



### Identifikasi Potensi Bahaya dan Pencegahan Kecelakaan Kerja Bekisting pada Pekerjaan Proyek Pembangunan Gedung Bahasa

#### *(Identification of Hazard Potential and Prevention of Work Accidents in Formwork Activities at the Language Office Building Construction Project)*

Putri Melati Sukma Halid<sup>1</sup>, Moh Yusuf Tuloli<sup>2</sup>, Beby Sintia Dewi Banteng<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo

[puputhalid27@gmail.com](mailto:puputhalid27@gmail.com)<sup>1</sup>, [mohammad.tuloli@ung.ac.id](mailto:mohammad.tuloli@ung.ac.id)<sup>2</sup>, [bebybanteng@yahoo.com](mailto:bebybanteng@yahoo.com)<sup>3</sup>

#### Article Info

##### Article history:

Received: 10 Februari 2025

Revised: 17 Februari 2025

Accepted: 18 Februari 2025

##### Keywords:

Occupational Health and Safety  
Statistical Package for the  
Social Sciences  
Formwork

##### Kata Kunci:

Keselamatan dan Kesehatan  
Kerja  
Statistical Package for the  
Social Sciences  
Bekisting

#### Abstract

The Language Office Building Construction Project in Gorontalo Province primarily focuses on Occupational Health and Safety (OHS), aiming to prevent work accidents, injuries, or illnesses caused by factors such as machinery, chemicals, the work environment, and human actions. This study aimed to identify potential hazards, assess the risk of work accidents, and analyze preventive measures for accidents during the formwork installation activities. The methodology employed was a semiquantitative risk analysis method, referencing AS/NZS 4360:2004, and the data were analyzed using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). Based on the data analysis, identifying potential hazards and the risk of work accident in the formwork installation, reinforcing, and concrete pouring activities at the Language Office Building revealed that only a few hazards were deemed acceptable. This was attributed to a lack of awareness regarding using Personal Protective Equipment (PPE) and limited knowledge about workplace safety, despite the availability of PPE. The preventive action identified in the study fell into the "Substantial" risk category, with a risk value of 90, which could be reduced to "acceptable" levels through control such as providing shock absorbers, conducting biannual medical check-ups, and enhancing supervision and worker awareness regarding the proper use of PPE.

#### Abstrak

Proyek Pembangunan Gedung Bahasa Provinsi Gorontalo memiliki fokus utama dalam K3 yaitu mencegah kecelakaan kerja, cedera, atau penyakit yang disebabkan oleh faktor-faktor seperti mesin, bahan kimia, lingkungan kerja, dan tindakan manusia. Studi ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya dan penilaian resiko kecelakaan kerja serta menganalisis tindakan pencegahan terhadap kecelakaan kerja pada pekerjaan pemasangan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis risiko semi kuantitatif yang mengacu pada AS/NZS 4360:2004 kemudian dianalisis menggunakan *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS). Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan identifikasi potensi bahaya dan risiko kecelakaan kerja pada pemasangan bekisting, pekerjaan pembesian dan pekerjaan pengecoran Gedung Bahasa hanya terdapat beberapa yang bersifat *acceptable* hal ini dikarenakan kurangnya kesadaran menggunakan APD serta pengetahuan tentang keselamatan kerja meskipun APD telah disediakan. Pencegahan yang bisa dilakukan berdasarkan hasil penelitian termasuk dalam kategori *Substantial* yang tingkat risikonya bernilai 90, dapat

---

diturunkan menjadi *acceptable* dengan pengendalian berupa penyediaan *shock absorber*, *medical check-up* 6 bulan sekali, juga dengan memberi pengawasan serta kesadaran para pekerja terhadap penggunaan APD.

---

**Corresponding Author:**

Putri Melati Sukma Halid  
Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Gorontalo  
[puputhalid27@gmail.com](mailto:puputhalid27@gmail.com)

---

## 1. PENDAHULUAN

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan suatu bagian yang sangat penting yang perlu diperhatikan dalam pekerjaan konstruksi agar terciptanya kerja yang aman dan nyaman bagi para pekerja (Wadipalapa et al., 2022; Putra & Saraswati, 2023; Purnomo & Berliana, 2023). Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dalam proyek konstruksi tetap menjadi tantangan utama (Djaelani & Darmawan, 2022; Darmawan, 2023; Ginting, 2024), khususnya dalam pekerjaan yang melibatkan struktur sementara seperti bekisting. Bekisting yang digunakan untuk menahan cetakan beton hingga pengerasan sempurna, merupakan salah satu elemen penting dalam konstruksi gedung bertingkat (Efendi & Wibowo, 2021; Priastiwi et al., 2023; Maulana et al., 2024). Namun, pekerjaan ini juga membawa risiko kecelakaan kerja yang signifikan, termasuk runtuhnya struktur bekisting, jatuh dari ketinggian, serta kecelakaan akibat penggunaan alat berat.

Seiring meningkatnya kompleksitas proyek konstruksi, tingkat kecelakaan kerja di sektor ini masih tinggi. Menurut laporan *International Labour Organization* (WHO, 2018), sektor konstruksi menyumbang 20-30% dari semua kecelakaan kerja fatal di dunia. Pekerjaan bekisting, yang secara khusus melibatkan penggunaan peralatan berat dan pekerjaan pada ketinggian, adalah salah satu segmen dengan risiko tertinggi. Sebuah penelitian terbaru oleh Hamid et al. (2019) menemukan bahwa sekitar 25% dari kecelakaan pada proyek bangunan tinggi terkait dengan kegagalan struktur sementara seperti bekisting.

Berbagai penelitian terbaru telah mencoba mengidentifikasi faktor risiko dalam pekerjaan bekisting. Kurangnya pelatihan dan pengawasan yang ketat merupakan penyebab utama kecelakaan pada pekerjaan konstruksi yang melibatkan bekisting (Putri & Assidiq, 2022; Tjahjono et al., 2023; Bramistra & Laksono, 2024). Penelitian lain oleh Khalid (2024) menemukan bahwa kegagalan dalam melakukan inspeksi rutin terhadap peralatan dan struktur bekisting meningkatkan risiko keruntuhan yang dapat berakibat fatal.

Di Indonesia, penelitian terkait keselamatan dalam pekerjaan bekisting masih relatif terbatas. Proyek pembangunan Gedung Bahasa sebagai salah satu proyek gedung bertingkat di lingkungan pendidikan juga menghadapi risiko kecelakaan yang sama. Dengan demikian, penting untuk melakukan identifikasi potensi bahaya dan mengembangkan langkah-langkah pencegahan yang spesifik untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja dalam pekerjaan bekisting di proyek ini.

Penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan dalam literatur keselamatan kerja di Indonesia dengan fokus pada identifikasi potensi bahaya dalam pekerjaan bekisting serta mengembangkan strategi pencegahan kecelakaan yang sesuai. Metodologi yang digunakan meliputi observasi lapangan, wawancara dengan pekerja dan manajer proyek, serta analisis dokumen keselamatan terkait keselamatan kerja. Penelitian ini memberikan kontribusi baru dalam penerapan pendekatan proaktif dan terstruktur untuk mengelola risiko kecelakaan pada pekerjaan bekisting.

Inovasi dari penelitian ini adalah penerapan strategi mitigasi yang lebih adaptif dan spesifik terhadap pekerjaan bekisting, menggunakan temuan empiris dari proyek pembangunan Gedung Bahasa. Rekomendasi yang dihasilkan diharapkan dapat meningkatkan keselamatan kerja pada proyek konstruksi sejenis dan menjadi referensi bagi penerapan K3 di proyek gedung bertingkat lainnya.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Data Primer dan Data Sekunder

Adapun yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu melakukan pengamatan secara langsung dilapangan menggunakan 30 sampel kuisisioner kecelakaan yang ditunjukkan kepada kontraktor, konsultan dan tukang. Data sekunder yang diperlukan dari proyek antara lain profil perusahaan, SOP instruksi kerja, dan RKK.

## 2.2 Metode Analisis Data

Dalam penelitian ini metode pengumpulan data yang digunakan adalah penyebaran kuesioner kepada para pekerja pelaksanaan pembangunan Gedung Bahasa Provinsi Kota Gorontalo dengan jumlah 30 responden. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan tabel TRA (*Task Risk Assessments*) yang telah dimodifikasikan dan disesuaikan dengan kebutuhan penelitian. Metode analisis risiko yang digunakan adalah semi kuantitatif yang mengacu pada AS/ZSN 4360:2004. Untuk menentukan nilai risiko dengan terlebih dahulu memperkirakan nilai konsekuensi, paparan, dan peluang. Nilai risiko dapat dihitung secara manual berdasarkan rumus:

$$\text{Level of risk} = \text{Consequences} \times \text{Exposure} \times \text{Likelihood}$$

Setelah nilai risiko diperoleh, maka nilai risiko tersebut dibandingkan dengan standar level risiko untuk mengetahui tingkatan risiko yang terdapat pada tahapan di lapangan. Penelitian ini menggunakan bantuan software *ms, Excell* dan *SPSS*.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang akan diuraikan pada penelitian ini secara kualitatif, uraian meliputi identifikasi risiko, uji validitas dan reliabilitas, analisis risiko *probability, consequences*, evaluasi risiko, dan tingkat risiko. Data penelitian didapat dari wawancara perorangan mengenai kegiatan yang berkaitan risiko kecelakaan yang terjadi pada proyek kepada beberapa pihak proyek pada bangunan Gedung Bahasa Provinsi Gorontalo. Penyajian hasil wawancara ini merupakan bentuk pernyataan mengenai risiko kecelakaan kerja, yang merupakan hasil wawancara dan observasi dari kondisi kerja yang ada dilapangan, sebelum diuraikan dalam bentuk pernyataan yang dibagikan kepada responden, hasil observasi dituangkan dalam bentuk tabel. Selanjutnya untuk mengetahui apakah terjadi kecelakaan kerja pada pembangunan tersebut dilakukan observasi wawancara langsung kepada responden.

### 3.1 Uji Validitas dan Uji Reliabilitas

Hasil identifikasi risiko kecelakaan kerja yang diperoleh dari kuesioner terdapat 30 variabel penelitian. Masing-masing variabel ini melalui uji validitas dengan menggunakan software SPSS.

Tabel 1. Uji Validitas *Probability*

No	Risiko Kecelakaan Kerja	Ket
X1	Pekerja yang tertimpa perancah pada saat penyusunan	Valid
X2	Pekerja jatuh dari ketinggian lebih dari 2meter pada saat pembokaran bekisting	Valid
X4	Tergetok palu pada saat penyusunan bekisting	Valid
X5	Kepala terbentur benda tajam/keras	Valid
X7	Tertimpa material bekisting	Valid
X11	Tertimpa material beton	Valid
X14	Terbentur buket cor	Valid
X17	Gangguan Pernapasan akibat area cor dengan mesin <i>Compressor</i>	Valid
X18	Mata pekerja terkena percikan beton	Valid
X21	Tertusuk besi pada saat pekerjaan pengayaman besi	Valid
X22	Terbentur tulangan pada saat ereksi tulangan	Valid
X24	Jari tangan terjepit besi	Valid
X25	Pekerja jatuh dari kerangka tulangan pada saat memasang dan merakit tulang	Valid
X26	Luka bakar ringan akibat panasnya besi	Valid
X28	Tersengat listrik pada saat menggunakan <i>Bar Cutter</i> dan <i>Bar Bender</i>	Valid
X29	Tertimpa besi yang sudah dirakit saat pengampilan dari <i>Tower Crane</i>	Valid

Tabel 2. Uji Validitas *Exposure*

No	Risiko Kecelakaan Kerja	Ket
X1	Pekerja yang tertimpa perancah pada saat penyusunan	Valid

X3	Pekerja tersandung material bongkaran	Valid
X4	Tergetok palu pada saat penyusunan bekisting	Valid
X5	Kepala terbentur benda tajam/keras	Valid
X6	Terbentur cetakan bekisting	Valid
X7	Tertimpa material bekisting	Valid
X9	Pekerja tertusuk paku	Valid
X11	Tertimpa material beton	Valid
X12	Iritasi mata dan kulit akibat debu dan kotoran pada saat pembersihan lokasi cor dengan mesin <i>Compressor</i>	Valid
X13	Robohnya cetakan beton pada saat pengecoran	Valid
X14	Terbentur buket cor	Valid
X15	Gangguan pada mata dan pendengaran akibat getaran vibrator	Valid
X16	Pekerjaan terpeleset akibat licinnya lantai kerja	Valid
X17	Gangguan Pernapasan akibat area cor dengan mesin <i>Compressor</i>	Valid
X18	Mata pekerja terkena percikan beton	Valid
X19	Terjatuh dari staging cor/ketinggian	Valid
X20	Jari atau tangan terputus akibat <i>Bar Cutter</i>	Valid
X21	Tertusuk besi pada saat pekerjaan pengayaman besi	Valid
X22	Terbentur tulangan pada saat ereksi tulangan	Valid
X24	Jari tangan terjepit besi	Valid
X25	Pekerja jatuh dari kerangka tulangan pada saat memasang dan merakit tulang	Valid
X26	Luka bakar ringan akibat panasnya besi	Valid
X28	Tersengat listrik pada saat menggunakan <i>Bar Cutter</i> dan <i>Bar Bender</i>	Valid
X29	Tertimpa besi yang sudah dirakit saat pengampilan dari <i>Tower Crane</i>	Valid

Tabel 3. Uji Validitas *Consequences*

No	Risiko Kecelakaan Kerja	Ket
X3	Pekerja tersandung material bongkaran	Valid
X4	Tergetok palu pada saat penyusunan bekisting	Valid
X5	Kepala terbentur benda tajam/keras	Valid
X6	Terbentur cetakan bekisting	Valid
X7	Tertimpa material bekisting	Valid
X9	Pekerja tertusuk paku	Valid
X10	Tangan atau kaki terjepit cetakan bekisting	Valid
X11	Tertimpa material beton	Valid
X13	Robohnya cetakan beton pada saat pengecoran	Valid
X14	Terbentur buket cor	Valid
X15	Gangguan pada mata dan pendengaran akibat getaran vibrator	Valid
X17	Gangguan Pernapasan akibat area cor dengan mesin <i>Compressor</i>	Valid
X18	Mata pekerja terkena percikan beton	Valid
X20	Jari atau tangan terputus akibat <i>Bar Cutter</i>	Valid
X21	Tertusuk besi pada saat pekerjaan pengayaman besi	Valid
X24	Jari tangan terjepit besi	Valid
X25	Pekerja jatuh dari kerangka tulangan pada saat memasang dan merakit tulang	Valid
X28	Tersengat listrik pada saat menggunakan <i>Bar Cutter</i> dan <i>Bar Bender</i>	Valid
X29	Tertimpa besi yang sudah dirakit saat pengampilan dari <i>Tower Crane</i>	Valid

Uji reliabilitas dilakukan terhadap data yang telah lolos uji validasi dengan menggunakan software SPSS didapatkan nilai Cronbach's alpha > 0,6 artinya instrument sudah reliable

Tabel 4. Uji Reliabilitas *Probability*

Indikator	r-hitung	r-tabel	ket
Identifikasi Risiko	0,75	0,6	Reliabel

Tabel 5. Uji Reliabilitas *Exposure*

Indikator	r-hitung	r-tabel	ket
Identifikasi Risiko	0,83	0,6	Reliabel

Tabel 6. Uji Reliabilitas *Consequences*

Indikator	r-hitung	r-tabel	ket
Identifikasi Risiko	0,88	0,6	Reliabel

### 3.2 Analisis Risiko

Analisis risiko pada pembangunan gedung bahasa ini menggunakan metode semi kuantitatif dengan menentukan nilai konsekuensi, paparan dan resiko yang akan terjadi pada, nilai tersebut dihitung dan dibandingkan dengan standar level risiko untuk mendapatkan risiko yang ada pada setiap langkah kerja dan penanganan bahaya kecelakaan kerja di pembangunan gedung bahasa.

Setelah dilakukan identifikasi bahaya, lalu dilakukan penentuan tingkat risiko dengan memberikan penilaian terhadap Setelah diketahui semua risiko yang terdapat dalam setiap langkah kerja maka kemudian dilakukan penilaian risiko dengan mengacu kepada *metode Fine*. Penilaian risiko tersebut dilihat berdasarkan *basic level* dan *existing level*. *Basic level* merupakan tingkat risiko dimana risiko yang diidentifikasi merupakan risiko terparah tanpa adanya perlakuan tindakan pengendalian (*worst case*). Sedangkan *existing level* merupakan tingkat risiko dimana risiko yang diidentifikasi sudah dilakukan tindakan pengendalian

### 3.3 Hasil Penilaian Risiko

Dalam pekerjaan bekisting, pembesian, dan pengecoran di Proyek Pembangunan Gedung Bahasa, dilakukan identifikasi potensi bahaya dengan menilai *consequences*, *exposure*, dan *probability* dari setiap risiko yang teridentifikasi. Identifikasi ini diterapkan pada setiap langkah kerja, dan hasilnya kemudian dianalisis menggunakan metode semikuantitatif berdasarkan standar AS/NZS 4360:2004.

Pada pekerjaan bekisting, faktor *probability* dikategorikan sebagai *likely* (6), dengan kemungkinan kecelakaan mencapai 50% berdasarkan hasil wawancara. Faktor *exposure* dikategorikan *infrequent* (1), karena kejadian kecelakaan diperkirakan terjadi sekali dalam sebulan hingga sekali dalam setahun. Sementara itu, faktor *consequences* dikategorikan *important* (5), mengingat kecelakaan kerja yang terjadi masih dapat ditangani dengan perawatan medis.

Dalam pekerjaan pembesian, faktor *probability* dikategorikan sebagai *unusual but possible* (3), yaitu kejadian yang tidak biasa tetapi masih memiliki kemungkinan untuk terjadi. Faktor *exposure* dikategorikan *frequently* (6), karena berdasarkan wawancara, kecelakaan pada pekerjaan ini berpotensi terjadi setiap hari. Faktor *consequences* juga dikategorikan *important* (5), karena dampak dari kecelakaan kerja masih dapat ditangani dengan perawatan medis.

Selanjutnya, pada pekerjaan pengecoran, faktor *probability* dikategorikan sebagai *unusual but possible* (3), dengan tingkat kemungkinan kejadian yang jarang tetapi tetap mungkin terjadi. Faktor *exposure* dikategorikan *frequently* (6), karena potensi kecelakaan diidentifikasi terjadi setidaknya sekali dalam sehari. Faktor *consequences* kembali dikategorikan *important* (5), karena kecelakaan yang terjadi masih dapat ditangani dengan tindakan medis.

Berdasarkan hasil analisis ini, upaya pencegahan kecelakaan kerja harus difokuskan pada peningkatan kesadaran pekerja terhadap risiko yang ada, penerapan protokol keselamatan yang ketat, serta pengawasan dalam penggunaan Alat Pelindung Diri (APD). Selain itu, diperlukan pelatihan rutin untuk mengidentifikasi dan menangani potensi bahaya di setiap tahapan pekerjaan guna meminimalkan risiko kecelakaan dan menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman.

## 4. KESIMPULAN DAN SARAN/REKOMENDASI

### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada Proyek Pembangunan Gedung Bahasa dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada Proyek Pembangunan Gedung Bahasa, dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa risiko utama yang diidentifikasi dan dianalisis dalam proses konstruksi, khususnya pada pekerjaan pemasangan bekisting, pembesian, dan pengecoran.

Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar risiko yang teridentifikasi termasuk dalam kategori *acceptable* atau memiliki tingkat risiko kurang dari 20. Risiko-risiko tersebut masih dapat diterima dan ditangani, meskipun ditemukan faktor yang berkontribusi terhadap potensi bahaya di lokasi proyek, terutama terkait dengan kurangnya kesadaran pekerja dalam menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) serta keterbatasan pengetahuan mengenai keselamatan kerja. Meskipun APD telah disediakan oleh pihak proyek, tingkat kepatuhan pekerja dalam penggunaannya masih rendah. Faktor tidak menggunakan APD menjadi bahaya yang dominan dalam penelitian ini, namun secara keseluruhan masih termasuk dalam kategori ringan.

Lebih lanjut, setelah dilakukan identifikasi bahaya dan penilaian tingkat risiko menggunakan metode Fine, ditemukan bahwa risiko yang ada dalam setiap tahapan pekerjaan dapat dikategorikan berdasarkan *basic level* dan *existing level*. Dari hasil analisis, langkah-langkah pencegahan yang dapat diterapkan untuk mengurangi risiko termasuk dalam kategori *Substantial*, dengan nilai risiko sebesar 90. Risiko ini dapat diturunkan menjadi *acceptable* melalui penerapan berbagai upaya pengendalian, seperti penyediaan *shock absorber* untuk meningkatkan keselamatan kerja, pelaksanaan pemeriksaan kesehatan (*medical check-up*) setiap enam bulan sekali, serta peningkatan pengawasan dan kesadaran pekerja mengenai pentingnya penggunaan APD. Dengan pengendalian yang tepat dan sistematis, tingkat keselamatan kerja di proyek pembangunan Gedung Bahasa dapat ditingkatkan, sehingga risiko kecelakaan kerja dapat diminimalkan dan produktivitas pekerja tetap optimal.

#### 4.2 Saran/Rekomendasi

Berdasarkan hasil penelitian dan pengamatan yang dilakukan selama kegiatan penelitian, serta didukung oleh teori dan pemahaman yang diketahui oleh penulis, terdapat beberapa rekomendasi untuk meningkatkan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di proyek Pembangunan Gedung Bahasa. Salah satu langkah yang perlu dilakukan adalah menambah *safety sign* dan *safety promotion* di berbagai lokasi strategis yang mudah terlihat dan terbaca di setiap area kerja. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran pekerja terhadap potensi bahaya dan prosedur keselamatan yang harus diikuti. Selain itu, diperlukan pelatihan bagi para pekerja agar mereka mampu mengenali risiko di tempat kerja serta mengetahui cara pencegahan dan penanggulangan bahaya, terutama yang berkaitan dengan penggunaan alat berisiko tinggi.

Selain pelatihan, sosialisasi rutin mengenai K3 juga harus diterapkan, terutama terkait dengan potensi bahaya dan risiko yang ada di lokasi kerja. Sosialisasi ini dapat dilakukan dalam bentuk *safety briefing* setiap kali sebelum memulai pekerjaan guna meningkatkan kewaspadaan dan kesiapan pekerja. Selanjutnya, penempatan tenaga kerja juga harus mempertimbangkan kompetensi mereka, terutama pada bidang pekerjaan yang memiliki potensi risiko tinggi, sehingga setiap pekerja yang terlibat benar-benar memahami tugas dan tanggung jawabnya. Pengawasan ketat juga harus dilakukan untuk memastikan pekerja selalu menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) selama bekerja. Selain itu, perusahaan harus menegakkan aturan secara tegas dengan memberikan sanksi kepada pekerja yang tidak mematuhi kewajiban penggunaan APD. Dengan langkah-langkah ini, diharapkan tingkat keselamatan kerja di proyek dapat ditingkatkan, sehingga risiko kecelakaan kerja dapat diminimalkan dan lingkungan kerja menjadi lebih aman dan produktif.

#### REFERENSI

- Bramistra, R. O., & Laksono, T. D. (2024). Analisis Penerapan Penggunaan Alat Pelindung Diri Pada Pembangunan Rumah Susun Pondok Pesantren Provinsi Jawa Tengah. *STORAGE: Jurnal Ilmiah Teknik dan Ilmu Komputer*, 3(4), 197-204.
- Darmawan, D. (2023). Dampak Stres, Supervisi dan K3 Terhadap Produktivitas Pekerja Proyek Konstruksi. *Journal of Civil Engineering Building and Transportation*, 7(1), 138-145.
- Djaelani, M., & Darmawan, D. (2022). Pengaruh Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Beban Kerja terhadap Kinerja Pekerja Proyek Konstruksi. *Jurnal Penelitian Rumpun Ilmu Teknik*, 1(4), 15-27.
- Efendi, M. A. B., & Wibowo, R. G. (2021). Pertimbangan Biaya dalam Pemilihan Bekisting. *JURNAL PILAR TEKNOLOGI Jurnal Ilmiah Ilmu Ilmu Teknik*, 6(2), 69-75.
- Ginting, Y. M. S. B. (2024). Analisis Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Di Bidang Proyek Konstruksi: Literatur Review. *Gudang Jurnal Multidisiplin Ilmu*, 2(6), 292-295.
- Hamid, D., Alamsyah, T., Mirani, Z., & Suhandi, O. A. (2019). Analisis Rework Factor pada Pelaksanaan Proyek Gedung di Kota Padang Tahun 2019. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Sipil*, 16(2), 62-75.
- Khalid, H. A. (2024). *Implementasi Keselamatan Konstruksi dengan Metode Hiradc pada Pekerjaan Bekisting Pelat dan Balok pada Setiap Lantai* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Indonesia).
- Maulana, H. R., Irawan, D., & Cakrawala, M. (2024). Analisis Perbandingan Penggunaan Bekisting Konvensional Dan Semi Konvensional Dari Aspek Mutu, Waktu Dan Biaya. *Bouwplank Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Dan Lingkungan*, 4(1), 1-6.
- Priastiwi, Y. A., Silviana, S., & Purwaningsih, R. (2023). Kungkang, Sistem Konstruksi Bekisting Aluminium Formwork dengan Konsep Green Construction. *Jurnal Profesi Insinyur Indonesia*, 1(6).

- Purnomo, A., & Berliana, R. (2023). Pelaksanaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Proyek Konstruksi Pembangunan Gedung Kantor. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 29591-29599.
- Putra, W. D., & Saraswati, R. A. (2023). Analisis Implementasi Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) (Studi Kasus Pembangunan Gedung Kantor Pengadilan Negeri Sungguminasa Kelas 1a). *Journal on Education*, 5(3).
- Putri, K., & Assidiq, F. M. (2022). Analisis Faktor Penghambat Penerapan Sistem Manajemen K3 Serta Langkah Menciptakan Safety Culture Terhadap Pt. Gunanusa Utama Fabricators. *Riset Sains dan Teknologi Kelautan*, 27-32.
- Tjahjono, B., Zebua, D., & Mita, V. (2023). ANALISIS KAJIAN LITERATUR RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) DALAM PEMBANGUNAN GEDUNG BERTINGKAT DI INDONESIA. *Jurnal Penelitian Jalan dan Jembatan*, 3(2), 11-16.
- Wadipalapa, M., Tuloli, M. Y., & Sumaga, A. U. (2022). Evaluasi Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (SMK3) Pada Proyek Konstruksi Di Provinsi Gorontalo.
- World Health Organization (WHO). International Labour Organization (ILO). (2018). *Occupational safety and health in public health emergencies: A manual for protecting health workers and responders*.