

MANAJEMEN RISIKO PEMBANGUNAN JALAN TOL DALAM KOTA DITINJAU BERDASARKAN PENGETAHUAN, SIKAP, DAN TINDAKAN PEKERJA

RISK MANAGEMENT OF TOLL ROAD CONSTRUCTION IN THE CITY REVIEWED BASED ON KNOWLEDGE, ATTITUDES AND ACTIONS OF WORKERS

Hariyadi B. Sukamdani¹, Tatan Sukwika², Nugroho Budi Satrio³

^{1,3}Magister Manajemen, Universitas Sahid Jakarta, Indonesia

²Prodi Teknik Lingkungan, Universitas Sahid Jakarta, Indonesia

email: tatan.swk@gmail.com

Abstrak

Pekerjaan konstruksi jalan tol dalam kota memiliki risiko yang kompleks dan dinamis. Penelitian ini bertujuan untuk memahami hubungan antara pengetahuan, sikap, dan tindakan pekerja dalam pengelolaan risiko proyek tersebut dengan mempertimbangkan peran *Plan, Do, Check, Act* (PDCA) sebagai variabel mediasi. Kebaruan dari penelitian ini terletak pada penekanan hubungan yang signifikan antara pengetahuan, sikap, dan tindakan pekerja dalam pengelolaan risiko konstruksi jalan tol dalam kota, serta peran mediasi dari siklus PDCA. Metode penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan bantuan aplikasi SmartPLS dalam mengolah data survei terhadap pekerja proyek jalan tol dalam kota. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara pengetahuan, sikap, dan tindakan pekerja dalam pengelolaan risiko. Pekerja yang memiliki pengetahuan yang baik tentang manajemen risiko cenderung memiliki sikap yang lebih positif terhadap keselamatan kerja dan lebih proaktif dalam mengambil tindakan pencegahan. Selain itu, penerapan siklus PDCA secara konsisten dapat meningkatkan efektivitas pengelolaan risiko. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa peningkatan pengetahuan, perbaikan sikap, dan penerapan PDCA yang konsisten dapat secara signifikan mengurangi risiko dalam proyek konstruksi jalan tol dalam kota.

Kata kunci: PDCA, Manajemen Risiko; Kecelakaan di Tempat Kerja.

Abstract

Inner-city toll road construction work has complex and dynamic risks. This research aims to understand the relationship between workers' knowledge, attitudes and actions in managing project risks by considering the role of Plan, Do, Check, Act (PDCA) as a mediating variable. The novelty of this research lies in emphasizing the significant relationship between workers' knowledge, attitudes, and actions in risk management of inner-city toll road construction, as well as the mediating role of the PDCA cycle. The research method uses a quantitative approach with the help of the SmartPLS application in processing survey data on inner-city toll road project workers. The research results show that there is a significant relationship between workers' knowledge, attitudes and actions in risk management. Workers who have good knowledge of risk management tend to have a more positive attitude towards work safety and are more proactive in taking preventative action. In addition, consistent application of the PDCA cycle can increase the effectiveness of risk management. The conclusion of this research is that increasing knowledge, improving attitudes, and consistent application of PDCA can significantly reduce risks in inner-city toll road construction projects.

Keywords: PDCA, Risk Management; Workplace Accidents

Received: August 27th, 2024; 1st Revised September 9th, 2024; 2nd Revised September 25th, 2024;

Accepted for Publication: September 30th, 2024

© 2024 Hariyadi B. Sukamdani, Tatan Sukwika, Nugroho Budi Satrio
Under the license CC BY-SA 4.0

1. PENDAHULUAN

Pembangunan Jalan Tol Dalam Kota (JTDK) adalah salah satu proyek konstruksi yang kompleks dan memerlukan perhatian serius terhadap berbagai aspek manajemen risiko, terutama dalam hal K4 yaitu Keamanan, Keselamatan, Kesehatan, dan Keberlanjutan. Proyek ini melibatkan sejumlah risiko yang harus dikelola dengan efektif untuk melindungi pekerja, mengurangi dampak lingkungan, dan memastikan keberlanjutan proyek. Dalam konteks ini, manajemen risiko yang baik memerlukan pemahaman yang mendalam tentang faktor-faktor yang mempengaruhi keamanan, keselamatan, kesehatan, dan keberlanjutan (1).

Pengetahuan, sikap, dan tindakan pekerja adalah tiga faktor kunci yang mempengaruhi efektivitas manajemen risiko K4. Pengetahuan pekerja mengenai prosedur keselamatan dan kesehatan, sikap mereka terhadap kepatuhan terhadap standar K4, serta tindakan nyata yang mereka ambil di lapangan semuanya berperan dalam mengelola risiko. Untuk itu, pendekatan sistematis seperti siklus *Plan, Do, Check, Act* (PDCA) digunakan sebagai kerangka kerja untuk mengelola dan meningkatkan manajemen risiko K4 (2, 4).

Penelitian sebelumnya telah memberikan wawasan berharga tentang hubungan antara pengetahuan, sikap, dan tindakan pekerja dalam konteks manajemen risiko K4. Pengetahuan pekerja tentang prinsip K3 adalah faktor utama dalam mengurangi insiden kecelakaan dan masalah kesehatan di lapangan. Misalnya, pengetahuan yang memadai mengenai prosedur

keselamatan dapat secara signifikan mengurangi kecelakaan di situs konstruksi (2, 3). Pengetahuan ini mencakup pemahaman tentang penggunaan alat pelindung diri, pengenalan bahaya, dan prosedur darurat.

Sikap pekerja terhadap keselamatan dan kesehatan juga mempengaruhi penerapan prinsip K4. Sikap positif terhadap keselamatan berhubungan dengan kepatuhan yang lebih tinggi terhadap prosedur keselamatan, yang mengurangi frekuensi kecelakaan di lapangan (2, 4). Sikap ini meliputi keyakinan dan komitmen terhadap praktik keselamatan dan kesehatan serta keterlibatan aktif dalam mengidentifikasi dan mengatasi risiko.

Tindakan pekerja di lapangan, termasuk kepatuhan terhadap prosedur keselamatan dan penggunaan alat pelindung diri, berkontribusi besar terhadap manajemen risiko K4. Tindakan dan sikap pekerja yang konsisten dengan prosedur keselamatan dapat mengurangi risiko kecelakaan dan masalah kesehatan secara signifikan (5, 6). Tindakan ini mencakup penerapan prosedur operasi standar, pelatihan keselamatan, dan kepatuhan terhadap kebijakan Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

Dalam konteks manajemen risiko, siklus PDCA (*Plan, Do, Check, Act*) adalah metode yang diakui untuk perbaikan berkelanjutan. Siklus ini menyediakan kerangka kerja untuk merencanakan, melaksanakan, memantau, dan memperbaiki proses manajemen risiko. Penerapan siklus PDCA dalam manajemen risiko dapat membantu organisasi dalam merencanakan tindakan mitigasi, melaksanakan

prosedur, memantau hasil, dan melakukan perbaikan berkelanjutan berdasarkan evaluasi. Siklus ini memfasilitasi pendekatan sistematis untuk meningkatkan manajemen risiko K4 dengan memberikan struktur untuk setiap tahap proses.

Masih banyaknya para pekerja konstruksi yang tidak memperhatikan aspek kesehatan dan keselamatan kerja dalam melakukan pekerjaan sehingga kecelakaan dalam proyek sering terjadi (7, 8) Adapun upaya pengendalian risiko yang dilakukan berdasarkan hierarki K4 yaitu rekayasa teknis, administratif dan penggunaan alat pelindung diri atau APD (9, 10).

Dari hasil penelitian terdahulu, terdapat beberapa gap yang perlu diidentifikasi: (1) Integrasi K4 dalam Manajemen Risiko: Penelitian seringkali memfokuskan pada aspek-aspek secara terpisah keamanan, keselamatan, kesehatan, dan keberlanjutan tanpa mengintegrasikan keempat aspek ini dalam manajemen risiko yang holistik. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memahami bagaimana integrasi semua aspek K4 dapat diterapkan secara efektif dalam sistem manajemen risiko. (2) Hubungan antara Pengetahuan, Sikap, dan Tindakan Pekerja: Walaupun ada penelitian tentang masing-masing faktor, hubungan antara pengetahuan, sikap, dan tindakan pekerja dalam konteks manajemen risiko K4 belum banyak dieksplorasi secara menyeluruh. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi bagaimana ketiga faktor ini saling mempengaruhi dan berkontribusi terhadap efektivitas manajemen risiko. (3) Peran Siklus PDCA sebagai Variabel Mediasi: Siklus PDCA

telah terbukti efektif dalam manajemen risiko, tetapi perannya sebagai variabel mediasi dalam hubungan antara pengetahuan, sikap, dan tindakan pekerja terhadap manajemen risiko K4 belum banyak diteliti. Penelitian diperlukan untuk memahami bagaimana siklus PDCA dapat berfungsi sebagai jembatan untuk meningkatkan hubungan antara ketiga faktor tersebut dan efektivitas manajemen risiko K4.

Berdasarkan latar belakang masalah dan gap penelitian dari penelitian terdahulu maka pentingnya melakukan kajian pengaruh penerapan manajemen K4 dan kondisi lingkungan kerja terhadap perilaku keselamatan kerja di proyek pembangunan Jalan Tol Dalam Kota. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini untuk mengeksplorasi interaksi antara pengetahuan, sikap, dan tindakan pekerja dan bagaimana ketiga faktor ini mempengaruhi manajemen risiko K4.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan termasuk dalam kategori penelitian lapangan (*field research*).-Penelitian ini menggunakan metode survei, di mana kuesioner menjadi instrumen utama untuk mengumpulkan data. Responden mengisi kuesioner dengan menjawab pertanyaan tentang pengetahuan, sikap, dan tindakan mereka terkait manajemen risiko dalam proyek pembangunan Jalan Tol Dalam Kota di Bekasi. Kuesioner ini dirancang untuk mengevaluasi bagaimana pemahaman dan perilaku pekerja mempengaruhi pengelolaan risiko proyek. Data yang terkumpul dianalisis untuk menilai efektivitas manajemen risiko.

Pendekatan teknik *proportional stratified random sampling*, ukuran sampel yang diambil berdasarkan rumus Slovin (11, 12). Populasi penelitian sebanyak 100 responden meliputi pekerja yang memiliki kontrak aktif dan bekerja pada proyek pembangunan Jalan Tol Dalam Kota (JTDK) di Kota Bekasi Jawa Barat. Berdasarkan perhitungan sampel menggunakan rumus slovin, maka jumlah dari perhitungan tersebut dapat dibulatkan bahwa sampel dalam penelitian sebanyak 90 orang. Metode pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan metode kuesioner dan kepustakaan. Pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan *Partial Least Square (PLS)* dengan menggunakan *software PLS* (13, 14).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

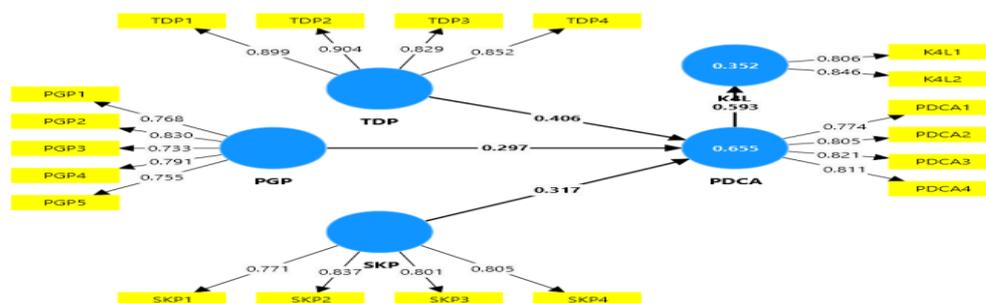
Analisis Struktur SEM-PLS

Penelitian manajemen risiko K4 (Keamanan, Keselamatan, Kesehatan, dan Keberlanjutan) pada pekerja konstruksi JTDK menekankan peran penting pengetahuan, sikap, dan tindakan pekerja dalam memastikan keselamatan dan keberlanjutan dalam proyek konstruksi. Studi ini menggunakan SmartPLS untuk menganalisis hubungan antara variabel-variabel ini dan dampaknya pada hasil K4. Pada Gambar 1 di bawah ini adalah temuan utama dan implikasinya, terkait dengan penelitian

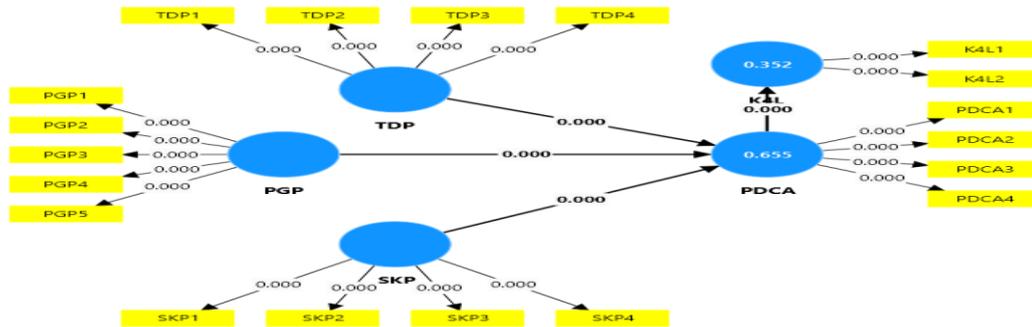
sebelumnya tentang kerangka manajemen risiko, khususnya siklus *Plan, Do, Check, Act* (PDCA).

Pengetahuan Pekerja (X1): Studi ini menemukan bahwa tingkat pengetahuan pekerja yang lebih tinggi secara signifikan mempengaruhi hasil K4. Pekerja dengan pemahaman yang kuat tentang protokol keselamatan dan peraturan kesehatan lebih cenderung terlibat dalam praktik yang aman, sehingga mengurangi risiko kecelakaan dan masalah kesehatan di lokasi. Ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa pengetahuan adalah komponen mendasar dari manajemen risiko yang efektif dalam pengaturan konstruksi.

Sikap Pekerja (X2): Sikap positif terhadap keselamatan dan kesehatan terbukti berkorelasi dengan kepatuhan yang lebih baik terhadap prosedur keselamatan. Pekerja yang percaya pada pentingnya K4 lebih cenderung mematuhi langkah-langkah keselamatan, yang sangat penting untuk meminimalkan risiko. Temuan ini mendukung studi sebelumnya yang menyoroti pentingnya memupuk budaya keselamatan dalam organisasi untuk meningkatkan kepatuhan dan mengurangi insiden.



Gambar 1. Struktur SEM-PLS Algoritma
Sumber: Hasil Olah Data (2024)



Gambar 2. Struktur SEM-PLS *Bootstrapping*
 Sumber: Hasil Olah Data (2024)

Tindakan Pekerja (X3): Tindakan yang diambil oleh pekerja, seperti penggunaan alat pelindung diri (APD) secara konsisten dan kepatuhan terhadap protokol keselamatan, ditemukan sangat penting dalam mengurangi risiko. Penelitian menunjukkan bahwa perilaku proaktif secara langsung berkontribusi pada peningkatan hasil K4. Ini konsisten dengan literatur yang menekankan perlunya partisipasi aktif dari pekerja dalam praktik keselamatan untuk mencapai manajemen risiko yang efektif.

Manajemen Risiko (Z): Studi ini mengintegrasikan manajemen risiko melalui siklus PDCA sebagai variabel mediasi dalam hubungan antara pengetahuan pekerja, sikap, tindakan, dan hasil K4. Kerangka kerja PDCA menyediakan pendekatan sistematis untuk manajemen risiko, memungkinkan peningkatan berkelanjutan dalam praktik keselamatan. Berikut penjelasannya: (1) *Plan*: Pada fase perencanaan, penting untuk menilai risiko dan mengembangkan strategi yang menggabungkan pengetahuan dan sikap pekerja terhadap keselamatan. (2) *Do*: Implementasi langkah-langkah keselamatan harus dipandu oleh pengetahuan dan sikap positif pekerja, memastikan bahwa tindakan yang diambil

efektif. (c) *Check*: Pemantauan dan evaluasi rutin praktik keselamatan membantu mengidentifikasi area untuk perbaikan, memperkuat pentingnya tindakan pekerja dalam menjaga standar keselamatan. (d) *Act*: Berdasarkan evaluasi, penyesuaian yang diperlukan harus dilakukan untuk meningkatkan protokol keselamatan, memastikan bahwa protokol tersebut selaras dengan pengetahuan dan sikap pekerja.

Temuan penelitian ini beresonansi dengan penelitian sebelumnya yang telah mengeksplorasi interaksi antara perilaku pekerja dan manajemen risiko dalam konstruksi. Misalnya, penelitian telah menunjukkan bahwa program pelatihan yang efektif yang meningkatkan pengetahuan pekerja mengarah pada peningkatan hasil keselamatan. Selain itu, menumbuhkan budaya keselamatan yang positif telah dikaitkan dengan peningkatan kepatuhan terhadap peraturan keselamatan, yang sangat penting untuk meminimalkan risiko di lingkungan konstruksi.

Selain itu, integrasi siklus PDCA dalam manajemen risiko telah diakui secara luas sebagai praktik terbaik di berbagai industri, termasuk konstruksi. Dengan menerapkan

kerangka kerja ini, organisasi dapat secara sistematis mengatasi masalah keselamatan, memastikan bahwa pengetahuan, sikap, dan tindakan pekerja terus selaras dengan tujuan K4 (4, 6, 15).

Analisis Outer Model

Tahap evaluasi model pengukuran mencakup pengujian Validitas Konvergen, Validitas Diskriminan, dan Reliabilitas Komposit. Hasil analisis PLS dapat digunakan untuk menguji hipotesis penelitian jika semua indikator dalam model PLS telah memenuhi kriteria validitas konvergen, validitas diskriminan, dan reliabilitas komposit.

Berdasarkan Gambar 1, faktor loading menunjukkan bagaimana faktor atau variabel yang berbeda berhubungan dengan konsep utama, yang dalam hal ini adalah K4L (Keamanan, Keselamatan, Kesehatan, Keberlanjutan Lingkungan). Setiap angka mewakili seberapa kuat variabel tertentu mempengaruhi atau berkontribusi pada K4L. Kolom pertama mencantumkan variabel yang berbeda, sedangkan baris pertama menunjukkan konsep utama (K4L) dan variabel lainnya (PDCA, PGP, SKP, TDP). Setiap sel dalam tabel berisi angka yang menunjukkan kekuatan hubungan antara variabel di baris dan variabel di kolom.

Nilai untuk K4L (0.806 dan 0.846) menunjukkan bahwa itu sangat terkait dengan dirinya sendiri, yang diharapkan. Untuk PDCA, nilainya berkisar dari 0,771 hingga 0,825. Ini berarti bahwa metode PDCA memiliki pengaruh positif yang kuat pada K4L. Nilai PGP berkisar dari 0,733 hingga 0,830,

menunjukkan bahwa pengetahuan pekerja juga berdampak signifikan pada K4L. Nilai SKP berkisar antara 0,627 hingga 0,830, menunjukkan bahwa sikap pekerja penting untuk K4L. Nilai TDP lebih tinggi, mulai dari 0,899 hingga 0,904, menunjukkan bahwa tindakan pekerja memiliki pengaruh terkuat pada K4L.

Angka yang lebih tinggi (lebih dekat ke 1) menunjukkan hubungan yang lebih kuat. Misalnya, TDP2 memiliki nilai 0,904, artinya tindakan pekerja sangat penting untuk memastikan keselamatan, kesehatan, dan kelestarian lingkungan. Angka yang lebih rendah (mendekati 0) menunjukkan hubungan yang lebih lemah. Misalnya, PGP3 memiliki nilai 0,733, yang masih signifikan tetapi tidak sekuat TDP2.

Matriks *Outer Loadings* membantu peneliti memahami bagaimana berbagai faktor seperti pengetahuan, sikap, dan tindakan pekerja berkontribusi pada keselamatan dan keberlanjutan secara keseluruhan dalam proyek konstruksi (6, 16, 17). Rincian terperinci dari Matriks *Outer Loadings* ini memberikan pemahaman yang jelas tentang bagaimana berbagai faktor mempengaruhi konsep utama K4L, yang sangat penting untuk meningkatkan keselamatan dan kesehatan di tempat kerja (4, 18).

Keandalan dan Validitas Konstruksi

Pada uji statistik, dilakukan uji validitas konvergen dengan memeriksa nilai *Average Variance Extracted* (AVE) dari setiap variabel. Model dianggap memenuhi syarat validitas konvergen jika setiap variabel memiliki nilai

AVE di atas 0,5.

Hasil analisis pada Tabel 1. menunjukkan bahwa secara keseluruhan nilai AVE variabel

sebesar 0,602 – 0,838. Ini menunjukkan bahwa masing-masing variabel telah memenuhi standar validitas konvergen yang baik (13).

Tabel 1. Nilai *Average Variance Extracted (AVE)*

Variabel	<i>Average Variance Extracted (AVE)</i>	Ketentuan
PGP (X ₁)	0.602	> 0,5
SKP (X ₂)	0.646	> 0,5
TDP (X ₃)	0.760	> 0,5
PDCA (Y)	0.645	> 0,5
K4L (Z)	0.683	> 0,5

Keterangan:

PDCA: Plan, Do, Check, Act.

PGP: Pengetahuan Pekerja.

SKP: Sikap Pekerja.

TDP: Tindakan Pekerja.

K4L: Keamanan, Keselamatan, Kesehatan, Keberlanjutan Lingkungan.

Berdasarkan hasil uji reliabilitas pada Tabel 2. nilai *cronbach's alpha* untuk variabel faktor personal sebesar 0,939, manajemen K3 sebesar 0,962, tindakan tidak aman sebesar 0,958, kondisi tidak aman sebesar 0,955 dan kecelakaan kerja sebesar 0,946. Maka perolehan nilai *cronbach alpha* dari variabel (faktor personal, manajemen K3, tindakan tidak aman, kondisi tidak aman, dan kecelakaan kerja) lebih besar dibanding ketentuan 0,70. Sehingga keempat variabel tersebut sudah Reliabel.

Nilai *Cronbach's Alpha* menunjukkan kondisi seberapa andal serangkaian pertanyaan atau item. Ini berkisar dari 0 hingga 1, di mana

angka yang lebih tinggi berarti keandalan yang lebih baik. Nilai di atas 0,7 umumnya dianggap dapat diterima. Nilai Keandalan Komposit (*rho_a* dan *rho_c*) merupakan ukuran keandalan yang membantu memastikan bahwa item dalam survei atau tes mengukur hal yang sama. Seperti *Alpha Cronbach*, nilai yang lebih tinggi menunjukkan keandalan yang lebih baik. Nilai *Average Variance Extracted (AVE)* menunjukkan berapa banyak varians total dalam data yang ditangkap oleh konstruk yang diukur. Nilai di atas 0,5 dianggap baik, yang berarti bahwa lebih dari setengah varians dijelaskan oleh konstruk.

Tabel 2. Reliabilitas Variabel

Variabel	<i>Cron-bach Alpha</i>	<i>Composite Reliability</i>	Ketentuan
PGP (X ₁)	0.834	0.883	0,70
SKP (X ₂)	0.818	0.880	0,70
TDP (X ₃)	0.894	0.927	0,70
PDCA (Y)	0.816	0.879	0,70

Variabel	Cron-bach Alpha	Composite Reliability	Ketentuan
K4L (Z)	0.536	0.811	0,70

Sumber: Hasil Pengolahan SmartPLS (2024)

Setiap baris dalam Tabel 2 sesuai dengan salah satu konstruksi dan menunjukkan nilai untuk *Alpha Cronbach*, Reliabilitas Komposit, dan *Average Variance Extracted* (AVE). Misalnya, konstruk PDCA memiliki Alpha Cronbach sebesar 0,816, yang menunjukkan keandalan yang baik. Nilai Reliabilitas Komposit (0,818 untuk rho_a dan 0,879 untuk rho_c) juga menunjukkan bahwa konstruksi PDCA dapat diandalkan. AVE 0,645 berarti menjelaskan jumlah varians yang baik dalam data. Demikian pula, konstruk TDP memiliki skor reliabilitas tertinggi, dengan *Alpha Cronbach* 0,894 dan AVE 0,760, menunjukkan itu sangat handal dan valid.

Memahami ukuran reliabilitas dan validitas ini sangat penting untuk memastikan bahwa temuan yang diperoleh didasarkan pada data yang solid. Sebaliknya, jika ukurannya rendah, itu mungkin menunjukkan bahwa

pertanyaan atau item yang digunakan dalam penelitian perlu direvisi atau ditingkatkan (13, 14). Tabel 1 dan Tabel 2 memberikan ringkasan yang jelas tentang seberapa handal dan valid konstruksi yang terkait dengan pengetahuan, sikap, dan tindakan pekerja dalam konteks keselamatan dan kesehatan. Informasi ini sangat penting untuk meningkatkan praktik dalam konstruksi dan memastikan lingkungan kerja yang lebih aman (4, 6, 8, 15, 18).

Analisis Inner Model

Menurut Tabel 4, hasil uji GoF (*goodness of fit*) menunjukkan bahwa nilai SRMR (*Standardised Root Mean Square Residual*) untuk model PLS (*Partial Least Squares*) adalah 0,084. Karena nilai SRMR model berada di bawah 0,10, model PLS dalam penelitian ini dianggap fit, yang menandakan bahwa model ini tepat dan layak untuk menguji hipotesis penelitian

Tabel 4. Hasil Uji Model *Goodness of Fit*

Model GoF SRMR	Model Estimasi	Ketentuan
	0,084	< 0,10

Sumber: Hasil Pengolahan SmartPLS (2024)

Berdasarkan Gambar 1 diketahui bahwa nilai R² sebesar 0,655 artinya 65,5% variabel PDCA Z dipengaruhi oleh pengetahuan, sikap, dan tindakan pekerja, sedangkan sisanya sebesar 34,5% dipengaruhi oleh faktor lain. Nilai *R Square* berkisar antara nol dan satu. Nilai R² yang rendah menunjukkan bahwa variabel independen mempunyai kemampuan yang terbatas dalam menjelaskan perubahan

variabel dependen. Nilai R² yang tinggi menunjukkan bahwa variabel independen sangat informatif dalam memprediksi perubahan variabel dependen (13, 14).

Uji Hipotesis

Uji T (Parsial). Uji-t digunakan untuk mengetahui signifikansi masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen, dengan asumsi variabel lain tetap.

Pengujian ini dilakukan dengan membandingkan nilai thitung dengan ttabel. Dasar pengambilan keputusan adalah sebagai berikut: (1) Jika H_0 benar, maka koefisien variabel dianggap tidak signifikan; (2) Jika H_1 benar, maka koefisien variabel dianggap signifikan. Uji t digunakan untuk menguji koefisien regresi parsial.

Berdasarkan Gambar 2 dan Tabel 5, berikut adalah hipotesis dari penelitian manajemen risiko K4 pada pekerja pembangunan jalan tol ditinjau berdasarkan pengetahuan, sikap, dan tindakan pekerja: (1) PGP (Pengetahuan Pekerja): Koefisien regresi PGP terhadap K4 adalah 0.297 dengan nilai p sangat kecil (0.000), artinya pengetahuan

pekerja memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap K4. Semakin tinggi pengetahuan pekerja, semakin baik tingkat K4 yang dicapai. (2) SKP (Sikap Pekerja): Koefisien regresi SKP terhadap K4 adalah 0.317 dengan nilai p sangat kecil (0.000), artinya sikap pekerja juga memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap K4. Semakin positif sikap pekerja, semakin baik tingkat K4 yang dicapai. (3) TDP (Tindakan Pekerja): Koefisien regresi TDP terhadap K4 adalah 0.406 dengan nilai p sangat kecil (0.000), artinya tindakan pekerja memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap K4. Semakin baik tindakan pekerja, semakin baik tingkat K4 yang dicapai.

Tabel 3. Koefisien Regresi Parsial (Uji T) dan Simultan (Uji F)

	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics (O/STDEV)	P values	Ketentuan (< 0,05)	f-square
PDCA - > K4	0.593	0.598	0.063	9.446	0.000	Nyata	0.542
PGP -> PDCA	0.297	0.301	0.074	4.040	0.000	Nyata	0.186
SKP -> PDCA	0.317	0.322	0.070	4.552	0.000	Nyata	0.222
TDP -> PDCA	0.406	0.404	0.072	5.613	0.000	Nyata	0.340

Sumber: Hasil Pengolahan SmartPLS (2024)

Uji F (Simultan). Uji F digunakan untuk mengetahui apakah variabel X_1 dan X_3 secara bersama-sama mempengaruhi Y. Berdasarkan Tabel 4 diketahui bahwa nilai secara simultan memberikan efek medium hingga besar yaitu 0.186 – 0,542. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa hipotesis tersebut terdukung. Secara simultan

Pengetahuan Pekerja, Sikap Pekerja, dan Tindakan Pekerja berpengaruh signifikan terhadap keamanan, keselamatan, kesehatan, dan keberlanjutan (K4) pada pembangunan Tol.

Nilai f-square menunjukkan ukuran efek (*effect size*) dari koefisien jalur. Nilai f-square yang lebih besar menunjukkan bahwa koefisien jalur tersebut memiliki pengaruh yang

lebih besar terhadap variabel dependen. Henseler tahun 2009 menentukan kriteria penilaian *f square* menurut adalah sebagai berikut: $0,02 \leq f \leq 0,15$ = efek kecil, $0,15 \leq f \leq 0,35$ = efek medium, $f \geq 0,35$ = efek besar.

Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis penelitian, dapat disimpulkan bahwa variabel pengetahuan pekerja berpengaruh terhadap PDCA, variabel sikap pekerja berpengaruh terhadap PDCA, dan variabel tindakan pekerja berpengaruh terhadap PDCA karena nilai T-statistics di atas 1,96 dan nilai signifikan < dari 0,05.

Pengetahuan Pekerja terhadap PDCA

Hipotesis penelitian 1 menunjukkan bahwa adanya pengaruh antara faktor pengetahuan pekerja terhadap PDCA menunjukkan nilai signifikan t sebesar $0,000 < 0,05$, berarti ada pengaruh yang signifikan dari variabel X_2 terhadap variabel). Hal tersebut berarti bahwa Hasil penelitian membuktikan bahwa semakin tinggi pengetahuan para pekerja, maka semakin baik tingkat K4 di tempat kerja. Dengan kata lain, pengetahuan pekerja sangat penting untuk menjaga K4, dengan demikian maka hipotesis I dapat dikatakan diterima.

Individu dengan tingkat pengetahuan PDCA yang tinggi cenderung lebih berhasil dalam mencapai tujuan PDCA, seperti menjaga kesehatan dan keselamatan pekerja, melindungi aset perusahaan, serta memastikan keberlangsungan operasional (17-19). Analisis statistik mengkonfirmasi bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara pengetahuan

kerja dengan kinerja karyawan. Koefisien regresi positif mengindikasikan bahwa peningkatan pengetahuan kerja berkorelasi dengan peningkatan kinerja.

3.2.2 Sikap Pekerja terhadap PDCA

Hipotesis II diduga terdapat hubungan antara sikap pekerja terhadap PDCA dengan tingkat pengaruh yang paling tinggi. Sikap pekerja terbukti menjadi faktor kunci dalam keberhasilan penerapan PDCA. Sayangnya, masih ada beberapa pekerja yang belum sepenuhnya memahami atau berkomitmen terhadap PDCA. Untuk mengatasi hal ini, perusahaan perlu melakukan upaya yang lebih intensif dalam meningkatkan kesadaran dan komitmen pekerja terhadap keselamatan kerja. Hal ini dapat dilakukan melalui program pelatihan yang efektif, kepemimpinan yang kuat, serta penerapan sistem pengawasan yang konsisten (9, 10).

Tindakan Pekerja terhadap PDCA

Hasil penelitian menempatkan tindakan pekerja sebagai faktor ketiga yang paling berpengaruh terhadap keberhasilan implementasi PDCA. Nilai T-statistik yang diperoleh menunjukkan bahwa pengaruh ini bersifat signifikan secara statistik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa tindakan pekerja, seperti penggunaan alat pelindung diri, pelaksanaan prosedur kerja standar, dan pelaporan kondisi yang tidak aman, memiliki kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan kualitas K4 di lingkungan kerja. (7, 18, 20, 21).

Pekerja memiliki tanggung jawab untuk meminimalisir risiko kecelakaan kerja dengan cara menggunakan APD dan selalu berhati-hati

dalam bekerja. Hasil observasi menunjukkan bahwa masih banyak pekerja yang tidak konsisten dalam menerapkan aturan keselamatan, meskipun mereka sudah mengetahuinya. Perilaku kerja yang tidak aman dan kurangnya kesadaran akan keselamatan menjadi faktor utama penyebab terjadinya kecelakaan kerja. Kualitas dan keterampilan pekerja yang kurang memadai juga turut berkontribusi terhadap tingginya angka kecelakaan kerja (16, 18, 22).

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengetahuan, sikap, dan tindakan pekerja saling terkait dan mempengaruhi keberhasilan penerapan K4 melalui siklus PDCA. Pekerja dengan pengetahuan baik lebih sadar akan keselamatan, sikap positif meningkatkan kepatuhan terhadap aturan K4, dan tindakan konkret mendukung implementasi K4 yang efektif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak manajemen dan semua pihak yang telah berkontribusi dalam penelitian ini. Kami berharap studi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan manajemen risiko dan keselamatan kerja di proyek-proyek pembangunan di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Harnawati RA. Manajemen Risiko dengan Pendekatan Keselamatan, Kesehatan, Keamanan, dan Lingkungan (K3L): Penerbit NEM; 2024.

2. Susanto AT, Maharani MDD, Sukwika T. Evaluasi Penerapan Program "Peka Perisai" (Studi Kasus Bagian Pemboran dan WOWS PT. Pertamina EP Asset V). *Jurnal Migasian*. 2021;5(2).
3. Wary MCP, Sukwika T, Prinajati PD. The suitability analysis of the occupational safety and health management system (OSHMS) application at the Budhi Asih Jakarta hospital. *Journal of Applied Management Research*. 2023;3(1):19-25.
4. Sukwika T, Zabbara A. Assessment of Security, Health, Safety, and Environmental Sustainability Risk for Toll Road Construction Workers. *International Journal of Innovation in Engineering*. 2023;3(3):48-59.
5. Arya PNS, Widyaningsih N, Bintoro PK. Influence of Workers Performance to Implementation of Security, Safety, Health, and Sustainability. *International Journal of Engineering & Technology*. 2020;9(2):520.
6. La S, Chaidir HM. The Influence of OSH on the Behavior of Construction Workers in the Um Buton Building Construction. *Jurnal Simki Economic*. 2022;5(2):146-54.
7. Mudzakir AM, Sukwika T, Erislan E. Implementation of mining safety management system and impact of drilling operational accident at PT Indodrill Banyuwangi. *Jambura Journal of Health Sciences and Research*. 2023;5(1):139-51.

8. Irianto D, Basriman I, Sukwika T. Pengembangan model metode HIRADC dalam analisis risiko bekerja di ketinggian pada proyek konstruksi PT. X di Jabodetabek. *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*. 2022;7(1):53-68.
9. Kartikasari SE, Sukwika T. Disiplin K3 melalui pemakaian alat pelindung diri (APD) di laboratorium kimia PT Sucofindo. *VISIKES: Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2021;20(1):41-50.
10. Sulistyowati I, Sukwika T. Investigasi kecelakaan kerja akibat alat pelindung diri menggunakan metode SCAT dan Smart-PLS. *Jurnal Ilmu Kesehatan Bhakti Husada: Health Sciences Journal*. 2022;13(1):27-45.
11. Sugiyono. *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta; 2020.
12. Sukwika T. Menentukan Populasi dan Sampling. *Metode Penelitian (Dasar Praktik dan Penerapan Berbasis ICT)*. Deli Serdang: Mifandi Mandiri Digital; 2023.
13. Sukwika T. Implementasi Software Partial Least Square (PLS). *Pengantar Statistika*. 2023:163.
14. Ghozali I, Kusumadewi KA. *Partial Least Square Smart PLS 4.0*. Semarang: Yoga Pratama; 2023.
15. Lensun GBT, Ingkiriwang RL, Tjakra, Jermias. Analysis of Occupational Health Safety and Environmental Risks using the HIRADC Method in the Bridge and Oprit Boulevard II Construction Project. *Tekno*. 2022;20(8):1-12.
16. Baka KS, Sukwika T, Maharani MDD. Analisis pengaruh keselamatan dan kesehatan kerja terhadap kinerja karyawan di PT. Virtue Dragon Nickel Industry Konawe. *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*. 2022;7(11):17877-96.
17. Lazuardi MR, Sukwika T, Kholil K. Analisis manajemen risiko keselamatan dan kesehatan kerja menggunakan metode HIRADC pada departemen assembly listrik. *Journal of Applied Management Research*. 2022;2(1):11-20.
18. Setiawan A, Akbar SR, Istambul MR, Agustian Y, Saudi MHB. Effect of Work Safety and Health Knowledge on Construction Workers in Cawang-Tomang Cengkareng Toll Road Projects. *Civil Engineering and Architecture*. 2020;7(3):1-6.
19. Susanto A, Maharani MDD, Sukwika T. Evaluasi penerapan program “peka perisai” (studi kasus bagian pemboran dan WOWS PT. Pertamina EP asset V). *Jurnal Migasian*. 2021;5(2):21-33.
20. Juarsa D, Erislan E, Sukwika T. Pengaruh penerapan safety culture melalui program indirect injury free terhadap kinerja keselamatan kesehatan kerja dan penyakit akibat kerja pada karyawan perusahaan gas. *Malahayati Nursing Journal*. 2023;5:8.
21. Sukwika T, Riwayando F. Efektivitas penerapan program K3LLP pada kawasan pengeboran Sumur Parang II

- sepanjang pandemik covid-19. *Jurnal Migasian*. 2022;6(2):55-63.
22. Purwanti NH, Basriman I, Sugiarto S, Sukwika T. Pengaruh lingkungan kerja dan keselamatan kesehatan kerja terhadap kinerja karyawan pada PT. Changshin Reksa Jaya Garut Jambura *Journal of Health Sciences and Research*. 2023;5(2):602-13.