



Analisa Tingkat Risiko Pada Proyek Pembangunan Pergantian Jembatan Sei. Singgalang Kabupaten Kampar

Ramadhan Saputra^{1*}, Beny Setiawan², Resy Kumala Sari³, Hanantatur Adeswastoto⁴

Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai ^{1,2,4}

Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai ³

DOI: 10.31004/jutin.v6i3.17121

✉ Corresponding author:

[\[ramadhansaputr9@gmail.com^{\(1\)}\]](mailto:ramadhansaputr9@gmail.com)

Article Info	Abstrak
<p>Kata kunci: <i>HIRARC</i> <i>Keselamatan dan Kesehatan Kerja</i> <i>Jembatan</i> <i>Kecelakaan Kerja</i></p>	<p>Proyek pembangunan pergantian jembatan memiliki begitu banyak risiko bahaya yang harus ditanggung oleh pekerja seperti jatuh dari ketinggian, terjepit atau terjebak, tertimpa material dan lain lain. Setelah dilakukan observasi masalah yang terdapat pada proyek pembangunan pergantian Jembatan Sei. Singgalang Kabupaten Kampar banyak para pekerja yang tidak menaati peraturan seperti tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) dan ini sangat berbahaya bagi para pekerja karena pekerjaan dilakukan di atas ketinggian, sehingga perlu dilakukan penilaian untuk mengidentifikasi bahaya yang ada pada proyek tersebut. Penilaian ini menggunakan metode Hazard Identification Risk Assessment Risk Control (HIRARC). Metode HIRARC dipilih karena metode ini mampu untuk menilai bahaya pada setiap sub pekerjaan dan memperoleh peringkat dari setiap risiko yang telah teridentifikasi. Berdasarkan hasil <i>Severity Index</i> bahwa dari 15 bahaya yang teridentifikasi memiliki tingkat risiko mencapai > 80% dengan kategori Sangat Tinggi (ST). Tabel matriks menampilkan dari semua bahaya yang telah teridentifikasi terdapat 11 risiko dengan skala 25, 3 risiko dengan skala 20 dan 1 risiko dengan skala 16. Sehingga dapat disimpulkan bahwa risiko pada proyek ini memiliki kategori risiko bahaya yang tinggi dan perlu dilakukan pengendalian terhadap risiko bahaya yang telah teridentifikasi dengan cara penghilangan bahaya, substitusi, pengendalian teknik, pengendalian administratif, dan penggunaan APD sesuai dengan bahaya pada setiap stasiun pekerjaanya.</p>

Abstract

Keywords:
HIRARC
Occupational Safety
and Healthy
Bridge
Work accident

The bridge replacement construction project involves numerous hazards that workers must bear, such as falling from heights, getting caught or trapped, being struck by materials, and others. After conducting an observation of the issues present in the Sei. Singgalang Bridge replacement project in Kampar Regency, it was found that many workers do not comply with safety regulations, such as not using Personal Protective Equipment (PPE). This poses a significant danger to the workers, considering that the work is carried out at elevated heights. Thus, a hazard assessment is necessary to identify the risks associated with the project. The Hazard Identification Risk Assessment Risk Control (HIRARC) methodology was chosen to be this assessment. HIRARC allows for evaluating hazards in each subtask and obtaining ratings for each identified risk. Based on Severity Index results, out of the 15 identified hazards, there are risks with a risk level exceeding 80%, falling under the category of Very High (VH) risk. The matrix table displays 11 risks with a scale of 25, 3 risks with a scale of 20, and 1 risk with a scale of 16 among all identified hazards. Consequently, it can be concluded that the risks in this project are categorized as high-risk hazards, and measures need to be implemented to control the identified risks. This can be achieved through elimination, substitution, engineering controls, administrative controls, and the use of appropriate PPE according to the hazards present at each workstation

1. PENDAHULUAN

Jembatan mempunyai arti penting bagi setiap orang, akan tetapi tingkat kepentingan tidak sama bagi setiap orang. Menurut Wicaksono (2019) Secara umum pengertian jembatan adalah suatu konstruksi yang berfungsi untuk mempermudah dan memperdekat jarak lintasan ataupun menyebrangi sungai maupun danau dan lainnya. Proyek jembatan pembangunan pergantian jembatan Sei. Singgalang Kabupaten Kampar begitu banyak risiko bahaya yang harus ditanggung oleh pekerja seperti jatuh dari ketinggian, terjepit atau terjebak, tertimpa material dan lain lain.

Setelah dilakukan observasi pada pembangunan penggantian jembatan Sei. Singgalang Kabupaten Kampar, ada suatu temuan masalah yang ada di proyek tersebut yaitu banyak pekerja yang tidak menaati dan melaksanakan peraturan seperti tidak menggunakan helm, *safety belt*, sarung tangan dan lain lain. Penulis tertarik untuk menganalisa tingkat risiko yang ada pada proyek Pembangunan pergantian jembatan Sei. Singgalang Kabupaten Kampar dengan metode *Hazard Identification, Risk Assasment, Risk Control* (HIRARC).). Metode HIRARC dipilih karena dapat menggambarkan setiap aktivitas yang dianggap sebagai bahaya di area kerja dan karena mengidentifikasi, menilai, dan mengendalikan risiko bahaya yang mungkin terjadi di area kerja semua aktivitas kerja. Metode ini menunjukkan kepada perusahaan bahwa mereka dapat melihat besarnya potensi dan tingkat keparahannya jika terjadi bahaya. Maka dari itu metode ini cocok digunakan untuk menilai bahaya pada proyek pembangunan pergantian di Sei. Singgalang Kabupaten Kampar karena bisa mengestimasi bahaya pada setiap sub pekerjaan.

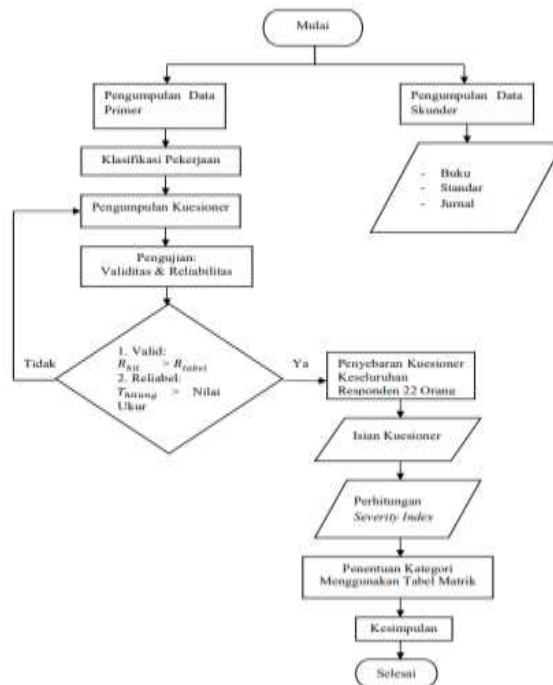
2. METODE

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif adalah suatu metode penelitian yang memperlihatkan karakteristik populasi atau fenomena yang tengah diteliti, yang bertujuan untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja dengan mengidentifikasi bahaya dan melakukan penelitian risiko dengan metode Hazard Identification Risk Assessment Risk Control (HIRARC). Penelitian ini dilakukan dengan cara observasi di lapangan pada proyek pergantian pembangunan Jembatan Sei. Singgalang Kabupaten Kampar.

Penelitian ini dilakukan pada Proyek Pembangunan Pergantian Jembatan Sei. Singgalang Kabupaten Kampar dengan menggunakan objek penelitian populasi dan sampel. Populasi dan pengambilan sampel dengan menggunakan teknik sampel acak sederhana (simple random sampling), terdapat 45 responden dimana Sampel pengujian validasi dan reliabilitas kuesioner diambil setengah dari total populasi sebanyak 23 orang, Jika kuesioner sudah dinyatakan valid dan reliabel, kuesioner kembali disebarikan kepada 22 orang sisanya untuk mendapatkan data penelitian. Teknik pengumpulan data penelitian ini menggunakan first-order data yaitu data yang diperoleh dari sumber primer yang diolah peneliti dalam bentuk observasi, wawancara, dan distribusi daftar pertanyaan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini respondennya sebagian yang ikut serta dalam proyek pembangunan pergantian Jembatan Sei. Singgalang Kabupaten Kampar yang sedang berlangsung, sehingga diharapkan jawaban dari kuesioner tersebut lebih aktual. Peneliti mengumpulkan data dengan menyebarkan kuesioner yang dibagikan kepada calon responden yang sedang mengerjakan proyek pembangunan pergantian Jembatan Sei. Singgalang Kabupaten Kampar.



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

3.1. Identifikasi Risiko

Identifikasi bahaya digunakan untuk menganalisa bahaya apa saja yang ada pada proyek pergantian pembangunan jembatan Sei. Singgalang Kabupaten Kampar. Setelah dilakukan identifikasi bahaya dan selanjutnya penyebaran kuesioner kepada 23 responden, hasilnya diseleksi oleh responden dan selanjutnya data kuesioner diolah menjadi lembar data kuesioner. Tabel dari tabulasi data dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 1. Tabulasi Data Kuesioner

NO.	KEGIATAN	1	2	3	4	5
		SR	R	CT	T	ST
1	Berpotensi tertabrak / terkena manuver alat berat	0	10	7	6	0
2	Berpotensi terpeleset	1	2	3	11	6
3	Berpotensi terkena/kejatuhan Serpihan Material	2	5	4	5	7
4	Berpotensi tersetrum saat memotong/bengkok besi dengan bar cutter dan bar bender	1	4	6	5	5
5	Berpotensi kebisingan/gangguan pendengaran saat pemancangan	0	5	7	6	5
6	Berpotensi terjatuh dari excavator/crane	1	0	8	7	7

7	Berpotensi tertimpah bearing / material lain	0	2	8	9	4
8	Berpotensi terkena sling crane	2	4	5	8	4
9	Berpotensi terjepit saat pembesian	3	3	6	6	5
10	Berpotensi terkena cangkul saat menggali drainase	2	3	6	5	7
11	Berpotensi tertimbun saat menggali	2	4	9	5	3
12	Berpotensi terkena cairan aspal/bahan kimia yang berbahaya	0	2	10	6	5
13	Berpotensi terjepit saat pemasangan panel full slab	1	2	7	8	5
14	Berpotensi terjatuh dari ketinggian	1	3	5	7	7
15	Berpotensi terjatuh/ terpeleset saat pemasangan baja struktur	1	1	7	10	4

Tabel di atas menerangkan bahwa nilai yang dipilih responden untuk setiap pertanyaan. Berdasarkan hasil lembar data kuesioner yang sudah dipilih, responden banyak memilih pada skala 3 dan 4 dari setiap pertanyaan

3.2. Uji Validitas dan Reliabilitas

Validitas merupakan suatu pengukuran yang menunjukkan kevalidan suatu instrument. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dinyatakan valid apabila $R_{hitung} > R_{tabel}$ penelitian ini peneliti menggunakan tingkat kesalahan sebesar 5%. Setelah instrument dinyatakan valid maka bisa dilanjutkan dengan uji reliabilitas. Uji reliabilitas adalah alat yang digunakan untuk mengukur konsistensi kuesioner yang merupakan indikator dari variabel atau konstruk. Penelitian dianggap dapat diandalkan bila memberikan hasil yang konsisten untuk pengukuran yang sama. Instrumen dinyatakan reliabel apabila instrumen tersebut cukup baik sehingga mampu mengungkapkan data yang bisa dipercaya.

3.3 Uji Severity Index

Metode *Severity Index* adalah salah satu cara menganalisa risiko dengan tujuan mendapatkan hasil kombinasi penilaian probabilitas dan dampak risiko terhadap aspek waktu dan biaya. Berikut ini adalah hasil dari perhitungan SI:

Tabel 2. Hasil Severity Index

No	KEGIATAN	Probabilitas					Total	SI	Kategori
		1 SR	2 R	3 CT	4 T	5 ST			
1	Berpotensi tertabrak / terkena manuver alat berat	0	14	12	12	7	45	81,667	ST
2	Berpotensi kerpeleset	1	2	12	18	12	45	96,111	ST
3	Berpotensi terkena/kejatuhan serpihan material	2	10	8	12	13	45	88,333	ST
4	Berpotensi tersetrum saat memotong / bengkok besi dengan bar cutter dan bar bender	2	7	13	14	9	45	86,667	ST
5	Berpotensi kebisingan/gangguan pendengaran saat pemancangan	1	6	13	14	11	45	90,556	ST
6	Berpotensi terjatuh dari excavator/crane	1	4	15	12	13	45	92,778	ST
7	Berpotensi tertimpah bearing / material lain	0	2	19	18	6	45	90,556	ST
8	Berpotensi terkena sling crane	2	6	13	15	9	45	87,777	ST
9	Berpotensi terjepit saat pembesian	3	5	13	13	11	45	88,333	ST

10	Berpotensi terkena cangkul saat menggali drainase	3	4	10	12	16	45	93,889	ST
11	Berpotensi tertimbun saat menggali	3	6	16	10	10	45	85	ST
12	Berpotensi terkena cairan aspal/bahan kimia yang berbahaya	0	4	18	14	9	45	90,556	ST
13	Berpotensi terjepit saat pemasangan panel full slab	1	4	16	15	9	45	90	ST
14	Berpotensi terjatuh dari ketinggian	1	4	12	13	15	45	95,556	ST
15	Berpotensi terjatuh/ terpeleset saat pemasangan baja struktur	2	2	11	19	11	45	94,444	ST

Berdasarkan tabel di atas setelah melalui uji Severity Index menerangkan bahwa memiliki tingkat risiko dari semua item instrumen pertanyaan mencapai >80% maka bisa dikategorikan untuk tingkat risiko pada proyek pembangunan pergantian jembatan yaitu Sangat Tinggi (ST).

3.4 Penilaian Resiko

penilaian risiko digunakan dengan cara menganalisa dan mengevaluasi apakah risiko tersebut memiliki kategori tinggi, sedang atau rendah. perhitungan nilai tingkat risiko untuk mengetahui hubungan antara probabilitas dengan dampak yang akan ditimbulkan, berikut ini merupakan tabel penyajian hasil data setelah dilakukan perhitungan tingkat nilai risiko:

Tabel 3. Hasil Perhitungan Tingkat Resiko

No.	KEGIATAN	P	I	Ket
1	Berpotensi tertabrak / terkena manuver alat berat	4	4	T
2	Berpotensi terpeleset	5	5	T
3	Berpotensi terkena/kejatuhan serpihan material	4	5	T
4	Berpotensi tersetrum saat memotong/bengkok besi dengan bar cutter dan bar bender	4	5	T
5	Berpotensi kebisingan/gangguan pendengaran saat pemancangan	5	5	T
6	Berpotensi terjatuh dari excavator/crane	5	5	T
7	Berpotensi tertimpah bearing / material lain	5	5	T
8	Berpotensi terkena sling crane	5	5	T
9	Berpotensi terjepit saat pembesian	5	5	T
10	Berpotensi terkena cangkul saat menggali drainase	5	5	T
11	Berpotensi tertimbun saat menggali	4	5	T
12	Berpotensi terkena cairan aspal/bahan kimia yang berbahaya	5	5	T
13	Berpotensi terjepit saat pemasangan panel full slab	5	5	T
14	Berpotensi terjatuh dari ketinggian	5	5	T
15	Berpotensi terjatuh/ terpeleset saat pemasangan baja struktur	5	5	T

Berdasarkan tabel 2 dan 3 risiko utama tersebut dapat dilihat bahwa risiko kecelakaan berada pada skala 16, 20 dan 25 dimana 11 risiko kecelakaan kerja memiliki skala 25, ada 3 risiko kecelakaan kerja memiliki skala 20, dan 1 risiko kecelakaan kerja yang memiliki skala 16, yang diartikan bahwa 15 risiko kecelakaan kerja pada proyek pembangunan pergantian Jembatan Sei. Singgalang Kabupaten Kampar berada pada tingkat *high* (tinggi) sehingga

harus segera dilakukan cara untuk mengatasi atau mengontrol bahaya yang ada di proyek tersebut agar tidak membahayakan pekerja.

3.4 Pengendalian Resiko Bahaya

Berdasarkan perhitungan nilai tingkat resiko pada tabel 3 keseluruhan variabel dinyatakan dalam kategori tinggi. Keseluruhan resiko tersebut selanjutnya dilakukan pengendalian risiko menggunakan hierarki penendalian yang diaplikasikan pada bahaya yang terdapat setiap stasiun pekerjaan. Pengendalian tersebut meliputi eliminasi, substitusi, pengendalian teknik, pengendalian administratif, Alat Pelindung Diri. Pengendalian tersebut disesuaikan pada setiap stasiun pekerjaan yang berfungsi untuk menghilangkan atau mengurangi bahaya supaya para karyawan dapat bekerja dengan nyaman dan tidak mengalami kerugian.

Sebagai contoh teknik pengendalian tersebut adalah pada bidang Berpotensi tertabrak atau terkena manuver alat berat. Cara pengendaliannya yaitu:

- a. Eliminasi: Jika memungkinkan, cari cara untuk menghilangkan bahaya tersebut sepenuhnya. Misalnya memisahkan pekerja dari jalur pergerakan alat berat dengan menggunakan pagar pengaman atau bariade fisik.
- b. Pengendalian teknik: Terapkan penggunaan teknik rekayasa untuk mengurangi risiko. Contohnya, instalasi cermin yang memungkinkan operator melihat lebih baik di sekitar alat berat atau menggunakan sistem peringatan suara dan visual untuk memperingatkan pekerja di sekitar alat berat.
- c. Pengendalian administratif: Terapkan prosedur kerja yang jelas, termasuk pembatasan akses pekerja, pelatihan operator yang baik, dan pemantauan rutin untuk memastikan kepatuhan terhadap kebijakan keselamatan.

Alat Pelindung Diri (APD): Jika semua langkah sebelumnya tidak dapat sepenuhnya menghilangkan risiko, pastikan pekerja dilengkapi dengan APD yang sesuai, seperti helm keselamatan, sepatu pengaman, atau rompi reflektif

4. KESIMPULAN

Hasil evaluasi di lapangan dan hasil analisa menggunakan metode HIRARC terhadap tingkat risiko yang ada pada proyek pembangunan pergantian Jembatan Sei. Singgalang Kabupaten Kampar. Maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil yang sudah di jelaskan pada bagian hasil dan pembahasan, bahwa dari hasil kuesioner jawaban terbanyak tingkat risiko pada proyek pembangunan pergantian Jembatan Sei. Singgalang Kabupaten Kampar berada pada skala 3 dan 4 dari semua jawaban kuesioner, pada tahap analisa *Severity Index* didapatkan hasil yang cukup tinggi dari masing masing pertanyaan dari 45 responden untuk tingkat risikonya yaitu mencapai lebih dari 80%, dan hubungan antara probabilitas dan dampak terdapat tingkat risiko kecelakaan kerja yaitu berada pada sekala 16, 20 dan 25. Tabel tersebut menerangkan bahwa 15 risiko kecelakaan kerja pada proyek pembangunan pergantian jembatan Sei. Singgalang Kabupaten Kampar, maka dapat disimpulkan bahwa pada proyek pembangunan pergantian jembatan berada pada tingkat bahaya *high* atau tinggi yang dapat berakibat fatal bagi para pekerja, ini dikarenakan pada saat bekerja para pekerja tidak menggunakan alat pelindung diri, dan kurangnya pengawasan terhadap para pekerja, sehingga tingkat kemungkinan terjadinya bahaya sangat tinggi.
2. Cara mengendalikan masing-masing sumber bahaya dari 15 risiko utama yang telah teridentifikasi dari proyek pembangunan pergantian jembatan Sei. Singgalang Kabupaten Kampar, maka dapat dilakukan dengan cara yang berbeda beda sesuai dengan bahaya pada setiap stasiun pekerjaannya, dimana kontrol tersebut meliputi eliminasi, substitusi, pengendalian teknik, pengendalian administratif, dan juga mengontrol menggunakan alat pelindung diri, sehingga kecelakaan kerja dapat diperkecil.

5. SARAN

Analisa tingkat risiko pada proyek pembangunan pergantian jembatan Sei. Singgalang Kabupaten Kampar. Maka saran dari penulis adalah:

1. Proyek pembangunan pergantian jembatan Sei. Singgalang Kabupaten Kampar seharusnya lebih ditingkatkan pengawasan terhadap pekerja agar pekerja mampu memenuhi target mereka. selalu teliti dalam bekerja dan patuh terhadap peraturan yang ada karena pada proyek ini terjadi keterlambatan pengerjaan dibandingkan yang sudah direncanakan pada *time schedule*.
2. Sebaiknya dilakukan pengawasan oleh kepala K3 pada proyek tersebut, karena banyak para pekerja yang tidak menggunakan alat pelindung diri yang dapat membahayakan keselamatan para pekerja, dan kepada setiap

pihak yang terkait dalam pekerjaan proyek sebaiknya mampu menjaga kesehatan dan keselamatan dalam bekerja agar pekerjaan berjalan dengan baik dan aman tanpa terjadinya sesuatu yang merugikan.

3. Kepada peneliti selanjutnya, sebaiknya melakukan penelitian lebih lanjut dan mendalam mengenai tingkat risiko agar menghasilkan penelitian yang lebih baik dan sempurna dibandingkan penelitian yang sebelumnya.

6. REFERENCES

- Alexander, Hendra, Silvia Nengsih, and Oni Guspari. 2019. "Kajian Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Konstruksi Balok Pada Konstruksi Bangunan Gedung Occupational Safety and Health (OSH) Study Beam Construction in Building Construction." *Ilmiah Poli Rekayasa* 15(1):1–9.
- Alhamid, Talha. 2019. "Instrumen Pengumpulan Data." Researchgate.Net. Retrieved February 7, 2023 ([https://www.researchgate.net/publication/331022834_Instrumen_Pengumpulan_Data_Kualitatif#:~:text=Instrumen pengumpulan data adalah alat,aktif dilapangan untuk memperoleh data](https://www.researchgate.net/publication/331022834_Instrumen_Pengumpulan_Data_Kualitatif#:~:text=Instrumen%20pengumpulan%20data%20adalah%20alat,aktif%20dilapangan%20untuk%20memperoleh%20data)).
- Asmorowati, Erna Tri, Anita Rahmawati, Diah Sarasanty, Aptu Andy Kurniawan, M. Adik Rudiyanto, Edna Nadya, Meriana Wahyu Nugroho, and Findia. 2021. *Drainase Perkotaan*. 1st ed. edited by E. Sutrisno. tasikmalaya: Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia.
- Dewi dan Nurcahyo, 2019. "Analisis Risiko Pada Proyek Pembangunan Underpass Di Simpang Dewa Ruci Kuta Bali." *Universitas Pasundan* 11–22.
- DOSH Malaysia. 2008. Department of Occupational Safety and Health, Ministry of Human Resources, Malaysia on Guidelines for Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC). Malaysia.
- Erick, I. Wayan Gde Triswanda, and Ni Komang Armaeni. 2020. "Ukarst: Universitas Kadirri Riset Teknik Sipil Penilaian Risiko K3 Konstruksi Dengan Metode HIRARC.".
- Fauzy, Akhmad. 2019. *Metode Sampling*. 2nd ed. edited by A. Canty. Banten: Universitas Terbuka.
- Sujarweni, V. Wiratna 2014. *Buku Statistik* 1st ed. edited by E. Susilo. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Kuncoro, Robertus Kevin, and Ratna S. Alifen. 1981. "Terhadap Aspek Lingkungan Sebuah Konstruksi Basement Tidak Akan Bisa Dilepaskan Dari Pekerjaan Galian Tanah Karena Basement Merupakan Struktur Bangunan Yang Berada Di Bawah Tanah . Pekerjaan Galian Tanah Adalah Sebuah Proses Pemindahan Suatu Bagian Permuk." 1–6.
- Kurniawan, Hendi, and Ida Ayu Ari Anggraeni. 2020. "Analisis Risiko Rantai Pasok Material Terhadap Keterlambatan Pelaksanaan Proyek Konstruksi." *Rekayasa Sipil* 14(1):1–8. doi: 10.21776/ub.rekayasasipil.2020.014.01.6.
- Kusuma, Catra Editya, and Fera Lestari. 2021. "Perhitungan Daya Dukung Tiang Pancang Proyek Penambahan Line Conveyor Batubara." *Jurnal Teknik Sipil* 02(01):1–7. doi: <https://doi.org/10.33365/sendiv2i01.798>.
- Mahadi, Ivan. 2022. "Kasus Kecelakaan Kerja Di Indonesia Alami Tren Meningkat." *DataIndonesia.Id*. Retrieved January 12, 2023 (<https://dataindonesia.id/sektor-riil/detail/kasus-kecelakaan-kerja-di-indonesia-alami-tren-meningkat>).
- Mardiah, Ainul. 2022. "Analisis Pengaruh Penambahan Abu Cangkang Kelapa Sawit (Palm Carnel Shell) Terhadap Kuat Tekan Beton Normal." *Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai*.
- Mentri Tenaga Kerja 1998. "Tata Cara Pelaporan dann Pemeriksaan Kecelakaan Peraturan Mentri Tenaga Kerja" Nomor: 03/MEN/1998.:1-23