAN PROBABILITY
IMPACT MATRIX (PIM)**

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Senin, 10 Agustus 2026** dengan hasil presentase sebesar **21 %** dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana **HALAMAN**

Jakarta, 10 Agustus 2026

Administrator Turnitin,



Itmam Haidi Syarif

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Anggun Restya Aszami
NIM : 41124120037
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisis Risiko Keterlambatan Proyek Pemasangan
Jaringan Pipa Spam Buaran 3 Hilir Pam Jaya
Menggunakan *Probability Impact Matrix* (PMI)

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 28 Juli dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:
Pembimbing

Yunita Dian Suwandari, S.T., M.M., M.T., Ph.D
NIDN. 0314067603

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 28 Juli 2026

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasara, M.T.
NIDN. 0307037202

Ketua Program Studi
Teknik Sipil

Dr. Asep Hidayat, S.T., M.T.
NIDN. 0325067505

KATA PENGANTAR

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

1. Bapak **Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng.** selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Ibu **Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasara, M.T.** selaku Dekan Fakultas Teknik.
3. Bapak **Dr. Acep Hidayat, S.T., M.T.** selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil.
4. Ibu **Yunita Dian Suwandari, S.T., M.M., M.T., Ph.D** selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Seluruh dosen yang mengajar saya di Universitas Mercu Buana.
6. Orang tua penulis, yang telah memberikan semangat dan menjadi sumber kekuatan utama bagi penulis.
7. Kakak Pertama penulis, yang selalu menjadi kakak terbaik dan membantu penulis dalam segala kondisi.
8. Serta rekan penulis yang telah membantu dan menjadi sumber semangat bagi penulis.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu

Jakarta, 28 Juli 2025



Anggun Restya Aszami

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB

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

Nama : Anggun Restya Aszami
NIM : 41124120037
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisis Risiko Keterlambatan Proyek Pemasangan Jaringan Pipa Spam Buaran 3 Hilir Pam Jaya Menggunakan *Probability Impact Matrix* (PMI)

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas *Royalti Non-Eksklusif* ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 28 Juli 2025

Yang menyatakan



Anggun Restya Aszami

**ANALISIS RISIKO KETERLAMBATAN PROYEK PEMASANGAN
JARINGAN PIPA SPAM BUARAN 3 HILIR PAM JAYA
MENGUNAKAN *PROBABILITY IMPACT MATRIX* (PIM)
ANGGUN RESTYA ASZAMI**

ABSTRAK

Pertumbuhan jumlah penduduk di DKI Jakarta yang terus meningkat membuat memberikan dampak khususnya ketersediaan akan air bersih yang semakin menurun. Menanggapi hal tersebut, pemerintah melalui PAM Jaya melaksanakan proyek pemasangan Jaringan Pipa SPAM Buaran 3 Hilir untuk memenuhi kebutuhan akan air bersih untuk penduduk Jakarta. Namun, pada pelaksanaan proyek ini mengalami keterlambatan progres yang signifikan, dimana terjadi deviasi pada minggu 27 sebesar -1,646% dan meningkat mencapai -9,426% pada minggu ke-29. Keterlambatan ini utamanya terjadi pada pekerjaan jacking pipa yang dipicu oleh ketidakpastian dalam jadwal pelaksanaan akibat kendala teknis maupun non-teknis. Maka dari itu, tujuan dari penelitian ini untuk mengidentifikasi variabel risiko dengan metode *Probability Impact Matrix* (PIM), untuk menentukan risiko yang mempengaruhi keterlambatan waktu serta menyusun rekomendasi mitigasi risiko. Metode yang dilakukan adalah pendekatan kualitatif dengan pengumpulan data melalui kuisioner yang disebarkan kepada responden dan mengolah data tersebut menggunakan metode *Probability Impact Matrix* (PIM) sesuai kaidah *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK). Penelitian dilakukan dengan variabel risiko yang divalidasi oleh tiga pakar, kemudian dinilai oleh 20 responden. Dari hasil penelitian ini diketahui keterlambatan terjadi 36 variabel risiko meliputi Risiko Manajerial & Perencanaan, Risiko Operasional & Teknis, Risiko Tenaga Kerja, Risiko Finansial, Risiko *Force Majeure*. Pemetaan *Probability Impact Matrix* (PIM) menghasilkan tiga variabel berkategori tinggi dengan nilai 0,21-0,72. Dengan variabel risiko tertinggi yaitu Permasalahan pada material dan kurangnya performa alat kerja. Tindakan mitigasi yang dilakukan dengan melakukan penyusunan kebutuhan material, mengevaluasi kinerja dari tim internal dan kesepakatan *lead time* pengadaan dengan *supplier* serta *maintenance* alat kerja secara berkala serta koordinasi antara tim lapangan, engineering, dan procurement perlu ditingkatkan.

Kata Kunci : *Manajemen Risiko, Keterlambatan Proyek Pipa, Probability Impact Matrix*

**RISK ANALYSIS OF PROJECT DELAYS IN THE PAM JAYA SPAM
BUARAN 3 HILIR PIPE NETWORK INSTALLATION USING THE
PROBABILITY IMPACT MATRIX (PIM)
ANGGUN RESTYA ASZAMI**

ABSTRAK

The ever increasing the population of DKI Jakarta had a significant impact, particularly on the decreasing availability of clean water. In response to this condition, the government, through PAM Jaya, is carrying out the SPAM Buaran 3 Hilir Pipe Network Installation Project to fulfil the clean water needs of Jakarta's residents. However, during its implementation, the project experienced a significant progress delay, in which a deviation of -1.646% occurred in week 27 and increased to -9.426% by week 29. This delay mainly occurred in the pipe jacking work, triggered by uncertainties in the implementation schedule caused by both technical and non-technical constraints. Therefore, this study aims to identify risk variables using the Probability Impact Matrix (PIM) method, to determine the risks affecting time delays, and to formulate risk mitigation recommendations. The method applied is a qualitative approach, with data collected through questionnaires distributed to respondents and processed using the Probability Impact Matrix (PIM) method in accordance with the principles of the Project Management Body of Knowledge (PMBOK). The study was conducted using risk variables validated by three experts, which were subsequently assessed by 20 respondents. The results of this study identified 36 risk variables contributing to the delay, covering Managerial and Planning Risks, Operational and Technical Risks, Labour Risks, Financial Risks, and Force Majeure Risks. The Probability Impact Matrix (PIM) mapping produced three variables classified in the high category, with values ranging from 0.21 to 0.72. The highest risk variables are problems related to materials and the inadequate performance of work equipment. The mitigation measures taken include preparing material requirement plans, evaluating the performance of the internal team, establishing procurement lead time agreements with suppliers, carrying out periodic maintenance of work equipment, and improving coordination among the field, engineering, and procurement teams.

Keywords: Risk Management, Pipeline Project Delay, Probability Impact Matrix.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	0
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN SURAT KETERANGAN HASIL UJI TURNITIN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB.....	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah	5
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Proyek Konstruksi.....	7

2.2 Manajemen Proyek Konstruksi.....	7
2.3 Manajemen Risiko	9
2.3.1. Pengertian Manajemen Risiko	9
2.3.2. Klasifikasi Risiko	11
2.4 Keterlambatan Proyek.....	12
2.4.1. Pengertian Keterlambatan Proyek.....	12
2.4.2. Pengertian Keterlambatan Proyek.....	13
2.4.3. Jenis Keterlambatan Proyek.....	13
2.4.4. Faktor – faktor Penyebab Keterlambatan.....	15
2.4.5. Dampak Keterlambatan Proyek	15
2.5 Metode <i>Probability Impact Matrix</i> (PIM)	15
2.6 Perencanaan Respon Risiko	16
2.7 Review Jurnal dan Penelitian Terdahulu.....	18
2.8 <i>Research GAP</i>	21
2.9 Kerangka Berpikir	26
BAB III METODE PENELITIAN.....	28
3.1 Metode Penelitian.....	28
3.2 Diagram Alir Penelitian	29
3.2.1. Mulai.....	30
3.2.2. Merumuskan Masalah.....	30
3.2.3. Studi Literatur	30
3.2.4. Identifikasi Risiko.....	32
3.2.5. Pengumpulan Data.....	32
3.2.6. Validasi Pakar Awal	36
3.2.7. Pengumpulan Data Menggunakan Metode PIM	37
3.2.8. Respon risiko	39

3.2.9. Validasi Pakar Akhir.....	40
3.2.10. Hasil	40
3.3 Objek Penelitian	41
3.4 Populasi dan Instrumen Penelitian	42
3.4.1. Populasi dan Sampel	42
3.4.2. Instrumen Penelitian	43
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	44
4.1 Pengumpulan Data	44
4.1.1. Pengumpulan Data Tahap I (Validasi Pakar Awal)	44
4.1.2. Pengumpulan Data Tahap II (Responden)	45
4.1.3. Pengumpulan Data Tahap III	48
4.2 Analisis Data	48
4.2.1. Analisis Data Tahap I	48
4.2.2. Analisis Peringkat Risiko dengan Metode PIM	56
4.3 Pembahasan.....	63
4.3.1. Variabel Risiko Kategori Tinggi	63
4.3.2. Respon Risiko	64
4.3.3. Validasi Pakar Akhir	69
BAB V PENUTUP	70
5.1. Kesimpulan	70
5.2. Saran	71
DAFTAR PUSTAKA.....	73

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	18
Tabel 2.2 <i>Research Gap</i>	21
Tabel 3.1 Variabel Risiko	31
Tabel 3.2 Form Kuisiener Validasi Pakar Awal	33
Tabel 3.3 Form Kuisiener Responden Penelitian	35
Tabel 3.4 Tabel Profil Pakar Validasi Awal	36
Tabel 3.5 Pembobotan Frekuensi	37
Tabel 3.6 Pembobotan Dampak	37
Tabel 3.7 Rekapitulasi Frekuensi Berdasarkan Kuisiener Responden	38
Tabel 3.8 Rekapitulasi Dampak Berdasarkan Kuisiener Responden.....	38
Tabel 3.9 Nilai Risiko dan Peringkat Risiko.....	39
Tabel 3.10 Tabel Hasil Wawancara Respon Risiko Oleh Pakar	39
Tabel 4.1 Profil Pakar Kuisiener Tahap I	45
Tabel 4.2 Profil Responden.....	45
Tabel 4.3 Hasil Kuisiener Tahap I	49
Tabel 4.4 Variabel Yang Tidak Disetujui Oleh Pakar	50
Tabel 4.5 Variabel Saran Pakar.....	50
Tabel 4.6 Variabel Yang Disetujui Pakar	52
Tabel 4.7 Rekapitulasi Data Hasil Responden.....	54
Tabel 4.8 Pembobotan Frekuensi Responden	57
Tabel 4.9 Pembobotan Dampak Responden	58
Tabel 4.10 Rekapitulasi Frekuensi berdasarkan Kuisiener Responden	58
Tabel 4.11 Rekapitulasi Dampak berdasarkan Kuisiener Responden	60

Tabel 4.12 Nilai Risiko dan Peringkat Risiko.....	62
Tabel 4.13 Rekapitulasi Variabel Dengan Kategori Risiko Tinggi	63
Tabel 4.14 Penyebab Variabel Risiko.....	65
Tabel 4.15 Hasil Response <i>Preventif</i> dan Korektif para pakar	66
Tabel 4.16 Validasi Tahap Akhir	69



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tahapan Proses Manajemen Risiko Proyek.....	9
Gambar 2.2 Tinjauan Manajemen Risiko Proyek.....	10
Gambar 2.3 Contoh <i>Risk Breakdown Structure</i> (RBS).....	12
Gambar 2.4 Skala Indeks <i>Probability & Impact</i>	15
Gambar 2.5 <i>Matrix Probability & Impact</i> dengan <i>Scoring Scheme</i>	16
Gambar 2.6 Kerangka Berpikir.....	26
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	29
Gambar 3.2 Kurva S Proyek Paket P11	31
Gambar 3.3 Lokasi Proyek.....	41
Gambar 4.1 <i>Pie Chart</i> Latar Belakang Pendidikan Responden.....	47
Gambar 4.2 <i>Pie Chart</i> Jabatan Pekerjaan Responden.....	47
Gambar 4.3 <i>Pie Chart</i> Pengalaman Pekerjaan Responden	48
Gambar 4.4 <i>Matriks Probabilitas</i> dan Dampak dengan Skema Pembobotan.....	57
Gambar 4.5 Diagram Strategi Respon Risiko	64

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kartu Asistensi	75
Lampiran 2 Instrumen Penelitian	77
Lampiran 3 Hasil Pengisian Kuisisioner	86
Lampiran 4 Dokumentasi Penelitian	87
Lampiran 5 Dokumentasi Proyek	88

