

## PELATIHAN KESELAMATAN PADA PEKERJAAN DI KAMPUNG KALIBUMI, NABIRE, PAPUA TENGAH

Agung Raharjo<sup>1\*</sup>, Ahmad Afif Mauludi<sup>2</sup>, Januar Ariyanto<sup>3</sup>, Farahul Jannah<sup>4</sup>

<sup>1\*,3,4</sup> Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Pembangunan Nasional  
“Veteran” Jakarta

<sup>2</sup> Program Studi Keselamatan dan Kesehatan Kerja, STIKES YKY Yogyakarta

[agungraharjo@upnvj.ac.id](mailto:agungraharjo@upnvj.ac.id)

[aafifmauludi@stikesyky.ac.id](mailto:aafifmauludi@stikesyky.ac.id)

[januarariyanto@upnvj.ac.id](mailto:januarariyanto@upnvj.ac.id)

[farahuljannah@upnvj.ac.id](mailto:farahuljannah@upnvj.ac.id)

### Abstract

Risk assessment and hazard identification are crucial during the early phases of a project, such as field surveys and soil investigations. Contractors involved in work at Kampung Kalibumi, Nabire, Central Papua, face significant challenges due to the high-risk conditions of the worksite, including hazards associated with working near water, difficult access, and social and health risks such as malaria. Without proper hazard identification, the likelihood of accidents increases, especially since most workers are unfamiliar with the area. The objective of this activity is to provide training to contractors to raise awareness of the specific hazards in the work area. This activity involved 13 participants, including contractors and field workers. The training was delivered using a risk-based approach, beginning with coordination with stakeholders, hazard identification through field observations, risk assessment based on a matrix, and the development of a specific safety plan. The training material was tailored to the results of the risk identification in the field. The results showed an average score of 89% for participants, though there was a component regarding learning from incidents, where 92% of participants did not answer correctly. Based on this, recommendations are provided to improve learning from incidents using cases with similar risks

**Keywords:** Hazard Identification, High-Risk Conditions, Training, Risk Assessment.

### Abstrak

Penilaian risiko dan identifikasi bahaya sangat penting dalam fase awal proyek, seperti survei lapangan dan investigasi tanah. Kontraktor yang terlibat pekerjaan di Kampung Kalibumi, Nabire, Papua Tengah, menghadapi tantangan besar akibat kondisi area kerja yang berisiko tinggi, dari kondisi bahaya bekerja dekat dengan air, akses yang sulit, dan bahaya sosial serta kesehatan seperti malaria. Tanpa identifikasi yang tepat, risiko kecelakaan meningkat, terutama karena sebagian besar pekerja belum mengenal area tersebut. Tujuan kegiatan ini adalah memberikan pelatihan kepada kontraktor guna meningkatkan kesadaran terhadap bahaya spesifik di area kerja. Kegiatan ini melibatkan 13 peserta, terdiri dari kontraktor dan pekerja lapangan. Pelatihan dilakukan dengan pendekatan berbasis risiko, dimulai dengan koordinasi dengan pemangku kepentingan, identifikasi bahaya melalui observasi lapangan, penilaian risiko berbasis matriks, dan pengembangan rencana keselamatan yang spesifik. Materi pelatihan disesuaikan dengan hasil identifikasi risiko di lapangan. Hasil kegiatan menunjukkan rata-rata skor peserta sebesar 89%, namun terdapat komponen pertanyaan mengenai pembelajaran dari insiden, dimana 92% peserta tidak menjawab dengan benar. Berdasarkan itu rekomendasi diberikan untuk meningkatkan pembelajaran dari insiden berdasarkan kasus dengan risiko yang serupa

**Kata Kunci:** Identifikasi Bahaya, Kondisi Berisiko Tinggi, Pelatihan, Penilaian Risiko

## **Pendahuluan**

Kampung Kalibumi, yang terletak di Nabire, Papua Tengah, mempunyai risiko keselamatan dan kesehatan tersendiri bagi kontraktor dan pekerja yang terlibat untuk melakukan survei lapangan serta investigasi geoteknik, terutama karena medannya yang berat dan akses yang sulit. Secara umum, konstruksi dianggap sebagai salah satu pekerjaan yang berisiko, dengan tingkat kecelakaan yang tinggi dikarenakan kondisi kerja yang tidak aman (Ertaş & Sayıl Erdoğan, 2017; Guo et al., 2019; Mahmoud et al., 2023; Osei-Asibey et al., 2021). Termasuk di dalamnya adalah pekerjaan survei dan investigasi tanah, yang memerlukan pengenalan bahaya spesifik lokasi serta manajemen risiko sebagai fondasi keselamatan dan keberhasilan proyek. Risiko yang melekat pada aktivitas ini bisa sangat besar, terutama di daerah seperti Kampung Kalibumi. Pekerjaan investigasi tanah dengan menggunakan alat bor sering kali menghadapi kondisi lapangan yang tidak terduga, sehingga mempertinggi kompleksitas identifikasi bahaya (Mahmood, 2020; McLain et al., 2014).

Di area kerja Kampung Kalibumi, risiko ini semakin diperbesar oleh area yang dekat dengan perairan atau sungai, yang mana ditambah juga bahaya keselamatan seperti kondisi tanah tidak stabil. Selain itu, risiko kesehatan seperti malaria di wilayah tersebut semakin menambah kompleksitas bahaya di lingkungan kerja. Tantangan ini mencerminkan masalah yang luas dalam proyek-proyek di mana ketidaktahuan terhadap risiko spesifik sering terabaikan selama perencanaan dan pelaksanaan (Jeelani et al., 2017; Uddin et al., 2020). Kontraktor mungkin tidak menyadari pentingnya proses identifikasi bahaya secara menyeluruh, sehingga mengakibatkan penerapan tindakan keselamatan yang tidak memadai di lapangan. Akibatnya, tanpa pendekatan terstruktur dalam mengelola risiko ini, potensi keterlambatan proyek dan cedera pekerja meningkat signifikan (Saleh Mofleh Ali Alshehhi et al., 2024). Semua kondisi ini menggambarkan analisis situasi yang mendalam terkait masalah yang dihadapi oleh pekerja yang akan melakukan pekerjaan di Kampung Kalibumi

Untuk mengatasi masalah ini, intervensi yang diusulkan adalah pelatihan yang bertujuan untuk meningkatkan kesadaran kontraktor mengenai bahaya spesifik yang umum terjadi di berdasarkan hasil identifikasi bahaya dan risiko. Pelatihan akan dirancang dengan berbasiskan risiko, dan memastikan adanya partisipasi dari pemangku kepentingan lokal untuk memperoleh masukan untuk digunakan saat penyusunan materi dan struktur pelatihan. Identifikasi masalah dan analisis situasi ini dinilai dapat memastikan keberhasilan untuk mencapai tujuan peningkatan pengetahuan, sebagaimana diterapkan dalam peningkatan pemahaman ergonomi (Sartono et al., 2024), mitigasi bencana (Mujadin et al., 2020), dan dalam peningkatan keselamatan berkendara (Utami & Hadi, 2022). Keterlibatan yang tepat sangat krusial karena tidak hanya meningkatkan relevansi pelatihan, tetapi juga menciptakan lingkungan kolaboratif di mana pemangku kepentingan dapat menyampaikan pengalaman spesifiknya yang harus menjadi perhatian utama.

Pelatihan ini dirancang untuk membekali peserta dengan keterampilan mengidentifikasi bahaya potensial dan menerapkan langkah pengendalian yang sesuai. Sebagaimana ditekankan dalam berbagai studi, komunikasi dan pelatihan yang efektif sangat penting untuk meningkatkan kepatuhan keselamatan. Pelatihan yang dikembangkan dengan mempertimbangkan konteks lokal termasuk sikap dan keyakinan yang ada penting untuk memastikan keselarasan antara intervensi keselamatan dan hasil yang diharapkan (Casey et al., 2021; Karanikas et al., 2022). Oleh karena itu, penting untuk memastikan bahwa pelatihan selaras dengan hasil identifikasi bahaya dan penilaian risiko, termasuk masukan dari pemangku kepentingan kunci.

Tujuan dari pengabdian ini adalah dengan memberikan pelatihan yang berdasarkan analisis situasi terhadap risiko spesifik dari pekerjaan. Keberhasilan intervensi ini akan dinilai melalui pengukuran peningkatan pengetahuan peserta, dengan harapan dapat mendorong perubahan perilaku lebih aman yang mengurangi kecelakaan dan meningkatkan efisiensi proyek (Diani Laksono et al., 2025; Suryanto et al., 2018). Dengan pelatihan yang tepat, diharapkan muncul kepercayaan diri dan kemauan untuk melakukan penilaian rutin serta komunikasi berkelanjutan

selama siklus proyek, sehingga keselamatan menjadi prioritas tanpa mengorbankan jadwal proyek (Zakari et al., 2024)

### Metode Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan ini melibatkan 13 peserta yang terdiri dari kontraktor dan pekerja lapangan yang terlibat dalam proyek survei dan investigasi tanah di Kampung Kalibumi, Nabire, Papua Tengah. Tujuan utama dari kegiatan ini adalah untuk memberikan pelatihan berbasis risiko yang dapat meningkatkan kesadaran peserta mengenai bahaya-bahaya spesifik yang ada di area kerja mereka. Proses dan kesesuaian antara kegiatan, tujuan, dan indikator keberhasilan secara keseluruhan disajikan pada Tabel 1 berikut:

**Tabel 1.** Matriks Metode Pelaksanaan

Kegiatan	Tujuan	Indikator Keberhasilan	Alat Ukur
Koordinasi dengan <i>stakeholder</i>	Mendapatkan masukan dari pemangku kepentingan untuk merancang pelatihan yang relevan	<i>Stakeholder and engagement plan</i> yang menjelaskan identifikasi <i>stakeholder</i> kunci dan strategi komunikasi	Wawancara, diskusi dengan pemangku kepentingan, observasi
Observasi Lapangan	Mengidentifikasi bahaya spesifik di lokasi kerja	Identifikasi bahaya yang sesuai dengan kondisi di lapangan	Observasi langsung dan dokumentasi bahaya yang ditemukan
Penilaian Risiko Berbasis Matriks	Menilai tingkat risiko dari setiap bahaya yang teridentifikasi	Penilaian risiko yang tepat dengan matriks yang digunakan	Matriks risiko, analisis probabilitas dan dampak
Pengembangan Rencana dan Modul Pelatihan Keselamatan	Mengembangkan rencana dan Modul Pelatihan keselamatan yang spesifik dan praktis	Tersusunnya rencana keselamatan dan Modul Pelatihan yang dapat diterapkan di lapangan	Dokumen rencana keselamatan dan Modul Pelatihan yang spesifik dan terperinci
Pelatihan	Meningkatkan pemahaman peserta tentang identifikasi bahaya dan pengendalian risiko	Rata-rata skor seluruh peserta adalah 80% dalam <i>quiz</i> yang diberikan setelah pelatihan	Tes Evaluasi Akhir
Evaluasi dan Umpan Balik	Menganalisis pemahaman peserta dan memberikan umpan balik	Laporan analisis terhadap setiap komponen pertanyaan	Analisis kesalahan peserta

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan dari tanggal 21 hingga 26 Agustus 2024. Kegiatan ini direncanakan untuk berlangsung selama enam hari dan terbagi dalam beberapa tahap. Pada tanggal 21 hingga 23, kegiatan dimulai dengan koordinasi dengan pemangku kepentingan. Pada tahap ini, tim melakukan koordinasi dengan pihak-pihak terkait untuk merancang dan menyusun materi pelatihan serta memastikan bahwa pelatihan yang akan dilaksanakan relevan dengan kondisi di lapangan. Pada tanggal 24 hingga 25, observasi lapangan dilakukan secara langsung di lokasi Kampung Kalibumi, Nabire, Papua Tengah. Selain itu, pada waktu yang bersamaan, tim juga mengembangkan modul pelatihan dan rencana keselamatan yang akan

digunakan selama pelatihan. Observasi ini melibatkan identifikasi bahaya spesifik di lapangan dan mengumpulkan data terkait kondisi kerja serta risiko yang ada. Pada tanggal 26, pelatihan disampaikan kepada tiga pekerja di Kalibumi secara langsung, sementara pelatihan juga dilakukan secara online melalui Zoom untuk peserta lainnya. Pelatihan ini diberikan kepada Kontraktor yang akan terlibat dalam pekerjaan risiko tinggi di Kampung Nabire sejumlah 13 orang. Materi yang diberikan mencakup tentang identifikasi bahaya, penilaian risiko, serta langkah-langkah pengendalian yang tepat. Evaluasi dan umpan balik dilakukan setelah pelatihan untuk mengevaluasi pemahaman peserta dan efektivitas dari materi yang disampaikan.

Pelaksanaan pelatihan keselamatan melalui beberapa tahapan yang sistematis dimulai dengan koordinasi dengan pemangku kepentingan lokal. Tahap pertama ini bertujuan untuk memperoleh masukan mengenai kondisi kerja yang ada di lapangan, sehingga pelatihan yang akan dilakukan dapat relevan dengan situasi spesifik dan mengakomodasi kebutuhan serta perspektif lokal. Langkah selanjutnya adalah identifikasi bahaya melalui observasi lapangan, yang bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai bahaya potensial yang ada di lokasi kerja. Observasi ini meliputi pemetaan kondisi kerja, seperti akses ke lokasi, bahaya terkait dengan kedekatan dengan perairan, serta risiko kesehatan seperti malaria yang mungkin ada di wilayah tersebut. Setelah identifikasi bahaya dilakukan, tahapan berikutnya adalah penilaian risiko menggunakan matriks risiko. Matriks ini menilai kemungkinan dan dampak dari setiap bahaya yang telah diidentifikasi, memungkinkan untuk menentukan prioritas pengendalian risiko dan langkah mitigasi yang paling tepat berdasarkan tingkat risiko yang ada. Berdasarkan hasil identifikasi bahaya dan penilaian risiko, tahap selanjutnya adalah pengembangan rencana keselamatan dan modul pelatihan. Rencana ini disusun untuk memberikan pedoman kepada para peserta mengenai langkah-langkah yang perlu diambil guna mengurangi risiko kecelakaan dan meningkatkan keselamatan kerja, dengan materi yang disesuaikan dengan bahaya yang ditemukan selama observasi lapangan. Pelatihan dilakukan secara *hybrid*, dengan tiga orang pekerja lapangan yang hadir secara langsung di Kampung Kalibumi dan sepuluh orang lainnya mengikuti pelatihan secara *online* melalui platform Zoom. Sesi pelatihan dirancang untuk melibatkan peserta secara aktif dengan pendekatan gamifikasi, yang mencakup kuis dan hadiah. Setelah pelatihan selesai, tahap terakhir adalah evaluasi dan umpan balik. Evaluasi dilakukan untuk mengukur pemahaman peserta melalui tes pasca-pelatihan yang menilai pengetahuan mereka mengenai bahaya dan langkah pengendalian yang tepat. Hasil evaluasi ini digunakan untuk memberikan umpan balik serta perbaikan pada rencana keselamatan yang telah disusun.

## Hasil dan Pembahasan

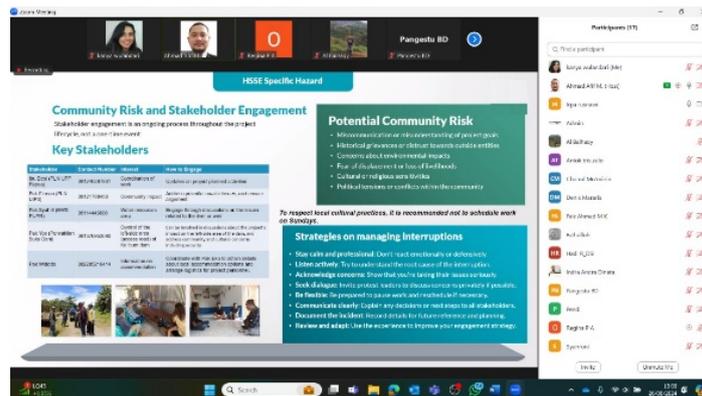
Program pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di Kampung Kalibumi, Nabire, Papua Tengah, bertujuan untuk meningkatkan kesadaran kontraktor dan pekerja lapangan terhadap bahaya spesifik di area kerja mereka. Langkah pertama dalam pelaksanaan program ini adalah koordinasi dengan pemangku kepentingan, yang dilaksanakan dari tanggal 21 hingga 23. Selama periode ini, tim melakukan diskusi dan koordinasi dengan pihak-pihak terkait untuk memastikan bahwa pelatihan yang akan diselenggarakan relevan dengan kondisi lapangan dan kebutuhan masyarakat setempat.



online melalui Zoom. Seluruh peserta diberikan penjelasan mengenai bahaya yang ada di lapangan dan diajarkan cara-cara untuk mengurangi risiko kecelakaan serta meningkatkan keselamatan dalam bekerja. Selain itu, simulasi dilakukan untuk memastikan bahwa peserta memahami dan dapat mengaplikasikan teknik-teknik yang diajarkan selama sesi pelatihan.



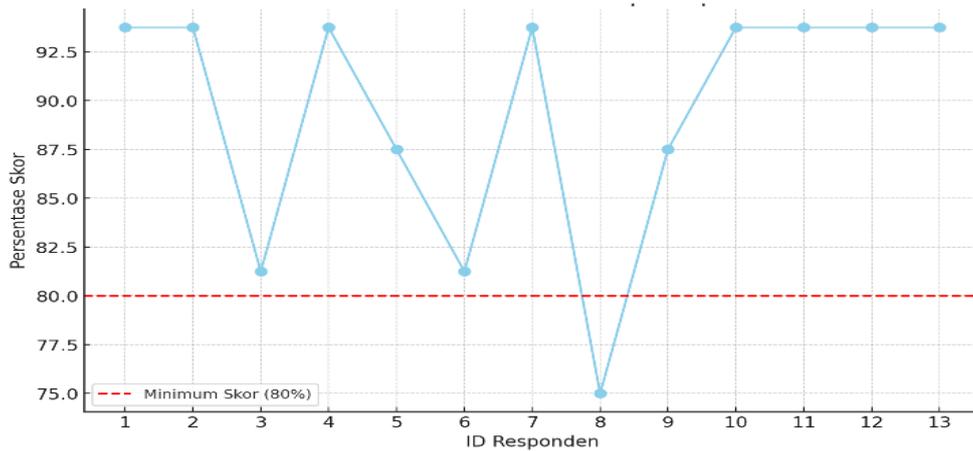
Gambar 4. Dokumentasi Persiapan Pelatihan Secara Tatap Muka



Gambar 5. Dokumentasi Training secara Hybrid

Setelah melaksanakan pelatihan berbasis risiko yang mencakup identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian risiko, hasil yang dicapai menunjukkan rata-rata skor seluruh peserta lebih dari 80% dalam *quiz* yang diberikan setelah pelatihan dimana hanya ada 1 orang yang skor-nya dibawah 80% seperti yang terlihat pada Gambar 6.

Pada tahap observasi lapangan yang dilaksanakan pada tanggal 24 hingga 25 Agustus 2024, tim berhasil mengidentifikasi berbagai bahaya di lokasi kerja, termasuk risiko bekerja dekat dengan perairan, kondisi tanah yang tidak stabil, serta bahaya kesehatan seperti malaria. Semua data yang diperoleh telah disusun dalam matriks risiko bahaya yang kemudian digunakan untuk menyusun modul pelatihan yang berfokus pada pengurangan risiko kecelakaan dan langkah-langkah pengendalian yang tepat. Proses penerjemahan hasil risiko bahaya ke dalam komunikasi pelatihan merupakan bagian penting dari risiko komunikasi sesuai dengan kerangka manajemen risiko (Yaro & Sali, 2024)



**Gambar 6.** Distribusi Skor untuk Setiap Responden

Setelah pelatihan, yang disampaikan secara langsung di Kampung Kalibumi dan secara online melalui Zoom pada tanggal 26 Agustus 2024, evaluasi dilakukan untuk mengukur pemahaman peserta. Berdasarkan hasil evaluasi pasca pelatihan, rata-rata skor peserta mencapai 89%. Namun, terdapat kesenjangan pada komponen tertentu, seperti pembelajaran dari insiden, di mana 92% peserta tidak dapat menjawab dengan benar pertanyaan terkait dengan pembelajaran dari kasus insiden yang serupa seperti yang terlihat pada Gambar 7. Pembelajaran dari insiden sendiri penting untuk dilakukan secara efektif agar bisa diterjemahkan ke dalam tindakan nyata yang bisa dilakukan berdasarkan kondisi risiko yang serupa (Baumard & Starbuck, 2005).



**Gambar 7.** Evaluasi Pertanyaan Terkait Pembelajaran dari Insiden

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa pelatihan yang dilakukan efektif dalam meningkatkan pemahaman kontraktor dan pekerja mengenai bahaya spesifik yang ada di lapangan, serta langkah-langkah pengendalian risiko yang sesuai. Hal ini sejalan dengan temuan dalam studi lainnya yang menunjukkan bahwa pelatihan berbasis risiko dapat meningkatkan kesadaran keselamatan kerja, yang pada akhirnya diharapkan dapat mengurangi kecelakaan di lapangan (Jabbari et al., 2022). Secara keseluruhan, meskipun terdapat beberapa kekurangan pada aspek pertanyaan mengenai pembelajaran dari insiden, hasil dari program pengabdian ini menunjukkan dampak yang positif dalam meningkatkan keselamatan kerja di proyek survei dan investigasi tanah di Kampung Kalibumi. Perlu adanya pemantauan berkelanjutan dan tindak lanjut yang tepat untuk memastikan bahwa pengetahuan yang didapatkan selama pelatihan diterapkan secara efektif dan berkelanjutan di masa depan.

Program pengabdian masyarakat ini menunjukkan pendekatan berbasis risiko yang sistematis untuk meningkatkan keselamatan kerja di lingkungan proyek konstruksi. Dimulai dari proses koordinasi dengan pemangku kepentingan, kegiatan ini mengadopsi prinsip partisipatif yang penting dalam pengembangan pelatihan yang kontekstual dan responsif terhadap kebutuhan lokal (Yaro & Sali, 2024). Observasi lapangan yang dilakukan memberikan landasan empiris yang kuat dalam penyusunan modul pelatihan, khususnya dalam mengidentifikasi bahaya spesifik seperti

kondisi tanah tidak stabil dan risiko biologis seperti malaria. Penekanan pada penyusunan modul berdasarkan hasil observasi mencerminkan penerapan prinsip manajemen risiko yang adaptif terhadap kondisi lokal sebagaimana direkomendasikan dalam penelitian Jabbari et al. (2022), yang menyoroti pentingnya pelatihan berbasis risiko dalam lingkungan kerja dengan kompleksitas tinggi.

Efektivitas pelatihan tercermin dari peningkatan pemahaman peserta, dengan rerata skor pasca-pelatihan mencapai 89%. Namun, adanya kesenjangan pada pemahaman terkait pembelajaran dari insiden sebagaimana dicatat oleh Baumard & Starbuck (2005) menunjukkan bahwa aspek ini masih perlu dikuatkan dalam pelatihan lanjutan. Pembelajaran dari insiden merupakan komponen penting dalam membentuk budaya keselamatan yang berkelanjutan karena mendorong pekerja untuk tidak hanya memahami risiko tetapi juga menginternalisasi praktik mitigasi berdasarkan pengalaman sebelumnya. Keberhasilan program ini sejalan dengan temuan terbaru dari Hidayat et al. (2023) yang menyatakan bahwa kombinasi pelatihan langsung dan daring (hybrid) mampu menjangkau peserta lebih luas dan meningkatkan efektivitas pembelajaran, khususnya dalam konteks wilayah terpencil. Oleh karena itu, keberlanjutan program ini perlu ditopang dengan pemantauan berkala dan integrasi materi pembelajaran insiden agar tercipta sistem keselamatan kerja yang lebih komprehensif dan adaptif.

### **Kesimpulan dan Saran**

Program pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di Kampung Kalibumi berhasil mencapai tujuan utamanya, yaitu meningkatkan kesadaran kontraktor dan pekerja lapangan mengenai bahaya spesifik yang ada di area kerja mereka serta memperbaiki keselamatan kerja melalui pelatihan berbasis risiko. Pelatihan yang diberikan berhasil memastikan bahwa peserta memahami cara mengidentifikasi bahaya, menilai risiko, dan mengambil langkah-langkah pengendalian yang tepat. Evaluasi pasca-pelatihan menunjukkan bahwa rata-rata skor kuis peserta lebih dari 80%, yang menunjukkan pemahaman mereka yang baik mengenai keselamatan kerja. Namun, ada kesenjangan yang ditemukan pada komponen yang berkaitan dengan pembelajaran dari insiden, di mana sebagian besar peserta tidak dapat memberikan jawaban yang tepat terkait dengan kasus insiden serupa. Hal ini menunjukkan bahwa masih ada ruang untuk perbaikan, terutama dalam aspek penerapan pembelajaran dari insiden untuk meningkatkan pengelolaan risiko. Secara keseluruhan, keberhasilan pelatihan ini memberikan dampak positif yang signifikan dalam meningkatkan kesadaran dan keselamatan kerja di lapangan. Untuk memastikan keberlanjutan, disarankan agar dilakukan pemantauan rutin serta tindak lanjut pasca-pelatihan untuk memastikan bahwa peserta terus menerapkan prinsip-prinsip keselamatan yang telah dipelajari. Selain itu, perlu adanya penekanan lebih lanjut pada aspek pembelajaran dari insiden dalam pelatihan yang akan datang, karena pemahaman peserta tentang pengelolaan insiden masih perlu ditingkatkan. Program pelatihan ini juga dapat diterapkan di proyek-proyek lain dengan tantangan serupa, dengan penyesuaian yang diperlukan untuk kondisi lokal masing-masing. Pendekatan partisipasi harus tetap dijaga agar setiap intervensi yang dilakukan tetap relevan dengan kebutuhan peserta di lapangan.

### **Ucapan Terimakasih**

Ucapan terima kasih terutama ditujukan kepada STIKES YKY Yogyakarta yang telah memberikan izin bagi dosennya untuk melakukan kegiatan pengabdian di lapangan. Ucapan terimakasih juga diberikan kepada seluruh stakeholder yang terlibat.

### **Referensi**

- Baumard, P., & Starbuck, W. H. (2005). Learning from Failures: Why It May Not Happen. *Long Range Planning*, 38(3), 281–298. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2005.01.004>
- Casey, T., Turner, N., Hu, X., & Bancroft, K. (2021). Making safety training stickier: A richer model of safety training engagement and transfer. *Journal of Safety Research*, 78, 303–313. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2021.06.004>

- Diani Laksono, A., Setyaningsih, Y., & Lestantyo, D. (2025). The impact of knowledge, perception, and safety training on fishermen's safety behavior in Semarang. *E3S Web of Conferences*, 605, 02004. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202560502004>
- Ertaş, H., & Sayıl Erdoğan, A. (2017). An Analysis of Occupational Accidents in Demolition Work. *Civil Engineering and Architecture*, 5(2), 37–51. <https://doi.org/10.13189/cea.2017.050201>
- Guo, S., He, J., Li, J., & Tang, B. (2019). Exploring the Impact of Unsafe Behaviors on Building Construction Accidents Using a Bayesian Network. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(1), 221. <https://doi.org/10.3390/ijerph17010221>.
- Hidayat, D., Pratama, A. R., & Nurdin, M. (2023). Hybrid Training Models in Occupational Safety for Remote Areas in Indonesia. *Indonesian Journal of Vocational Education*, 11(2), 112–123. <https://doi.org/10.23887/ijve.v11i2.2023>
- Jabbari, M., Yousefpour, Y., Ghaffari, M., & Shokuhian, A. (2022). Evaluation of effectiveness of risk-based comprehensive safety training planning in the gas pipeline construction industry. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 28(4), 2468–2481. <https://doi.org/10.1080/10803548.2021.2002584>
- Jeelani, I., Albert, A., & Gambatese, J. A. (2017). Why Do Construction Hazards Remain Unrecognized at the Work Interface? *Journal of Construction Engineering and Management*, 143(5), 04016128. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001274](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001274).
- Jabbari, M., Khademi, N., & Fazel, A. (2022). Effectiveness of Risk-Based Safety Training in Construction Sites: A Field Study. *Safety Science*, 148, 105654. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2021.105654>
- Karanikas, N., Khan, S. R., Baker, P. R. A., & Pilbeam, C. (2022). Designing safety interventions for specific contexts: Results from a literature review. *Safety Science*, 156, 105906. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2022.105906>
- Mahmood, Z. (2020). Reliability-based optimization of geotechnical design using a constrained optimization technique. *SN Applied Sciences*, 2(2), 168. <https://doi.org/10.1007/s42452-020-1948-4>
- Mahmoud, A. S., Sanni-Anibire, M., & Alsafwani, A. (2023). Fall From Height Accidents in the Construction Industry in Saudi Arabia. *Architecture, Civil Engineering, Environment*, 16(2), 101–110. <https://doi.org/10.2478/acee-2023-0019>
- McLain, K., Gransberg, D. D., & Loulakis, M. C. (2014). Managing geotechnical risk on US design-build transport projects. *Construction Economics and Building*, 14(1), 1–19. <https://doi.org/10.5130/AJCEB.v14i1.3745>
- Mujadin, A., Samijayani, O. N., & Rahmatia, S. (2020). Pelatihan Alat Peringatan Dini Mandiri Bencana Longsor Dan Banjir Pada Karang Taruna Kelurahan Sempur Kecamatan Bogor Tengah. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat Universitas Al Azhar Indonesia*, 2(1), 23. <https://doi.org/10.36722/jpm.v2i1.364>
- Osei-Asibey, D., Ayarkwa, J., Acheampong, A., Adinyira, E., & Amoah, P. (2021). An Examination of Causes of Accidents and Hazards in the Ghanaian Construction Industry. *Open Journal of Safety Science and Technology*, 11(02), 66–88. <https://doi.org/10.4236/ojsst.2021.112006>
- Saleh Mofleh Ali Alshehhi, H., Sidik @ Mat Sidek, R., & Azziaty Rozali, E. (2024). The Impact Of Risk Management On The Performance Of Construction Projects. *The Impact Of Risk Management On The Performance Of Construction Projects*. <https://doi.org/10.53555/kuely.v30i5.3708>
- Sartono, S., Naim, A., Syamsudin, S., Sulistiyo, S., Hernadi, R., Soerahman, S., Sapriyadi, S., & Setiyani, I. (2024). Peningkatan Kualitas Hidup Masyarakat Baduy Melalui Optimalisasi Ergonomi Dalam Kehidupan Sehari-Hari. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat Universitas Al Azhar Indonesia*, 6(3), 217. <https://doi.org/10.36722/jpm.v6i3.3210>
- Suryanto, Heryanto, Candra A, & Akhyarul A. (2018). The Effect of Safety Behavior Training on Knowledge and Attitude of Small Medium Enterprises Group. *International Journal of Public Health & Safety*, 3(3).

- Uddin, S. M. J., Albert, A., Alsharef, A., Pandit, B., Patil, Y., & Nnaji, C. (2020). Hazard Recognition Patterns Demonstrated by Construction Workers. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(21), 7788. <https://doi.org/10.3390/ijerph17217788>
- Utami, A., & Hadi, N. T. (2022). Edukasi Keselamatan Berkendara untuk Membentuk Generasi Tertib Berlalu Lintas di SMK Brawijaya Batu. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Progresif Humanis Brainstorming*, 5(3), 438–442. <https://doi.org/10.30591/japhb.v5i3.3195>
- Yaro, J., & Sali, G. (2024). Effective Communication for Enhancing Occupational Health, Safety, and Risk Management in the Mining Industries in Papua New Guinea: A Case Study of Porgera Gold Mining in. *South Pacific Studies*, 44(2). <http://cpi.kagoshima-u.ac.jp/publications/southpacificstudies/sps/sps44-12/SouthPacificStudies44-12-pp33-56.pdf>
- Yaro, D., & Sali, S. (2024). Risk Communication in Remote Construction Projects: A Community-Based Approach. *Journal of Occupational Safety and Public Engagement*, 12(1), 34–47. <https://doi.org/10.1234/jospe.v12i1.2024>
- Zakari, M., Boahene Akomah, B., Nkomo, W. M., Abilgah, T., & Thwala, W. D. (2024). Impact of Safety Training and Communication on Construction Project Productivity: Case Study of Cape Coast. *Journal of Civil Engineering Frontiers*, 6(01), 11–17. <https://doi.org/10.38094/jocef60197>.