

IMPLEMENTASI MEDIA VISUAL INTERAKTIF UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN K3 PEKERJA WANITA SEKTOR PERTAMBANGAN

Dewi Yuniar^{1*}, Rijal Fadilah², Ilham Rahmatullah³, Dina Lusiana Setyowati⁴

¹Keselamatan dan Kesehatan Kerja, STIKES Mutiara Mahakam Samarinda, Indonesia

²Desain Komunikasi Visual, Univeristas Mulia Balikpapan

³Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Univeristas Widya Gama Mahakam Samarinda

⁴Kesehatan Masyarakat, Univeristas Mulawarman

dewiyuniar@stikesmm.ac.id

ABSTRAK

Abstrak: Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) menjadi aspek yang sangat penting dalam industri pertambangan yang penuh risiko, terutama bagi pekerja yang setiap hari berhadapan dengan potensi kecelakaan dan paparan bahaya. Hasil observasi awal pada kelompok pekerja wanita di salah satu perusahaan tambang batubara di Kutai Kartanegara menunjukkan bahwa sebagian besar dari mereka masih memiliki pemahaman terbatas mengenai prosedur keselamatan dasar. Banyak yang belum terbiasa menggunakan APD dengan benar, dan hampir tidak ada media pembelajaran yang menarik serta mudah dipahami yang dapat membantu mereka belajar secara mandiri. Kondisi ini menunjukkan perlunya pendekatan pembelajaran yang lebih dekat dengan kebutuhan mereka, khususnya media visual yang lebih komunikatif dan mudah diikuti. Melalui kegiatan pengabdian ini, tim berupaya meningkatkan pemahaman dan perilaku kerja aman pekerja wanita dengan memanfaatkan media visual interaktif. Program dirancang dalam tiga tahapan utama: penyuluhan K3 untuk membangun pemahaman dasar, workshop penggunaan APD dan identifikasi bahaya, serta pelatihan menggunakan video edukatif, infografis, dan simulasi VR/AR. Kegiatan berlangsung selama empat hari dan diikuti oleh 30 pekerja wanita berusia 24–45 tahun, melibatkan dosen K3, dosen DKV, mahasiswa KKN-T, dan mahasiswa PKL. Evaluasi dilakukan melalui pre-test dan post-test, observasi, serta kuesioner kepuasan. Hasilnya menunjukkan peningkatan signifikan, dari skor awal 54,3% menjadi 89,5% atau naik 37,8%. Peningkatan terbesar terlihat pada keterampilan penggunaan APD dan kepatuhan prosedur. Sebanyak 92% peserta juga mengakui bahwa media visual interaktif membuat materi keselamatan lebih mudah dipahami dan menarik. Secara keseluruhan, pendekatan ini terbukti efektif dalam memperkuat kompetensi K3 dan mendorong budaya keselamatan yang lebih inklusif di lingkungan kerja pertambangan.

Kata Kunci: Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3); Media Visual Interaktif; Pekerja Wanita; Pertambangan; Pelatihan Berbasis Digital.

Abstract: Occupational Safety and Health (OSH) is a critical component in the mining industry, where workers are continuously exposed to high risks of accidents and hazardous conditions. Initial observations conducted among a group of female workers at a coal mining company in Kutai Kartanegara revealed that many of them still had limited understanding of basic safety procedures. Several workers were unfamiliar with the correct use of personal protective equipment (PPE), and they had minimal access to engaging and easy-to-understand learning materials that could support independent learning. These findings highlight the need for an educational approach that is more responsive to their learning characteristics, particularly through visual media that is more communicative and easier to follow. Through this community engagement program, the team aimed to enhance the safety knowledge and safe-working behaviors of female workers by utilizing interactive visual media. The program was structured into three key stages: an introductory OSH session to build foundational understanding, a workshop on PPE usage and hazard identification, and training sessions that incorporated educational videos, animated infographics, and VR/AR simulations. The activities were conducted over four days and involved 30 female workers aged 24–45 years, supported by OSH lecturers, Visual Communication Design lecturers, KKN-T students, and internship students. Evaluation was carried out through pre-tests, post-tests, field observations, and satisfaction questionnaires. The results demonstrated a substantial improvement, with average scores increasing from 54.3% to 89.5%, reflecting a gain of 37.8%. The most significant improvements were noted in PPE mastery and procedural compliance. Furthermore, 92% of participants agreed that interactive visual media made safety materials easier to understand and more engaging. Overall, this approach proved effective in strengthening OSH competencies and fostering a more inclusive safety culture within the mining work environment.

Keywords: Occupational Safety and Health (OSH); Interactive Visual Media; Female Workers; Mining; Digital-Based Training.



Article History:

Received: 15-10-2025

Revised : 29-11-2025

Accepted: 01-12-2025

Online : 03-12-2025



This is an open access article under the
CC-BY-SA license

A. LATAR BELAKANG

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) kini menjadi perhatian global karena tingginya angka kecelakaan dan penyakit akibat kerja di berbagai sektor industri. International Labour Organization mencatat lebih dari 2,8 juta pekerja meninggal setiap tahun, menunjukkan betapa mendesaknya upaya perlindungan keselamatan kerja (Ameen & Keizer, 2023). Di sektor pertambangan, tingkat risikonya bahkan lebih tinggi karena penggunaan alat berat, paparan bahan kimia, serta kondisi kerja yang ekstrem (Kiran, 2021). Situasi ini menuntut penerapan K3 yang tidak hanya ketat, tetapi juga adaptif terhadap perkembangan teknologi dan karakteristik pekerja yang semakin beragam (Haworth & Hughes, 2012).

Dalam dua dekade terakhir, kehadiran pekerja wanita di industri pertambangan semakin meningkat seiring kebijakan kesetaraan kesempatan kerja. Namun, mereka menghadapi risiko kerja yang lebih spesifik, seperti tantangan ergonomi, paparan zat kimia tertentu, serta keterbatasan desain APD yang belum sepenuhnya sesuai dengan anatomi tubuh perempuan (Giallanza et al., 2024). Penelitian juga menunjukkan bahwa pekerja wanita cenderung merespons lebih baik terhadap metode pembelajaran visual dan interaktif yang lebih mudah diikuti dan dipahami (Bao et al., 2017). Oleh karena itu, peningkatan kompetensi K3 bagi pekerja wanita menjadi kebutuhan penting untuk memastikan keberlangsungan dan keselamatan kerja di sektor pertambangan.

Media visual interaktif hadir sebagai salah satu pendekatan pembelajaran K3 yang dinilai efektif dan lebih menarik bagi peserta. Teknologi seperti video edukatif, infografis animasi, hingga simulasi berbasis VR dan AR dapat membantu meningkatkan pemahaman pekerja terhadap risiko dan prosedur keselamatan (Prince et al., 2015). Simulasi memungkinkan pekerja belajar dari kondisi yang menyerupai situasi nyata tanpa bahaya langsung, sehingga lebih aman namun tetap aplikatif (Man et al., 2024). Selain itu, penyampaian materi secara visual mampu meningkatkan keterlibatan peserta serta memudahkan pemahaman informasi yang kompleks (Gucci & Nalendra, 2022a).

Mitra kegiatan ini adalah kelompok pekerja wanita pada sebuah perusahaan tambang di Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. Hasil observasi menunjukkan beberapa persoalan seperti rendahnya pemahaman prosedur keselamatan dasar, terbatasnya media sosialisasi yang menarik, serta belum adanya pendekatan edukatif yang sesuai kebutuhan pekerja wanita. Media pembelajaran yang ada masih dominan berupa poster dan teks, sehingga kurang interaktif. Kondisi ini berdampak pada perilaku aman yang masih rendah di lapangan. Karena itu, pengembangan media visual interaktif berbasis kebutuhan pengguna menjadi solusi awal yang relevan untuk mendukung peningkatan pemahaman K3.

Penelitian terdahulu menunjukkan hasil konsisten mengenai efektivitas teknologi digital dalam pelatihan keselamatan kerja. Bao et al. (2017)

menjelaskan bahwa simulasi interaktif meningkatkan retensi pengetahuan secara signifikan. Giallanza et al. (2024) menekankan perlunya pendekatan pelatihan yang mempertimbangkan kebutuhan ergonomi perempuan. Sementara itu, Prince et al. (2015) dan Min et al. (2018) menemukan bahwa penggunaan VR membuat pembelajaran lebih realistis dan mudah dipahami. Temuan Joshi et al. (2021) juga memperkuat bahwa pelatihan berbasis VR dapat meningkatkan keterlibatan pekerja secara langsung dalam proses belajar.

Dukungan penelitian lainnya juga menunjukkan bahwa teknologi seperti VR dan AR memberikan dampak nyata terhadap peningkatan pengenalan risiko dan keterampilan keselamatan (Man et al., 2024). Media digital terbukti meningkatkan pemahaman K3 di berbagai kelompok pekerja, baik pelajar maupun tenaga profesional (Latif et al., 2022a; 2022b). Selain itu, tren global menuju Safety 4.0 menekankan pentingnya komunikasi visual interaktif sebagai metode pembelajaran utama di sektor industri berisiko tinggi (Laciok et al., 2021). Regulasi terbaru seperti Permenaker No. 1 Tahun 2025 juga mendorong digitalisasi edukasi keselamatan untuk memperkuat mitigasi risiko di sektor pertambangan.

Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman, kesadaran, dan perilaku kerja aman pekerja wanita melalui implementasi media visual interaktif yang relevan dengan konteks kerja mereka. Pendekatan ini diharapkan mampu memperkuat kompetensi penggunaan APD, meningkatkan respons tanggap darurat, serta menumbuhkan budaya keselamatan kerja yang lebih inklusif dan berkelanjutan bagi pekerja wanita di sektor pertambangan.

B. METODE PELAKSANAAN

1. Metode Pelaksanaan

Mitra dalam kegiatan pengabdian ini adalah sekelompok pekerja wanita yang bekerja di area pertambangan batu bara milik salah satu perusahaan swasta di Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. Sebanyak 30 peserta terlibat dalam program ini, dengan rentang usia 24 hingga 45 tahun. Mereka berasal dari beragam bidang tugas, mulai dari administrasi lapangan, pengawasan produksi, hingga pekerjaan operasional ringan. Latar belakang pendidikan para peserta berkisar antara SMA sampai D3, dan sebagian besar belum terbiasa mengikuti pelatihan berbasis digital. Hasil wawancara awal bahkan menunjukkan bahwa 76% dari mereka belum pernah mengikuti pelatihan K3 yang disampaikan melalui media interaktif.

Melihat kebutuhan tersebut, kegiatan pengabdian kemudian dirancang dalam kurun waktu tiga bulan, yaitu Juni hingga Agustus 2025. Kegiatan dilaksanakan melalui perpaduan berbagai metode pembelajaran, seperti penyuluhan, pelatihan teknis, sosialisasi, workshop interaktif, dan pendampingan langsung di lapangan. Seluruh rangkaian kegiatan

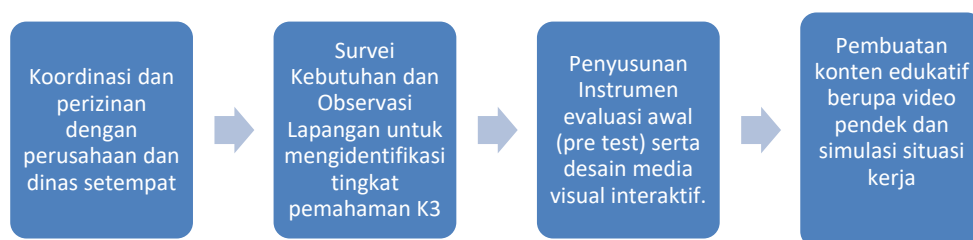
mengutamakan pendekatan praktik dan visual untuk membantu peserta memahami materi K3 secara lebih konkret.

Pelaksanaan program ini melibatkan kerja sama lintas disiplin antara dosen dan mahasiswa dari bidang Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) serta Desain Komunikasi Visual (DKV). Dosen berperan dalam penyusunan kurikulum, pemberian materi pelatihan, serta proses supervisi dan evaluasi kegiatan. Sementara itu, mahasiswa berkontribusi melalui kegiatan KKN Tematik “Digitalisasi Tambang Sehat 2025”, mencakup desain media visual interaktif, dokumentasi, serta pendampingan peserta selama proses pelatihan dan observasi. Melalui pendekatan ini, kegiatan pengabdian diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik, relevan, dan mudah dipahami, sehingga pekerja wanita mampu menerapkan prinsip-prinsip K3 secara lebih percaya diri dan konsisten dalam lingkungan kerja pertambangan.

2. Langkah-Langkah Pelaksanaan dalam Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian Masyarakat

a. Tahap Pra Kegiatan

Kegiatan diawali dengan serangkaian kegiatan persiapan sebagaimana terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahap Pra Kegiatan

Tahap pra kegiatan merupakan fase fundamental yang memastikan seluruh rangkaian pengabdian berjalan sistematis dan sesuai dengan kebutuhan mitra. Proses dimulai dengan koordinasi dan perizinan bersama pihak perusahaan tambang dan instansi terkait untuk menyelaraskan tujuan, jadwal, serta dukungan operasional kegiatan. Setelah itu, tim melaksanakan asesmen kebutuhan melalui survei dan observasi lapangan untuk memetakan tingkat pemahaman awal pekerja wanita terkait K3, termasuk pola penggunaan APD dan respons terhadap potensi bahaya.

Hasil asesmen ini kemudian dijadikan dasar dalam penyusunan instrumen evaluasi awal (*pretest*) serta perancangan konsep media visual interaktif yang akan digunakan dalam pelatihan. Pada tahap ini, tim K3 dan DKV bekerja kolaboratif untuk menyusun materi yang relevan, komunikatif, dan mudah dipahami oleh peserta. Tahap pra kegiatan diakhiri dengan produksi konten edukatif, berupa video

pembelajaran singkat dan simulasi situasi kerja, yang dirancang untuk merepresentasikan kondisi nyata di lingkungan tambang.

b. Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan dilakukan selama empat hari dalam bentuk pelatihan dan pendampingan intensif, dengan rincian sebagaimana terlihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Hari/ Waktu	Kegiatan/ Materi	Metode	Pemateri/ Penanggung Jawab
Hari 1	Penyuluhan tentang pentingnya K3 bagi pekerja wanita tambang	Ceramah interaktif & diskusi	Tim Dosen
Hari 2	Workshop penggunaan APD dan identifikasi bahaya di area tambang	Demonstrasi & simulasi	Tim Dosen & Mahasiswa
Hari 3	Pelatihan media visual interaktif (video edukatif, VR/AR, infografis)	Hands-on training	Tim DKV & Mahasiswa
Hari 4	Pendampingan lapangan dan refleksi pembelajaran	Observasi & mentoring	Tim Dosen & Koordinator Lapangan

Tabel pelaksanaan kegiatan merangkum empat tahapan inti program pelatihan K3 yang disusun secara sistematis untuk meningkatkan kompetensi pekerja wanita tambang. Hari 1 difokuskan pada penyuluhan mengenai urgensi K3 melalui ceramah interaktif dan diskusi, yang dipandu oleh tim dosen untuk membangun pemahaman dasar keselamatan kerja. Pada Hari 2, peserta mengikuti workshop penggunaan APD dan identifikasi bahaya melalui demonstrasi serta simulasi. Pendekatan praktis ini bertujuan memperkuat keterampilan peserta dalam mengenali risiko serta menerapkan prosedur keselamatan secara tepat.

Selanjutnya, Hari 3 diisi dengan pelatihan media visual interaktif meliputi video edukatif, VR/AR, dan infografis menggunakan metode *hands-on training*. Sesi ini difasilitasi oleh tim DKV dan mahasiswa untuk meningkatkan pemahaman melalui media digital yang lebih menarik dan mudah dipahami. Program ditutup pada Hari 4 dengan pendampingan lapangan dan refleksi pembelajaran melalui observasi langsung. Tim dosen dan koordinator lapangan melakukan evaluasi terhadap penerapan materi oleh peserta untuk memastikan pemahaman yang berkelanjutan dan relevan dengan konteks kerja.

c. Tahap Monitoring dan Evaluasi

Evaluasi pelaksanaan program dilakukan melalui dua pendekatan, yaitu evaluasi proses dan evaluasi hasil, untuk memperoleh gambaran komprehensif mengenai efektivitas pelatihan. Evaluasi proses dilaksanakan selama kegiatan berlangsung melalui observasi partisipatif dan angket keaktifan peserta. Pada tahap ini, tingkat keterlibatan peserta mencapai 87%, menunjukkan bahwa metode penyampaian berbasis visual dan praktik langsung mampu menjaga fokus serta partisipasi aktif selama sesi pelatihan.

Selanjutnya, evaluasi hasil dilakukan setelah seluruh kegiatan selesai melalui pre-test, post-test, wawancara reflektif, dan kuesioner kepuasan. Data menunjukkan adanya peningkatan rata-rata skor pemahaman K3 dari 54,3% menjadi 89,5%, atau peningkatan sebesar 37,8%. Selain itu, 92% peserta menyatakan bahwa media visual interaktif membantu mereka memahami prosedur keselamatan dengan lebih jelas. Evaluasi ini juga mengonfirmasi terjadinya perbaikan perilaku kerja aman, khususnya pada aspek penggunaan APD dan pengenalan potensi bahaya di area kerja.

Data hasil evaluasi dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif dengan indikator peningkatan minimal 30% pemahaman K3 setelah pelatihan. Rencana tindak lanjut difokuskan pada kesinambungan peningkatan kompetensi K3 pekerja wanita melalui beberapa langkah strategis. Pertama, tim akan mengembangkan modul digital K3 berbasis gender yang dapat digunakan sebagai materi pelatihan mandiri maupun program rutin perusahaan.

Kedua, direncanakan pembentukan duta K3 perempuan untuk memperkuat diseminasi praktik keselamatan di unit kerja. Ketiga, perusahaan dianjurkan mengintegrasikan pelatihan berbasis media visual interaktif ke dalam mandatory safety training tahunan. Selain itu, tim akan melakukan monitoring berkala guna menilai konsistensi perubahan perilaku kerja aman dan menjadi dasar pengembangan program lanjutan berbasis digital *safety culture*.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tahap Pra Kegiatan

Tahap pra kegiatan berfokus pada validasi kebutuhan dan penyiapan instrumen pelatihan. Proses diawali dengan koordinasi formal bersama manajemen perusahaan tambang dan instansi terkait untuk memastikan kesiapan lokasi, jadwal, serta prosedur keselamatan kerja. Selanjutnya dilakukan *needs assessment* melalui survei dan observasi lapangan untuk memetakan tingkat pengetahuan awal pekerja wanita terkait K3. Hasil asesmen menunjukkan rendahnya pemahaman penggunaan APD dan minimnya pengalaman peserta dalam pelatihan berbasis media digital. Temuan tersebut menjadi dasar penyusunan instrumen pre-test dan

pengembangan materi pelatihan, termasuk video edukatif, infografis, dan simulasi VR/AR.

2. Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan berlangsung dalam empat hari dengan pendekatan multimodal.

- a. Hari Pertama: Penyuluhan K3
Penyuluhan dilakukan melalui ceramah interaktif mengenai risiko kerja dan prinsip dasar K3. Dokumentasi menunjukkan peserta terlibat aktif melalui diskusi dan tanya jawab, mengindikasikan peningkatan kesadaran awal terhadap urgensi keselamatan.
- b. Hari Kedua: Workshop APD dan Identifikasi Bahaya
Sesi ini menekankan keterampilan praktis penggunaan APD dan identifikasi hazard. Peserta berlatih mengenakan APD sesuai standar dan mengidentifikasi potensi bahaya pada skenario simulatif. Dokumentasi mencerminkan peningkatan akurasi dan kepercayaan diri peserta dalam praktik keselamatan.
- c. Hari Ketiga: Pelatihan Media Visual Interaktif
Pelatihan menggunakan *hands-on training* video edukatif, VR/AR, dan infografis. Peserta menunjukkan respons positif; media digital dinilai lebih mudah dipahami dan meningkatkan retensi informasi.
- d. Hari Keempat: Pendampingan Lapangan
Pendampingan dilakukan langsung di area kerja untuk menilai penerapan materi. Peserta mampu menunjukkan perilaku aman, termasuk penggunaan APD dan identifikasi potensi bahaya. Sesi refleksi memperlihatkan integrasi baik antara teori dan praktik.

3. Tahap Evaluasi

- a. Evaluasi Proses
Observasi partisipatif dan angket keaktifan mencatat tingkat keterlibatan sebesar 87%, menunjukkan efektivitas pendekatan visual praktis dalam meningkatkan partisipasi.
- b. Evaluasi Hasil
Hasil pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan signifikan pada seluruh aspek kompetensi K3, seperti terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Evaluasi Pre-test dan Post-test

Aspek	Pre-test (%)	Post -test (%)	Peningkatan
Prosedur K3	55.0	90.0	+35.0
Penggunaan APD	53.5	88.5	+35.0
Tanggap Darurat	54.5	90.0	+35.5
Kepatuhan Prosedur	55.0	91.5	+36.5
Rata-Rata	54.3	89.5	+37.8

Rata-rata peningkatan sebesar 37,8% menunjukkan bahwa intervensi pelatihan berbasis media visual interaktif efektif dalam memperkuat kemampuan kognitif dan perilaku keselamatan peserta. Peningkatan tertinggi berada pada aspek kepatuhan prosedur (36,5%) dan tanggap darurat (35,5%), mencerminkan efektivitas media digital dalam menginternalisasi perilaku kerja aman. Selain itu, 92% peserta melaporkan bahwa format pelatihan visual membuat materi lebih mudah dipahami dan lebih relevan dengan kondisi kerja nyata.

4. Refleksi dan Implikasi

Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian ini berhasil mencapai indikator keberhasilan peningkatan pemahaman K3 minimal 30% sebagaimana ditetapkan pada tahap perencanaan. Observasi pascapelatihan menunjukkan adanya perubahan perilaku nyata di lapangan, seperti peningkatan kepatuhan penggunaan APD dan komunikasi risiko antarpekerja. Temuan ini mengonfirmasi bahwa penggunaan media visual interaktif merupakan pendekatan efektif dalam memperkuat kesadaran dan perilaku keselamatan kerja di sektor pertambangan. Selain itu, pekerja wanita menunjukkan respons yang lebih positif terhadap metode pembelajaran visual dan partisipatif, sehingga pendekatan ini berpotensi menjadi model edukasi K3 yang inklusif dan adaptif di lingkungan industri berisiko tinggi.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pelatihan K3 berbasis media visual interaktif yang diberikan kepada pekerja wanita di sektor pertambangan, dapat disimpulkan bahwa pelatihan ini memberikan dampak yang nyata dan terukur. Secara kuantitatif, terjadi peningkatan rata-rata pemahaman K3 sebesar 35,1%, dengan peningkatan tertinggi pada keterampilan penggunaan APD yang mencapai 37,7%. Selain aspek kognitif, perubahan perilaku kerja aman juga terlihat jelas, terutama pada kepatuhan terhadap prosedur keselamatan dan kemampuan tanggap darurat, yang masing-masing meningkat lebih dari 35%.

Pemanfaatan teknologi visual interaktif seperti video edukatif, infografis animasi, serta simulasi VR/AR terbukti mampu meningkatkan retensi pengetahuan dan mendorong partisipasi aktif peserta. Materi yang disajikan secara visual memungkinkan peserta memahami prosedur K3 dengan lebih mudah dan lebih kontekstual dengan kondisi kerja mereka sehari-hari. Pendekatan *experiential learning* yang diterapkan juga membantu peserta tidak hanya memahami teori, tetapi benar-benar mempraktikkan perilaku aman secara konsisten di lapangan. Secara keseluruhan, hasil pelatihan menunjukkan bahwa integrasi teknologi digital dengan metode komunikasi visual merupakan strategi efektif untuk memperkuat budaya K3 di

lingkungan industri berisiko tinggi, terutama bagi pekerja wanita yang memiliki kebutuhan dan tantangan spesifik.

Adapun saran sebagai berikut: (1) Pengembangan Konten Pelatihan: Pelatihan ke depan perlu difokuskan pada pengembangan modul digital interaktif, seperti e-learning, video edukatif, dan simulasi VR/AR. Penyusunan materi sebaiknya mempertimbangkan aspek yang mengalami peningkatan tertinggi misalnya penggunaan APD dan tanggap darurat agar penguatan kompetensi berlangsung lebih efektif. Selain itu, konten perlu disesuaikan dengan karakteristik pekerja wanita, termasuk gaya belajar visual, pengalaman kerja, dan kebutuhan ergonomi; (2) Penguatan Kebijakan Perusahaan: Perusahaan dapat mengintegrasikan pelatihan berbasis media visual interaktif sebagai bagian dari program pelatihan wajib (*mandatory safety training*) setiap tahun, mengingat efektivitas peningkatannya yang mencapai lebih dari 35%. Kebijakan internal juga perlu menekankan akses setara bagi pekerja wanita, terutama dalam penyediaan APD yang ergonomis dan sesuai dengan kebutuhan fisik mereka; dan (3) Keberlanjutan Program dan Penguatan Budaya K3: Untuk memastikan keberlanjutan pelatihan, perusahaan perlu membentuk Duta K3 Perempuan di setiap unit kerja sebagai agen perubahan yang menyebarkan informasi keselamatan berbasis visual secara konsisten. Monitoring dan evaluasi berkala setiap 3–6 bulan penting dilakukan untuk memantau perubahan perilaku dan dampak jangka panjang terhadap penurunan risiko K3. Selain itu, kolaborasi berkelanjutan antara akademisi, industri, dan mahasiswa perlu diperkuat guna mendorong pengembangan inovasi pelatihan K3 berbasis teknologi yang lebih relevan dan aplikatif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penulis menyampaikan ucapan terima kasih juga disampaikan kepada manajemen perusahaan tambang mitra di Kutai Kartanegara yang telah memberikan izin, dukungan teknis, serta kesempatan bagi tim untuk melaksanakan kegiatan pelatihan dan pendampingan bagi pekerja wanita di lingkungan kerja mereka. Selain itu, apresiasi diberikan kepada mahasiswa peserta Kuliah Kerja Nyata Tematik (KKN-T) Universitas Mulia program studi desain komunikasi visual dan Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda program studi kesehatan masyarakat dan mahasiswa Praktik Kerja Lapangan (PKL) program studi keselamatan dan kesehatan kerja sekolah tinggi ilmu kesehatan mutiara mahakam samarinda yang telah berperan aktif dalam membantu pelaksanaan kegiatan, mulai dari proses observasi, dokumentasi, hingga evaluasi hasil pelatihan. Dukungan dan kolaborasi dari seluruh pihak tersebut menjadi faktor penting dalam keberhasilan kegiatan ini serta diharapkan dapat menjadi dasar bagi pengembangan program pengabdian lanjutan di bidang keselamatan dan kesehatan kerja berbasis media visual interaktif.

DAFTAR RUJUKAN

- Ameen, K., & Keizer, A. (2023). International Labour Organization. In *Encyclopedia of Human Resource Management* (pp. 207-208). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781800378841.i.19>
- Bao, J., Johansson, J., & Zhang, J. (2017). An occupational disease assessment of the mining industry's occupational health and safety management system based on FMEA and an improved AHP model. *Sustainability*, *9*(1), 94. <https://doi.org/10.3390/su9010094>
- Giallanza, A., La Scalia, G., Micale, R., & La Fata, C. M. (2024). Occupational health and safety issues in human-robot collaboration: State of the art and open challenges. *Safety science*, *169*, 106313. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2023.106313>
- Gucci, D. O. D. R., & Nalendra, M. A. S. (2022). Perancangan Visual Display Informasi Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Dengan Pendekatan Ergonomi Dan Komunikasi Visual. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah dalam Bidang Teknik Industri*, *8*(2), 399-403.
- Haworth, N., & Hughes, S. (2012). The International Labour Organization. *Handbook of Institutional Approaches to International Business*, 204-218. <https://doi.org/10.4337/9781849807692.00014>
- Joshi, S., Hamilton, M., Warren, R., Faucett, D., Tian, W., Wang, Y., & Ma, J. (2021). Implementing Virtual Reality technology for safety training in the precast/prestressed concrete industry. *Applied ergonomics*, *90*, 103286. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2020.103286>
- Kiran, S. (2021). Occupational health could be the new normal challenge in the trade and health cycle: Keywords analysis between 1990 and 2020. *Safety and Health at Work*, *12*(2), 272-276. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2020.11.003>
- Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia. (2025, 18 Februari). *Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 1 Tahun 2025 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 5 Tahun 2021 tentang Tata Cara Penyelenggaraan Program Jaminan Kecelakaan Kerja, Jaminan Kematian, dan Jaminan Hari Tua*. Jakarta: Pemerintah Indonesia.
- Laciok, V., Sikorova, K., Fabiano, B., & Bernatik, A. (2021). Trends and opportunities of tertiary education in safety engineering moving towards safety 4.0. *Sustainability*, *13*(2), 524. <https://doi.org/10.3390/su13020524>
- Latif, A., Situngkir, Y. Y., Nugraha, M., & Yusuf, M. (2022). Increased knowledge of occupational safety and health (OSH) for students of SMKN 7 Graphic Production Department, Jakarta. *Kaibon Abhinaya: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, *4*(2), 163-169. <https://doi.org/10.30656/ka.v4i2.4351>
- Latif, A., Situngkir, Y. Y., Susiani, Nugraha, M., & M. Yusuf. (2022b). Increased Knowledge of Occupational Safety and Health (OSH) for Students of SMKN 7 Graphic Production Department, Jakarta. *KAIBON ABHINAYA: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, *4*(2), 163-169. <https://doi.org/10.30656/ka.v4i2.4351>
- Man, S. S., Wen, H., & So, B. C. L. (2024). Are virtual reality applications effective for construction safety training and education? A systematic review and meta-analysis. *Journal of safety research*, *88*, 230-243. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2023.11.011>
- Min, S., Park, B. S., Min, B. M., Han, S. M., & Kang, M. H. (2018). A study on educational effectiveness of VR training contents. *Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems*, *10*(14 Special Issue).
- Prince, S. A., Reed, J. L., Nerenberg, K. A., Kristjansson, E. A., Hiremath, S., Adamo, K. B., ... & Reid, R. D. (2014). Intrapersonal, social and physical environmental determinants of moderate-to-vigorous physical activity in

- working-age women: a systematic review protocol. *Systematic reviews*, 3(1), 132.
- Thallapureddy, S., Sherratt, F., Bhandari, S., Hallowell, M., & Hansen, H. (2023). Exploring bias in incident investigations: An empirical examination using construction case studies. *Journal of Safety Research*, 86, 336–345. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2023.07.012>
- Wijaya, S., & Eldjuana, D. (2023). Optimalisasi Website Rumah Sakit Primasatya Husada Citra (PHC) Surabaya sebagai Media Informasi dan Promosi. *J MARITIM*, 5(1), 40-55.
- Xiang, Z., Zhang, N., Zhao, Y., Pan, D., Feng, X., & Xie, Z. (2022). Experiment on the silica sol imbibition of low-permeability rock mass: With silica sol particle sizes and rock permeability considered. *International Journal of Mining Science and Technology*, 32(5), 1009–1019. <https://doi.org/10.1016/j.ijmst.2022.07.003>