



Scripta Technica: Journal of Engineering and Applied Technology

Vol 2 No 1 June 2026, Hal. 01-09
ISSN:3110-0775(Print) ISSN: 3109-9696(Electronic)
Open Access: <https://scriptainteletektual.com/scripta-technica>

Evaluasi Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pada Pengangkutan *Overburden* dari *Front* Penambangan Menuju *Disposal* di PT X Lahat Sumatera Selatan

Sefi Aranda^{1*}, Reni Arisanti², Ahmad Husni³

¹⁻³ Universitas Prabumulih, Indonesia

email:randadom039@gmail.com¹

Article Info :

Received:
02-01-2026
Revised:
05-02-2026
Accepted:
15-02-2026

Abstract

Overburden transportation constitutes a critical stage in open-pit mining operations, characterized by a high level of safety risk and a direct influence on production continuity. This study aims to evaluate the implementation of Occupational Safety and Health (OSH) in overburden hauling activities from the mining front to the disposal area at PT X, Lahat Regency, South Sumatra. The research employed a descriptive design integrating qualitative and quantitative approaches. Data were collected through field observations, interviews with relevant stakeholders, questionnaires administered to workers and heavy-equipment operators, and hazard identification alongside risk assessment using the Risk Assessment Matrix. The findings indicate that OSH implementation at PT X can be classified as satisfactory, as reflected in the high level of compliance with personal protective equipment usage, routine safety briefings, adequate safety signage, and active supervision by OSH personnel. Risk analysis shows that most hauling activities fall within low to moderate risk categories, although several hazards still require additional control measures. Overall, the OSH system in overburden transportation operates effectively; nevertheless, continuous evaluation remains essential to enhance operational safety and further reduce accident potential.

Keywords: *Hauling, Occupational Safety, Open-Pit Mining, Work Risk, Overburden Transportation.*

Abstrak

Kegiatan pengangkutan overburden merupakan tahapan penting dalam operasi tambang terbuka yang memiliki tingkat risiko keselamatan tinggi serta berpengaruh langsung terhadap kontinuitas produksi. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada aktivitas pengangkutan overburden dari front penambangan menuju disposal di PT X, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan. Metode penelitian menggunakan pendekatan deskriptif dengan kombinasi kualitatif dan kuantitatif. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi lapangan, wawancara dengan pihak terkait, penyebaran kuesioner kepada pekerja dan operator alat berat, serta identifikasi bahaya dan penilaian risiko menggunakan Risk Assessment Matrix. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan K3 di PT X tergolong baik, ditunjukkan oleh tingginya tingkat kepatuhan pekerja terhadap penggunaan APD, pelaksanaan briefing rutin, ketersediaan rambu keselamatan, serta pengawasan aktif dari petugas K3. Penilaian risiko memperlihatkan sebagian besar aktivitas hauling berada pada kategori risiko rendah hingga sedang, meskipun beberapa potensi bahaya masih memerlukan pengendalian tambahan. Secara keseluruhan, sistem K3 pada pengangkutan overburden telah berjalan efektif, namun evaluasi berkelanjutan tetap diperlukan guna meningkatkan keselamatan operasional dan meminimalkan potensi kecelakaan kerja.

Kata kunci: Hauling, Keselamatan Kerja, Pertambangan Terbuka, Risiko Kerja, Transportasi Overburden.



©2022 Authors.. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

PENDAHULUAN

Industri pertambangan terbuka secara global mengalami tekanan simultan untuk meningkatkan produktivitas sekaligus menurunkan tingkat kecelakaan kerja melalui integrasi sistem keselamatan berbasis rekayasa, manajemen risiko, dan analitik operasional, terutama pada tahapan pengangkutan material yang memiliki intensitas interaksi alat, manusia, dan lingkungan paling tinggi; dinamika ini menempatkan hauling overburden sebagai titik kritis karena kegagalan pada segmen ini berimplikasi langsung pada gangguan rantai produksi, kerusakan alat, serta eksposur

risiko fatal yang meningkat seiring kompleksitas geometri jalan tambang dan variabilitas kondisi permukaan. Literatur teknik pertambangan mutakhir menegaskan bahwa keselamatan operasi hauling tidak dapat dipisahkan dari desain teknis sistem produksi, karena konfigurasi jalur, metode dumping, dan kontrol operasional terbukti berhubungan langsung dengan stabilitas kerja alat angkut dan potensi insiden (Restu Amrulloh et al., 2024).

Perspektif ini memperlihatkan bahwa keselamatan bukan sekadar fungsi kepatuhan administratif, melainkan keluaran dari desain sistem produksi yang terintegrasi dengan prinsip rekayasa keselamatan. Penelitian terdahulu menunjukkan kecenderungan bahwa variabel teknis dan perilaku pekerja berinteraksi secara kompleks dalam menentukan kinerja keselamatan pada operasi transportasi tambang; studi geometri jalan tambang menemukan bahwa dimensi jalur, sistem drainase, dan pengaturan tikungan berpengaruh langsung terhadap waktu edar alat sekaligus stabilitas kendaraan, yang berarti deviasi desain bukan hanya masalah efisiensi tetapi juga indikator risiko keselamatan laten (Ediyana et al., 2021). Analisis evaluasi jalan hauling pada operasi overburden juga memperlihatkan bahwa kualitas konstruksi jalan berkorelasi dengan produktivitas sekaligus frekuensi gangguan operasional, memperkuat argumen bahwa perbaikan teknis jalan merupakan intervensi keselamatan tidak langsung yang berdampak sistemik (Kresno et al., 2022).

Dalam ranah perilaku kerja, penelitian tentang kelelahan menunjukkan hubungan signifikan antara kondisi fisiologis pekerja, usia, masa kerja, dan penurunan produktivitas yang berpotensi memicu kesalahan operasional, memperlihatkan bahwa faktor manusia tetap menjadi variabel kritis dalam sistem keselamatan teknik (Nurdiawati & Safira, 2020). Meskipun literatur menunjukkan keterkaitan antara desain teknis, perilaku pekerja, dan kepatuhan prosedural, kajian yang tersedia masih cenderung terfragmentasi karena banyak penelitian menilai aspek keselamatan secara parsial, misalnya fokus pada pengetahuan regulasi pekerja tanpa menghubungkannya dengan performa operasional di lapangan, sehingga kontribusinya terhadap model keselamatan sistemik menjadi terbatas (Hendrawan, 2019).

Studi pendidikan keselamatan dan perilaku K3 juga sering menempatkan kepatuhan individu sebagai variabel utama, padahal dalam konteks industri ekstraktif, kecelakaan lebih sering muncul dari kegagalan sistem produksi daripada kesalahan individu semata, yang menunjukkan adanya kesenjangan konseptual antara pendekatan pedagogis keselamatan dan pendekatan rekayasa operasi (Erfian & Raharjo, 2020; Yamin, 2020). Kekosongan ini semakin terlihat pada penelitian teknis tambang yang menitikberatkan pada kesesuaian rencana dan realisasi penambangan tanpa secara eksplisit memasukkan indikator keselamatan operasional sebagai variabel analisis utama, sehingga hubungan antara perencanaan teknis dan kinerja keselamatan belum tergambar komprehensif (Hidayatullah, 2025). Keterbatasan lain dalam lanskap literatur tampak pada minimnya studi yang mengaitkan desain siklus tambang, urutan disposal, serta sistem pengangkutan overburden sebagai satu kesatuan rantai risiko, padahal perencanaan backfilling dan disposal berperan dalam menentukan jarak hauling, kemiringan jalur, serta intensitas lalu lintas alat yang secara langsung mempengaruhi probabilitas kecelakaan; penelitian perencanaan disposal umumnya menitikberatkan pada efisiensi ruang dan stabilitas lereng tanpa memodelkan implikasinya terhadap keselamatan transportasi material (Arvian, n.d.).

Di sisi regulatif, kerangka *Good Mining Practice* yang dikeluarkan oleh Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia menegaskan kewajiban integrasi keselamatan dalam seluruh tahapan operasi tambang, namun implementasi empiris di tingkat site sering kali belum terdokumentasi melalui evaluasi teknik yang komprehensif, sehingga jarak antara norma regulatif dan praktik operasional masih menjadi persoalan terbuka (Kementerian ESDM, 2018). Dalam konteks industri batubara Indonesia, khususnya di wilayah Lahat, intensitas kegiatan pengupasan lapisan penutup dan mobilitas alat angkut yang tinggi menciptakan kondisi operasi yang menuntut pengendalian risiko berbasis evaluasi teknik yang terukur, bukan sekadar inspeksi administratif; kebutuhan ini semakin mendesak karena operasi hauling berfungsi sebagai penghubung antara tahapan produksi, sehingga gangguan keselamatan pada segmen ini berpotensi menghambat seluruh sistem tambang.

Posisi riset mengenai evaluasi penerapan K3 pada pengangkutan overburden menjadi penting karena mampu menjembatani pendekatan rekayasa tambang, manajemen operasi, dan sistem keselamatan kerja dalam satu kerangka analisis terpadu yang masih jarang diangkat dalam studi empiris di Indonesia. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi secara komprehensif penerapan

keselamatan dan kesehatan kerja pada proses pengangkutan overburden dari front penambangan menuju disposal dengan menempatkan operasi hauling sebagai sistem teknis yang melibatkan interaksi desain jalan, perilaku operator, pengawasan operasional, dan kepatuhan prosedural, sehingga diharapkan menghasilkan kontribusi teoretis berupa model evaluasi keselamatan berbasis integrasi faktor teknik dan manusia, serta kontribusi metodologis berupa kerangka analisis lapangan yang dapat digunakan sebagai acuan audit keselamatan operasional pada tambang terbuka di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan selama periode 10 Juni hingga 19 Juli 2025 yang berlokasi di area operasional PT X, Lahat, Sumatera Selatan. Secara spesifik, fokus pengamatan diarahkan pada jalur pengangkutan *overburden* dari front penambangan menuju area disposal. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif melalui beberapa tahapan sistematis yang dimulai dengan observasi lapangan secara langsung guna memperoleh data faktual mengenai implementasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) selama proses hauling. Proses pengumpulan data dibagi menjadi dua kategori utama, yakni data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi partisipatif dan pencatatan langsung di lapangan, yang mencakup verifikasi kelengkapan Alat Pelindung Diri (APD) serta penyebaran kuesioner kepada personel terkait. Sementara itu, data sekunder dikumpulkan sebagai penunjang yang meliputi profil perusahaan, peta kesampaian daerah, serta literatur relevan dari jurnal ilmiah untuk memperkuat landasan teoritis penelitian. Tahap selanjutnya adalah pengolahan data yang dilakukan melalui peninjauan mendalam (*deep review*) terhadap seluruh informasi yang didapat di bawah bimbingan teknis pengawas lapangan. Data tersebut kemudian dianalisis secara kuantitatif menggunakan persamaan matematis yang relevan dengan parameter penelitian. Hasil analisis disajikan dalam bentuk angka perhitungan, tabel, maupun grafik untuk mempermudah interpretasi data. Rangkaian metodologi ini diakhiri dengan penarikan kesimpulan sementara yang kemudian disintesis lebih lanjut dalam bab pembahasan guna menghasilkan rekomendasi akhir yang solutif bagi permasalahan yang dikaji.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) secara etimologi dalam dokumen Binwasnaker Kemenakertrans RI No. 1 Tahun 1970 didefinisikan sebagai upaya perlindungan untuk menjamin keselamatan dan kesehatan tenaga kerja serta orang lain di tempat kerja, sehingga sumber produksi dapat dioperasikan secara aman dan efisien. Secara hakiki, K3 merupakan pemikiran dan penerapan yang ditujukan untuk menjamin keutuhan serta kesempurnaan jasmani maupun rohani manusia. Dari aspek keilmuan, K3 dipandang sebagai disiplin ilmu pengetahuan yang diterapkan untuk mencegah kecelakaan, kebakaran, peledakan, pencemaran, dan penyakit akibat kerja (PAK). Hal ini sejalan dengan pendapat Kirono dkk. (2024) yang menyatakan bahwa K3 adalah konsep perlindungan bagi pekerja dalam melaksanakan tugasnya. Secara spesifik, Erfian dkk. (2020) membagi konsep ini menjadi dua bagian: keselamatan kerja, yaitu kondisi terhindar dari bahaya selama bekerja yang sangat bergantung pada jenis lingkungan kerja; dan kesehatan kerja, yaitu upaya pencapaian derajat kesehatan fisik, mental, dan sosial yang setinggi-tingginya melalui tindakan preventif dan kuratif terhadap gangguan kesehatan akibat kerja.

Berdasarkan UU No. 1 Tahun 1970, sasaran utama K3 mencakup tiga aspek yaitu *work life safe* (perlindungan buruh dari kecelakaan), *property safe* (menjamin keamanan sumber produksi dari kerusakan), dan *environmental safe* (memastikan proses produksi tidak mencemari lingkungan). Namun, risiko kecelakaan kerja tetap ada dan didefinisikan oleh Erfian (2020) sebagai kejadian yang berhubungan dengan pekerjaan, termasuk penyakit akibat kerja maupun kecelakaan dalam perjalanan dinas. Terjadinya kecelakaan umumnya dipicu oleh dua faktor utama, yakni faktor fisik (kondisi lingkungan tidak aman seperti lantai licin atau pencahayaan kurang) dan faktor manusia (perilaku tidak aman akibat kelelahan atau kelalaian). Secara lebih mendalam, faktor penyebab kecelakaan diklasifikasikan menjadi tiga yaitu pertama faktor Manusia, yang dipengaruhi oleh umur, tingkat pendidikan (pola pikir dan daya serap pelatihan), serta pengalaman kerja. Kedua, faktor pekerjaan, yang mencakup sistem gilir kerja (*shift*) yang memengaruhi adaptasi tubuh serta jenis unit pekerjaan yang memiliki tingkat risiko berbeda. Ketiga, faktor Lingkungan, yang mencakup kondisi fisik di tempat kerja.

Perilaku tidak aman di tempat kerja dipengaruhi oleh dimensi internal dan eksternal. Faktor internal berasal dari dalam diri individu, meliputi tingkat pengetahuan sebagai hasil penginderaan terhadap objek (Yamin, 2020), sikap yang merupakan reaksi emosional terhadap stimulus kerja, serta faktor kelelahan. Nurdiawati dkk. (2020) menjelaskan bahwa kelelahan, baik otot maupun umum, merupakan mekanisme perlindungan tubuh yang jika tidak ditangani akan menurunkan efisiensi dan kapasitas kerja. Sementara itu, faktor eksternal melibatkan interaksi sosial dan kebijakan organisasi. Hal ini mencakup peraturan keselamatan yang menurut Hendrawan (2019) dapat mengubah perilaku secara cepat melalui kekuatan hukum, ketersediaan fasilitas atau faktor pemungkin (enabling) seperti Alat Pelindung Diri (APD), serta kualitas supervisi yang bertujuan memberikan instruksi, motivasi, dan pemecahan masalah di lapangan.

Penerapan K3 di Indonesia memiliki landasan hukum yang kuat guna menjamin kepastian perlindungan bagi pekerja. Dasar hukum tertinggi dimulai dari UUD 1945 Pasal 27 ayat 2 mengenai hak atas pekerjaan dan penghidupan yang layak. Secara operasional, hal ini diatur dalam UU No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja yang mencakup ruang lingkup pengawasan dan syarat-syarat keselamatan kerja. Selanjutnya, UU No. 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan pada Pasal 86 dan 87 secara tegas mewajibkan setiap perusahaan untuk menerapkan Sistem Manajemen K3 (SMK3) yang terintegrasi dengan manajemen perusahaan. Regulasi ini diperkuat oleh PP No. 50 Tahun 2012 serta Permenaker No. Per05/Men/1996 yang menjadi pedoman teknis penerapan SMK3 di instansi maupun korporasi.

Dalam konteks operasional pertambangan, parameter teknis jalan angkut menjadi faktor krusial bagi keselamatan. Berdasarkan Kepmen ESDM No. 1827 K/30/MEM/2018, lebar jalan tambang harus disesuaikan dengan lebar kendaraan terbesar (Wt^2); untuk jalan dua arah minimal adalah $3,5 \times Wt$, sedangkan untuk satu arah minimal $2 \times Wt$. Selain lebar, kemiringan jalan (grade) ditetapkan maksimal 12% untuk menjaga performa mesin dan sistem pengereman. Jika melebihi batas tersebut, perusahaan wajib melakukan kajian teknis mendalam yang mencakup analisis risiko dan spesifikasi alat. Guna memitigasi potensi kecelakaan, dilakukan proses Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko (IBPR). Tahapan ini melibatkan inventarisasi potensi bahaya (seperti jalan tidak rata atau kurangnya tanggul pengaman) dan penilaian menggunakan matriks risiko yang menggabungkan tingkat kemungkinan (likelihood) dan keparahan (severity). Hasil penilaian ini menjadi dasar bagi manajemen untuk melakukan rekayasa teknis maupun perbaikan prosedur kerja demi menciptakan operasional tambang yang aman dan efisien.

Tabel 1. Matrik Risiko Kesehatan

Ampak/Efek Kesehatan	Kemungkinan (Likelihood/Probability)						
	Rare/Very Unlikely 1	Unlikely 2	Possible 3	Likely 4	Very Likely 5		
Catastrophic 5	5	10	15	20	25	1-2	Sangat Rendah
Major 4	4	8	12	16	20	3-6	Rendah
Moderate 3	3	6	9	12	15	8-12	Sedang
Minor 2	2	4	6	8	10	15-25	Tinggi
Insignificant 1	1	2	3	4	5		

Identifikasi Bahaya, Penilaian risiko dan Upaya Pengendalian Risiko pada Kegiatan Pengangkutan *Overburden*

Identifikasi bahaya pada kegiatan pengangkutan *overburden* bertujuan untuk mengetahui potensi bahaya, dampak, tingkat risiko, dan bentuk pengendalian yang diperlukan guna mencegah terjadinya kecelakaan kerja. Tabel berikut ini menyajikan data identifikasi bahaya yang dilengkapi dengan severity (S), likelihood (L), risk (R), kategori risiko, dan pengendalian yang disarankan. Berdasarkan observasi lapangan, wawancara dengan pekerja, dan dokumentasi, ditemukan beberapa bahaya utama di kegiatan pengangkutan *overburden* penambangan PT X, antara lain:

Tabel 2. Matrik Risiko Kesehatan

N o	Aktivitas	Potensi Bahaya	Dampak Potensial	S	L	R	Kategori Risiko	Pengendalian yang disarankan
1	Pengoperasian dump truck di jalan tambang	Jalan licin, berlubang, sempit, atau tidak rata	Dump truck tergelincir atau terguling	4	4	16	Tinggi	Perataan jalan, penyiraman rutin, pemasangan rambu dan pembatas kecepatan
2	Perlindungan dan titik temu alat berat	Tabrakan antara dump truck dan alat berat lainnya	Cedera operator, kerusakan kendaraan	4	3	12	Sedang	Sistem satu arah, penggunaan rasio komunikasi pengawasan titik rawan
3	Proses pembongkaran (<i>dumping</i>)	Dump truck terguling saat membuang muatan	Cedera parah, kerusakan alat	5	2	10	Sedang	Leveling area disposal, SOP <i>dumping</i> aman, pelatihan operator
4	Pemeriksaan kendaraan sebelum beroperasi	Rem tidak berfungsi, lampu mati	Kecelakaan akibat gagal sistem	5	3	15	Tinggi	P2H harian, perawatan berkala unit kendaraan
5	Kecepatan berlebih saat operasional	Kehilangan kendali	Kecelakaan fatal	5	3	15	Tinggi	Speed limiter, pelatihan defensive driving, patroli pengawasan
6	Operasi saat hujan atau malam hari	Visibilitas rendah, jalan licin	Tabrakan, tergelincir	4	4	16	Tinggi	Penerangan tambahan, evaluasi kondisi cuaca, delay operasional saat hujan lebat
7	Operator bekerja dalam keadaan lelah	Menurunnya konsentrasi	Human error, kecelakaan	4	3	12	Sedang	Sistem shift rotasi, istirahat cukup, pengawasan operator
8	Paparan debu dan kebisingan	Gangguan pernapasan dan pendengaran	ISPA, gangguan pendengaran	3	3	9	Sedang	Masker dan earplug, penyiraman jalan, pemeriksaan kesehatan rutin

Tabel 2 merupakan matrik risiko kesehatan merupakan bahaya yang terjadi di lapangan, sehingga pengendalian risiko merupakan langkah penting untuk mengurangi tingkat kemungkinan dan dampak dari potensi bahaya yang telah diidentifikasi dalam proses pengangkutan *overburden* dari front penambangan ke disposal.

Upaya Pengendalian Risiko

Setiap aktivitas seperti pengoperasian dump truck, perlindungan dengan alat berat, *dumping*, hingga kondisi kerja malam atau hujan memiliki potensi risiko tinggi hingga ekstrem. Oleh karena itu, metode pengendalian diterapkan secara terstruktur berdasarkan hirarki pengendalian risiko. Eliminasi/Substitusi, Rekayasa (*Engineering Control*), *Administrative Control*, dan Alat Pelindung Diri. Pengendalian yang dilakukan bukan hanya untuk memenuhi standar keselamatan, tapi juga untuk menjamin kelancaran produksi dan mencegah kerugian perusahaan akibat kecelakaan kerja.

Tabel 3. Hasil Pengendalian Risiko

N o	Aktivitas	Risiko	Kategori Risiko	Pengendalian yang Telah Diterapkan	Pengendalian Tambahan yang
--------	-----------	--------	--------------------	---------------------------------------	-------------------------------

					Disarankan
1	Pengoperasian dump truck di jalan tambang	16	Tinggi	Penyiraman jalan, rambu lalu lintas, pembatas kecepatan	Pemasangan sensor kemiringan dan peringatan dini pada kendaraan
2	Perlintasan dan titik temu alat berat	12	Sedang	Sistem satu arah, radio komunikasi	Penempatan petugas pengatur lalu lintas di titik rawan
3	Proses pembongkaran (<i>dumping</i>)	10	Sedang	SOP <i>dumping</i> , leveling area, pelatihan	CCTV monitoring di area disposal dan alarm kendaraan
4	Pemeriksaan kendaraan sebelum beroperasi	15	Tinggi	P2H harian, checklist harian, perawatan berkala	Digitalisasi P2H untuk mempermudah dokumentasi dan pelaporan
5	Kecepatan berlebih saat operasional	15	Tinggi	Pembatas kecepatan, pelatihan berkendara aman	Pemasangan GPS dan speed tracking di kendaraan
6	Operasi saat hujan atau malam hari	16	Tinggi	Evaluasi kondisi cuaca, penambahan lampu penerangan	Sensor cuaca otomatis dan pemantauan berbasis sistem
7	Operator bekerja dalam keadaan lelah	12	Sedang	Sistem shift kerja, waktu istirahat teratur	Pemeriksaan kondisi fisik sebelum kerja, pemantauan jam kerja berbasis aplikasi
8	Paparan debu dan kebisingan	9	Sedang	Penyiraman jalan, masker dan earplug	Penerapan kabin kedap suara dan sistem filter udara di kendaraan

Tabel 3 merupakan hasil dari pengendalian risiko yang diterapkan dan pengendalian risiko yang disarankan.

Evaluasi Penerapan Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Berdasarkan hasil observasi lapangan, wawancara dengan tim K3, serta penelaahan dokumen internal perusahaan, diketahui bahwa PT X telah menerapkan sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dengan cukup baik pada proses pengangkutan overburden dari front penambangan menuju area disposal. Implementasi ini sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa penerapan K3 pada kegiatan hauling material tambang merupakan faktor penting dalam menekan potensi kecelakaan serta menjaga kontinuitas operasi produksi (Maulizah et al., 2022; Seprian et al., 2024). Studi lain menegaskan bahwa keberhasilan sistem K3 tidak hanya ditentukan oleh keberadaan prosedur formal, tetapi juga oleh integrasi antara kebijakan perusahaan, kesiapan peralatan, serta kepatuhan pekerja di lapangan (Anas et al., 2021; Pratama et al., 2021).

Hasil kuesioner menunjukkan bahwa pekerja menilai penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) sebagai aspek yang sangat penting dalam mencegah cedera akibat debu, benturan, maupun kecelakaan kerja lainnya, yang tercermin dari dominasi jawaban sangat setuju dan setuju. Temuan ini konsisten dengan kajian manajemen risiko yang menyatakan bahwa penggunaan APD merupakan lapisan perlindungan terakhir yang krusial dalam sistem pengendalian bahaya pada aktivitas transportasi material (Latif et al., n.d.; Aprilia, 2024). Persepsi positif terhadap kelayakan armada dump truck juga menunjukkan bahwa pekerja menyadari hubungan langsung antara kondisi alat angkut dengan keselamatan kerja, sejalan dengan penelitian transportasi industri yang menekankan bahwa reliabilitas kendaraan berperan dalam mengurangi risiko kecelakaan operasional (Alamsyah et al., 2021).

Penilaian responden terhadap keberadaan rambu keselamatan menunjukkan bahwa mayoritas pekerja menganggap rambu sebagai elemen penting dalam mengarahkan pergerakan alat dan memperingatkan potensi bahaya di area kerja. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian konstruksi jalan dan proyek infrastruktur yang menegaskan bahwa sistem rambu, marka, dan pengendalian lalu lintas kerja berfungsi sebagai kontrol administratif yang mampu menurunkan probabilitas kecelakaan akibat kesalahan navigasi maupun miskomunikasi di lapangan (Uneputty & Rehatta, 2022). Dalam konteks pertambangan, keberadaan rambu keselamatan juga berkaitan erat dengan standar geometri jalan

tambang, karena desain jalur dan sistem peringatan harus saling mendukung dalam menciptakan operasi hauling yang aman dan efisien (Tanggara et al., 2026; Muhammad Dwi Nanda et al., 2021).

Hasil kuesioner menunjukkan bahwa briefing rutin sebelum bekerja memperoleh tingkat persetujuan yang sangat tinggi, yang mengindikasikan bahwa pengarahan harian berperan penting dalam mengingatkan pekerja terhadap SOP dan potensi bahaya operasional. Praktik ini selaras dengan pendekatan sistem keselamatan modern yang menempatkan komunikasi pra-operasi sebagai instrumen penguatan budaya keselamatan serta mekanisme transfer informasi risiko secara langsung (Waruwu et al., 2026). Persepsi keamanan yang tinggi di kalangan pekerja juga menunjukkan bahwa penerapan K3 tidak hanya berdampak pada aspek teknis, tetapi turut membentuk rasa aman psikologis yang penting untuk menjaga konsentrasi operator dalam menjalankan alat berat. Aspek pengawasan aktif dari atasan maupun petugas K3 juga memperoleh respons positif, yang menandakan bahwa fungsi kontrol berjalan cukup efektif dalam menjaga kedisiplinan pekerja. Hal ini mendukung temuan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa pengawasan langsung di lapangan merupakan faktor kunci dalam memastikan kepatuhan terhadap prosedur keselamatan dan mencegah terjadinya deviasi operasional (Maulizah et al., 2022; Seprian et al., 2024).

Ketersediaan fasilitas keselamatan seperti jalur evakuasi, APAR, dan penunjuk arah juga menunjukkan adanya komitmen organisasi terhadap perlindungan pekerja, yang dalam literatur keselamatan kerja dipandang sebagai indikator kematangan sistem manajemen keselamatan perusahaan. Efektivitas komunikasi antar personel di lapangan juga dinilai baik oleh responden, yang menunjukkan bahwa aliran informasi operasional berjalan cukup lancar sehingga dapat meminimalkan miskomunikasi selama proses pengangkutan. Dalam sistem operasi pertambangan yang melibatkan banyak alat dan pekerja, kualitas komunikasi menjadi variabel penting karena kesalahan koordinasi dapat memicu kecelakaan maupun gangguan produksi. Penilaian positif terhadap keberadaan prosedur kerja yang terdokumentasi dan dijalankan sesuai standar K3 memperlihatkan bahwa perusahaan telah memiliki sistem operasional yang relatif terstruktur, yang merupakan prasyarat utama dalam membangun sistem keselamatan berbasis manajemen risiko.

Pemahaman pekerja terhadap prosedur tanggap darurat juga berada pada kategori baik, yang menunjukkan bahwa perusahaan telah melakukan sosialisasi mengenai langkah-langkah yang harus diambil saat terjadi kondisi darurat seperti kebakaran atau kecelakaan kerja. Secara keseluruhan, hasil kuesioner menunjukkan dominasi tanggapan sangat setuju dan setuju terhadap penerapan K3 di PT X, dengan persentase 72,78% sangat setuju dan 19,44% setuju. Temuan ini mengindikasikan bahwa sistem K3 pada kegiatan pengangkutan *overburden* telah berjalan cukup efektif baik dari sisi teknis, administratif, maupun persepsi pekerja, meskipun masih terdapat sebagian kecil responden yang menunjukkan keraguan dan ketidaksetujuan sehingga tetap diperlukan evaluasi berkelanjutan untuk memastikan sistem keselamatan berjalan optimal.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil observasi, analisis data, dan evaluasi terhadap penerapan sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada proses pengangkutan *overburden* di PT X, dapat disimpulkan bahwa identifikasi bahaya telah memetakan potensi risiko utama yang meliputi kondisi jalan licin atau rusak, tabrakan alat berat, ketidakstabilan kegiatan *dumping*, serta kelelahan operator. Meskipun risiko-risiko tersebut berada pada kategori sedang, tinggi, hingga ekstrem, perusahaan telah mengimplementasikan upaya pengendalian secara sistematis melalui perataan jalan, pemasangan rambu keselamatan, pengecekan kendaraan (P2H), pembatasan kecepatan, serta penguatan kapasitas personel melalui pelatihan dan penerapan SOP yang ketat. Efektivitas pengendalian ini tercermin pada pelaksanaan K3 di jalur pengangkutan yang berjalan cukup baik, ditandai dengan kedisiplinan penggunaan APD oleh pekerja, penyelenggaraan *safety talk* secara rutin, serta pengawasan intensif yang dilakukan secara langsung oleh petugas K3 dan pengawas lapangan guna memastikan operasional berlangsung lebih aman dan terkendali.

DAFTAR PUSTAKA

Alamsyah, R. A., Hadining, A. F., & Wahyudin, H. (2021). Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja Pada Aktivitas Transportasi Bus Penumpang Akap Diterminal Klari. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 7(6), 353-356.

- Anas, A. V., Ramli, M., Ilyas, A., Tui, R. N. S., Amalia, R., & Arjan, A. (2021). Inisiasi Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pada Kegiatan Pertambangan Material Konstruksi Di PT Harfia Graha Perkasa, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan. *JURNAL TEPAT: Teknologi Terapan untuk Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 137-150. https://doi.org/10.25042/jurnal_tepat.v4i2.195
- Aprilia, P. D. (2024). Literature Review: Pengaruh Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Terhadap Risiko Kecelakaan Karyawan Di Ekspedisi. *Zahra: Journal Of Health And Medical Research*, 3(2), 391-401.
- Arvian, M. S. H. *Perencanaan Backfilling Sequence Pada Pit 5 Pt Abc Di Lahat, Sumatera Selatan* (Bachelor's thesis, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta).
- Ediyana, A., Riyanto, E., & Febrian, R. A. (2021). Analisis Kesesuaian Geometri Jalan Terhadap Efisiensi Waktu Edar Alat Angkut di PT Saptaindra Sejati. *Jurnal Himasapta*, 9(2), 55–62. <https://doi.org/10.20527/JHS.V6i2.3966>
- Erfian, Monica, Nuryadin Eko Raharjo. (2020). Evaluasi Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Praktik Finishing Bangunan Smk Negeri 2 Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Teknik Sipil*, 2(2), 139-148. <https://doi.org/10.21831/jpts.v2i2.36348>
- Hendrawan, Andi. (2019). Gambaran Tingkat Pengetahuan Tenaga Kerja Pt X Tentang Undang-Undang Dan Peraturan Kesehatan dan Keselamatan Kerja. *Jurnal Delima Harapan*, 6(2), 69-81. <https://doi.org/10.31935/delima.v6i2.76>
- Hidayatullah, S. (2025). *Kajian Teknis Kesesuaian Realisasi Kegiatan Penambangan Terhadap Rencana Penambangan Menggunakan Metode Survei Terestial Pada Pit 4 Pt Bina Sarana Sukses Site Pt Baturona Adimulya Provinsi Sumatera Selatan* (Doctoral dissertation, Universitas Jambi).
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia. (2018). *Keputusan Menteri ESDM No. 1827 K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik*. Jakarta: Kementerian ESDM.
- Kresno, Y., Permadi, H., & Pratama, R. A. (2022). Evaluasi jalan tambang untuk mendukung peningkatan produktivitas hauling *overburden* di PT Riung Mitra Lestari. *Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara*, 18(3), 139–148. <https://doi.org/10.31315/jtp.v8i1.9133>
- Latif, I., Epid, S. K. M., Yulyanti, D., KM, S., Jubaedi, I. T., & KM, S. *Manajemen Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja: Penggunaan APD dalam Pengangkutan Sampah*. Penerbit Adab.
- Maulizah, M., Syahrudin, S., & Aprilia, R. (2022). Evaluasi Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Area Pengangkutan (Hauling) Material Tambang PT. Total Optima Prakarsa Desa Peniraman, Kabupaten Mempawah, Kalimantan Barat. *JeLAST: Jurnal Teknik Kelautan, PWK, Sipil, dan Tambang*, 9(3). <https://doi.org/10.26418/jelast.v9i3.57264>
- Muhammad Dwi Nanda, Yuliadi, & Zaenal. (2021). Kajian Geometri Jalan Tambang Berdasarkan Aashto Dan Kepmen No 1827/K/30/Mem/2018 Pada Penambangan Andesit Di Pt Xyz, Kecamatan Rumpin, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Riset Teknik Pertambangan*, 1(2), 107–116. <https://doi.org/10.29313/Jrtp.V1i2.403>
- Nurdiawati, Ela, Rizki Aulia Dina Safira. (2020). Hubungan Antara Keluhan Kelelahan Subjektif, Umur, Dan Masa Kerja Terhadap Produktivitas Kerja Pada Pekerja. *Falatehan Health Journal*, 7(2), 113-118. <https://doi.org/10.33746/fhj.v7i02.106>
- Pratama, M. F. E., Ekawati, E., & Denny, H. M. (2021). Implementasi Regulasi-Regulasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Perusahaan Kereta Api Logistik. *JKM (Jurnal Kesehatan Masyarakat) Cendekia Utama*, 8(2), 139-151. <https://doi.org/10.31596/jkm.v8i2.679>
- Restu Amrulloh, M. O., Wibowo, A. P. S., & Riyanto, E. (2024). Optimalisasi produktivitas dan keselamatan kerja penambangan menggunakan metode *highdump dumping overburden*.

Manufaktur: Publikasi Sub Rumpun Ilmu Keteknikan Industri, 2(4), 1–10.
<https://doi.org/10.61132/manufaktur.v2i4.663>

- Seprian, A. A., Gumanti, S., & Yovanda, R. (2024). Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja Pada Pengangkutan Batubara di PT Lematang Coal Lestari Muara Enim Sumatera Selatan. *Unpra Engineering Journal*, 1(1), 5-9.
- Tanggara, D. N. S. P., Wijaya, D. A. K., & Fridtriyanda, A. (2026). Analisis Geometri Jalan Tambang Batubara Pada Kegiatan Overburden Removal di PT Satria Alam Manunggal Site TOP Desa Buhut Jaya Kabupaten Kapuas Provinsi Kalimantan Tengah: Analysis Of Mine Road Geometry In Overburden Removal Activities At PT Satria Alam Manunggal Site TOP Buhut Jaya Village Kapuas Regency Central Kalimantan Province. *Media Ilmiah Teknik Sipil*, 14(1), 310-324.
- Uneputty, S., & Rehatta, G. B. (2022). Tinjauan Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Pekerjaan Proyek Pembangunan Jalan Trans Seram Bagian Barat (STA 0+ 000-9+ 300). *Journal Agregate*, 1(1), 134-145. <https://doi.org/10.31959/ja.v1i1.1754>
- Waruwu, M., Natijatulpuat, S., Utami, P. R., Yanti, E., & Rusydiana, M. (2025). Metode Penelitian Kuantitatif: Konsep, Jenis, Tahapan Dan Kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 10(1), 917–932. <https://doi.org/10.29303/Jipp.V10i1.3057>
- Yamin, Muhammad. (2020). Perilaku Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Siswa Dalam Pembelajaran Praktikum Di Smkn 2 Sidenreng. *Jurnal Syntax Admiration*, 1(3), 207-214. <https://doi.org/10.46799/jsa.v1i3.59>