

Penerapan Simulasi K3 Berbasis Studi Kasus untuk Meningkatkan Kesadaran Keselamatan Siswa SMK Negeri 4 Palangka Raya Jurusan Geologi Pertambangan

Mikhael Dendi Prasetyo¹, Ronal Berkat Tumanggor¹, M. Khairul Azman¹, Agre Betwin¹,
Bona Fransisko Nababan¹, Noveriady¹, Agnes Alvionyta², Riana Sri Wardani²

¹Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya

²Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 4 Palangka Raya

*e-mail: mikhaeldendi@gmail.com

Abstract

Occupational safety and health (OSH) is a fundamental competency that must be mastered by vocational high school students, particularly in high-risk fields such as mining geology. One of the main problems faced by partner schools is the low level of students' safety awareness, which is largely caused by learning methods that are predominantly theoretical and lack contextual exposure to real working conditions. This community service activity aimed to improve the safety awareness of Mining Geology vocational students through the implementation of case study-based OSH simulations. The activity was conducted using a participatory approach, consisting of the delivery of basic OSH concepts, presentation of mining accident case studies, simulation of hazard identification, and reflective group discussions. The results showed an improvement in students' understanding of work-related risks, safety procedures, and the importance of developing a safety culture in mining activities. These findings indicate that case study-based OSH simulations are an effective strategy to strengthen safety awareness among vocational students in the mining sector.

Keywords: Occupational Safety And Health; K3 Simulation; Case Study; Vocational High School; Mining Geology

Abstrak

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan kompetensi dasar yang harus dikuasai oleh siswa sekolah menengah kejuruan, khususnya pada bidang keahlian dengan tingkat risiko tinggi seperti geologi pertambangan. Permasalahan yang dihadapi oleh sekolah mitra adalah rendahnya kesadaran keselamatan siswa yang disebabkan oleh metode pembelajaran yang masih didominasi pendekatan teoritis dan minim pengalaman kontekstual yang merefleksikan kondisi kerja nyata. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran keselamatan siswa SMK Geologi Pertambangan melalui penerapan simulasi K3 berbasis studi kasus. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan partisipatif yang meliputi penyampaian materi dasar K3, pemaparan studi kasus kecelakaan kerja pertambangan, simulasi identifikasi potensi bahaya, serta diskusi reflektif secara kelompok. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman siswa terhadap risiko kerja, prosedur keselamatan, serta pentingnya pembentukan budaya keselamatan kerja. Dengan demikian, simulasi K3 berbasis studi kasus terbukti efektif sebagai strategi penguatan kesadaran keselamatan siswa SMK di bidang pertambangan.

Kata kunci: Keselamatan Dan Kesehatan Kerja; Simulasi K3; Studi Kasus; Sekolah Menengah Kejuruan; Geologi Pertambangan

1. PENDAHULUAN

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan aspek fundamental dalam dunia kerja, terutama pada sektor dengan tingkat risiko tinggi seperti pertambangan. Aktivitas pertambangan melibatkan berbagai potensi bahaya, mulai dari kondisi geologi yang tidak stabil, penggunaan alat berat, hingga paparan debu dan kebisingan, yang apabila tidak dikelola dengan baik dapat menyebabkan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Oleh karena itu, penerapan prinsip K3 tidak hanya menjadi tanggung jawab industri, tetapi juga perlu ditanamkan sejak tahap pendidikan, khususnya pada pendidikan vokasi yang menyiapkan tenaga kerja siap pakai.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memiliki peran strategis dalam membentuk kompetensi lulusan yang tidak hanya terampil secara teknis, tetapi juga memiliki kesadaran keselamatan kerja sebelum memasuki dunia industri. Namun, berbagai studi dan kegiatan pengabdian kepada masyarakat

menunjukkan bahwa pemahaman dan kesadaran K3 pada siswa SMK masih tergolong rendah. Edukasi K3 di sekolah umumnya masih didominasi oleh pendekatan teoritis dan belum sepenuhnya dikaitkan dengan kondisi kerja nyata, sehingga siswa cenderung memandang K3 sebagai aturan administratif, bukan sebagai kebutuhan dalam aktivitas kerja sehari-hari (Latif et al., 2025)

Rendahnya kesadaran K3 pada siswa SMK juga tercermin dari keterbatasan kemampuan siswa dalam mengidentifikasi potensi bahaya kerja secara mandiri. (Aprillian et al., 2025) melaporkan bahwa sebelum dilakukan sosialisasi dan edukasi K3, sebagian besar siswa SMK belum mampu mengenali risiko kerja dan langkah pencegahan kecelakaan secara tepat. Setelah dilakukan pendekatan edukatif yang bersifat interaktif, terjadi peningkatan pemahaman siswa terhadap bahaya kerja dan pentingnya penerapan prosedur keselamatan. Temuan ini mengindikasikan bahwa metode pembelajaran K3 sangat berpengaruh terhadap tingkat kesadaran keselamatan siswa.

Salah satu pendekatan pembelajaran yang dinilai efektif dalam meningkatkan kesadaran K3 adalah pembelajaran berbasis pengalaman melalui simulasi dan studi kasus kecelakaan kerja. Pendekatan ini memungkinkan peserta didik untuk memahami hubungan antara perilaku kerja, kondisi lingkungan, dan risiko kecelakaan secara lebih kontekstual. (Novianus et al., n.d.) menyatakan bahwa pelatihan K3 yang dikaitkan dengan analisis kasus nyata mampu meningkatkan pemahaman peserta terhadap risiko kerja dan strategi pengendaliannya dibandingkan pembelajaran konvensional. Hal serupa juga ditemukan dalam kegiatan pelatihan K3 di SMK yang menunjukkan bahwa simulasi kondisi kerja nyata dapat membantu siswa mengenali potensi bahaya dan membangun sikap kerja aman (Batusangkar et al., 2023); (Saodah et al., 2024)

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berbasis simulasi K3 telah diterapkan di berbagai SMK dan menunjukkan hasil yang positif. Diseminasi K3 di lingkungan workshop SMK, misalnya, terbukti meningkatkan kemampuan siswa dalam mengidentifikasi bahaya serta memahami penggunaan alat pelindung diri secara tepat (Sumbar et al., 2023). Temuan-temuan tersebut memperkuat pandangan bahwa pendidikan K3 di SMK perlu diarahkan pada pembelajaran yang kontekstual, partisipatif, dan berbasis pengalaman agar mampu membentuk budaya keselamatan sejak dini.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang menerapkan simulasi keselamatan dan kesehatan kerja (K3) berbasis studi kasus kecelakaan kerja pertambangan, khususnya pada siswa SMK Negeri 4 Palangka Raya jurusan Geologi Pertambangan. Jurusan ini memiliki karakteristik risiko kerja yang tinggi sehingga membutuhkan pendekatan pembelajaran K3 yang lebih aplikatif dan relevan dengan kondisi lapangan. Melalui simulasi berbasis studi kasus, siswa diharapkan mampu meningkatkan kesadaran keselamatan, mengenali potensi bahaya kerja, serta memahami pentingnya penerapan prosedur K3 sebagai bekal memasuki dunia kerja di sektor pertambangan.

2. METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan menggunakan pendekatan edukatif-partisipatif yang menekankan keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Pendekatan ini dipilih untuk membantu siswa memahami konsep K3 secara kontekstual serta mengaitkannya dengan kondisi kerja nyata di bidang pertambangan.

Metode utama yang digunakan adalah simulasi K3 berbasis studi kasus kecelakaan kerja pertambangan. Studi kasus yang digunakan merupakan kasus kecelakaan kerja yang diadaptasi dari kejadian nyata di sektor pertambangan dan disusun dalam bentuk skenario pembelajaran. Studi kasus tersebut digunakan sebagai media simulasi untuk melatih siswa dalam mengidentifikasi potensi bahaya, menganalisis penyebab kecelakaan, serta menentukan langkah pencegahan dan pengendalian risiko sesuai prinsip K3. Kegiatan pengabdian dilaksanakan di SMK Negeri 4 Palangka Raya dengan sasaran siswa jurusan Geologi Pertambangan. Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui beberapa tahapan yang saling berkesinambungan. Tahap pertama adalah penyampaian materi dasar K3 yang meliputi pengenalan potensi bahaya kerja pertambangan, penggunaan alat pelindung diri (APD), serta prosedur kerja aman. Tahap kedua berupa pemaparan studi kasus kecelakaan kerja pertambangan yang dijadikan sebagai bahan simulasi pembelajaran.

Tahap selanjutnya adalah pelaksanaan simulasi identifikasi potensi bahaya secara berkelompok. Siswa dibagi ke dalam beberapa kelompok kecil untuk menganalisis studi kasus yang diberikan, mengidentifikasi faktor risiko, serta merumuskan langkah pencegahan kecelakaan kerja. Hasil diskusi

kelompok kemudian dipresentasikan dan dibahas bersama dalam diskusi klasikal untuk memperkuat pemahaman siswa terhadap penerapan K3 di lingkungan kerja pertambangan. Evaluasi kegiatan dilakukan secara kualitatif untuk menilai ketercapaian tujuan pengabdian. Evaluasi dilakukan melalui observasi keterlibatan siswa selama kegiatan, sesi tanya jawab, serta diskusi reflektif setelah simulasi. Evaluasi ini bertujuan untuk melihat perubahan pemahaman dan kesadaran siswa terhadap pentingnya keselamatan dan kesehatan kerja setelah mengikuti kegiatan pengabdian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa penerapan simulasi keselamatan dan kesehatan kerja (K3) berbasis studi kasus pada siswa SMK Negeri 4 Palangka Raya jurusan Geologi Pertambangan memberikan dampak positif terhadap peningkatan pemahaman dan kesadaran keselamatan siswa. Selama kegiatan berlangsung, siswa menunjukkan tingkat partisipasi yang tinggi, khususnya pada saat pemaparan studi kasus kecelakaan kerja dan pelaksanaan simulasi identifikasi potensi bahaya.

Hasil observasi selama kegiatan menunjukkan bahwa siswa mulai mampu mengenali berbagai potensi bahaya kerja pertambangan, seperti risiko runtuhnya material, bahaya penggunaan alat berat, serta pentingnya penggunaan alat pelindung diri (APD) sesuai prosedur. Pada tahap diskusi kelompok, siswa tidak hanya menyebutkan jenis bahaya, tetapi juga mulai mengaitkan penyebab kecelakaan dengan perilaku kerja tidak aman dan kondisi lingkungan kerja. Temuan ini menunjukkan adanya peningkatan pemahaman siswa terhadap hubungan antara potensi bahaya, risiko kerja, dan penerapan prinsip K3.

Penerapan simulasi berbasis studi kasus memberikan pengalaman belajar yang lebih kontekstual dibandingkan penyampaian materi secara teoritis. Melalui analisis kasus kecelakaan kerja pertambangan, siswa dilatih untuk berpikir kritis dalam mengidentifikasi risiko dan menentukan langkah pencegahan yang tepat. Pendekatan ini sejalan dengan hasil kegiatan pengabdian sebelumnya yang menunjukkan bahwa pembelajaran K3 berbasis simulasi dan diskusi interaktif mampu meningkatkan kesadaran keselamatan peserta didik secara signifikan (Batusangkar et al., 2023)(Saodah et al., 2024)

Diskusi reflektif yang dilakukan setelah simulasi juga berperan penting dalam memperkuat pemahaman siswa. Pada sesi ini, siswa menyampaikan kembali hasil analisis kelompok serta mendiskusikan penerapan K3 dalam konteks dunia kerja pertambangan. Melalui diskusi tersebut, siswa menunjukkan pemahaman yang lebih baik mengenai pentingnya budaya keselamatan kerja sebagai bagian dari sikap profesional di lingkungan kerja berisiko tinggi. Hal ini memperkuat pandangan bahwa pembelajaran berbasis pengalaman dapat membantu membentuk pola pikir keselamatan sejak dini pada siswa SMK.

Secara umum, hasil kegiatan menunjukkan bahwa simulasi K3 berbasis studi kasus mampu menjadi media pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kesadaran keselamatan siswa SMK jurusan Geologi Pertambangan. Meskipun evaluasi dilakukan secara kualitatif, perubahan pemahaman dan sikap siswa terlihat dari meningkatnya partisipasi aktif, kemampuan analisis risiko, serta kesesuaian jawaban siswa terhadap prinsip K3 selama diskusi dan simulasi berlangsung. Temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan simulatif dan partisipatif relevan untuk diterapkan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat di bidang pendidikan vokasi.

A. Penyampaian Materi Dasar Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat diawali dengan penyampaian materi dasar keselamatan dan kesehatan kerja (K3) kepada siswa SMK Negeri 4 Palangka Raya jurusan Geologi Pertambangan. Materi yang disampaikan meliputi pengenalan potensi bahaya kerja pertambangan, pentingnya penggunaan alat pelindung diri, serta penerapan prosedur kerja aman. Tahap ini bertujuan untuk memberikan landasan pemahaman K3 sebagai bekal awal sebelum siswa mengikuti kegiatan simulasi berbasis studi kasus.



Gambar 1. Pelaksanaan Pengabdian

B. Simulasi K3 Berbasis Studi Kasus Kecelakaan Kerja Pertambangan

Setelah penyampaian materi dasar, kegiatan dilanjutkan dengan pelaksanaan simulasi keselamatan dan kesehatan kerja berbasis studi kasus kecelakaan kerja pertambangan. Siswa dibagi ke dalam beberapa kelompok untuk menganalisis kasus kecelakaan yang diadaptasi dari kejadian nyata di sektor pertambangan. Melalui kegiatan ini, siswa dilatih untuk mengidentifikasi potensi bahaya, menganalisis faktor penyebab kecelakaan, serta merumuskan langkah pencegahan dan pengendalian risiko sesuai dengan prinsip K3.



Gambar 2. Persentase Pemahaman Masyarakat Mengenai Perubahan Iklim

C. Diskusi dan Refleksi Hasil Simulasi K3

Tahap akhir kegiatan adalah diskusi dan refleksi hasil simulasi yang dilakukan secara klasikal. Pada tahap ini, masing-masing kelompok mempresentasikan hasil analisis dan mendiskusikan penerapan K3 dalam konteks dunia kerja pertambangan. Diskusi reflektif ini bertujuan untuk memperkuat pemahaman siswa serta menanamkan kesadaran akan pentingnya budaya keselamatan kerja dalam aktivitas kerja yang memiliki tingkat risiko tinggi.



Gambar 3. Persentase Sikap Masyarakat Terhadap Perubahan Iklim

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa penerapan simulasi keselamatan dan kesehatan kerja (K3) berbasis studi kasus pada siswa SMK Negeri 4 Palangka Raya jurusan Geologi Pertambangan dapat dilaksanakan dengan baik dan sesuai dengan tujuan yang ditetapkan. Penerapan simulasi yang bersifat partisipatif dan kontekstual mampu meningkatkan pemahaman serta kesadaran siswa terhadap pentingnya keselamatan kerja, khususnya dalam mengenali potensi bahaya, memahami risiko kerja, dan menerapkan prosedur K3 pada aktivitas kerja di bidang pertambangan. Pendekatan ini juga mendorong keterlibatan aktif siswa dan membantu membentuk pola pikir keselamatan kerja sebagai bekal memasuki dunia kerja dengan tingkat risiko tinggi, sehingga simulasi K3 berbasis studi kasus dapat dijadikan sebagai strategi pembelajaran yang efektif dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat di lingkungan pendidikan vokasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprillian, R., Lazuardi, V., Mansur, S., & Tiarto, E. H. (2025). *KERJA (K3) PADA SISWA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN DI SMK*. 9(2), 1–5.
- Batusangkar, S., Adril, E., & Leni, D. (2023). *Pelatihan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Industri Di*. 2(1), 1–8.
- Latif, A., Situngkir, Y. Y., Nugraha, M., & Yusuf, M. (2025). *Increased Knowledge of Occupational Health and Safety (OHS) for Students of Graphic Production Department at SMKN 7 Jakarta*.
- Novianus, C., Musniati, N., Studi, P., Masyarakat, K., & Kesehatan, F. I. (n.d.). *Peningkatan Pemahaman Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Melalui Pelatihan Risk Assessment Pada Siswa Smk Di Kecamatan Rangkasbitung Increasing Understanding Of Occupational Health And Safety (Ohs) Through Risk Assessment Training On*. 70–79.
- Saodah, S., Deni, A., Zein, H., & Eliana, B. (2024). *Peningkatan pemahaman Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) untuk siswa dan siswi Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri (SMKN) 6 Bandung*. 6717, 173–180. <https://doi.org/10.28989/kacanegara.v7i2.1875>
- Sumar, S. M. K. N., Irawan, B. B., Boy, W., Mazni, D. I., & Saputri, O. D. (2023). *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dharma Andalas*. 02(01), 51–57.