

# Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Risiko Pada Proyek Konstruksi Infrastruktur

Ebenezher SIRAIT<sup>1\*</sup>, Edison Hatoguan MANURUNG<sup>1</sup>, Abdul MUBAROK<sup>1</sup>,  
SURIPTO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Sipil, Universitas Mpu Tantular, email: [ebenezher151093@gmail.com](mailto:ebenezher151093@gmail.com)

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta

## Sejarah artikel

Diserahkan: 06 Februari 2023  
Dalam bentuk revisi: 02 Maret 2023

Diterima: 04 Maret 2023  
Tersedia online: 29 Mei 2023

## Abstract

*Infrastructure is all structures as well as basic facilities, both physical and social, such as buildings, electricity supply, irrigation, roads, bridges, and so on that are needed for the operational activities of communities and companies. To find out the factors that influence the level of risk, it is necessary to identify the risk variables in infrastructure construction projects in the Summarecon Bogor area. The purpose of this study is to determine the risks that cause infrastructure projects, as well as to determine the risk allocation based on the identification of the risks of constraints in land acquisition on the project. Data collection using a questionnaire method distributed to respondents. The number of respondents was 60 respondents.*

**Keywords:** project risk, construction, infrastructure

## Abstrak

*Infrastruktur adalah seluruh struktur dan juga fasilitas dasar, baik itu fisik maupun sosial seperti bangunan, pasokan listrik, irigasi, jalan, jembatan, dan lain sebagainya yang dibutuhkan untuk operasional aktifitas masyarakat maupun perusahaan. Untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat risiko tersebut maka perlu dilakukan identifikasi terhadap variabel risiko pada proyek konstruksi infrastruktur di wilayah Summarecon Bogor. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui risiko yang menjadi penyebab terhadap proyek infrastruktur, serta untuk mengetahui alokasi risiko berdasarkan identifikasi risiko adanya kendala dalam pembebasan lahan pada proyek. Pengumpulan data dengan metode kuesioner yang disebarkan kepada responden. Jumlah responden sebanyak 60 responden.*

**Kata kunci:** risiko proyek, konstruksi, infrastruktur

## 1. Pendahuluan

Proyek konstruksi secara umum adalah rangkaian aktivitas yang berkaitan dengan usaha pembangunan suatu prasarana seperti jalan, jembatan, bendungan, bangunan gedung. Kegiatan pembangunan ini disesuaikan dengan rencana yang telah ditetapkan selama umur bangunan tersebut. Ketidakpastian dan kontinjensi lainnya sering menyebabkan kegagalan sasaran/sasaran proyek secara keseluruhan. Lebih lanjut, setiap kegiatan proyek juga menanggung kemungkinan ancaman yang dapat berpengaruh terhadap baik keuntungan finansialnya maupun kehidupan propertinya. Hal ini lebih umum dikenal dengan istilah risiko (Duffield & Trigunarsyah, 1999), yang efeknya cenderung negatif terhadap pencapaian sasaran proyek.

Peran infrastruktur dalam mendukung dinamika masyarakat sangatlah penting, karena cakupan kontribusinya yang sangat luas dalam kehidupan. Pertumbuhan infrastruktur juga

dikenal memiliki hubungan yang erat dengan pertumbuhan dan pembangunan ekonomi (Khurriah & Istifadah, 2019; Srinivasu & Rao, 2013). Proyek konstruksi sebenarnya tidak hanya terlihat pada fisik bangunannya saja tetapi juga pada perencanaannya dengan menggunakan beberapa sistem teknik yang digunakan secara khusus dalam konstruksinya. Infrastruktur pada dasarnya mencakup semua struktur dan fasilitas sosial dan fisik dasar, seperti gedung, prasarana energi, irigasi, jalan, jembatan, dsb., yang diperlukan untuk kegiatan dan kebutuhan harian masyarakat (Buhr, 2003).

Menurut Mankiw, (2003), dalam ilmu ekonomi, arti infrastruktur adalah wujud modal publik yang terdiri dari jalan umum, jembatan, sistem saluran pembuangan, dan lainnya. Secara fisik, infrastruktur ada 2 jenis yakni infrastruktur keras dan infrastruktur nonfisik. Infrastruktur keras adalah semua infrastruktur yang berhubungan dengan pembangunan fasilitas umum berwujud fisik, seperti jalan raya, bandar udara, jalur kereta api, pelabuhan, saluran irigasi. Infrastruktur nonfisik adalah semua infrastruktur yang berhubungan dengan fungsi utilitas publik, diantaranya: pengadaan air bersih, penyediaan pasokan listrik, penyediaan jaringan telekomunikasi, penyediaan pasokan energi. Selain itu, infrastruktur dapat diklasifikasikan berdasarkan darat dan pengairan. Infrastruktur darat meliputi prasarana seperti jalan raya, sedangkan infrastruktur pengairan meliputi prasarana yang digunakan untuk pemanfaatan dan pengelolaan sumber daya air.

Pada penelitian ini penulis akan membahas tentang faktor risiko apa saja yang sering terjadi pada saat berjalannya suatu proyek pembangunan infrastruktur. Beberapa hal yang berpotensi menjadi faktornya adalah kesalahan dalam melakukan estimasi durasi penyelesaian proyek. Faktor ini biasanya terjadi dalam tahap perencanaan. Kemungkinan lainnya adalah manajemen yang kurang baik seperti pada permasalahan manajemen material, tenaga kerja, peralatan. Lebih lanjut, cuaca yang tidak dapat diprediksi dan lingkungan yang tidak mendukung juga cenderung berpotensi menjadi penghambat pelaksanaan proyek.

Faktor risiko apa saja yang sering terjadi saat berjalannya proyek infrastruktur. Serta bagaimana bentuk konflik pembebasan tanah untuk pekerjaan infrastruktur di wilayah Summarecon Bogor, maka tindakan apa saja yang harus dilakukan supaya tidak terjadi hambatan terhadap proyek tersebut. Untuk mengetahui risiko yang menjadi penyebab terhadap proyek infrastruktur, serta untuk mengetahui alokasi risiko berdasarkan identifikasi risiko adanya kendala dalam pembebasan lahan pada proyek.

## **2. Analisis Risiko dan Manajemen Konstruksi**

Analisis risiko dikenal secara kualitatif maupun secara kuantitatif. Analisis risiko secara kualitatif lebih cenderung mengarah kepada usaha memahami signifikansi efek dari suatu risiko, baik secara individual maupun portofolio, terhadap tingkat kesehatan dan keberlangsungan proyek. Sementara itu, analisis risiko kuantitatif dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi risiko kerusakan atau kegagalan sistem, yang selanjutnya menjadi dasar untuk memprediksi besarnya kerugian.

### ***Manajemen Konstruksi dan Risiko***

Tujuan dari manajemen konstruksi adalah tercapainya mutu biaya dan waktu pelaksanaan sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan. Manajemen konstruksi adalah penerapan fungsi-fungsi manajemen seperti merencanakan, mengoperasikan, dan melaksanakan proyek konstruksi secara terstruktur dengan menggunakan sumber daya untuk mencapai hasil proyek yang direncanakan (Harris dkk., 2021). Manajemen risiko adalah proses mengidentifikasi, mengukur risiko, dan mengembangkan strategi untuk mencegahnya. Risiko merupakan suatu yang bersifat tidak pasti yang dapat menimbulkan kerugian baik pelaksana maupun pemilik proyek. Hal yang paling mendasar adalah risiko bisa diartikan sebagai ketidakpastian yang telah diketahui tingkat probabilitas terjadinya (Bramantyo, 2008).

### ***Identifikasi Risiko dan Klasifikasi Risiko***

Identifikasi Risiko adalah suatu proses pengkajian risiko dan ketidakpastian yang dilakukan secara sistematis dan terus menerus. Mengidentifikasi jenis risiko yaitu mana yang bersifat risiko usaha dan mana yang bersifat risiko murni. Risiko proyek diklasifikasikan sebagai risiko murni, kemudian diidentifikasi berdasarkan potensi sumber risiko atau dapat berdasarkan dampak sasaran proyek (Cervone, 2006). Risiko berdasarkan asal sebabnya dapat dibagi menjadi dua, yakni risiko bersifat eksternal (berasal dari luar maupun lingkungan), dan risiko bersifat internal (berasal dari internal perusahaan sendiri). Metode identifikasi risiko yang umum adalah: identifikasi risiko berdasarkan tujuan, identifikasi risiko berdasarkan skenario, identifikasi risiko berdasarkan taksonomi.

Variabel risiko terdiri dari cuaca, kondisi akses jalan, perubahan desain, eskalasi harga, kerusakan alat berat. Cuaca dalam hal ini berkaitan dengan prediksi cuaca, perencanaan pengerjaan jangka panjang, pengerjaan jangka menengah dan pengerjaan jangka pendek. Kondisi akses jalan berkaitan dengan keterbelakangan daerah pedesaan yang masih merupakan masalah besar, serta ketersediaan sarana dan prasarana pendukung aktifitas wilayah. Perubahan desain berkaitan dengan risiko yang disebabkan oleh tim perencana yang melakukan kesalahan dalam membuat gambar kerja. Eskalasi harga berkaitan dengan penyesuaian harga satuan komponen kontrak yang meliputi tenaga kerja, bahan konstruksi, energi dan peralatan terhadap nilai kontrak saat penawaran (Peraturan Presiden Republik Indonesia No. 54 Tahun 2010 Tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintahan, 2010). Kerusakan alat berat berkaitan dengan masalah penggunaan maupun perawatan alat berat yang cenderung belum optimal.

Variabel bentuk konflik terdiri dari organisasi, teknis, jadwal, gangguan warga, dan sumber daya manusia. Suatu organisasi memiliki peluang terjadinya konflik bila kelompok yang bekerja dalam proyek mempunyai perbedaan. Dalam pelaksanaan proyek sering terjadi kendala apabila tujuan proyek tidak tercapai sebagaimana mestinya. *Schedule* atau jadwal proyek dibuat oleh manager proyek untuk mengatur manusia di dalam proyek dan menunjukkan kepada organisasi bagaimana pekerjaan akan dilaksanakan. Masyarakat dan pihak pelaksana proyek pembangunan memiliki kewajiban untuk saling menghormati haknya. Beragam celah dapat dilakukan oleh oknum dilapangan dengan memanfaatkan dan ketidaktahuan masyarakat. Sumber daya manusia yang terlibat dalam pengerjaan sebuah proyek tertentu. Dalam sebuah proyek, setidaknya ada satu tim yang terlibat.

Variabel terhadap tindakan terdiri atas biaya, waktu, ruang lingkup, kualitas, dan risiko. Dalam hal biaya, tim proyek harus memperhitungkan biaya proyek secara terperinci. Dari segi waktu, proyek dilaksanakan dengan memperhitungkan waktu penyerahan hasil akhir sesuai dengan kesepakatan. Ruang lingkup memberikan gambaran tentang sejauh mana pertanggungjawaban proyek dan hasil apa yang harus dilaporkan dan diserahkan kepada pemilik proyek (pemberi kerja). Kualitas adalah kriteria yang diterapkan secara seragam antara pemilik proyek dan penerima manfaat untuk menjadi standar hasil proyek. Semakin minim risiko yang di inginkan dari suatu proyek, maka semakin besar biaya yang di keluarkan.

### ***Pengukuran Potensi Risiko***

Dalam tahapan manajemen risiko setelah risiko tersebut teridentifikasi, selanjutnya risiko tersebut bisa diukur agar tinggi rendahnya risiko yang dihadapi dapat terlihat. Pengukuran risiko biasanya dilakukan melalui kuantifikasi risiko, kuantifikasi bisa dilakukan dengan metode yang sederhana (Hanafi, 2016). Kuantifikasi risiko umumnya menggunakan skala Likert 1-5 dengan rincian 1=sangat jarang dan 5=sangat sering. Sementara itu, pengukuran dampak risiko juga dapat dibuat dalam skala yang sama dimana 1=sangat kecil dan sebaliknya 5=sangat besar.

### 3. Metodologi

Penelitian ini secara garis besar dapat dilihat dari beberapa tahap sebagai berikut:

- Penetapan sasaran studi
- Penyusunan kriteria dan populasi
- Pengumpulan data primer berupa sampel menggunakan instrumen kuesioner
- Analisis data primer dengan uji validitas dan reliabilitas
- Penyajian hasil analisis data, dan penarikan kesimpulan

Dalam penetapan sasaran studi dan penyusunan kriteria, dilakukan identifikasi risiko. Identifikasi risiko dilakukan melalui studi literatur, observasi, survei pendahuluan pada responden untuk mengetahui jawaban yang relevan. Hal ini menjadi dasar penyusunan kuesioner dan survei utama. Selanjutnya, analisis risiko dilakukan berdasarkan hasil penyebaran kuesioner utama, wawancara, dan penilaian tingkat risiko terhadap frekuensi risiko yang terjadi. Penyajian hasil dilakukan menggunakan penuangan deskripsi statistik ke dalam diagram/matriks berdasarkan frekuensi dan dampak. Wawancara respon selanjutnya dilakukan untuk mengetahui bagaimana respon yang dilakukan terhadap suatu risiko yang dominan terjadi.

#### *Pengumpulan dan Pengolahan Data*

Ukuran populasi studi yang umumnya cenderung besar membuat pengumpulan data individual dari seluruh populasi menjadi sangat sulit dan membutuhkan waktu yang lama. Sampel yang diambil merupakan bagian dari populasi itu sendiri, dan pengambilannya dilakukan berdasarkan pendekatan statistik yang relevan dengan tujuan studi. Pengambilan sampel dilakukan untuk memperoleh representasi populasi (Sugiyono, 2002).

Penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer merupakan hasil penyebaran kuesioner. Kuesioner adalah teknik pengumpulan data yang melibatkan pemberian serangkaian pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawab. Sedangkan, data sekunder diperoleh dari pengumpulan informasi dari literature yang sudah tersedia secara publik. Penelitian ini dilakukan dengan meninjau suatu proyek infrastruktur yang telah ditentukan. Dalam hal ini, proyek konstruksi infrastruktur yang ditinjau berada di wilayah Summarecon Bogor. Oleh karena itu, data-data dalam penelitian ini diperoleh dari proyek yang di tinjau tersebut.

Mengumpulkan data merupakan salah satu tahapan dalam proses penelitian yang sangat penting, karena dengan mendapatkan data maka proses penelitian akan berlangsung sampai peneliti mendapatkan jawaban dari perumusan masalah yang sudah ditetapkan. Data yang dicari harus sesuai dengan tujuan penelitian. Secara khusus, pengolahan data primer (kuesioner) perlu melalui proses uji kelayakan data. Uji yang dilakukan terdiri atas 2, yakni: uji validitas dan uji reliabilitas. Uji validitas memastikan bahwa pertanyaan yang diajukan dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Sedangkan, uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui kestabilan dan konsistensi responden dalam menjawab pertanyaan dalam suatu kuesioner (Soong, 2004).

### 4. Hasil dan Pembahasan

#### *Identifikasi Risiko*

Identifikasi risiko adalah suatu proses penilaian risiko dan ketidakpastian yang dilakukan secara sistematis dan berkelanjutan. Proses identifikasi risiko pada proyek pembangunan infrastruktur jalan adalah dengan melakukan elaborasi pada studi literatur melalui beberapa penelitian terdahulu. Data penelitian diperoleh melalui kuesioner yang telah disebarkan kepada responden yang telah terpilih. Para responden memberikan informasi hanya pada masalah yang berkaitan dengan bidang yang mereka kuasai masing-masing. Skala probabilitas risiko adalah 1-5 dimana angka yang lebih kecil berarti semakin jarang, sedangkan sebaliknya angka yang lebih besar berarti semakin sering (hampir pasti) terjadi.

Tabel 1. Parameter probabilitas risiko

Parameter	Deskripsi
Jarang terjadi	Peristiwa ini hanya muncul pada keadaan yang luar biasa jarang
Agak jarang terjadi	Peristiwa ini jarang terjadi
Mungkin terjadi	Peristiwa ini kadang jarang terjadi pada suatu proyek
Sering terjadi	Peristiwa ini pernah terjadi dan mungkin terjadi lagi
Hampir pasti terjadi	Peristiwa ini sering muncul pada berbagai keadaan

### *Uji Validitas dan Reliabilitas*

Uji Validitas digunakan untuk mengukur sah atau tidak sahnya kuesioner. Reliabilitas adalah sejauh mana hasil suatu pengukuran dapat dipercaya.

Tabel 2. Hasil uji validitas

Ringkasan Hasil Uji Validitas				Ringkasan Hasil Uji Validitas			
No.Soal	R Hitung	R Tabel	status	No.Soal	R Hitung	R Tabel	status
1	55,00	0,361	valid	21	13,33	0,361	tidak valid
2	28,33	0,361	valid	22	16,67	0,361	valid
3	11,67	0,361	valid	23	15,00	0,361	valid
4	21,67	0,361	valid	24	8,33	0,361	valid
5	18,33	0,361	valid	25	11,67	0,361	tidak valid
6	18,33	0,361	valid	26	11,67	0,361	tidak valid
7	18,33	0,361	valid	27	15,00	0,361	tidak valid
8	23,33	0,361	valid	28	20,00	0,361	valid
9	16,67	0,361	valid	29	20,00	0,361	valid
10	55,00	0,361	valid	30	35,00	0,361	valid
11	28,33	0,361	valid	31	8,33	0,361	valid
12	11,67	0,361	valid	32	11,67	0,361	valid
13	21,67	0,361	valid	33	13,33	0,361	valid
14	18,33	0,361	valid	34	16,67	0,361	tidak valid
15	18,33	0,361	valid	35	15,00	0,361	valid
16	18,33	0,361	valid	36	23,33	0,361	valid
17	23,33	0,361	valid	37	15,00	0,361	tidak valid
18	16,67	0,361	valid	38	11,67	0,361	tidak valid
19	11,67	0,361	valid	39	11,67	0,361	tidak valid
20	8,33	0,361	valid	40	20,00	0,361	valid

### *Analisa Risiko Berdasarkan Dampak terhadap Biaya dan Waktu*

Data survei dampak risiko diperoleh dengan skala Likert yang hamper serupa dengan survei mengenai data frekuensi risiko yang di kerjakan oleh responden. Responden menggunakan skala likert (1=sangat tidak setuju; 5=sangat setuju) untuk menilai dampak (*impact*) akan risiko. Analisis risiko berdasarkan *impact* terhadap waktu tidak berbeda jauh dengan analisis risiko berdasarkan *impact* terhadap biaya.

Tabel 3. Frekuensi data survei dampak terhadap biaya dan waktu

P	STS		TS		KS		S		SS		TOTAL		Rata-Rata
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	
Frekuensi	7	11.67	5	8.33	3	5	12	20	33	55	60	100	3.98
Biaya	5	8.33	11	18.33	13	21.67	14	23.33	17	28.33	60	100	3.45
Waktu	8	13.33	16	26.67	13	21.67	16	26.67	7	11.67	60	100	2.97
Frekuensi	10	16.67	12	20	12	20	13	21.67	13	21.67	60	100	3.12
Biaya	9	15	14	23.33	16	26.67	10	16.67	11	18.33	60	100	3.13
Waktu	5	8.33	16	26.67	14	23.33	14	23.33	11	18.33	60	100	3.17
Frekuensi	7	11.67	8	13.33	19	31.67	15	25	11	18.33	60	100	3.24
Biaya	7	11.67	7	11.67	17	28.33	15	25	14	23.33	60	100	3.23
Waktu	9	15	8	15	21	35	12	20	10	16.67	60	100	3.10

Tabel 4. Analisis korelasi

		Variabel terhadap Resiko	Variabel Resiko terhadap Biaya	Variabel Resiko terhadap Waktu	Total Skor untuk Variabel Resiko
Variabel terhadap Resiko	Pearson Correlation	1	.105	-.144	.593**
	Sig. (2-tailed)		.427	.273	.000
	N	60	60	60	60
Variabel Resiko terhadap Biaya	Pearson Correlation	.105	1	.072	.665**
	Sig. (2-tailed)	.427		.586	.000
	N	60	60	60	60
Variabel Resiko terhadap Waktu	Pearson Correlation	-.144	.072	1	.490**
	Sig. (2-tailed)	.273	.586		.000
	N	60	60	60	60
Total Skor untuk Variabel Resiko	Pearson Correlation	.593**	.665**	.490**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	
	N	60	60	60	60

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tabel 5. Rekap data kuesioner berdasarkan jumlah responden

Responden	RESIKO			Bentuk Konflik			TINDAKAN		
	Frekuensi	Biaya	Waktu	Frekuensi	Biaya	Waktu	Frekuensi	Biaya	Waktu
1	4	3	3	2	2	4	4	5	3
2	4	2	5	2	4	4	4	1	1
3	4	2	1	2	1	4	5	2	1
4	5	4	2	1	5	2	1	1	1
5	3	4	4	4	3	2	4	3	1
6	1	3	4	1	3	2	5	3	4
7	5	1	2	1	2	1	2	1	2
8	5	3	1	2	2	2	3	2	3
9	2	2	2	2	4	4	2	3	3
10	1	4	5	4	3	2	4	3	1
11	2	4	3	5	3	4	1	5	3
12	5	1	1	1	2	1	1	1	1
13	1	4	2	4	1	2	3	4	2
14	2	5	4	4	5	1	5	4	2
15	5	1	2	2	5	3	1	4	5
16	2	4	4	4	3	5	5	3	2
17	1	3	2	3	2	5	3	2	5
18	1	2	3	3	2	4	4	5	4
19	4	4	1	2	4	3	4	2	2
20	5	1	3	4	3	2	3	2	1
21	5	5	3	5	4	5	5	4	4
22	4	3	3	3	1	4	4	5	4
23	5	3	4	4	2	5	4	4	5
24	1	2	5	3	5	2	2	4	1
25	1	2	4	1	3	3	3	3	4
26	5	1	4	1	2	2	1	4	3
27	5	3	4	4	1	4	5	4	3
28	3	3	2	2	1	1	3	1	5
29	4	3	2	1	4	2	1	5	4
30	5	2	2	5	5	4	5	4	3
31	4	5	2	4	4	5	2	3	3
32	4	2	4	4	5	5	4	4	3
33	5	2	3	3	3	3	4	5	3
34	5	5	3	4	2	2	3	3	1
35	3	4	2	3	3	4	3	2	3
36	4	2	1	3	4	2	3	4	5
37	5	3	5	2	5	2	2	1	2
38	5	2	4	1	5	4	4	5	3
39	5	3	3	2	3	4	4	5	4
40	4	5	2	1	3	4	2	4	5
41	5	4	4	2	2	2	3	5	5
42	5	4	4	3	1	5	4	5	4
43	5	5	5	5	2	4	4	5	4
44	5	5	1	2	3	2	3	3	3
45	5	3	2	1	3	3	2	4	4
46	4	5	4	4	5	1	1	1	2
47	5	4	4	3	5	3	3	4	4
48	4	4	4	4	5	3	2	3	4
49	2	4	3	3	4	3	3	3	3
50	5	4	5	3	4	2	4	4	3
51	5	5	2	5	3	5	5	5	5
52	5	5	3	5	2	5	5	5	5
53	5	5	1	5	3	5	5	5	5
54	5	5	4	5	1	3	3	3	3
55	5	5	5	5	4	3	3	3	3
56	5	5	3	5	3	3	3	3	3
57	5	5	2	5	2	3	3	3	3
58	5	5	2	5	2	3	3	3	3
59	5	5	3	5	1	3	3	3	3
60	5	3	1	3	1	5	5	2	2



## 5. Kesimpulan

Berdasarkan data dan analisis pada penelitian tentang Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Risiko Pada Proyek Konstruksi Infrastruktur yang berada di wilayah Summarecon Bogor diperoleh kesimpulan antara lain sebagai berikut : kesalahan desain, pengaruh cuaca, kerusakan alat berat/alat bantu kerja, gangguan warga sekitar, ruang lingkup.

## 6. Referensi

- Bramantyo, D. (2008). Manajemen risiko korporat. *Jakarta: Ppm*.
- Buhr, W. (2003). *What is infrastructure?* Volkswirtschaftliche Diskussionsbeiträge.
- Cervone, H. F. (2006). Project risk management. *OCLC Systems & Services: International Digital Library Perspectives*.
- Duffield, C., & Trigunaryah, B. (1999). Project Management-Conception to Completion. *Engineering Education Australia.(EEA). Australia*.
- Hanafi, M. (2016). Manajemen Risiko Edisi Ketiga. *Yogyakarta: UPP STIM YKPN*.
- Harris, F., McCaffer, R., Baldwin, A., & Edum-Fotwe, F. (2021). *Modern construction management*. John Wiley & Sons.
- Khurriah, H., & Istifadah, N. (2019). The role of infrastructure in Indonesia's economic growth. *International Journal of Advances in Scientific Research and Engineering (Ijasre)*, 5(7), 215–222.
- Mankiw, N. G. (2003). Teori Makroekonomi edisi kelima. *Terjemahan. Jakarta: Penerbit Erlangga*.
- Peraturan Presiden Republik Indonesia No. 54 Tahun 2010 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintahan, (2010).
- Soong, T. T. (2004). *Fundamentals of probability and statistics for engineers*. John Wiley & Sons.
- Srinivasu, B., & Rao, P. S. (2013). Infrastructure development and economic growth: Prospects and perspective. *Journal of Business Management and Social Sciences Research*, 2(1), 81–91.
- Sugiyono, D. R. (2002). Metode penelitian administrasi. *Bandung: Alfabeta*.



# JURNAL REKAYASA KONSTRUKSI MEKANIKA SIPIL

**Perencanaan Pondasi Mesin Pabrik Kelapa Sawit  
(Studi Kasus: PT. Brau Agro Asia P.O.)**

*Teguh Solafide GULO, Simon Dertha TARIGAN*

**Analisis Potensi Likuefaksi Dengan Global Geospasial Model (GGM) di Kecamatan Medan Belawan**

*Diki PRABOWO, SUGENG, Lailatul Husna LUBIS*

**Analisis Parameter Untuk Perencanaan Bangunan Intake**

*Binsar SILITONGA, Miduk E. SIDABUTAR, Rizal D. TAMBA*

**Analisis Biaya dan Waktu Pekerjaan Konstruksi Struktur Rangka Atap Baja Portal Frame dan Portal Truss**

*Edison Hatoguan MANURUNG, Alip PRAJOKO, Oloan SITOANG, HARYANTO*

**Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Risiko Pada Proyek Konstruksi Infrastruktur**

*Ebenezher SIRAIT, Edison Hatoguan MANURUNG, Abdul MUBAROK, SURIPTO*

**Analisis Persepsi Implementasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di Era Society 5.0**

*Edison Hatoguan MANURUNG, Abdul MUBAROK, Sony Heru Tua PASARIBU, SURIPTO*





## **Pengantar Redaksi**

Puji dan syukur kami sampaikan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas kasih karuniaNYA kami dapat menyelesaikan penerbitan Jurnal Rekayasa Konstruksi Mekanika Sipil (JRKMS) Volume 6 Nomor 1 di bulan April tahun 2023 ini. Pada edisi ini, telah diterbitkan 6 artikel yang telah melewati proses *peer-review* dan penyuntingan artikel. Keenam artikel tersebut terdiri atas 2 (dua) artikel dalam topik Rekayasa Geoteknik, 1 (satu) artikel dalam topik Teknik Sumber Daya Air, 2 (dua) artikel dengan topik Manajemen Konstruksi, serta 1 (satu) artikel dalam topik Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

Dewan redaksi menyampaikan apresiasi tinggi kepada para penulis yang karyanya diterbitkan pada volume ini, atas kerja samanya merespon komentar dan rekomendasi dari tim editorial dan mitra bestari. Ungkapan terima kasih juga kami sampaikan kepada para mitra bestari atas kontribusi dukungannya dan kesediaannya menyambut permintaan kami untuk menelaah karya ilmiah yang masuk.

Sebagai penutup, kami memiliki harapan bahwa JRKMS semakin bermanfaat dalam dunia keteknipsipil di Indonesia, serta menjadi pilihan bagi seluruh kalangan (akademisi, praktisi, mahasiswa, dsb.) untuk mempublikasikan dan memasarkan karya tulisnya untuk dinikmati secara luas.

Salam hangat dan Salam sehat.

Medan, April 2023

Tim Editorial

## **Jurnal Rekayasa Konstruksi Mekanika Sipil (JRKMS)**

Jurnal Rekayasa Konstruksi Mekanika Sipil (JRKMS) Fakultas Teknik Universitas Katolik Santo Thomas berisi artikel-artikel ilmiah yang meliputi kajian di bidang teknik khususnya Teknik Sipil, seperti matematika teknik, mekanika teknik, analisis struktur, konstruksi baja, konstruksi beton, konstruksi kayu, konstruksi gelas, mekanika tanah, teknik pondasi, hidrologi, hidrolika, bangunan air, manajemen konstruksi, dinamika struktur, *earthquake engineering*, sistem dan rekayasa transportasi, ilmu ukur tanah, struktur bangunan sipil, rekayasa jalan raya, serta penelitian-penelitian lain yang terkait dengan bidang-bidang tersebut.

*Terbit dalam 2 (dua) kali setahun yaitu pada bulan April dan September*

### **Penasihat :**

Rektor Universitas Katolik Santo Thomas

### **Ketua Penyunting (Editor in Chief) :**

Ir. Oloan Sitohang, M.T. (Universitas Katolik Santo Thomas)

### **Manajer Penyunting (Managing Editor):**

Reynaldo, S.T., M.Eng. (Universitas Katolik Santo Thomas)

### **Anggota Penyunting (Editorial Board):**

Dr.-Ing. Sofyan, S.T, M.T. (Universitas Malikussaleh)

Dr. Dwi Phalita Upahita (Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi)

Samsuardi Batubara, S.T., M.T. (Universitas Katolik Santo Thomas)

Dr. Janner Simarmata (Universitas Negeri Medan)

### **Mitra Bestari (Peer Reviewer):**

Dr.Eng. Ir. Aleksander Purba, S.T., M.T., IPM, ASEAN Eng. (Universitas Lampung, Indonesia)

Ir. Binsar Silitonga, M.T. (Universitas Katolik Santo Thomas, Indonesia)

Budi Hasiholan, S.T., M.T., Ph.D (Institut Teknologi Bandung, Indonesia)

Ir. Charles Sitindaon, M.T. (Universitas Katolik Santo Thomas, Indonesia)

Dr. Erica Elice Uy (De La Salle University, Philippines)

Dr. Ernesto Silitonga, S.T, D.E.A. (Universitas Negeri Medan, Indonesia)

Prof. Dr-Ing. Johannes Tarigan (Universitas Sumatera Utara, Indonesia)

Dr. Linda Prasetyorini (Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia)

Ir. Martius Ginting, M.T. (Universitas Katolik Santo Thomas)

Dr.Eng. Mia Wimala (Universitas Katolik Parahyangan, Indonesia)

Dr.Eng. Minson Simatupang (Universitas Halu Oleo, Indonesia)

Dr. Mochamad Raditya Pradana (Keppel Marine and Deepwater Technology, Singapura)

Dr. Ir. Shirley Susanne Lumeno, S.T., M.T. (Universitas Negeri Manado, Indonesia)

Dr. Senot Sangadji (Universitas Sebelas Maret, Indonesia)

Ir. Simon Dertha, M.T. (Universitas Katolik Santo Thomas, Indonesia)

Dr. Thi Nguyễn Cao (Tien Giang University, Viet Nam)

### **Ilustrator Sampul:**

Yulianto, ST., M.Eng (Universitas Katolik Santo Thomas, Indonesia)

### **Penerbit & Alamat Redaksi:**

Fakultas Teknik Universitas Katolik Santo Thomas

Jl. Setiabudi No. 479-F Tanjung Sari, Medan 20132

Telp. (061) 8210161 Fax : (061) 8213269

email : sipil@ust.ac.id

## Konten

<b>REKAYASA GEOTEKNIK</b>	hal.
<b>Perencanaan Pondasi Mesin Pabrik Kelapa Sawit (Studi Kasus: PT. Brau Agro Asia P.O.)</b>	1-13
<i>Teguh Solafide GULO, Simon Dertha TARIGAN</i>	
<b>Analisis Potensi Likuefaksi Dengan Global Geospasial Model (GGM) di Kecamatan Medan Belawan</b>	15-21
<i>Diki PRABOWO, SUGENG, Lailatul Husna LUBIS</i>	
<b>TEKNIK SUMBER DAYA AIR</b>	
<b>Analisis Parameter Untuk Perencanaan Bangunan Intake</b>	23-30
<i>Binsar SILITONGA, Miduk E. SIDABUTAR, Rizal D. TAMBA</i>	
<b>MANAJEMEN KONSTRUKSI</b>	
<b>Analisis Biaya dan Waktu Pekerjaan Konstruksi Struktur Rangka Atap Baja Portal Frame dan Portal Truss</b>	31-39
<i>Edison Hatoguan MANURUNG, Alip PRAJOKO, Oloan SITOANG, HARYANTO</i>	
<b>Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Risiko Pada Proyek Konstruksi Infrastruktur</b>	41-47
<i>Ebenezher SIRAIT, Edison Hatoguan MANURUNG, Abdul MUBAROK, SURIPTO</i>	
<b>KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA</b>	
<b>Analisis Persepsi Implementasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di Era Society 5.0</b>	49-55
<i>Edison Hatoguan MANURUNG, Abdul MUBAROK, Sony Heru Tua PASARIBU, SURIPTO</i>	



**JURNAL REKAYASA KONSTRUKSI MEKANIKA SIPIL**  
| Volume 6 | Nomor 1 | April 2023 |

Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Santo Thomas  
<https://doi.org/10.54367>



**GARUDA**  
GARBA RUJUKAN DIGITAL



**ISJD Neo**



**neliti**



**indonesia OneSearch**  
PEMERINTAH RI



**BASE**