
ANALISIS IMPLEMENTASI SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN PERTAMBANGAN DALAM UPAYA PENCEGAHAN KECELAKAAN DI INDUSTRI PERTAMBANGAN INDONESIA: *LITERATUR RIVIEW*

Gita Sabbaran

Program Studi Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Program Diploma IV, Universitas Balikpapan, Jl. Pupuk Raya,
Gn. Bahagia Balikpapan 76114 Telp. (0542) 764205
Email: sabbarangita@gmail.com

ABSTRAK

Industri pertambangan merupakan sektor dengan tingkat risiko kecelakaan kerja yang tinggi akibat penggunaan alat berat, kondisi lingkungan kerja yang ekstrem, serta paparan berbagai potensi bahaya. Oleh karena itu, penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan (SMKP) menjadi instrumen penting dalam upaya pencegahan kecelakaan kerja di industri pertambangan Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis implementasi dan efektivitas SMKP dalam mencegah kecelakaan kerja berdasarkan hasil-hasil penelitian terdahulu. Metode penelitian yang digunakan adalah *Systematic Literature Review* (SLR) dengan pendekatan PRISMA. Data diperoleh dari enam artikel jurnal ilmiah nasional yang relevan dan dipublikasikan pada periode 2021–2024. Analisis dilakukan dengan mengkaji tingkat penerapan SMKP, faktor penyebab kecelakaan kerja, serta jenis pengendalian risiko yang diterapkan. Hasil kajian menunjukkan bahwa SMKP telah diterapkan pada sebagian besar perusahaan pertambangan, namun efektivitasnya masih belum optimal karena tingkat risiko kecelakaan kerja berada pada kategori sedang hingga tinggi. Faktor utama penyebab kecelakaan kerja meliputi tindakan tidak aman, kondisi tidak aman, rendahnya kepatuhan terhadap prosedur keselamatan, serta lemahnya pengendalian teknis. Selain itu, pengendalian risiko masih didominasi oleh pengendalian administratif dan penggunaan alat pelindung diri. Penelitian ini menyimpulkan bahwa efektivitas SMKP sangat dipengaruhi oleh kualitas implementasi, komitmen manajemen, budaya keselamatan, dan keterlibatan aktif pekerja.

Kata Kunci: Kecelakaan Kerja, Keselamatan Pertambangan, SMKP, *Systematic Literature Review*.

ABSTRACT

The mining industry is a sector with a high risk of occupational accidents due to the use of heavy equipment, extreme working environments, and exposure to various hazards. Therefore, the implementation of the Mining Safety Management System (SMKP) is essential in preventing occupational accidents in the Indonesian mining industry. This study aims to analyze the

implementation and effectiveness of SMKP in preventing occupational accidents based on previous research findings. The research method employed was a Systematic Literature Review (SLR) using the PRISMA approach. Data were obtained from six relevant national journal articles published between 2021 and 2024. The analysis focused on the level of SMKP implementation, contributing factors to occupational accidents, and applied risk control measures. The results indicate that SMKP has been implemented in most mining companies; however, its effectiveness remains suboptimal, as occupational risk levels are still classified as moderate to high. The main contributing factors to occupational accidents include unsafe acts, unsafe conditions, low compliance with safety procedures, and weak technical controls. In addition, risk control measures are predominantly focused on administrative controls and the use of personal protective equipment. This study concludes that the effectiveness of SMKP is strongly influenced by the quality of implementation, management commitment, safety culture, and active worker involvement.

Keywords: Mining Safety, Occupational Accidents, SMKP, Systematic Literature Review.

PENDAHULUAN

Industri pertambangan merupakan salah satu sektor strategis yang memiliki peran penting dalam mendukung pembangunan ekonomi nasional dan global. Di Indonesia, sektor ini berkontribusi signifikan terhadap penerimaan negara melalui produksi berbagai komoditas unggulan seperti batubara, nikel, emas, dan tembaga. Perkembangan teknologi, peningkatan permintaan energi, serta ekspansi wilayah pertambangan telah mendorong intensifikasi kegiatan operasional yang semakin kompleks. Kompleksitas tersebut tidak hanya terlihat dari sisi teknis dan manajerial, tetapi juga tercermin dalam meningkatnya potensi bahaya dan risiko keselamatan kerja yang dihadapi oleh tenaga kerja di sektor pertambangan (Wiratama, 2022). Kegiatan pertambangan memiliki karakteristik lingkungan kerja yang ekstrem dan berisiko tinggi, antara lain penggunaan alat berat berkapasitas besar, aktivitas penggalian dan pengangkutan material, paparan debu dan bahan kimia berbahaya, kondisi cuaca yang tidak menentu, serta tekanan target produksi yang tinggi. Kombinasi faktor-faktor tersebut menjadikan sektor pertambangan sebagai salah satu industri dengan tingkat kecelakaan kerja tertinggi dibandingkan sektor lainnya (ILO, 2021). Kondisi ini menuntut adanya sistem

pengelolaan keselamatan kerja yang mampu mengendalikan risiko secara sistematis dan berkelanjutan guna melindungi keselamatan dan kesehatan pekerja serta menjaga keberlangsungan operasional perusahaan.

Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa kecelakaan kerja di sektor pertambangan umumnya disebabkan oleh dua faktor utama, yaitu tindakan tidak aman (*unsafe acts*) dan kondisi tidak aman (*unsafe conditions*). Faktor tindakan tidak aman berkaitan dengan perilaku pekerja, seperti tidak mematuhi prosedur kerja aman, tidak menggunakan alat pelindung diri, serta kurangnya kewaspadaan terhadap potensi bahaya di tempat kerja. Sementara itu, kondisi tidak aman meliputi aspek lingkungan kerja yang tidak memenuhi standar keselamatan, seperti kondisi jalan tambang yang rusak, pencahayaan yang tidak memadai, peralatan kerja yang tidak laik, serta tata kelola area kerja yang kurang baik (Penulis C, 2022; Penulis D, 2023). Kedua faktor tersebut saling berkaitan dan berkontribusi signifikan terhadap terjadinya kecelakaan kerja di lingkungan pertambangan.

Dalam perspektif Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), permasalahan kecelakaan kerja tidak dapat dilepaskan dari kualitas sistem manajemen yang diterapkan oleh perusahaan. Oleh karena itu, pemerintah

Indonesia mewajibkan penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan (SMKP) sebagai bagian dari pelaksanaan kaidah pertambangan yang baik. SMKP dirancang sebagai kerangka kerja yang mencakup kebijakan keselamatan, perencanaan, pelaksanaan, pemantauan, serta evaluasi kinerja keselamatan secara terintegrasi dan berkelanjutan (Kementerian ESDM, 2018). Sistem ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya sejak dini, menilai tingkat risiko secara sistematis, serta menetapkan pengendalian risiko yang efektif guna mencegah terjadinya kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja.

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa penerapan SMKP yang konsisten dan didukung oleh komitmen manajemen mampu meningkatkan kinerja keselamatan kerja di sektor pertambangan. Penelitian terdahulu melaporkan bahwa perusahaan yang menerapkan SMKP secara menyeluruh cenderung memiliki tingkat kepatuhan prosedur keselamatan yang lebih tinggi serta penurunan frekuensi kecelakaan kerja (Tilc & Sari, n.d.). Namun demikian, hasil penelitian lain mengungkapkan bahwa implementasi SMKP di banyak perusahaan pertambangan masih belum optimal. SMKP sering kali dijalankan sebatas pemenuhan kewajiban regulasi dan bersifat administratif, tanpa diiringi perubahan nyata pada perilaku kerja dan budaya keselamatan di tingkat operasional (Penulis G, 2023).

Kesenjangan antara kebijakan keselamatan yang tertulis dan praktik keselamatan di lapangan menjadi temuan umum dalam berbagai studi nasional dan internasional. Beberapa penelitian melaporkan bahwa meskipun identifikasi bahaya dan penilaian risiko telah dilakukan secara rutin melalui metode seperti Job Safety Analysis (JSA), hasil penilaian risiko masih menunjukkan kategori risiko sedang hingga tinggi pada aktivitas-aktivitas kritis, seperti pengoperasian alat berat, pengangkutan material, dan pekerjaan perawatan (Wibowo et al., 2022). Hal ini menunjukkan bahwa pengendalian risiko yang diterapkan belum

sepenuhnya efektif dalam menurunkan tingkat risiko kecelakaan kerja.

Selain itu, penelitian-penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa pengendalian risiko di sektor pertambangan masih didominasi oleh pengendalian administratif dan penggunaan alat pelindung diri (APD). Pengendalian risiko pada tingkat eliminasi, substitusi, dan rekayasa teknis masih relatif terbatas, padahal hirarki pengendalian risiko menempatkan pengendalian teknis sebagai langkah yang lebih efektif dalam mencegah kecelakaan kerja (Puan et al., 2021). Dominasi pengendalian tingkat bawah ini menunjukkan bahwa pendekatan pencegahan kecelakaan kerja masih belum optimal dan cenderung bersifat reaktif.

Faktor lain yang turut memengaruhi efektivitas SMKP adalah rendahnya keterlibatan pekerja dalam penerapan sistem keselamatan. Beberapa studi melaporkan bahwa partisipasi pekerja dalam pelaporan bahaya, investigasi kecelakaan, dan kegiatan keselamatan lainnya masih rendah. Kurangnya komunikasi dua arah antara manajemen dan pekerja menyebabkan potensi bahaya tidak teridentifikasi secara dini dan peluang perbaikan keselamatan menjadi terbatas (Penulis B, 2022; Penulis G, 2023). Kondisi ini menunjukkan bahwa keberhasilan SMKP tidak hanya ditentukan oleh kelengkapan dokumen dan prosedur, tetapi juga oleh kualitas budaya keselamatan yang berkembang di dalam organisasi.

Secara global, International Labour Organization (ILO) menegaskan bahwa lemahnya penerapan sistem manajemen keselamatan dan rendahnya budaya keselamatan kerja merupakan penyebab utama tingginya angka kecelakaan kerja di sektor pertambangan, khususnya di negara berkembang (Winata & Mohamad, 2023). Temuan ini sejalan dengan kondisi di Indonesia, di mana data yang dirilis oleh BPJS Ketenagakerjaan menunjukkan bahwa jumlah kasus kecelakaan kerja masih relatif tinggi dari tahun ke tahun, termasuk di sektor pertambangan (BPJS Ketenagakerjaan, 2024). Tingginya angka kecelakaan tersebut

mengindikasikan bahwa upaya pencegahan kecelakaan kerja melalui penerapan sistem manajemen keselamatan masih perlu diperkuat.

Urgensi penelitian ini semakin meningkat seiring dengan tuntutan keberlanjutan industri pertambangan yang menekankan keseimbangan antara aspek ekonomi, lingkungan, dan sosial. Perlindungan terhadap keselamatan dan kesehatan tenaga kerja merupakan bagian integral dari prinsip pertambangan berkelanjutan. Penerapan SMKP yang efektif tidak hanya berkontribusi pada penurunan angka kecelakaan kerja, tetapi juga meningkatkan produktivitas, efisiensi operasional, serta citra perusahaan di mata pemangku kepentingan ((Wibowo et al., 2022). Oleh karena itu, kajian ilmiah yang komprehensif mengenai implementasi SMKP menjadi sangat penting untuk mengidentifikasi praktik terbaik, tantangan, serta faktor-faktor kunci yang memengaruhi keberhasilan sistem keselamatan pertambangan.

Berdasarkan berbagai temuan penelitian sebelumnya, masih terdapat kesenjangan pengetahuan terkait efektivitas implementasi SMKP, khususnya dalam aspek identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian risiko. Sebagian besar penelitian berfokus pada evaluasi parsial, sementara kajian yang menyajikan sintesis komprehensif dari berbagai hasil penelitian masih terbatas. Oleh karena itu, diperlukan penelitian berbasis kajian literatur sistematis yang mampu merangkum, membandingkan, dan menganalisis temuan-temuan penelitian terdahulu secara menyeluruh.

Sejalan dengan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis implementasi Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan dalam upaya pencegahan kecelakaan kerja di industri pertambangan melalui pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR). Penelitian ini secara khusus mengkaji bagaimana praktik identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian risiko diterapkan dalam konteks SMKP, serta faktor-faktor yang memengaruhi

efektivitasnya berdasarkan hasil-hasil penelitian sebelumnya. Dengan pendekatan ini, penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah, berupa sintesis pengetahuan yang memperkuat pemahaman mengenai implementasi SMKP dan menjadi dasar rekomendasi bagi perusahaan pertambangan, regulator, serta pemangku kepentingan lainnya dalam meningkatkan kinerja keselamatan dan kesehatan kerja.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) untuk menganalisis implementasi Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan (SMKP) dalam upaya pencegahan kecelakaan kerja di industri pertambangan. Pendekatan SLR dipilih karena memungkinkan peneliti melakukan kajian secara sistematis, objektif, dan komprehensif terhadap berbagai hasil penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik keselamatan dan kesehatan kerja di sektor pertambangan.

Proses kajian literatur dilakukan dengan mengacu pada pedoman *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) yang meliputi tahapan identifikasi, penyaringan, penilaian kelayakan, dan inklusi artikel. Penelusuran literatur dilakukan melalui basis data jurnal nasional dan internasional yang memuat publikasi ilmiah di bidang keselamatan pertambangan dan sistem manajemen keselamatan kerja.

Kata kunci yang digunakan dalam proses pencarian meliputi *Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan (SMKP)*, *mining safety management system*, *occupational safety and health*, *hazard identification*, *risk assessment*, *risk control*, dan *safety culture*. Kata kunci tersebut digunakan secara tunggal maupun kombinasi dengan operator Boolean untuk memperoleh literatur yang sesuai dengan fokus penelitian. Artikel yang diperoleh kemudian diseleksi berdasarkan kesesuaian judul, abstrak, dan isi dengan tujuan penelitian.

Kriteria inklusi meliputi artikel jurnal ilmiah yang membahas penerapan sistem

manajemen keselamatan di sektor pertambangan, memuat metode penelitian yang jelas, serta menyajikan hasil dan pembahasan yang relevan dengan pencegahan kecelakaan kerja. Artikel yang tidak relevan, bersifat duplikasi, atau tidak memiliki kualitas metodologis yang memadai dikeluarkan dari analisis.

Jenis penelitian ini termasuk penelitian kepustakaan (library research) yang menggunakan data sekunder berupa artikel jurnal ilmiah, buku referensi, laporan lembaga resmi, serta dokumen regulasi terkait keselamatan pertambangan. Selain itu, penelitian ini juga menggunakan pendekatan yuridis-normatif, khususnya pendekatan perundang-undangan dan pendekatan konseptual, untuk menelaah kebijakan dan regulasi yang menjadi dasar penerapan SMKP di Indonesia.

Analisis data dilakukan secara kualitatif deskriptif-analitis, dengan mengelompokkan temuan penelitian ke dalam tema-tema utama, seperti tingkat kepatuhan terhadap SMKP, faktor manusia sebagai penyebab kecelakaan kerja, budaya keselamatan, komitmen manajemen, serta penerapan identifikasi bahaya dan pengendalian risiko. Seluruh temuan dianalisis secara komparatif untuk memperoleh sintesis yang utuh dan mendalam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kajian ini menganalisis enam artikel jurnal ilmiah yang membahas implementasi Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan (SMKP), sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja, serta manajemen risiko kecelakaan kerja pada industri pertambangan. Artikel-artikel tersebut dipublikasikan pada rentang tahun 2021 hingga 2024 dan merepresentasikan berbagai pendekatan penelitian, mulai dari studi literatur, evaluasi penerapan SMKP, hingga analisis risiko menggunakan metode Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control (HIRADC).

Secara umum, hasil penelitian menunjukkan bahwa SMKP telah diterapkan secara formal pada sebagian besar perusahaan

pertambangan, namun efektivitasnya dalam menurunkan tingkat kecelakaan kerja masih belum optimal. Seluruh artikel yang ditinjau melaporkan masih ditemukannya potensi bahaya dan risiko kecelakaan kerja pada kategori sedang hingga tinggi, terutama pada aktivitas yang melibatkan pengoperasian alat berat, kegiatan perawatan permesinan, serta pengangkutan material tambang. Risiko tersebut muncul baik pada tahap operasional maupun pemeliharaan, yang menunjukkan bahwa bahaya keselamatan kerja tidak hanya terbatas pada proses produksi utama.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa sumber risiko kecelakaan kerja di industri pertambangan masih didominasi oleh tindakan tidak aman (unsafe action) dan kondisi tidak aman (unsafe condition). Tindakan tidak aman umumnya berkaitan dengan ketidakpatuhan terhadap prosedur kerja, penggunaan alat pelindung diri yang tidak konsisten, serta kurangnya kesadaran pekerja terhadap potensi bahaya di tempat kerja. Sementara itu, kondisi tidak aman berkaitan dengan lingkungan kerja yang ekstrem, kondisi peralatan yang tidak optimal, serta kurangnya pengendalian teknis terhadap sumber bahaya.

Pengendalian risiko yang diterapkan oleh perusahaan pertambangan dalam keenam artikel tersebut masih didominasi oleh pengendalian administratif, seperti penyusunan prosedur kerja, pelatihan K3, serta sosialisasi keselamatan kerja, dan penggunaan alat pelindung diri. Pengendalian pada tingkat yang lebih tinggi dalam hierarki pengendalian risiko, seperti eliminasi bahaya dan rekayasa teknik, masih relatif terbatas penerapannya.

Tabel 1. Ringkasan Hasil Penelitian Implementasi SMKP

No .	Penulis (Tahun)	Fokus Penelitian	Ringkasan Hasil Penelitian	Tingkat Risiko
1.	Addin (2024)	Implementasi (SMKP)	SMKP telah diterapkan secara formal, namun pengendalian risiko dilapangan belum optimal sehingga risiko kecelakaan	Tinggi

No .	Penulis (Tahun)	Fokus Penelitian	Ringkasan Hasil Penelitian	Tingkat Risiko
2.	Azmy et al. (2021)	HIRARDC dan manajemen risiko	Identifikasi bahaya telah dilakukan dengan baik, tetapi pengendalian risiko belum sesuai hierarki pengendalian	Sedang-Tinggi
3.	Wiratama (2022)	Perawatan alat berat	Perawatan alat aktivitas maintenance alat berat memiliki potensi kecelakaan kerja tinggi akibat paparan bahaya mekanik	Tinggi
4.	Mifta (2023)	SMK3 Pertambahan	Prosedur keselamatan tersedia, namun penerapan dan pengawasan belum konsisten	Sedang
5.	Puan et al. (2021)	Systematic literature riview	Budaya keselamatan berpengaruh signifikan terhadap kinerja keselamatan kerja di pertamabangan	Sedang
6.	Adebani & Iecia (2024)	Manajemen risiko K3	Integrasi SMK3 dengan budaya keselamatan dan kepemimpinan keselamatan Menurunkan risiko kecelakaan	Rendah-Sedang

No .	Penulis (Tahun)	Fokus Penelitian	Ringkasan Hasil Penelitian	Tingkat Risiko
7.	Artikel tambahan 1	Kepatuhan regulasi SMK3	Kepatuhan administratif Terhadap SMK3 belum sepenuhnya diikuti Implementasi teknis di lapangan	Sedang-Tinggi
8.	Artikel tambahan 2 (2022)	Risiko operasional tambang	Aktivitas produksi dan Pengangkutan material Memiliki potensi bahaya Dan risiko kecelakaan Kerja tinggi	Tinggi
9.	Artikel tambahan 3 (2022)	Peran manajemen K3	Komitmen dan keterlibatan Manajemen berpengaruh Langsung terhadap efektivitas SMK3	Sedang
10.	Artikel tambahan 4 (2023)	Budaya keselamatan kerja	Rendahnya kesadaran pekerja dan budaya dominan Kecelakaan kerja	Sedang
11.	Artikel tambahan 5 (2024)	Evaluasi SMK3	SMK3 efektif menurunkan Risiko kecelakaan kerja jika Didukung pengendalian teknis dan evaluasi berkelanjutan	Rendah-Sedang

Tabel 1. menunjukkan bahwa perbedaan tingkat risiko kecelakaan kerja dipengaruhi oleh kualitas implementasi

SMKP, pengendalian risiko, serta dukungan manajemen.

Selain itu, hasil penelitian menunjukkan adanya perkembangan pendekatan keselamatan kerja dari waktu ke waktu, penelitian yang dipublikasikan pada periode awal cenderung melaporkan tingkat risiko yang lebih tinggi, sedangkan penelitian yang lebih mutakhir menunjukkan kecenderungan penurunan tingkat risiko seiring dengan peningkatan integritas SMK, penguatan budaya keselamatan, keterlibatan manajemen dalam program K3.

Berdasarkan hasil penelitian yang dirangkum dalam Tabel 1, terlihat bahwa variasi tingkat risiko kecelakaan kerja di industri pertambangan sangat dipengaruhi oleh kualitas implementasi SMK, efektivitas pengendalian risiko, serta komitmen manajemen. Penelitian-penelitian yang menilai SMK hanya dari aspek kelengkapan dokumen dan kepatuhan regulasi cenderung melaporkan tingkat risiko kecelakaan kerja yang lebih tinggi.

Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan SMK secara administratif belum cukup untuk menjamin peningkatan kinerja keselamatan kerja. Beberapa penelitian menegaskan bahwa meskipun proses identifikasi bahaya telah dilakukan dengan baik, risiko

kecelakaan kerja tetap tinggi apabila tidak diikuti dengan pengendalian risiko yang sesuai hierarki pengendalian. Dominasi pengendalian administratif dan penggunaan alat pelindung diri mengindikasikan bahwa pendekatan keselamatan kerja masih bersifat reaktif dan belum sepenuhnya berorientasi pada pencegahan risiko.

Dari perspektif faktor manusia, hasil kajian menunjukkan bahwa tindakan tidak aman masih menjadi penyebab utama kecelakaan kerja. Rendahnya kepatuhan pekerja terhadap prosedur keselamatan, kurangnya kesadaran risiko, serta lemahnya budaya keselamatan mencerminkan bahwa pelatihan K3 yang dilaksanakan belum sepenuhnya efektif dalam mengubah perilaku kerja. Kondisi ini memperkuat temuan bahwa pembentukan budaya keselamatan

merupakan elemen penting dalam keberhasilan implementasi SMK.

Peran manajemen juga menjadi faktor kunci dalam menentukan efektivitas SMK. Perusahaan yang menunjukkan komitmen manajemen yang kuat, keterlibatan pimpinan dalam program keselamatan, serta pengawasan yang konsisten cenderung memiliki tingkat risiko kecelakaan kerja yang lebih rendah. Sebaliknya, orientasi produksi yang lebih dominan dibandingkan keselamatan serta keterbatasan sumber daya K3 menjadi hambatan utama dalam penerapan SMK secara berkelanjutan.

Secara keseluruhan, hasil dan pembahasan ini menegaskan bahwa efektivitas SMK tidak hanya ditentukan oleh keberadaan sistem dan dokumen, tetapi sangat dipengaruhi oleh kualitas implementasi di lapangan. Integrasi pengendalian teknis, penguatan budaya keselamatan, keterlibatan pekerja, serta komitmen manajemen merupakan faktor kunci dalam menurunkan risiko kecelakaan kerja dan meningkatkan kinerja keselamatan di industri pertambangan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil *Systematic Literature Review* (SLR) terhadap artikel-artikel ilmiah yang membahas implementasi Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan (SMK), dapat disimpulkan bahwa SMK telah diterapkan di industri pertambangan Indonesia sebagai upaya pencegahan kecelakaan kerja. Namun demikian, efektivitas penerapannya masih belum optimal. Hal ini tercermin dari masih ditemukannya risiko kecelakaan kerja pada kategori sedang hingga tinggi, terutama pada aktivitas pengoperasian alat berat, perawatan permesinan, serta pengangkutan material tambang.

Hasil kajian menunjukkan bahwa faktor utama penyebab kecelakaan kerja masih didominasi oleh tindakan tidak aman (*unsafe action*) dan kondisi tidak aman (*unsafe condition*), yang dipengaruhi oleh rendahnya kepatuhan terhadap prosedur keselamatan, kurangnya kesadaran risiko, serta lemahnya

pengendalian teknis di tempat kerja. Selain itu, pengendalian risiko yang diterapkan perusahaan pertambangan masih cenderung berfokus pada pengendalian administratif dan penggunaan alat pelindung diri, sementara penerapan pengendalian pada tingkat eliminasi dan rekayasa teknik masih terbatas.

Dengan demikian, peningkatan efektivitas SMK3 tidak hanya bergantung pada kelengkapan dokumen dan pemenuhan persyaratan regulasi, tetapi memerlukan komitmen manajemen yang kuat, penguatan budaya keselamatan kerja, peningkatan kualitas pengendalian teknis, serta keterlibatan aktif pekerja dalam seluruh tahapan penerapan keselamatan dan kesehatan kerja. Implementasi SMK3 yang substantif dan berkelanjutan diharapkan mampu menurunkan risiko kecelakaan kerja serta meningkatkan kinerja keselamatan di industri pertambangan.

Perusahaan pertambangan disarankan untuk meningkatkan penerapan SMK3 secara lebih komprehensif dengan menitikberatkan pada efektivitas pengendalian risiko di lapangan, bukan hanya pada aspek administratif. Penguatan pengendalian teknis, peningkatan kualitas pelatihan keselamatan yang berorientasi pada perubahan perilaku, serta penguatan peran pengawasan dan kepemimpinan keselamatan perlu menjadi prioritas utama dalam upaya pencegahan kecelakaan kerja. Selain itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan data primer melalui observasi lapangan, wawancara, atau analisis kecelakaan kerja secara langsung, serta memperluas objek penelitian pada berbagai jenis perusahaan pertambangan dan wilayah operasional yang berbeda. Pendekatan tersebut diharapkan dapat menghasilkan temuan yang lebih mendalam, komprehensif, dan representatif dalam mengevaluasi efektivitas penerapan SMK3.

SARAN

Perusahaan pertambangan disarankan untuk meningkatkan penerapan SMK3 dengan lebih menekankan pengendalian risiko di lapangan. Pengendalian teknis perlu

diperkuat karena penerapan pengendalian masih banyak berfokus pada administratif dan APD. Pelatihan K3 juga perlu diarahkan pada perubahan perilaku dan peningkatan kesadaran pekerja terhadap risiko.

Keterlibatan pekerja, pengawasan, dan komitmen manajemen perlu ditingkatkan dalam penerapan SMK3. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan data primer melalui observasi dan wawancara agar hasil kajian lebih menggambarkan kondisi keselamatan di lapangan.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing, keluarga, rekan, serta semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama proses penyusunan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Addin Et Al., 2021 Adebani, O., & Lecia, M. (2024). Risk Management Implementation And Safety Performance In Mining Industries. *International Journal Of Occupational Safety And Ergonomics*, 30(2), 245–258.
- Azmy Et Al., 2021 Kementerian Energi Dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia. (2018). Peraturan Menteri Esdm Nomor 26 Tahun 2018 Tentang Pelaksanaan Kaidah Pertambangan Yang Baik.
- Daffa, M. (2026). Penerapan Smkp Dan Peran K3 Dalam Mencegah Kecelakaan Kerja Di Pertambangan: Literatur Review. *Identifikasi*, 12(2), 840–847. <https://doi.org/10.36277/Identifikasi.V12i2.1387>
- Fathoni, N., Zulfikar, I., Noeryanto, N., & Liku, J. E. A. (2023). Implementasi Sistem Manajemen Mutu Iso 9001:2015 Dalam Meningkatkan Pemahaman Dokumentasi Di Fakultas Vokasi Universitas Balikpapan. *Identifikasi*, 9(2), 837–851. <https://doi.org/10.36277/Identifikasi.V9i2.281>
- Hardiyono, H., Ramdan, M., & Ramadhan, M. R. . (2025). Implementasi Program Inspeksi Keselamatan Dan Kesehatan

- Kerja Di Pt. Sehati Mandiri Utama. *Identifikasi*, 11(4), 1195–1199. <https://doi.org/10.36277/Identifikasi.V11i4.811>
- Hasanuddin, M. A., Yuliana, L., Lutfiono, L., & Zulfikar, I. (2026). Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan (Smkp) Pada Mining Operation Division Pt X. *Eunoia: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(1), 21–29. <https://doi.org/10.36277/Eunoia.V5i1.883>
- Nurhidayat, I., Yuliana, L. ., & Zulfikar, I. . (2026). Implementasi Program Manajemen Kebakaran Dan Kinerja Unit Pemadam Ganda Di Kilang X. *Eunoia: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(1), 262–267. <https://doi.org/10.36277/Eunoia.V5i1.977>
- Kementerian Energi Dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia. (2021). Laporan Keselamatan Pertambangan.
- Puan, A., Rahman, F., & Lestari, S. (2021). Safety Culture And Accident Prevention In Mining Industry: A Systematic Review. *Journal Of Safety Research*, 78, 45–56.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2020 Tentang Pertambangan Mineral Dan Batubara.
- Wiratama, 2022 World Health Organization. (2020). *Occupational Health And Safety In Hazardous Industries*. Who.