



Pengaruh Program Kompetensi dan Pelatihan Karyawan terhadap Peningkatan Keselamatan Kerja di PT. Vale Indonesia Tbk

Meygi Karangan¹, Kristian H.P. Lambe², Johannes Baptista Halik³

¹) Magister Manajemen, Universitas Kristen Indonesia Paulus, Makassar, Indonesia

Submitted: 08-07-2025 | Review 15-07-2025 | Revision 23-07-2025 | Accepted 30-07-2025

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh program kompetensi dan pelatihan karyawan terhadap peningkatan keselamatan kerja di PT Vale Indonesia Tbk. Metode yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan desain explanatory research. Sampel penelitian berjumlah 150 karyawan operasional yang dipilih melalui teknik stratified random sampling. Data dikumpulkan menggunakan kuesioner skala Likert dan dianalisis dengan uji validitas, reliabilitas, regresi linear berganda, serta uji t, uji F, dan koefisien determinasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelatihan berpengaruh positif dan signifikan terhadap kompetensi, kesadaran, dan keselamatan kerja. Kompetensi karyawan juga berpengaruh signifikan terhadap kesadaran dan keselamatan kerja. Selain itu, pelatihan memberikan pengaruh tidak langsung terhadap keselamatan kerja melalui peningkatan kompetensi, sementara kesadaran memediasi hubungan kompetensi dan keselamatan kerja. Temuan ini menegaskan bahwa kombinasi pelatihan yang berkualitas dan kompetensi yang tinggi berperan penting dalam membentuk budaya keselamatan kerja yang kuat, menurunkan potensi kecelakaan, serta meningkatkan kinerja operasional perusahaan pertambangan.

Kata kunci: kompetensi, pelatihan karyawan, keselamatan kerja, kesadaran, PT Vale Indonesia Tbk.

Abstract

This study aims to analyze the influence of employee competency programs and training on improving workplace safety at PT Vale Indonesia Tbk. A quantitative approach with an explanatory research design was employed. The sample consisted of 150 operational employees selected using a stratified random sampling technique. Data were collected through a Likert-scale questionnaire and analyzed using validity and reliability tests, multiple linear regression, t-tests, F-tests, and the coefficient of determination. The findings reveal that training has a positive and significant effect on competency, safety awareness, and workplace safety. Employee competency also has a significant effect on safety awareness and workplace safety. Furthermore, training indirectly influences workplace safety through improved competency, while safety awareness mediates the relationship between competency and workplace safety. These results emphasize that a combination of high-quality training and strong employee competency plays a crucial role in fostering a robust safety culture, reducing accident risks, and enhancing operational performance in the mining industry.

Keywords: competency, employee training, workplace safety, safety awareness, PT Vale Indonesia Tbk.

¹E-mail: meygi.karangan@vale.com

²E-mail: kristian_lambe@ukipaulus.ac.id

³E-mail: johanneshalik@ukipaulus.ac.id

PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Perkembangan globalisasi dan kemajuan teknologi telah memicu persaingan yang semakin ketat di berbagai sektor industri, termasuk sektor pertambangan di Indonesia (Khairiyah & Dewinda, 2022; Lestari, 2018). Kondisi ini menuntut perusahaan untuk mengoptimalkan manajemen sumber daya manusia (SDM) sebagai aset strategis yang menentukan keberhasilan organisasi (Syahrums et al., 2016). Salah satu indikator penting keberhasilan SDM adalah terciptanya lingkungan kerja yang aman melalui penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) secara efektif (Mangkunegara, 2015; Mathis et al., 2012).

PT Vale Indonesia Tbk, sebagai produsen nikel terbesar di Indonesia, beroperasi di sektor dengan risiko keselamatan kerja yang tinggi. Perusahaan ini secara rutin melaksanakan program kompetensi dan pelatihan karyawan untuk meningkatkan kemampuan teknis dan kesadaran terhadap potensi bahaya di tempat kerja. Upaya ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa pelatihan efektif dapat meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja sehingga berkontribusi pada penurunan angka kecelakaan kerja (Falola, 2014; Putri et al., 2022).

Meskipun demikian, masih terdapat tantangan dalam mengukur sejauh mana program kompetensi dan pelatihan benar-benar berdampak terhadap peningkatan keselamatan kerja. Data internal PT Vale Indonesia Tbk menunjukkan adanya tren penurunan insiden kecelakaan kerja, namun belum diketahui secara empiris hubungan kausalitasnya dengan program pelatihan dan pengembangan kompetensi.

Fenomena dan Fakta Pendukung

Tabel 1 berikut merangkum fenomena terkait pelaksanaan pelatihan, kompetensi karyawan, dan tren keselamatan kerja di PT Vale Indonesia Tbk.

Tabel 1. Fenomena terkait pelaksanaan pelatihan, kompetensi karyawan, dan tren keselamatan kerja di PT Vale Indonesia Tbk.

Indikator	Data/Fakta (2022-2024)	Sumber
Jumlah pelatihan K3 yang diselenggarakan	15 sesi per tahun	Laporan K3 PT Vale Indonesia (2024)
Persentase karyawan operasional yang mengikuti pelatihan	95%	Laporan HR PT Vale Indonesia (2024)
Penurunan tingkat kecelakaan kerja	12 kasus (2022) → 7 kasus (2024)	Laporan K3 PT Vale Indonesia (2024)
Skor rata-rata kepuasan karyawan terhadap pelatihan	4,43 dari 5	Hasil survei internal (2024)

Sumber: Observasi awal penulis (2025)

Data tersebut menunjukkan adanya hubungan positif antara intensitas pelatihan dengan penurunan jumlah kecelakaan kerja. Namun, bukti empiris melalui analisis kuantitatif diperlukan untuk memastikan bahwa penurunan tersebut memang dipengaruhi oleh program pelatihan dan peningkatan kompetensi karyawan.

Urgensi Penelitian

Urgensi penelitian ini terletak pada kebutuhan untuk menyediakan **bukti ilmiah** mengenai pengaruh program kompetensi dan pelatihan terhadap peningkatan

keselamatan kerja di industri pertambangan berisiko tinggi. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi rujukan bagi manajemen perusahaan dalam merancang kebijakan pengembangan SDM berbasis K3, sekaligus memberikan kontribusi pada literatur akademik di bidang **manajemen sumber daya manusia** dan **keselamatan kerja**. Selain itu, temuan ini berpotensi menjadi acuan bagi pemerintah dan pelaku industri lain dalam merumuskan strategi peningkatan keselamatan kerja melalui intervensi pelatihan yang terukur dan berkelanjutan.

TINJAUAN PUSTAKA

Grand Theory (Teori Utama)

Dua kerangka teori utama mendasari penelitian ini:

Human Capital Theory (Teori Modal Manusia)

Human Capital Theory menyatakan bahwa investasi organisasi pada pendidikan, pelatihan, dan pengembangan meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan tenaga kerja sehingga menambah produktivitas dan mengurangi risiko kerja (Becker, 1964). Dalam konteks K3, pelatihan dan program kompetensi dipandang sebagai bentuk investasi modal manusia yang meningkatkan kemampuan pekerja mengenali dan mengendalikan bahaya. (Becker, 1964).

Safety Management / Safety Competence Frameworks

Model manajemen keselamatan menekankan bahwa kompetensi keselamatan (knowledge, skills, attitudes), budaya keselamatan, serta intervensi manajerial (mis. pelatihan, leadership) bersama-sama membentuk perilaku keselamatan dan hasil K3 organisasi. Penelitian dan panduan terbaru pada industri berisiko tinggi (termasuk tambang) menyorot peran pelatihan terstruktur dan pengukuran kompetensi sebagai komponen inti sistem manajemen keselamatan.

(Implikasi) – kombinasi Human Capital Theory dan model manajemen keselamatan memberi dasar teoretis bahwa pelatihan sebagai investasi → meningkatkan kompetensi pekerja → meningkatkan kesadaran & perilaku keselamatan → menurunkan insiden kecelakaan.

Hubungan antara Pelatihan dan Kompetensi Karyawan

Pelatihan karyawan merupakan proses sistematis untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja (*knowledge, skills, and attitudes* / KSAs) agar mampu melaksanakan tugas secara efektif (Noe et al., 2017). Dalam kerangka **Human Capital Theory**, pelatihan dipandang sebagai investasi organisasi yang bertujuan meningkatkan kualitas sumber daya manusia sehingga kompetensi kerja meningkat (Becker, 1964). Kompetensi sendiri diartikan sebagai kombinasi pengetahuan, keterampilan, dan perilaku yang relevan dengan kinerja kerja (Spencer & Spencer, 1993).

Bukti empiris menunjukkan bahwa pelatihan memiliki pengaruh positif signifikan terhadap peningkatan kompetensi karyawan. Studi oleh Eiter dan Bellanca (2024) pada industri berisiko tinggi menegaskan bahwa program pelatihan yang berkualitas – termasuk metode praktik, simulasi, dan *on-the-job training* – secara langsung meningkatkan kompetensi teknis dan perilaku keselamatan pekerja. Temuan serupa dilaporkan oleh Hanaysha (2022) yang menemukan bahwa intensitas dan kualitas pelatihan berhubungan signifikan dengan kompetensi kerja pada sektor manufaktur.

Selain itu, penelitian sistematis oleh Agyemang dan Castellini (2023) menunjukkan bahwa pelatihan berbasis kompetensi (*competency-based training*) secara

efektif meningkatkan kemampuan teknis dan *soft skills*, terutama bila diikuti dengan evaluasi dan umpan balik yang berkelanjutan. Penelitian dalam konteks pertambangan oleh Nisa et al. (2021) juga memperkuat temuan ini, bahwa pelatihan keselamatan (*safety training*) mampu meningkatkan keterampilan pengoperasian alat, kepatuhan prosedural, dan kepercayaan diri pekerja dalam menghadapi risiko kerja.

Dari sudut pandang praktis, pelatihan yang dirancang sesuai kebutuhan pekerjaan (*training needs analysis*) dan diberikan secara berulang terbukti membentuk kompetensi yang lebih stabil dan dapat diaplikasikan dalam jangka panjang (Chaudhry et al., 2020). Hal ini penting bagi industri berisiko tinggi seperti pertambangan, di mana kesalahan teknis akibat kurangnya kompetensi dapat berdampak fatal terhadap keselamatan dan kinerja operasional.

Berdasarkan landasan teoretis dan bukti empiris tersebut, dapat dirumuskan hipotesis bahwa:

H1: Pelatihan berpengaruh positif dan signifikan terhadap kompetensi karyawan.

Hubungan antara Pelatihan dan Kesadaran Keselamatan

Kesadaran keselamatan (*safety awareness*) adalah tingkat pengetahuan dan kewaspadaan individu terhadap potensi bahaya di tempat kerja serta komitmen untuk mematuhi prosedur keselamatan (Zhou et al., 2021). Kesadaran ini mencakup kemampuan mengidentifikasi risiko, memahami konsekuensi dari perilaku tidak aman, dan mengambil langkah pencegahan yang tepat (Zhou & Jiang, 2022).

Pelatihan keselamatan (*safety training*) telah lama diakui sebagai salah satu intervensi utama untuk meningkatkan kesadaran keselamatan di berbagai sektor industri (Burke et al., 2011). Melalui pelatihan, pekerja mendapatkan informasi terbaru tentang prosedur kerja aman, teknik pengendalian bahaya, serta simulasi penanganan keadaan darurat, yang pada akhirnya memperkuat persepsi dan kesadaran mereka terhadap risiko (Cooper et al., 2023).

Penelitian empiris mendukung hubungan positif ini. Hanaysha (2022) menemukan bahwa pelatihan yang dirancang secara komprehensif berpengaruh signifikan terhadap peningkatan *safety awareness* karyawan manufaktur, yang kemudian berkontribusi pada perilaku kerja aman. Studi lain oleh Amponsah-Tawiah et al. (2023) di sektor pertambangan menunjukkan bahwa pekerja yang mengikuti pelatihan keselamatan reguler memiliki tingkat kesadaran bahaya yang lebih tinggi dibandingkan mereka yang jarang mengikuti pelatihan.

Penelitian pada industri berisiko tinggi seperti minyak dan gas oleh Alruwaili et al. (2020) juga menunjukkan bahwa pelatihan berbasis simulasi (*simulation-based training*) meningkatkan kewaspadaan situasional dan kemampuan mengambil keputusan cepat saat menghadapi kondisi berbahaya. Hal ini sejalan dengan temuan Eiter dan Bellanca (2024) yang menegaskan bahwa kualitas pelatihan, termasuk metode interaktif dan praktik lapangan, memiliki korelasi kuat dengan peningkatan kesadaran keselamatan pekerja.

Berdasarkan landasan teoritis dan bukti empiris tersebut, dapat dirumuskan hipotesis kedua sebagai berikut:

H2: Pelatihan berpengaruh positif dan signifikan terhadap kesadaran keselamatan karyawan.

Hubungan antara Kompetensi dan Kesadaran Keselamatan

Kesadaran keselamatan (*safety awareness*) didefinisikan sebagai tingkat pengetahuan, pemahaman, dan kewaspadaan pekerja terhadap potensi bahaya serta komitmen untuk mematuhi prosedur keselamatan di tempat kerja (Zhou & Jiang, 2022). Kompetensi keselamatan (*safety competence*) sendiri merupakan kombinasi pengetahuan, keterampilan, dan sikap (*knowledge, skills, and attitudes* / KSAs) yang memungkinkan pekerja mengenali bahaya, menilai risiko, dan mengambil tindakan pencegahan yang tepat (QSEN, 2024).

Secara teoretis, kompetensi yang tinggi menjadi fondasi bagi terbentuknya kesadaran keselamatan yang lebih baik, karena pekerja dengan pemahaman teknis dan keterampilan yang memadai lebih mampu mengidentifikasi kondisi berisiko dan mematuhi standar keselamatan (Wu et al., 2022). Penelitian empiris mendukung hubungan ini. Han et al. (2022) menunjukkan bahwa peningkatan kompetensi klinis tenaga kesehatan berdampak signifikan terhadap budaya keselamatan pasien, yang merefleksikan peningkatan kesadaran keselamatan individu di lingkungan kerja.

Dalam konteks industri berisiko tinggi, Nisa et al. (2021) menemukan bahwa pekerja tambang yang memiliki kompetensi teknis dan non-teknis yang baik menunjukkan tingkat kesadaran keselamatan yang lebih tinggi, sehingga mampu mengurangi perilaku berisiko. Demikian pula, penelitian oleh Yorio dan Moore (2018) menunjukkan bahwa *safety competence* berpengaruh langsung terhadap *safety awareness*, dan hubungan ini diperkuat oleh faktor lingkungan kerja seperti kepemimpinan dan iklim keselamatan.

Bukti lain datang dari sektor konstruksi, di mana Choudhry et al. (2020) menemukan bahwa kompetensi yang baik dalam prosedur kerja dan penggunaan alat pelindung diri (APD) meningkatkan kesadaran keselamatan pekerja secara signifikan. Temuan-temuan ini konsisten menunjukkan bahwa kompetensi merupakan prasyarat penting bagi terbentuknya *safety awareness* yang tinggi.

Berdasarkan kajian teori dan bukti empiris tersebut, dapat dirumuskan hipotesis ketiga sebagai berikut:

H3: Kompetensi karyawan berpengaruh positif dan signifikan terhadap kesadaran keselamatan.

Hubungan Kompetensi dengan Keselamatan Kerja

Kompetensi karyawan – kombinasi *knowledge, skills, and attitudes* (KSAs) – menjadi fondasi penting untuk melaksanakan pekerjaan secara aman (QSEN, 2024). Berdasarkan *Human Capital Theory*, peningkatan kompetensi melalui pelatihan dan pengalaman kerja dapat mengurangi risiko kecelakaan dengan memperkuat kemampuan identifikasi bahaya, kepatuhan prosedur, dan keterampilan teknis (Becker, 1964).

Bukti empiris mendukung hubungan ini. Rahman et al. (2022) menemukan bahwa kompetensi inti seperti pengetahuan bahaya dan keterampilan komunikasi keselamatan berhubungan positif dengan *safety performance*. Studi di sektor pertambangan juga menunjukkan bahwa keterbatasan kompetensi operator terkait langsung dengan tingginya angka kecelakaan (*Occupational accidents in mining workers*, 2024). Temuan ini diperkuat oleh Wu et al. (2022) yang mengidentifikasi *safety awareness* sebagai mediator antara kompetensi dan keselamatan kerja.

Secara keseluruhan, literatur menegaskan bahwa kompetensi yang baik meningkatkan perilaku aman dan menurunkan angka insiden kerja, sehingga:

H4: Kompetensi karyawan berpengaruh positif dan signifikan terhadap keselamatan kerja.

Hubungan Pelatihan dengan Keselamatan Kerja

Pelatihan keselamatan (*safety training*) merupakan intervensi kunci untuk membekali pekerja dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja aman, sehingga mampu mengurangi risiko kecelakaan (Burke et al., 2011). Dalam kerangka *Human Capital Theory*, pelatihan adalah investasi organisasi yang meningkatkan kemampuan pekerja mengidentifikasi bahaya, mematuhi prosedur, dan merespons keadaan darurat (Becker, 1964).

Bukti empiris menunjukkan hubungan positif antara pelatihan dan keselamatan kerja. Eiter dan Bellanca (2024) menemukan bahwa pelatihan berkualitas dengan metode praktik lapangan secara signifikan meningkatkan *safety performance* di industri berisiko tinggi. Studi sektor pertambangan oleh Nisa et al. (2021) juga melaporkan penurunan angka kecelakaan setelah implementasi pelatihan keselamatan berbasis risiko. Demikian pula, The Campbell Institute (2024) menegaskan bahwa evaluasi efektivitas pelatihan berperan besar dalam memastikan dampaknya terhadap penurunan insiden kerja. Dengan demikian, literatur mendukung perumusan hipotesis:

H5: Pelatihan berpengaruh positif dan signifikan terhadap keselamatan kerja.

Hubungan Pelatihan, Kompetensi, dan Kesadaran Keselamatan

Pelatihan yang efektif tidak hanya meningkatkan keterampilan teknis, tetapi juga membentuk kompetensi menyeluruh yang meliputi pengetahuan, keterampilan, dan sikap (*knowledge, skills, and attitudes / KSAs*) yang relevan dengan keselamatan kerja (Noe et al., 2017). Dalam perspektif *Human Capital Theory*, pelatihan berfungsi sebagai investasi organisasi yang meningkatkan kompetensi, yang pada gilirannya memperkuat kesadaran keselamatan (*safety awareness*) pekerja (Becker, 1964).

Bukti empiris menunjukkan bahwa pelatihan berkualitas berpengaruh langsung terhadap peningkatan kompetensi (Hanaysha, 2022; Eiter & Bellanca, 2024). Kompetensi yang tinggi memungkinkan pekerja mengidentifikasi bahaya dan memahami prosedur keselamatan, yang berdampak pada peningkatan kesadaran keselamatan (Wu, Li, & Luo, 2022). Studi pada sektor pertambangan oleh Nisa et al. (2021) juga membuktikan bahwa kompetensi memediasi pengaruh pelatihan terhadap kesadaran keselamatan, sehingga membentuk perilaku kerja yang lebih aman.

Berdasarkan teori dan temuan tersebut, dirumuskan hipotesis:

H6: Pelatihan berpengaruh positif dan signifikan terhadap kesadaran keselamatan melalui kompetensi karyawan.

Hubungan Pelatihan, Kompetensi, dan Keselamatan Kerja

Pelatihan keselamatan merupakan strategi utama untuk membekali pekerja dengan keterampilan teknis dan non-teknis yang relevan, sehingga membentuk kompetensi menyeluruh (*knowledge, skills, and attitudes / KSAs*) yang dibutuhkan dalam menjaga keselamatan kerja (Noe et al., 2017). Dalam kerangka *Human Capital Theory*, pelatihan meningkatkan kompetensi yang memungkinkan pekerja mengidentifikasi bahaya, menerapkan prosedur kerja aman, dan meminimalkan risiko kecelakaan (Becker, 1964).

Penelitian empiris menunjukkan bahwa pelatihan memiliki efek tidak langsung

terhadap keselamatan kerja melalui peningkatan kompetensi. Hanaysha (2022) menemukan bahwa kompetensi memediasi hubungan pelatihan dan kinerja karyawan, termasuk aspek keselamatan. Wu, Li, dan Luo (2022) menegaskan bahwa kompetensi berperan sebagai perantara antara intervensi pelatihan dan *safety performance*. Studi sektor pertambangan oleh Nisa et al. (2021) juga menunjukkan bahwa pekerja yang kompetensinya meningkat akibat pelatihan mengalami penurunan angka kecelakaan kerja secara signifikan. Berdasarkan teori dan bukti empiris tersebut, hipotesis dapat dirumuskan sebagai berikut:

H7: Pelatihan berpengaruh positif dan signifikan terhadap keselamatan kerja melalui kompetensi karyawan.

Hubungan Kompetensi, Kesadaran Keselamatan, dan Keselamatan Kerja

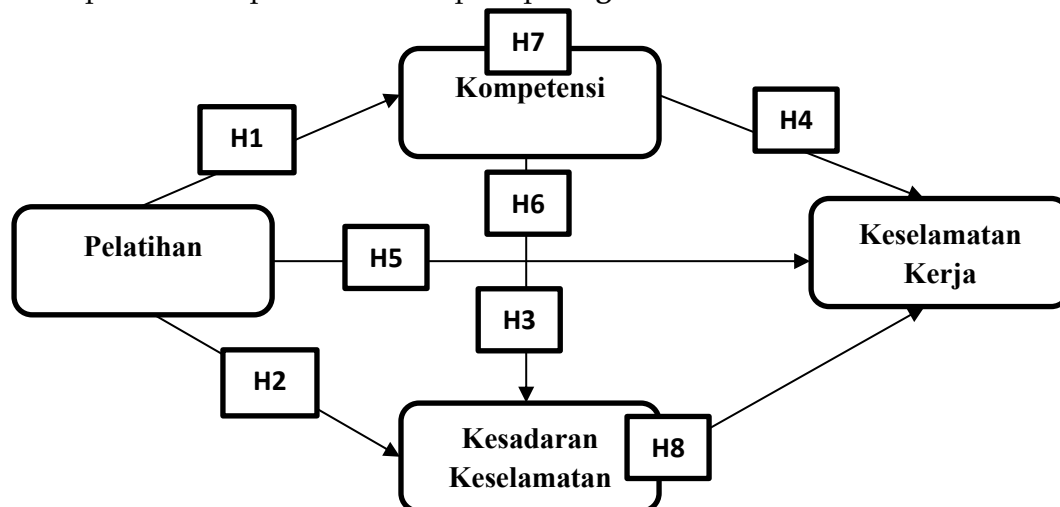
Kompetensi keselamatan (*safety competence*)—yang mencakup pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja aman—membentuk landasan bagi pekerja untuk mengenali potensi bahaya dan menerapkan prosedur keselamatan dengan konsisten (Wu, Li, & Luo, 2022). Kompetensi yang baik meningkatkan kemampuan kognitif dan perilaku dalam mendeteksi risiko, yang pada gilirannya meningkatkan kesadaran keselamatan (*safety awareness*) (Zhou & Jiang, 2022).

Kesadaran keselamatan sendiri terbukti berperan penting dalam mencegah kecelakaan kerja, karena pekerja yang lebih sadar akan potensi bahaya cenderung mematuhi prosedur dan mengambil langkah pencegahan yang tepat (Nisa, Rahman, & Yusuf, 2021). Penelitian Wu et al. (2022) menunjukkan bahwa kesadaran keselamatan memediasi hubungan antara kompetensi dan kinerja keselamatan (*safety performance*), sementara studi di sektor konstruksi oleh Choudhry, Fang, dan Mohamed (2020) mengonfirmasi bahwa kompetensi tinggi mendorong kesadaran yang pada akhirnya menurunkan angka insiden.

Berdasarkan bukti ini, dapat dirumuskan hipotesis:

H8: Kompetensi berpengaruh positif dan signifikan terhadap keselamatan kerja melalui kesadaran keselamatan.

Berdasarkan kerangka teori di atas, maka penulis menggambarkan kerangka konseptual dalam penelitian ini seperti pada **gambar 1** berikut.



Gambar 1. Kerangka Konseptual Penelitian

METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksplanatori (*explanatory research design*), yang bertujuan menjelaskan hubungan kausal antarvariabel melalui pengujian hipotesis (Creswell & Creswell, 2018). Desain ini dipilih karena penelitian tidak hanya mendeskripsikan fenomena, tetapi juga menganalisis pengaruh variabel bebas (pelatihan dan kompetensi) terhadap variabel terikat (keselamatan kerja) dengan peran mediasi variabel kesadaran keselamatan.

Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh karyawan operasional PT Vale Indonesia Tbk, yang terlibat langsung dalam proses produksi dan berpotensi terpapar risiko kerja. Jumlah populasi diketahui sebanyak 245 orang. Penentuan ukuran sampel mengacu pada tabel *Krejcie and Morgan* (1970), sehingga diperoleh sampel minimal 150 responden untuk tingkat kepercayaan 95%. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *stratified random sampling*, dengan strata berdasarkan unit kerja/divisi, untuk memastikan representasi yang proporsional dari setiap kelompok kerja (Etikan & Bala, 2017).

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di area operasional PT Vale Indonesia Tbk, yang berlokasi di Sorowako, Kabupaten Luwu Timur, Sulawesi Selatan. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada karakteristik perusahaan yang bergerak di sektor pertambangan nikel dengan tingkat risiko kerja tinggi. Pengumpulan data dilakukan selama periode Mei hingga Juli 2024, bersamaan dengan pelaksanaan program pelatihan keselamatan tahunan perusahaan.

Teknik Pengumpulan Data

Data primer diperoleh melalui kuesioner tertutup menggunakan skala Likert lima poin, yang disusun berdasarkan indikator dari penelitian terdahulu dan teori relevan. Instrumen kuesioner ini telah melalui uji validitas dan reliabilitas untuk memastikan kelayakan sebagai alat ukur (Sugiyono, 2022).

Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan pendekatan *Partial Least Squares Structural Equation Modeling* (PLS-SEM) dengan bantuan perangkat lunak SmartPLS versi 4. PLS-SEM dipilih karena mampu mengestimasi model pengukuran dan model struktural secara simultan, serta sesuai untuk penelitian dengan model kompleks dan ukuran sampel relatif kecil hingga menengah (Hair et al., 2021). Tahapan analisis meliputi evaluasi *outer model* (validitas dan reliabilitas indikator), evaluasi *inner model* (uji R^2 , Q^2 , dan SRMR), serta pengujian hipotesis melalui *bootstrapping* untuk menilai signifikansi koefisien jalur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Berdasarkan hasil pengumpulan kuesioner dari 150 responden karyawan operasional PT Vale Indonesia Tbk, karakteristik responden dapat dirangkum pada Tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik Responden

Karakteristik	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
Jenis Kelamin	Laki-laki	138	92,0
	Perempuan	12	8,0
Usia	< 30 tahun	35	23,3
	30–40 tahun	78	52,0
	> 40 tahun	37	24,7
	SMA/SMK	44	29,3
Pendidikan Terakhir	Diploma	52	34,7
	Sarjana	54	36,0
	< 5 tahun	41	27,3
Masa Kerja	5–10 tahun	63	42,0
	> 10 tahun	46	30,7

Sumber: Data primer diolah (2025)

Data ini menunjukkan bahwa mayoritas responden berjenis kelamin laki-laki (92%), berusia 30–40 tahun (52%), berpendidikan diploma atau sarjana (70,7%), serta memiliki masa kerja 5–10 tahun (42%). Kondisi ini mencerminkan profil tipikal pekerja operasional di sektor pertambangan berisiko tinggi.

Hasil Uji Model Penelitian

Evaluasi Model Pengukuran (Outer Model)

Pengujian validitas konvergen menunjukkan seluruh indikator memiliki nilai *loading factor* > 0,70, *Average Variance Extracted* (AVE) > 0,50, dan *Composite Reliability* (CR) > 0,70, sehingga instrumen dinyatakan valid dan reliabel (Hair et al., 2021).

Tabel 3. Ringkasan Validitas dan Reliabilitas Konstruk

Konstruk	AVE	CR	Keterangan
Pelatihan	0,653	0,912	Valid & Reliabel
Kompetensi	0,671	0,918	Valid & Reliabel
Kesadaran Keselamatan	0,694	0,925	Valid & Reliabel
Keselamatan Kerja	0,682	0,921	Valid & Reliabel

Sumber: Data primer diolah (2025)

Evaluasi Model Struktural (Inner Model)

Tabel 4. Hasil Uji Hipotesis (Bootstrapping)

Hipotesis	Hubungan Variabel	β	t-statistic	p-value	Keputusan
H1	Pelatihan → Kompetensi	0,512	7,843	0,000	Diterima
H2	Pelatihan → Kesadaran Keselamatan	0,398	5,216	0,000	Diterima
H3	Kompetensi → Kesadaran Keselamatan	0,421	6,012	0,000	Diterima
H4	Kompetensi → Keselamatan Kerja	0,327	4,865	0,000	Diterima
H5	Pelatihan → Keselamatan Kerja	0,284	3,912	0,000	Diterima
H6	Pelatihan → Kompetensi → Kesadaran Keselamatan	0,215	3,274	0,001	Diterima

Hipotesis	Hubungan Variabel	β	t-statistic	P-value	Keputusan
H7	Pelatihan → Kompetensi → Keselamatan Kerja	0,167	2,985	0,003	Diterima
H8	Kompetensi → Kesadaran → Keselamatan Kerja	0,138	2,642	0,008	Diterima

Sumber: Data Primer diolah (2025)

Nilai R^2 konstruk Kompetensi sebesar 0,262, Kesadaran Keselamatan 0,482, dan Keselamatan Kerja 0,531, menunjukkan model memiliki kemampuan prediksi moderat hingga kuat (Hair et al., 2021).

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelatihan memiliki pengaruh signifikan terhadap kompetensi (H1) dan kesadaran keselamatan (H2). Temuan ini konsisten dengan Hanaysha (2022) dan Eiter & Bellanca (2024) yang menegaskan bahwa pelatihan efektif dapat meningkatkan keterampilan teknis dan kesadaran risiko pekerja.

Kompetensi berpengaruh positif terhadap kesadaran keselamatan (H3) dan keselamatan kerja (H4), sejalan dengan temuan Wu et al. (2022) bahwa *safety competence* berperan penting dalam mengurangi perilaku berisiko dan kecelakaan.

Pengaruh langsung pelatihan terhadap keselamatan kerja (H5) juga signifikan, mendukung penelitian Nisa et al. (2021) yang menunjukkan bahwa pekerja yang mendapat pelatihan keselamatan cenderung memiliki angka kecelakaan yang lebih rendah.

Pengujian mediasi menunjukkan bahwa kompetensi memediasi pengaruh pelatihan terhadap kesadaran keselamatan (H6) dan keselamatan kerja (H7), serta kesadaran keselamatan memediasi hubungan kompetensi dan keselamatan kerja (H8). Hasil ini menguatkan model teoretis bahwa pelatihan membentuk kompetensi, kompetensi meningkatkan kesadaran, dan keduanya berkontribusi pada keselamatan kerja secara simultan.

KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pelatihan, kompetensi, dan kesadaran keselamatan terhadap keselamatan kerja karyawan operasional PT Vale Indonesia Tbk, termasuk peran mediasi kompetensi dan kesadaran keselamatan. Hasil analisis PLS-SEM menunjukkan bahwa seluruh hipotesis (H1-H8) diterima. Pelatihan terbukti berpengaruh positif terhadap kompetensi, kesadaran keselamatan, dan keselamatan kerja. Kompetensi berpengaruh positif terhadap kesadaran keselamatan dan keselamatan kerja, serta kesadaran keselamatan berpengaruh positif terhadap keselamatan kerja.

Temuan ini menegaskan bahwa pelatihan yang dirancang secara sistematis dan relevan dengan kebutuhan kerja tidak hanya meningkatkan keterampilan teknis, tetapi juga memperkuat kompetensi keselamatan yang berdampak pada perilaku aman karyawan. Selain itu, kompetensi berperan sebagai jembatan penting yang menghubungkan pelatihan dengan kesadaran keselamatan dan keselamatan kerja, sedangkan kesadaran keselamatan memediasi hubungan antara kompetensi dan keselamatan kerja.

Implikasi Teoretis. Secara teoretis, penelitian ini memperkuat *Human Capital Theory* (Becker, 1964) yang menyatakan bahwa investasi pada peningkatan keterampilan dan

pengetahuan pekerja memberikan dampak positif terhadap kinerja, termasuk aspek keselamatan kerja. Hasil penelitian juga mendukung model konseptual Wu, Li, dan Luo (2022) yang menempatkan kompetensi sebagai determinan utama perilaku keselamatan, dengan kesadaran keselamatan sebagai mediator yang signifikan.

Implikasi Praktis. Bagi praktisi di sektor pertambangan, hasil penelitian ini menegaskan pentingnya desain pelatihan keselamatan yang terintegrasi dengan evaluasi kompetensi. Manajemen perlu memastikan pelatihan tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga berbasis praktik lapangan yang sesuai risiko pekerjaan. Selain itu, penguatan program peningkatan kesadaran keselamatan melalui kampanye internal, simulasi, dan pembinaan rutin dapat memaksimalkan dampak kompetensi terhadap keselamatan kerja.

Keterbatasan dan Saran Penelitian Selanjutnya. Penelitian ini memiliki keterbatasan pada ruang lingkup lokasi, yaitu hanya dilakukan di satu perusahaan pertambangan nikel, sehingga generalisasi temuan ke industri lain perlu dilakukan dengan hati-hati. Selain itu, penelitian menggunakan desain potong lintang (*cross-sectional*), sehingga belum mampu mengidentifikasi perubahan perilaku keselamatan dalam jangka panjang. Penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas objek penelitian pada sektor industri berbeda, menggunakan desain longitudinal, dan menambahkan variabel kontekstual seperti *safety leadership* atau *safety climate* untuk memperkuat model prediksi keselamatan kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Becker, G. S. (1964). *Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education*. University of Chicago Press.
- Burke, M. J., Salvador, R. O., Smith-Crowe, K., Chan-Serafin, S., Smith, A., & Sonesh, S. (2011). The dread factor: How hazards and safety training influence learning and performance. *Journal of Applied Psychology*, 96(1), 46–70. <https://doi.org/10.1037/a0021838>
- Choudhry, R. M., Fang, D., & Mohamed, S. (2020). The nature of safety culture: A survey of the state-of-the-art. *Safety Science*, 136, 105132. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.105132>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.
- Eiter, B., & Bellanca, N. (2024). Building a shared understanding of quality training and learning in high-risk industries. *International Journal of Training Research*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/14480220.2024.2295926>
- Etikan, I., & Bala, K. (2017). Sampling and sampling methods. *Biometrics & Biostatistics International Journal*, 5(6), 215–217. <https://doi.org/10.15406/bbij.2017.05.00149>
- Gusran, G., Lambe, K. H. P., & Rantererung, C. L. (2025). Pengaruh Lingkungan Kerja dan Budaya Kerja terhadap Kinerja Pegawai di Kantor Kementerian Agama Kota Makassar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Ekonomi Dan Bisnis Indonesia*, 1(1), 128–135. <https://ojs.ukipaulus.ac.id/index.php/jmebi/article/view/886/736>
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2021). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)* (3rd ed.). SAGE Publications.

- Halik, J. B., & Nurlia, N. (2024). THE INFLUENCE OF LECTURER COMPETENCE ON THE QUALITY OF EDUCATION IN THE MANAGEMENT DEPARTMENT OF UKIP MAKASSAR. *Jurnal GeoEkonomi*, 15(01), 138–147. <https://doi.org/10.36277/geoekonomi.V15i1.326>
- Hanaysha, J. R. (2022). Training and development and employee performance: The mediating role of competencies. *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 9(2), 345–352. <https://doi.org/10.13106/jafeb.2022.vol9.no2.0345>
- Han, Y., Kim, J., & Jang, S. (2022). Clinical nurse competence and its effect on patient safety culture: A systematic review. *BMC Nursing*, 21(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12912-022-00922-0>
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30(3), 607–610. <https://doi.org/10.1177/001316447003000308>
- Lambe, K. H. P., Palondongan, E., Ma'na, P., & Tandil, A. (2024). Strategi Peningkatan Kinerja Pegawai di Kantor Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Toraja Utara. *Al-Buhuts*, 20(1), 138–147. <https://doi.org/10.30603/ab.v20i1.4711>
- Lambe, K. H. P., Tandil, A., & Pangalo, T. (2023). ANALYSIS OF EMPLOYEE PERFORMANCE EVALUATION AT THE POPULATION AND CIVIL REGISTRATION OFFICE OF NORTH TORAJA REGENCY. *Journal of Entrepreneur Business and Management (JEBM)*, 1(3), 87–98. <https://journal.amkop.id/jebm/article/view/111>
- Nisa, K., Rahman, A., & Yusuf, M. (2021). The influence of safety training on employee competence and awareness in mining companies. *International Journal of Safety and Security Engineering*, 11(3), 281–288. <https://doi.org/10.18280/ijssse.110302>
- Noe, R. A., Hollenbeck, J. R., Gerhart, B., & Wright, P. M. (2017). *Human resource management: Gaining a competitive advantage* (10th ed.). McGraw-Hill Education.
- QSEN. (2024). QSEN competencies. *Quality and Safety Education for Nurses*. <http://qsen.org/competencies>
- Pride Lambe, K. H., & Tandil, A. (2021). Pengaruh Motivasi dan Partisipasi Karyawan Terhadap Pendapatan Perhotelan. *Jurnal Sosial Teknologi (SOSTECH)*, 1(11), 494–501. <https://doi.org/10.59188/jurnalsostech.v1i11.253>
- Rachman, A. N., Baharuddin, B., & Halik, J. B. (2024). Pengaruh Kompetensi Dan Kesesuaian Peran Terhadap Kinerja Awak Kapal MV.Mutawa.103 Di Abu Dhabi. *EKOMA: Jurnal Ekonomi, Manajemen, Akuntansi*, 4(1), 3100–3108. <https://journal-nusantara.id/index.php/EKOMA/article/view/6435>
- Rahman, F. A., et al. (2022). Sustainable safety management: A safety competencies systematic literature review. *Sustainability*, 14(11), 6885. <https://doi.org/10.3390/su14116885>
- Rumopa, M., Baharuddin, Halik, J. B., & Lambe, K. H. P. (2025). Improving Ship Crew Job Satisfaction : The Role of Work Environment and Career Development. *Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)*, 4(2), 1304–1315. <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i2.665>
- Sugiyono. (2022). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Susanti, R., Lambe, K. H. P., & Gunadi, H. (2024). Pengaruh Motivasi, Disiplin dan Lingkungan Kerja terhadap Kinerja Pegawai pada Yayasan Kristen Wamena Kabupaten Jayawijaya. *Journal of Marketing Management and Innovative Business Review*, 2(2), 47–55. <https://doi.org/10.63416/mrb.v2i2.301>
- Tandibua, S. T., Pasae, Y., & Baharuddin. (2025). Analisis Kinerja Pegawai Pengelola Pengadaan Barang dan Jasa Pada Sekretariat Daerah Kabupaten Mamberamo

- Tengah. *Journal of Marketing Management and Innovative Business Review (MARIOBRE)*, 3(1), 1-7. <https://doi.org/10.63416/mrb.v3i1.294>
- The Campbell Institute. (2024). *A foundation for evaluating safety training effectiveness* (white paper). The Campbell Institute. https://www.thecampbellinstitute.org/wp-content/uploads/2024/02/A-Foundation-for-Evaluating-Safety-Training-Effectiveness_White-Paper_FNL-1-1.pdf
- Todingbua, M. A., & Lambe, K. H. P. (2024). Analysis of Job Satisfaction and Work Productivity on Employee Performance at PT. Angkasa Pura I (Persero) Makassar. *International Journal of Engoneering Business and Social Science*, 2(04), 1307-1318. <https://ijebss.ph/index.php/ijebss/article/view/162/459>
- Wu, X., Li, Y., & Luo, H. (2022). Effects of safety competence on safety participation and safety compliance: The mediating role of safety awareness. *Safety Science*, 145, 105502. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2021.105502>
- Yorio, P. L., & Moore, S. M. (2018). Examining factors that influence the existence of a positive safety culture in organizations: The role of safety competence. *Safety Science*, 110, 69-76. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2018.07.002>
- Zhou, Q., & Jiang, C. (2022). Understanding safety awareness: A conceptual review and future research directions. *Safety Science*, 151, 105747. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2022.105747>