

Analisis Efektivitas Implementasi *Toolbox Meeting* Terhadap Penurunan Angka Unsafe Action di Pertambangan Batubara

Moh. Emil Syamsudin^{1*}, Haidar Natsir Amrullah¹, Mey Rohma Dhani¹

¹Program Studi Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Jl. Teknik Kimia, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

*E-mail: memil@student.ppns.ac.id

Abstrak

Industri pertambangan batubara merupakan sektor dengan tingkat risiko kecelakaan kerja yang tinggi, di mana *unsafe action* pekerja menjadi salah satu faktor dominan penyebab terjadinya insiden keselamatan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menekan *unsafe action* adalah melalui penerapan *toolbox meeting* sebagai media komunikasi keselamatan sebelum pekerjaan dimulai. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh implementasi *toolbox meeting* terhadap penurunan *unsafe action* pada Divisi *Maintenance crushing* dan *barging* PT. ABC. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi-eksperimental melalui pengukuran berulang pada tiga periode, yaitu sebelum (*pre*), selama (*during*), dan setelah (*post*) implementasi *toolbox meeting* dengan jumlah responden 30 pekerja. Data *unsafe action* diperoleh melalui observasi perilaku keselamatan kerja dan dianalisis menggunakan *Repeated Measures ANOVA* setelah memenuhi asumsi normalitas residual. Hasil penelitian menunjukkan bahwa total *unsafe action* menurun dari 103 kejadian pada periode *pre* menjadi 87 kejadian pada periode *during* dan turun secara signifikan menjadi 32 kejadian pada periode *post*. Hasil uji statistik menunjukkan adanya perbedaan yang sangat signifikan jumlah *unsafe action* antar periode pengukuran dengan nilai $F(2,28) = 344,075$ dan $p < 0,001$. Temuan ini mengindikasikan bahwa penerapan *toolbox meeting* secara rutin dan terstruktur mampu meningkatkan perilaku kerja aman, meningkatkan kepatuhan terhadap penggunaan APD, serta memperkuat penerapan prosedur kerja aman. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa *toolbox meeting* merupakan intervensi yang efektif dalam menurunkan *unsafe action* dan membangun budaya keselamatan kerja yang berkelanjutan di lingkungan pertambangan batubara.

Kata Kunci: Keselamatan Kerja, Pertambangan Batubara, *Toolbox Meeting*, *Unsafe Action*

Abstract

The coal mining industry is a sector with a high risk of occupational accidents, where unsafe actions by workers are one of the dominant factors causing safety incidents. One effort that can be implemented to reduce unsafe actions is the application of toolbox meetings as a safety communication medium before work begins. This study aims to analyze the effect of implementing toolbox meetings on the reduction of unsafe actions in the crushing and barging Maintenance Division of PT. ABC. The research employed a quantitative approach with a quasi-experimental design using repeated measurements across three periods, namely before (*pre*), during (*during*), and after (*post*) the implementation of toolbox meetings, involving 30 workers as respondents. Unsafe action data were obtained through safety behavior observations and analyzed using *Repeated Measures ANOVA* after fulfilling the residual normality assumptions. The results showed that the total number of unsafe actions decreased from 103 cases in the *pre* period to 87 cases in the *during* period and significantly declined to 32 cases in the *post* period. Statistical analysis indicated a highly significant difference in the number of unsafe actions among the measurement periods with $F(2,28) = 344.075$ and $p < 0.001$. These findings indicate that the routine and structured implementation of toolbox meetings is able to improve safe work behavior, increase compliance with the use of personal protective equipment, and strengthen adherence to safe work procedures. Therefore, it can be concluded that toolbox meetings are an effective intervention in reducing unsafe actions and in building a sustainable safety culture in the coal mining environment.

Keywords: Coal Mining, Occupational Safety, *Toolbox Meeting*, *Unsafe Action*

1. PENDAHULUAN

Industri pertambangan batubara di Indonesia merupakan salah satu sektor dengan tingkat risiko keselamatan kerja yang tinggi akibat penggunaan alat berat, kondisi lingkungan kerja yang dinamis, serta kompleksitas aktivitas operasional (Saputra et al., 2024). Proses penambangan, pengangkutan, dan pengolahan batubara memiliki potensi bahaya yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja apabila tidak dikelola dengan baik. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar kecelakaan kerja di industri berisiko tinggi, termasuk pertambangan, disebabkan oleh *unsafe action* atau tindakan tidak aman yang dilakukan oleh pekerja, seperti tidak mematuhi prosedur kerja, penggunaan alat pelindung diri yang tidak sesuai, serta kurangnya kewaspadaan terhadap potensi bahaya di area kerja (Majid Mudzakir et al., 2022).

Unsafe action atau tindakan tidak aman merupakan perilaku pekerja yang menyimpang dari prosedur kerja yang telah ditetapkan sehingga dapat meningkatkan risiko terjadinya kecelakaan kerja. Tindakan ini umumnya terjadi akibat ketidakpatuhan pekerja terhadap persyaratan keselamatan maupun prosedur kerja yang benar, sehingga menimbulkan potensi bahaya di lingkungan kerja (Dewi et al., 2024). Dalam penelitian ini, identifikasi *unsafe action* dilakukan melalui observasi langsung terhadap perilaku kerja pekerja di lapangan. Observasi tersebut menggunakan beberapa indikator yang meliputi pelanggaran penggunaan alat pelindung diri (APD), perilaku kerja yang tidak aman, kondisi lingkungan kerja yang tidak aman, metode kerja yang tidak sesuai, serta pelanggaran terhadap standar operasional prosedur (SOP). Indikator-indikator tersebut digunakan untuk menggambarkan berbagai bentuk perilaku tidak aman yang dapat memicu terjadinya kecelakaan kerja di lingkungan pertambangan (Harotikanti, 2024; Basri et al., 2023; Jamil et al., 2022). Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa peningkatan *safety awareness* pekerja berperan penting dalam menurunkan angka kecelakaan kerja dan meningkatkan perilaku keselamatan secara berkelanjutan (Setiowati and Fauziah, 2025). Oleh karena itu, diperlukan upaya pengendalian yang tidak hanya berfokus pada aspek teknis, tetapi juga pada perubahan perilaku dan kesadaran pekerja.

Salah satu upaya pengendalian administratif yang banyak diterapkan di industri pertambangan adalah *toolbox meeting* atau *toolbox talk* (Anggara and Yuhan, 2025). *Toolbox meeting* merupakan kegiatan komunikasi keselamatan yang dilakukan secara rutin sebelum pekerjaan dimulai, dengan tujuan menyampaikan informasi terkait bahaya kerja, prosedur keselamatan, serta langkah pengendalian risiko yang relevan dengan pekerjaan yang akan dilakukan (Fuadi et al., 2023). *Toolbox meeting* dinilai efektif karena bersifat langsung, singkat, dan kontekstual sesuai dengan kondisi kerja aktual di lapangan. Beberapa penelitian, baik nasional maupun internasional, telah menunjukkan bahwa pelaksanaan *toolbox meeting* dapat meningkatkan pemahaman dan perilaku keselamatan pekerja. Namun demikian, sebagian besar penelitian tersebut masih menitikberatkan pada aspek persepsi atau pengetahuan keselamatan, tanpa mengaitkannya secara langsung dengan perubahan jumlah *unsafe action* yang teramati di lapangan (Firzatullah et al., 2024). Selain itu, penelitian yang mengkaji efektivitas *toolbox meeting* dengan pendekatan pengukuran berulang, yaitu sebelum, saat, dan setelah implementasi, khususnya pada sektor pertambangan batubara, masih relatif terbatas (Helmi et al., 2023).

Berdasarkan kondisi tersebut, dapat diidentifikasi bahwa diperlukan penelitian yang mampu mengevaluasi efektivitas *toolbox meeting* secara kuantitatif terhadap penurunan angka *unsafe action* di pertambangan batubara (Saputra et al., 2024). Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang umumnya berfokus pada aspek persepsi dan pengetahuan pekerja, penelitian ini menekankan pada pengukuran perilaku aktual melalui observasi langsung di lapangan, sehingga mampu menggambarkan kondisi nyata perilaku keselamatan kerja. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah implementasi *toolbox meeting* efektif dalam menurunkan jumlah *unsafe action*, serta bagaimana perbedaan jumlah *unsafe action* sebelum, saat, dan setelah pelaksanaan *toolbox meeting*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas implementasi *toolbox meeting* terhadap penurunan *unsafe action* pada pekerja pertambangan batubara dengan menggunakan desain *repeated measurement* pada tiga periode (*pre*, *during*, dan *post*). Ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada pengamatan *unsafe action* pekerja operasional di area pertambangan batubara dalam tiga tahapan waktu pengamatan tersebut. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan analisis statistik yang disesuaikan dengan karakteristik data longitudinal perilaku, sehingga memungkinkan dilakukan evaluasi efektivitas intervensi secara berkelanjutan berbasis data perilaku aktual. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah diperolehnya gambaran empiris mengenai pola perubahan *unsafe action* selama proses implementasi *toolbox meeting*, sehingga dapat menjadi dasar evaluasi dan rekomendasi bagi perusahaan dalam meningkatkan efektivitas program keselamatan kerja.

2. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain studi kasus yang bertujuan untuk

menganalisis efektivitas implementasi *toolbox meeting* terhadap penurunan *unsafe action* pada pekerja Divisi Maintenance di perusahaan pertambangan batubara Kalimantan Tengah. Pengolahan dan analisis data dilakukan dengan bantuan perangkat lunak SPSS. Metode pengumpulan data meliputi observasi langsung perilaku *unsafe action* yang dilakukan oleh para pekerja. Data observasi digunakan sebagai data utama untuk mengukur jumlah *unsafe action* pada tiga periode pengukuran, yaitu sebelum (*pre*), selama (*during*), dan setelah (*post*) implementasi *toolbox meeting* (Firzatullah et al., 2024). Pemilihan informan sebagai populasi penelitian ditentukan menggunakan teknik *purposive sampling* (Safitri, 2023). Populasi penelitian berjumlah 30 responden dari Divisi Maintenance crushing dan barging yang dipilih dari populasi pekerja yang terlibat langsung dalam kegiatan operasional perawatan pertambangan dan secara rutin mengikuti *toolbox meeting*. Adapun kriteria pemilihan sampel dalam penelitian ini meliputi pekerja yang aktif bekerja di Divisi Maintenance crushing dan barging, mengikuti *toolbox meeting* secara rutin, masa kerja lebih dari 1 tahun serta terlibat langsung dalam aktivitas operasional yang berpotensi menimbulkan *unsafe action*. Uji instrumen meliputi uji validitas dan reliabilitas (Park, 2020). Analisis data dilakukan secara deskriptif dan inferensial melalui uji normalitas Shapiro–Wilk, uji sferisitas Mauchly, serta *Repeated Measures ANOVA* untuk menguji perbedaan signifikan antar periode pengukuran dengan tingkat signifikansi 0,05.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Observasi perilaku keselamatan kerja dilakukan terhadap 30 pekerja Divisi Maintenance selama tiga periode pengukuran, yaitu sebelum (*pre*), selama (*during*), dan setelah (*post*) implementasi *toolbox meeting*. Periode *pre* dilaksanakan pada 1–31 Oktober 2025 untuk mengamati jumlah *unsafe action* sebelum intervensi dilakukan. Periode *during* berlangsung pada 1–30 November 2025, yaitu masa penerapan *toolbox meeting* secara rutin sebelum aktivitas kerja dimulai setiap hari. Observasi *unsafe action* pada periode ini tidak dilakukan saat kegiatan *toolbox meeting* berlangsung, melainkan pada saat jam kerja operasional setelah briefing keselamatan selesai dilaksanakan. Dengan demikian, kemungkinan terjadinya *unsafe action* tetap ada karena pengamatan dilakukan dalam kondisi kerja nyata. Selanjutnya, periode *post* dilaksanakan pada 1–20 Desember 2025 sebagai tahap evaluasi untuk menilai perubahan jumlah *unsafe action* setelah implementasi *toolbox meeting* berjalan secara konsisten. Berikut ini adalah data jumlah *unsafe action* yang dilakukan oleh para pekerja selama masa observasi.

Tabel 1. Total Unsafe Action Selama Periode Observasi

ID Pekerja	Total Unsafe Action		
	Sebelum (<i>Pre</i>)	Selama (<i>During</i>)	Setelah (<i>Post</i>)
P01	5	2	1
P02	4	3	1
P03	2	5	1
P04	3	2	1
P05	2	4	1
P06	2	4	1
P07	3	2	1
P08	3	3	1
P09	4	3	1
P10	3	3	1
P11	3	4	2
P12	4	2	1
P13	3	3	1
P14	4	2	1
P15	3	3	1
P16	4	3	1
P17	2	3	1
P18	3	2	1
P19	3	3	1
P20	4	2	1
P21	2	3	1
P22	3	3	1
P23	4	3	1
P24	5	2	1
P25	5	3	1
P26	5	3	1

ID Pekerja	Total Unsafe Action		
	Sebelum (Pre)	Selama (During)	Setelah (Post)
P27	3	2	1
P28	3	3	1
P29	3	4	1
P30	4	3	1
Total	103	87	32

Tabel 1 menunjukkan distribusi jumlah *unsafe action* pada 30 pekerja Divisi Maintenance selama tiga periode pengamatan, yaitu sebelum (*pre*), selama (*during*), dan setelah (*post*) implementasi *toolbox meeting*. Secara umum, terlihat adanya tren penurunan jumlah *unsafe action* pada sebagian besar pekerja seiring dengan berlangsungnya intervensi. Pada periode sebelum (*pre*), jumlah *unsafe action* tercatat sebesar 103 kejadian, yang mencerminkan masih tingginya tindakan tidak aman yang dilakukan pekerja. Pada periode selama (*during*) implementasi *toolbox meeting*, jumlah *unsafe action* menurun menjadi 87 kejadian, yang menunjukkan adanya perbaikan awal perilaku keselamatan kerja. Penurunan ini mengindikasikan bahwa penyampaian informasi keselamatan secara rutin mulai memberikan dampak terhadap peningkatan kesadaran pekerja terhadap risiko kerja. Penurunan yang lebih signifikan terlihat pada periode setelah (*post*) implementasi, di mana jumlah *unsafe action* turun drastis menjadi 32 kejadian. Hampir seluruh pekerja menunjukkan penurunan jumlah *unsafe action* hingga mencapai nilai minimal, yang mengindikasikan peningkatan kepatuhan terhadap prosedur keselamatan kerja dan penggunaan alat pelindung diri. Secara keseluruhan, data pada tabel ini menunjukkan bahwa implementasi *toolbox meeting* memberikan dampak positif terhadap penurunan *unsafe action*, baik secara bertahap maupun signifikan setelah intervensi dilakukan.



Gambar 1. Grafik Perbandingan Jumlah Unsafe Action pada Periode Sebelum (*Pre*), Saat (*During*), dan Setelah (*Post*) Implementasi *Toolbox Meeting*

Berdasarkan grafik jumlah *unsafe action*, terlihat adanya penurunan yang konsisten pada setiap periode pengukuran. Jumlah *unsafe action* pada periode sebelum (*pre*) implementasi *toolbox meeting* tercatat sebanyak 103 kejadian, kemudian menurun menjadi 87 kejadian pada periode selama (*during*) implementasi, yang menunjukkan penurunan sebesar 16 kejadian atau sekitar 15,53%. Penurunan yang lebih signifikan terjadi pada periode setelah (*post*) implementasi *toolbox meeting*, di mana jumlah *unsafe action* turun drastis menjadi 32 kejadian. Jika dibandingkan dengan periode *pre*, penurunan pada periode *post* mencapai 71 kejadian atau sebesar 68,93%, sedangkan jika dibandingkan dengan periode *during*, penurunan mencapai 55 kejadian atau sekitar 63,22%.

Hasil analisis deskriptif menunjukkan adanya kecenderungan penurunan jumlah *unsafe action* pada setiap periode pengukuran. Untuk memperkuat temuan tersebut secara statistik, dilakukan pengujian inferensial dengan terlebih dahulu memastikan bahwa data memenuhi asumsi dasar yang dipersyaratkan. Oleh karena itu, uji normalitas terhadap residual terstandarisasi pada masing-masing periode dilakukan sebagai tahap awal sebelum analisis Repeated Measures ANOVA, sebagaimana disajikan pada tabel berikut..

Tabel 2. Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov Statistic	df	Sig.	Shapiro-Wilk Statistic	df	Sig.
Standardized Residual for Pre	0.11	30	0.200*	0.941	30	0.097
Standardized Residual for During	0.114	30	0.200*	0.944	30	0.113
Standardized Residual for Post	0.107	30	0.200*	0.95	30	0.169

Uji normalitas dilakukan terhadap residual terstandarisasi pada masing-masing periode pengukuran. Berdasarkan uji Shapiro–Wilk diperoleh nilai signifikansi sebesar $p = 0,097$ pada periode pre, $p = 0,113$ pada periode during, dan $p = 0,169$ pada periode post. Seluruh nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa data residual berdistribusi normal dan memenuhi asumsi untuk dilakukan analisis Repeated Measures ANOVA. Setelah hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data residual pada setiap periode pengukuran berdistribusi normal dan memenuhi asumsi untuk dilakukan analisis lebih lanjut, tahapan berikutnya dalam pengujian Repeated Measures ANOVA adalah memastikan terpenuhinya asumsi sphericity. Asumsi ini berkaitan dengan kesamaan varians kovarians antar waktu pengukuran dan diuji menggunakan Mauchly's Test of Sphericity, yang hasilnya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Mauchly's Test of Sphericity

Within Subjects Effect	Mauchly's W	Approx. Chi- Square	df	Sig.	Greenhouse -Geisser	Huynh -Feldt	Lower-bound
Waktu	0.357	28.867	2	0	0.609	0.621	0.5

Hasil uji Mauchly menunjukkan nilai Mauchly's W sebesar 0,357 dengan nilai $\chi^2 = 28,867$ dan signifikansi $p = 0,000$ ($p < 0,05$), yang berarti asumsi sphericity tidak terpenuhi. Oleh karena itu, analisis dilanjutkan dengan menggunakan koreksi Greenhouse–Geisser dengan nilai epsilon (ϵ) sebesar 0,609. Hasil uji Repeated Measures ANOVA tersebut disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji Repeated Measure ANOVA

Effect	Test	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Waktu	Pillai's Trace	0.961	344.075	2	28	0,000
	Wilks' Lambda	0.039	344.075	2	28	0,000
	Hotelling's Trace	24.577	344.075	2	28	0,000
	Roy's Largest Root	24.577	344.075	2	28	0,000

Analisis Repeated Measures ANOVA dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan jumlah unsafe action yang signifikan pada tiga waktu pengukuran, yaitu sebelum, selama, dan setelah implementasi toolbox meeting pada subjek yang sama. Hasil uji multivariat menunjukkan nilai Pillai's Trace sebesar 0,961 dengan nilai $F(2,28) = 344,075$ dan signifikansi $p < 0,001$, yang berarti bahwa waktu pengukuran memberikan pengaruh yang sangat signifikan terhadap perubahan jumlah unsafe action. Nilai Pillai's Trace yang mendekati 1 mengindikasikan bahwa proporsi variasi yang dijelaskan oleh faktor waktu sangat besar, sehingga intervensi yang diberikan memiliki kekuatan pengaruh yang tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata jumlah unsafe action antara periode sebelum, selama, dan setelah implementasi toolbox meeting. Dengan demikian, hipotesis nol (H_0) yang menyatakan tidak terdapat perbedaan jumlah unsafe action antar waktu pengukuran ditolak, sedangkan hipotesis alternatif (H_1) yang

menyatakan bahwa terdapat pengaruh waktu atau intervensi toolbox meeting terhadap jumlah unsafe action diterima, yang menegaskan bahwa penerapan toolbox meeting efektif dalam menurunkan unsafe action pekerja.

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi *toolbox meeting* yang dilaksanakan secara intensif dan terstruktur efektif menurunkan jumlah *unsafe action* pada Divisi Maintenance PT. ABC. Analisis *Repeated Measures ANOVA* menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan antar waktu pengukuran (Pillai's Trace = 0,961; $F(2,28) = 344,075$; $p < 0,001$) setelah asumsi normalitas terpenuhi dan dilakukan koreksi *Greenhouse-Geisser* karena asumsi *sphericity* tidak terpenuhi. Penurunan terjadi secara konsisten dari periode *pre*, *during*, hingga *post* implementasi, sehingga membuktikan bahwa intervensi memberikan pengaruh nyata dan berkelanjutan terhadap perbaikan perilaku keselamatan kerja. Temuan ini menjawab tujuan penelitian untuk menganalisis efektivitas *toolbox meeting* serta memberikan kontribusi empiris berbasis observasi perilaku aktual. Oleh karena itu, perusahaan disarankan mempertahankan pelaksanaan *toolbox meeting* secara konsisten dan mengintegrasikan temuan *unsafe action* ke dalam sistem tindak lanjut perbaikan, sementara penelitian selanjutnya dapat menguji efektivitas jangka panjang dan hubungan antara penurunan *unsafe action* dengan angka kecelakaan kerja.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing atas bimbingan, arahan, dan masukan yang diberikan selama proses penelitian dan penyusunan artikel ini, serta kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dan membantu kelancaran pelaksanaan penelitian ini.

-
-

DAFTAR PUSTAKA

- Anggara, A., Yuhan, A., 2025. Optimalisasi K3 Melalui Toolbox Meeting (Tbm) Pada Pekerjaan Dengan Power Tools Di Site. *Communnity Development Journal*. 6(1). 1031-1035
- Dewi, F., Martha, E., Ansur, 2024. Pengetahuan Pekerja Dan Peraturan Keselamatan Kesehatan Kerja Terhadap Unsafe Action pada Pekerjaan Kontruksi, *Jurnal Kesehatan Ibnu Sina*, 2(1). 8-15
- Firzatullah, Siboro, Ramdan, 2024. Pengaruh Toolbox Meeting Terhadap Perilaku Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Di Pt Arkananta Apta Prasista Balikpapan. *Jurnal Keselamatan, Kesehatan Kerja Dan Lingkungan Lingkungan*, 10 (2). 252–257.
- Helmi, A., Puspitasari, N., Martiana, T., Paskarini, I., Wahyudiono, Y.D.A., Ayuni, M.Q., 2023. Hubungan Stres Kerja Dengan Unsafe Action Pada Pekerja Konstruksi Di Pt. X Kota Surabaya. *Media Gizi Kesmas*, 12(2). 822–826.
- Harotikanti, D., 2025. Literature Review: Hubungan Unsafe Action Dengan Kecelakaan Kerja Di Bidang Manufaktur. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 6(1). 3147 – 3154
- Jamil, J., Mallapiang, F., Multazam, A., 2024. Analisis Unsafe Action dan Unsafe Condition dengan Kecelakaan Kerja pada Awak Kapal Penyeberangan Bira-Pamatata, *Journal Of Muslim Community Health*, 4(1). 251-264.
- Krisyanti, N., Dwi, N., Budiono, P., 2024. Pengaruh Budaya Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Unsafe Action Pada Pekerja Di Pt. X Divisi Fabrikasi Baja, *Jurnal Kesehatan Ilmiah Indonesia*, 9(2).1-6
- Lestari, A.W., Marlita, Z., Sefiya, V., Prasetyo, I.A., 2025. Analisis Varian (Anova): Konsep, Langkah-Langkah Dan Penerapannya Dalam Analisis Data Analysis Of Variance (Anova): Concept, Steps, And Its Application In Data Analysis, *Jurnal Sintesis*, 6(1). 178–182.
- Mudzakir, A., Sukwika, T., Erislan, E., 2022. Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan Dan Dampaknya Kecelakaan Kerja Operasional Pengeboran Pt Indodrill Banyuwangi, *Jambura Journal Of Health Science And Research*, 5(1). 139-151.
- Park, E., 2020. The Comparison Between Repeated Measures Anova And Multilevel Modeling To Investigate The Effectiveness Of Language Instruction, *Advances in Social Sciences Research Journal*, 7(6). 426-437.
- Safitri, 2023. Analisis Penerapan Program Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Di Pt. Adhi Karya Proyek Pembangunan Gedung Pusat Pengujian Dan Pengembangan Inovasi (P31) Universitas Gadjah Mada. *Jurnal Lentera Kesehatan Masyarakat*, 2(1). 1-12
- Saputra, F.T., Arisanti, R., Yansen, D., 2024. Analisis Penerapan Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3)

- Pertambangan Di Pt Lematang Coal Lestari Gunung Raja Sumatera Selatan, *Jurnal Unpra Engineering* , 1(1), 10–14.
- Setiowati, Fauziah, 2025. Hubungan Karakteristik Individu Dan Beban Kerja Mental Dengan Tindakan Tidak Aman (Unsafe Action) Pada Pekerja. *Environmental Occupational Health And Safety Journal*, 5(2). 51-62.
- Situmorang, B.F., Winata, W., Saragih, B., Purba, E., Purba, C., Siagian, I., Manurung, E., Girsang, M., Murati, F., 2024. Implementasi Program Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Untuk Meningkatkan Produktivitas Kerja, *Jurnal Multidisiplin Inovatif*, 8(11). 359-367.
- Sunyanti, Fuadi, Y., Swandito, A., Rohanto, E., 2023. Efektifitas Toolbox Meeting Pada Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Juru Ikat Di Pt Pelabuhan Penajam Banua Taka. *Jurnal Keselamatan,Kesehatan Kerja Dan Lindungan Lingkungan*, 9 (1). 757–766.