

No.16/SKRIPSI/S.Tr-JT/2023

SKRIPSI

**ANALISIS RISIKO INVESTASI PADA PEMBANGUNAN JALAN TOL
DENGAN SIMULASI MONTE CARLO**



**Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program D-IV
Politeknik Negeri Jakarta**

Disusun Oleh :

Erythrina Damayanti

NIM 1901413015

Pembimbing :

(Hari Purwanto IR, M.Sc. DIC)

NIP 1959062001985121001

**PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK PERANCANGAN
JALAN DAN JEMBATAN - KONSENTRASI JALAN TOL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2023



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi berjudul :

**ANALISIS RISIKO INVESTASI PADA PEMBANGUNAN JALAN TOL
DENGAN SIMULASI MONTE CARLO**

yang disusun oleh **Erythrina Damayanti (NIM 1901413015)** telah disetujui
dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam **Sidang Skripsi**

Pembimbing

(Hari Purwanto IR, M.Sc. DIC)

NIP 1959062001985121001



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan Laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi berjudul:

**ANALISIS RISIKO INVESTASI PADA PEMBANGUNAN JALAN TOL
DENGAN SIMULASI MONTE CARLO**

Yang disusun oleh :

Erythrina Damayanti (1901413015)

telah dipertahankan dalam **Sidang Skripsi Tahap 2** di depan Tim Penguji pada hari Rabu tanggal 09 Agustus 2023

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Agung Budi Broto, S.T., M.T. NIP 196304021989031003	
Anggota	Rizki Yunita Sari, S.Pd., M.T. NIP 198906052022032006	
Anggota	Safri, S.T., M.T. NIP 198705252020121010	

Mengetahui,

**Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta**



Dr. Dyah Nurwidyaningrum, ST,MM,M Ars

NIP 19740706 199903 2 001



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : Erythrina Damayanti
NIM : 1901413015
Program Studi : D4 Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan – Konsentrasi Jalan Tol
Alamat Email : erythrina.damayanti.ts19@mhsw.pnj.ac.id
Judul Naskah : Analisis Risiko Investasi Pada Pembangunan Jalan Tol Dengan Simulasi Monte Carlo

Dengan ini saya menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Tugas Akhir Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2022/2023 adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikutkan dalam segala bentuk kegiatan akademis/perlombaan.

Apabila dikemudian hari ternyata tulisan/naskah saya tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka secara otomatis tulisan/naskah saya dianggap gugur dan bersedia menerima sanksi yang ada. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Depok, Agustus 2023

Yang menyatakan,

Erythrina Damayanti



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Analisis Risiko Investasi Pada Pembangunan Jalan Tol Dengan Simulasi Monte Carlo”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan studi D-IV di Program Studi Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta. Selain itu, Skripsi ini juga menjadi sebuah bukti nyata dari kemampuan penulis dalam menguasai bidang ilmu yang dipelajari.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini tidak dapat disusun dengan baik tanpa dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada berbagai pihak berikut ini :

1. Keluarga penulis yang telah memberikan dukungan dalam pengerjaan Skripsi ini baik secara materiil maupun spiritual.
2. Bapak Hari Purwanto IR, M.Sc., DIC., selaku Dosen Pembimbing dalam pengerjaan Skripsi ini, terima kasih atas bimbingan dan komentar yang membangunnya.
3. Seluruh dosen Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta atas ilmu-ilmu yang telah diberikan.
4. Karyawan Divisi RJT PT Utama Karya (Persero) Tbk, yang banyak membantu penulis dan memberi masukan serta dukungan yang membangun untuk penulis.
5. Amelia Dian Shafira Rizky, Amytria Dewi Mayangsari, Shafaa Yosvi Rahmathullah Rizal, dan Raihan Wahyu Putra Wimartama, yang telah memberi dukungan dan motivasi kepada penulis.
6. Teman-teman sekelas di TPJJ – Konsentrasi Jalan Tol 2019, yang juga banyak membantu penulis dan menjadi teman seperjuangan penulis selama di Politeknik Negeri Jakarta.

Akhir kata, penulis berharap Skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menjadi sumbangan ilmiah yang berguna bagi yang membacanya. Penulis juga berharap bahwa hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan dapat dijadikan sebagai referensi bagi peneliti dan pembaca lainnya.

Depok, 31 Juli 2023

Erythrina Damayanti

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Pendahuluan.....	7
2.2 Penelitian Terdahulu	7
2.3 Jalan Tol.....	9
2.4 Investasi Pembangunan Jalan Tol di Indonesia	10
2.5 Pendanaan Investasi Jalan Tol	10
2.6 Konsep Manajemen Risiko	11
2.6.1 Penilaian Risiko	12
2.6.2 Jenis-Jenis Risiko.....	13
2.6.3 Identifikasi Risiko.....	14
2.6.4 Analisis Risiko	19
2.6.5 Evaluasi Risiko	21
2.6.6 Perlakuan Risiko	21
2.6.7 Mitigasi Risiko.....	22
2.7 Simulasi Monte Carlo	22
BAB III METODOLOGI	24

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.1	Lokasi Penelitian.....	24
3.2	Rancangan Penelitian.....	24
3.3	Identifikasi Data.....	25
3.4	Bagan Alir.....	26
3.5	Tahapan Penelitian.....	28
3.5.1	Menentukan Topik dan Identifikasi Masalah	28
3.5.2	Studi Literatur/Tinjauan Pustaka	28
3.5.3	Pengumpulan Data Tahap 1	28
3.5.4	Pengumpulan Data Tahap 2	28
3.5.5	Penilaian Risiko	35
3.5.6	Analisis Identifikasi Risiko.....	35
3.5.7	Analisis Risiko 1	35
3.5.8	Analisis Risiko 2	37
3.5.9	Evaluasi Risiko	38
3.5.10	Perlakuan Risiko	39
3.5.11	Validasi Akhir.....	39
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN.....		40
4.1	Data Proyek Jalan Tol Jalan Tol Padang – Pekanbaru Seksi Padang – Sicincin	40
4.2	Data Biaya Investasi Proyek Jalan Tol Padang – Pekanbaru Seksi Padang – Sicincin.....	41
4.3	Data Biaya Operasional dan Pemeliharaan (O&M).....	41
4.4	Data Hasil Kuesioner Penelitian	43
4.5	Analisis Risiko 1	50
4.5.1	Analisis Komponen Biaya Investasi Proyek Jalan Tol Padang – Pekanbaru Seksi Padang – Sicincin	50
4.5.2	Analisis Eksposur Dampak dan Frekuensi Risiko.....	57
4.6	Analisis Simulasi <i>Monte Carlo</i>	62
4.7	Evaluasi Risiko	65
4.7.1	Nilai Faktor Risiko.....	65
4.7.2	Kategorisasi Risiko	67
4.7.3	Besaran Risiko	68
4.8	Perlakuan Risiko	74
4.8.1	Analisis Penanganan Risiko.....	75



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

4.8.2	Analisis Perlakuan Risiko	84
BAB V PENUTUP		92
5.1	Kesimpulan	92
5.2	Saran	93
DAFTAR PUSTAKA		95
LAMPIRAN I (Validasi Variabel Faktor Risiko)		98
LAMPIRAN II (Hasil Kuesioner).....		113
LAMPIRAN III (Perhitungan Trial Besaran Risiko)		117
LAMPIRAN IV (Formulir Skripsi).....		126



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Matriks Tingkat Risiko	21
Tabel 3. 1 Skala Pengukuran Frekuensi Risiko	29
Tabel 3. 2 Skala Pengukuran Pengaruh Risiko Terhadap Biaya Komponen Investasi.....	30
Tabel 3. 3 Variabel Faktor Risiko.....	30
Tabel 3. 4 Format Survei Kuesioner	34
Tabel 3. 5 Skala Penilaian Dampak Risiko.....	36
Tabel 3. 6 Nilai Skala Dampak Risiko.....	36
Tabel 3. 7 Skala Penilaian Probabilitas Risiko	36
Tabel 3. 8 Nilai Skala Probabilitas Risiko	37
Tabel 4. 1 Data Proyek Jalan Tol Padang - Pekanbaru Seksi Padang – Sicincin .	40
Tabel 4. 2 Data Biaya Investasi Proyek Jalan Tol Padang - Pekanbaru Seksi Padang – Sicincin.....	41
Tabel 4. 3 Data Biaya O&M Proyek Jalan Tol Padang – Pekanbaru Seksi Padang - Sicincin.....	42
Tabel 4. 4 Data Validator	43
Tabel 4. 5 Data Hasil Lembar Validasi.....	43
Tabel 4. 6 Data Hasil Kuesioner Dampak Risiko	45
Tabel 4. 7 Data Hasil Kuesioner Frekuensi Risiko.....	46
Tabel 4. 8 Data Hasil Kuesioner Alokasi Risiko	48
Tabel 4. 9 Data Perhitungan Biaya O&M Berdasarkan Nilai Sekarang.....	51
Tabel 4. 10 Data Acuan Dasar Biaya Risiko.....	52
Tabel 4. 11 Data Komponen Biaya Investasi Proyek Jalan Tol Padang - Pekanbaru Seksi Padang - Sicincin.....	54
Tabel 4. 12 Data Hasil Analisis Kuantifikasi Dampak Risiko.....	57
Tabel 4. 13 Hasil Analisis Kuantifikasi Frekuensi Risiko	59
Tabel 4. 14 Hasil Analisis Nilai Risiko.....	60
Tabel 4. 15 Hasil Simulasi Monte Carlo Dampak Risiko.....	62
Tabel 4. 16 Hasil Simulasi Monte Carlo Frekuensi Risiko.....	63
Tabel 4. 17 Hasil Perhitungan Faktor Risiko	65

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 4. 18 Kategorisasi Risiko	67
Tabel 4. 19 Hasil Analisis Kategorisasi Risiko.....	67
Tabel 4. 20 Hasil Analisis Besaran Risiko.....	70
Tabel 4. 21 Besaran Alokasi Risiko.....	74
Tabel 4. 22 Analisis Penanganan Risiko.....	75
Tabel 4. 23 Perhitungan Besaran Risiko Kumulatif.....	84
Tabel 4. 24 Data Trial Penurunan Tingkat Risiko	87
Tabel 4. 25 Hasil Trial Penurunan Besaran Risiko.....	88
Tabel 4. 26 Risiko Dominan yang Berpengaruh pada Jalan Tol Padang - Pekanbaru Seksi Padang - Sicincin.....	89
Tabel 4. 27 Penambahan Tindakan Mitigasi.....	90

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Gap Funding Visium Tahun 2020 – 2024.....	2
Gambar 2. 1 Proses Manajemen Risiko	12
Gambar 3. 1 Peta Lokasi Proyek Jalan Tol Padang – Pekanbaru Seksi Padang – Sicincin.....	24
Gambar 3. 2 Bagan Alir Penelitian	27
Gambar 3. 3 Matriks Peta Probabilitas dan Dampak Risiko.....	37
Gambar 4. 1 Diagram Tornado Besaran Risiko	73
Gambar 4. 2 Diagram Pareto Besaran Risiko	86





BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menjamin ketersediaan infrastruktur yang memadai sangat penting untuk menopang aktivitas ekonomi suatu negara (Debataraja, Suraji, & Ophiyandri, 2020). Dengan infrastruktur, pemerintah dapat mewujudkan konektivitas ruang yang berdampak pada kemudahan akses terhadap sumber daya sehingga perekonomian nasional dan daya saing bangsa dalam persaingan global meningkat (PUPR, 2020). Karena itulah pembangunan infrastruktur menjadi salah satu pilar utama pemerintah dalam prioritas pembangunan nasional. Dalam kurun waktu 2020 - 2024, pemerintah memiliki 5 (lima) program prioritas pembangunan, yaitu pengembangan infrastruktur pelayanan dasar, penguatan konektivitas, pembangunan infrastruktur perkotaan, energi dan tenaga listrikan, serta transformasi digital. Dan untuk memenuhi kebutuhan infrastruktur di Indonesia, salah satunya adalah dengan penyediaan jalan yang baik dan layak untuk masyarakat (DJPI, 2022).

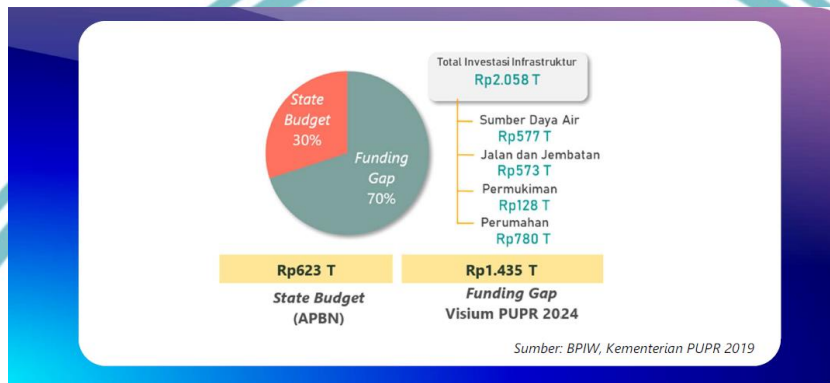
Selama periode 2015-2019, Kementerian PUPR telah membangun jalan 2.867 km, jembatan 58.346 m, dan jalan bebas hambatan sepanjang 1.500 km untuk mencapai pembangunan infrastruktur di sektor jalan dan jembatan (PUPR, 2020). Dalam pelaksanaannya, pembangunan infrastruktur memerlukan dana yang sangat besar. Sesuai dengan Renstra Kementerian PUPR, pada tahun 2020 - 2024 alokasi pendanaan APBN hanya mampu mendanai sekitar 43% dari total kebutuhan anggaran yaitu sebesar Rp 889 Triliun (PUPR, 2020). Sehingga untuk memenuhi pendanaannya pemerintah membutuhkan dana investasi melalui skema Kerja Sama Pemerintah dan Badan Usaha (KPBU), Kerja Sama Pemanfaatan (KSP), peningkatan peran BUMN, SBSN, serta investasi swasta murni (Kemenhub, 2023).

Sesuai Visium Kementerian PUPR 2030, untuk rencana pembangunan infrastruktur periode 2020 – 2024 memproyeksikan investasi untuk memenuhi dana kebutuhan infrastruktur selama 5 (lima) tahun adalah sebanyak Rp 2.058 Triliun. Sehingga terdapat gap funding untuk penyediaan infratraktur Pekerjaan Umum dan

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Perumahan selama lima tahun kedepan (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2020). Menurut Khmel dan Zhao (2016) dalam Wahyudi dan Nahdalina (2019), proyek infrastruktur jalan raya memiliki beberapa ciri yang membuat investasi kurang menarik, yaitu karena tingginya risiko ekologi, tingkat pengeluaran modal yang tinggi, masa pakai teknis yang panjang dan membutuhkan perawatan, periode depresiasi kemungkinan akan jauh lebih besar daripada periode jatuh tempo pinjaman, dan proyek baru akan menghasilkan pendapatan setelah jangka waktu tertentu.



Gambar 1. 1 Gap Funding Visium Tahun 2020 – 2024

Sumber : BPIW, Kementerian PUPR 2019

Sejalan dengan dilakukannya rencana investasi proyek infrastruktur, dapat dipastikan selalu dihadapkan dengan unsur ketidakpastian (*uncertainty*) dan risiko (*risk*) (Kementerian Keuangan Republik Indonesia, 2020). Dalam konteks manajemen konstruksi, risiko-risiko tersebut perlu diobservasi karena hal tersebut mempengaruhi tingkat keuntungan yang diperoleh dan juga dapat berdampak pada kegagalan pencapaian tujuan (*project objectives*) (Sandhyavitri & Saputra, 2013). Karena itulah risiko yang kemungkinan terjadi harus diupayakan untuk diatasi atau ditanggulangi, sehingga tidak menimbulkan dampak kerugian.

Mengingat banyaknya rencana proyek infrastruktur, maka diperlukan kajian secara menyeluruh mengenai variabel risiko yang secara signifikan memengaruhi biaya investasi proyek. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk melakukan analisis risiko investasi adalah dengan menggunakan Simulasi *Monte Carlo*. Metode simulasi *Monte Carlo* mensimulasikan variable risiko sebagai input dan memberikan output nilai probabilitas pengaruh dari tiap-tiap variabel risiko yang sudah diidentifikasi terhadap nilai investasi proyek jalan tol. Hal tersebut dapat



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

membantu dalam memberikan keputusan investasi modal pada perusahaan jalan tol. Dan menurut Purnomo dan Dalijus (2019), salah satu kunci keberhasilan untuk menarik investor dalam investasi infrastruktur jalan tol yang bersifat jangka panjang adalah dengan alokasi risiko yang tepat, dimana risiko dipikul oleh pihak yang paling dapat mengendalikannya.

Jalan Tol Trans Sumatera (JTTS) merupakan bagian dari Proyek Strategis Nasional (PSN) yang merupakan proyek infrastruktur yang bersifat strategis untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi dan pemerataan pembangunan. Salah satu ruas dari proyek JTTS ini adalah Ruas Jalan Tol Padang – Pekanbaru Seksi Padang - Sicincin dengan panjang trase 36,6 km. Jalan Tol Padang – Pekanbaru Seksi Padang - Sicincin ini masih dalam tahap konstruksi dengan biaya investasi yang termasuk besar dibandingkan dengan ruas JTTS yang lain. Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan kajian risiko secara tepat pada skema pembiayaan investasi Jalan Tol Padang – Pekanbaru Seksi Padang - Sicincin untuk mengidentifikasi dan mengukur besar risiko serta tindakan mitigasi risiko yang akan digunakan sebagai skripsi dengan judul yaitu **Analisis Risiko Investasi Jalan Tol Dengan Metode Simulasi Monte Carlo** sehingga hasil penelitian ini dapat menjadi acuan dalam pekerjaan proyek jalan tol yang akan datang.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini diantaranya adalah :

1. Apa saja faktor-faktor risiko yang ada dalam investasi Jalan Tol Padang – Pekanbaru Seksi Padang – Sicincin.
2. Bagaimana hasil analisis risiko yang berpengaruh pada investasi Jalan Tol Padang – Pekanbaru Seksi Padang - Sicincin.
3. Bagaimana respon risiko, alokasi risiko, dan tindakan mitigasi risiko yang dilakukan dapat menurunkan besaran risiko dominan secara optimal pada Jalan Tol Padang – Pekanbaru Seksi Padang - Sicincin.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini diantaranya adalah :

1. Untuk mengidentifikasi faktor -faktor risiko yang ada dalam investasi Jalan Tol Padang – Pekanbaru Seksi Padang Sicincin.
2. Untuk menganalisis faktor-faktor risiko yang berpengaruh pada investasi Jalan Tol Padang – Pekanbaru Seksi Padang - Sicincin.
3. Untuk menganalisis respon risiko, alokasi risiko, dan tindakan mitigasi risiko yang optimal untuk menurunkan besaran risiko dominan yang ada pada investasi Jalan Tol Padang – Pekanbaru Seksi Padang - Sicincin.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini diantaranya adalah :

1. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi akademis pada saat melakukan perencanaan dalam memprediksi tingkat risiko investasi di jalan tol.
2. Dapat bermanfaat bagi pembaca sebagai informasi dan menambah wawasan pembaca mengenai risiko investasi pada pembangunan jalan tol.
3. Selain itu, diharapkan penelitian ini dapat menjadi referensi bagi siapa saja yang ingin meneliti investasi khususnya pada proyek jalan tol.

1.5 Batasan Masalah

Pembatasan masalah yang ada pada penelitian ini mencakup sebagai berikut :

1. Lokasi studi kasus penelitian ini berada di proyek Jalan Tol Padang – Pekanbaru Seksi Padang - Sicincin.
2. Pembahasan risiko dibatasi pada Proyek Jalan Tol Padang – Pekanbaru Seksi Padang - Sicincin
3. Pembahasan akan dibatasi pada perhitungan investasi pada Proyek Jalan Tol Padang – Pekanbaru Seksi Padang - Sicincin.
4. Biaya Investasi dibatasi pada data asumsi biaya dan studi literatur dari penelitian sebelumnya mengenai Proyek Jalan Tol Padang – Pekanbaru Seksi Padang - Sicincin.
5. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan Simulasi *Monte Carlo*.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

6. Responden kuesioner merupakan ahli manajemen risiko dan investasi serta berpengalaman dalam perencanaan jalan tol.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran mengenai isi penulisan skripsi ini, berikut sistematika penulisan dari penelitian ini, yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai latar belakang analisis risiko pada investasi jalan tol di Proyek Jalan Tol Padang – Pekanbaru Seksi Padang - Sicincin. Pada bab ini juga berisikan mengenai perumusan masalah dan pembatasan masalah untuk penelitian mengenai analisis risiko pada investasi jalan tol di Proyek Jalan Tol Padang – Pekanbaru Seksi Padang - Sicincin. Serta tujuan penelitian yang menjawab permasalahan yang diambil dan juga manfaat dari penelitian ini. Kemudian diakhiri dengan sistematika penulisan pada skripsi ini

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka secara umum berisi mengenai merencanakan manajemen risiko, kemudian mengidentifikasi risiko dan juga memberikan penilaian terhadap risiko dengan menganalisa risiko tersebut. Dipaparkan juga penelitian-penelitian terdahulu dengan topik sejenis yang tercantum didalam jurnal-jurnal mengenai analisis risiko pada investasi jalan tol. Terdapat dasar teori terkait dengan merencanakan manajemen risiko, kemudian mengidentifikasi risiko dan juga memberikan penilaian terhadap risiko dengan menganalisa risiko tersebut.

BAB III METODOLOGI

Pada bab ini menjelaskan mengenai lokasi penelitian dilakukan dan tahapan-tahapan penelitian analisis risiko investasi pada Proyek Jalan Tol Padang – Pekanbaru Seksi Padang - Sicincin yang digambarkan dengan bagan alirnya. Serta dijelaskan juga mengenai pengerjaan ditiap tahapan penelitian.



BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan mengenai data sekunder dan data primer yang digunakan untuk menganalisis risiko pada investasi Jalan Tol Padang – Pekanbaru Seksi Padang - Sicincin. Bab ini juga berisi pengolahan data yang telah dilakukan yang berupa analisis risiko pada investasi jalan tol.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi mengenai kesimpulan dan saran untuk menjawab permasalahan penelitian.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka didapat kesimpulan sebagai berikut :

1. Setelah melakukan validasi, dari 20 (dua puluh) variabel risiko yang diajukan tidak ada pengurangan variabel risiko. Yang berarti seluruh variabel faktor risiko yang diajukan memengaruhi investasi Jalan Tol Padang – Pekanbaru Seksi Padang – Sicincin. Risiko tersebut diantaranya adalah risiko pembebasan lahan, risiko lahan tidak dapat dibebaskan, risiko akibat spesifikasi output yang tidak jelas, risiko kesalahan desain, risiko kenaikan biaya konstruksi, risiko parameter finansial, risiko aktivitas keuangan yang memengaruhi finansial perusahaan, risiko aksi industri, risiko kegagalan teknologi, risiko implikasi kesalahan estimasi biaya, risiko pemeliharaan, risiko tarif yang tidak sesuai dengan rencana, risiko perubahan proyeksi volume lalu lintas, risiko ketimpangan waktu dan kualitas pekerjaan, risiko terjadinya perubahan regulasi, undang-undang, perpajakan, dan/atau retribusi, risiko perizinan, risiko akibat bencana alam, risiko akibat Force Majeure yang berkepanjangan, risiko kepemilikan asset, dan risiko anggaran biaya investasi yang melebihi PPJT.
2. Dari hasil analisis risiko investasi yang dilakukan, didapatkan 4 (empat) risiko yang tergolong ke dalam kategori tinggi dan 16 (enam belas) risiko yang tergolong ke dalam kategori sedang. Dengan faktor risiko tertinggi yaitu Risiko Perubahan Proyeksi Volume Lalu Lintas dengan nilai besaran risiko sebesar Rp1.637.277.312.407. Total perhitungan nilai besaran risiko yang didapatkan yaitu sebesar Rp7.277.297.592.525.
3. Hasil analisis untuk perlakuan risiko yaitu alokasi risiko dan tindakan mitigasi risiko.
 - a. Dari hasil analisis didapatkan bahwa terdapat 3 (tiga) risiko yang dapat dialokasikan ke Pemerintah, 7 (tujuh) risiko yang dapat dialokasikan ke Badan Usaha (BU), dan 10 (sepuluh) risiko yang ditanggung Bersama.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Dengan nilai besaran risiko yang ditanggung oleh Pemerintah sebesar Rp155.873.302.093 (2,14%), oleh Badan Usaha (BU) sebesar Rp1.867.540.900.754 (25,66%), dan ditanggung Bersama sebesar Rp5.253.883.389.678 (72,2%).

- b. Direncanakan strategi mitigasi untuk tiap variabel risiko yang berpengaruh terhadap investasi Proyek Jalan Tol Padang – Pekanbaru Seksi Padang – Sicincin. Strategi mitigasi tersebut didapatkan dengan melakukan studi literatur pada penelitian sebelumnya dan menggunakan Pedoman PT PII (2021).
- c. Dari hasil analisis pareto yang dilakukan, didapatkan bahwa 80% dari total besaran risiko terhadap biaya investasi disebabkan oleh 20% risiko atau 4 (empat) risiko dominan. Dan dari hasil analisis pareto ini dapat difokuskan untuk melakukan strategi mitigasi pada keempat risiko dominan agar dapat menurunkan tingkat risiko (*risk rate*) risiko dominan menjadi kategori rendah. Dan dari hasil analisis yang dilakukan didapatkan penurunan nilai besaran risiko sebesar Rp4.843.731.229.075 (66,56%) dari nilai besaran risiko awal yaitu sebesar Rp7.277.297.592.525.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, berikut beberapa saran yang dapat diberikan :

1. Untuk penelitian yang akan datang, perlu dikaji lagi berdasarkan proyek serupa yang telah selesai dan beroperasi, sehingga dapat diketahui apakah variabel risiko ini masih dapat dikerucutkan lagi atau tidak, dan diharapkan juga dapat menambah referensi mengenai variabel risiko yang dapat digunakan, dapat juga melakukan wawancara langsung pada ahli/pakar di bidang investasi dan manajemen risiko, sehingga variabel yang diteliti dapat lebih beragam dan tepat sasaran.
2. Untuk penelitian selanjutnya dapat menambah responden ahli dan dapat ditambah lagi dari pihak luar, tidak hanya pihak dalam Badan Usaha untuk mendapat data yang lebih akurat dan perspektif yang lebih luas. Serta dapat



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ditambah juga metode lain yang lebih akurat untuk mendapatkan hasil analisis yang lebih pasti.

3. Untuk penelitian yang akan datang, diharapkan dapat menambah referensi lain terkait strategi mitigasi risiko yang lebih tepat dan optimal untuk mendapatkan hasil yang lebih baik lagi.





DAFTAR PUSTAKA

- Alfiansyah, A. D., Karsaman, R. H., & Rasyid, H. A. (2021). Kajian Investasi Pembangunan Jalan Tol Menggunakan Dana Haji (Studi Kasus : Jalan Tol Gempol - Pandaan). *Jurnal Teoritis dan Terapan Bidang Rekayasa Sipil*, 28.
- Badan Pengatur Jalan Tol. (n.d.). *Jalan Tol*. Retrieved from PU-net: <https://bpjt.pu.go.id/konten/jalan-tol/sejarah>
- Badan Standardisasi Nasional. (2018). *Manajemen Risiko - Panduan ISO 31000*.
- Debataraja, L. R., Suraji, A., & Ophiyandri, T. (2020, April). Analisis Risiko Investasi Infrastruktur Berbasis Fuzzy Analytical Hierarchy Process (F-AHP). *Jurnal Manajemen Aset Infrastruktur & Fasilitas*, 4.
- Departemen Pekerjaan Umum. (2005). *Analisis Resiko Investasi Jalan Tol Pd T-01-2005-B*.
- Direktorat Jenderal Pembiayaan Infrastruktur Pekerjaan Umum dan Perumahan (DJPI). (2022). *DJPI Selenggarakan FGD Membahas Pembiayaan Jalan Tol*. Retrieved 2023, from <https://pembiayaan.pu.go.id/news/detail/130/DJPI-Selenggarakan-FGD-Membahas-Pembiayaan-Jalan-Tol>
- Grimsey, D., & Lewis, M. K. (2004). Public Private Partnerships. In *The Worldwide Revolution in Infrastructure Provision and Project Finance*.
- Iin, H., & Tjahyanto, A. (2018). Manajemen Risiko Teknologi Informasi Pada Proyek Perusahaan XYZ Melalui Kombinasi COBIT, PMBOK, dan ISO 31000. *Dinamika Teknologi*, 9, 43-50.
- Iqbal, R. M., & Purwanto, H. (2022). Risk Analysis of Investment Costs in PPP Projects Using Monte Carlo Simulation Logic. *Jurnal Rancang Bangun dan Teknologi*, 13-21.
- Karsaman, R. H. (2007). Risiko Investasi Dalam Pembangunan Jalan Tol di Indonesia. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, 18, 40-54.
- Kementerian Keuangan Republik Indonesia. (2020). *Penilaian Dalam Kondisi "Ketidakpastian"*. Retrieved 2023, from <https://www.djkn.kemenkeu.go.id/artikel/baca/13209/Penilaian-Dalam-Kondisi-Ketidakpastian.html>
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2020). *Rencana Strategis 2020-2024*. Jakarta.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (n.d.). *Investasi Jalan Tol : Menunggu PPJT yang Bankable & Investor*. Retrieved from pu.go.id:

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

<https://pu.go.id/berita/investasi-jalan-tol--menunggu-ppjt-yang-bankable--investor>

- Luckito, J. D. (2016). *Model Manajemen Risiko Terhadap Kinerja Biaya dan Waktu Pelaksanaan Proyek Konstruksi*.
- Mandia, I. W., Wahyuni, P. I., & Sinarta, I. N. (2022). Risk Mitigation of Toll Road Development (A Case Study of Trans-Sumatera Toll Road). *Civil Environmental Science Jurnal*, 05, 202-214.
- Manurung, K. H., & Santony, J. (2021). Simulasi Pengadaan Barang Menggunakan Metode Monte Carlo. *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi*, 1, 7-11.
- Munggarani, N. A. (2017). Analisis Faktor-Faktor Yang Berdampak Pada Risiko dan Ketidakpastian Permintaan Jalan Tol di Indonesia. *Jurnal Teknik Mesin (JTM)*, 06.
- Project Management Institute. (2017). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) - Sixth Edition*. United State of America.
- PT HK Infrastruktur. (2020). *Padang - Sicincin*. Retrieved from HK Infrastruktur: <https://www.hkinfrastruktur.com/2020/11/padang-sicincin-2/>
- PT Utama Karya (Persero) Tbk. (2020). *Manual Manajemen Risiko*.
- PT Utama Karya (Persero) Tbk. (n.d.). *Trans Sumatera*. Retrieved from HK Inovasi Untuk Solusi: <https://www.hutamakarya.com/trans-sumatera-new-1>
- PT Penjaminan & Infrastruktur. (2022). *Acuan Alokasi Risiko 2022 Kerjasama Pemerintah dengan Badan Usaha (KPBU) di Indonesia*.
- Pusdiklat SDA dan Konstruksi. (2017). *Modul 4 Sumber dan Pola Pembiayaan Infrastruktur*.
- Rahmawati, N., & Tenriajeng, T. A. (2020). Analisis Manajemen Risiko Pelaksanaan Pembangunan Jalan Tol (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Jalan Tol Bekasi - Cawang - Kampung Melayu). *Rekayasa Sipil*, 14.
- Sandhyavitri, A., & Saputra, N. (2013). Analisis Risiko Jalan Tol Tahap Pra Konstruksi (Studi Kasus Jalan Tol Pekanbaru - Dumai). *Jurnal Teknik Sipil*.
- Setiawan, A., Walujodjati, E., & Farida, I. (2014). Analisis Manajemen Risiko Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Cisumdawu (Studi Kasus : Development of Cileunyi - Sumedang Dawuan Toll Road Phase I). *Jurnal Konstruksi*, 11.
- Simatupang, A., Rahman, A., Hasibuan, J., Telaumbanua, J., Hutabarat, A., Edison, G., . . . Tewu, M. D. (2022). Manajemen Risiko Berbasis Key Performance Indicator Pada Credit Union. *Jurnal Manajemen Risiko*.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Suanda, B. (2011, February 6). *Manajemen Risiko Proyek (Sedia Payung Sebelum Hujan...)*. Retrieved from *Manajemen Proyek Indonesia*: <https://manajemenproyekindonesia.com/?p=21>

Suryanto. (2019). *Manajemen Resiko dan Asuransi*.

Wahyudi, R., & Nahdalina. (2019). Analisis Kelayakan Investasi Jalan Tol Akibat Resiko Keterlambatan Proyek dan Kesalahan Prediksi Lalu Lintas (Studi Kasus : Jalan Tol Pejagan Pemalang). *Jurnal Proyek Teknik Sipil*, 2, 14-23.

Wardhani, A., & Rudatin, C. L. (2022). Penilaian Tingkat Risiko Kegiatan Pertemuan Pada Masa Pandemi COVID 19. *Seminar Nasional Riset Terapan Administrasi Bisnis & MICE X*, 493-502.

Wijaya, F. S., & Sulistio, H. (2019). Penerapan Metode Monte Carlo Pada Penjadwalan Proyek Serpong Garden Apartment. *Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 2, 189-198.

Winarto, C. (2004). *Analisis Risiko Investasi Jalan Tol Dengan Simulasi Monte Carlo Studi Kasus : Proyek Jalan Tol Ciawi - Sukabumi*.



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA