

Pengaruh Strategi Perencanaan dan Pengendalian K3 Terhadap Pencapaian Kinerja Keselamatan

Nur Widia Purwanda^{1*}, Bakhtiar Tijjang², Mulyana Machmud³, Safrida⁴
email korespondensi: widiapurwanda@gmail.com
Institut Ilmu Sosial dan Bisnis Andi Sapada^{1*,2,3,4}

Abstrak

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan aspek penting dalam menjamin kelancaran operasional dan keberlanjutan industri, khususnya pada sektor pembangkit listrik tenaga uap (PLTU) yang memiliki potensi risiko tinggi. Penerapan K3 tidak hanya bertujuan melindungi tenaga kerja dari kecelakaan, tetapi juga berkontribusi terhadap peningkatan kinerja perusahaan. Dalam konteks tersebut, faktor perencanaan dan pengendalian K3 memiliki peran yang krusial dalam menciptakan lingkungan kerja yang aman dan berdaya saing. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah faktor tersebut berpengaruh dan signifikan terhadap kinerja keselamatan di PLTU Sulsel Barru. Jenis data yang digunakan adalah kuantitatif yang diperoleh melalui survei dan kuesioner serta melalui wawancara dan observasi langsung di lapangan. Hasil analisis menunjukkan bahwa perencanaan K3 yang dilakukan secara sistematis berpengaruh dan signifikan dalam meningkatkan kinerja keselamatan. Pengendalian K3 juga memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja keselamatan. Secara simultan, kedua variabel tersebut berpengaruh signifikan terhadap kinerja keselamatan, yang menunjukkan bahwa pendekatan terpadu dalam manajemen K3 menjadi kunci dalam menciptakan lingkungan kerja yang aman. Temuan ini sekaligus memberikan nilai kebaruan karena mengintegrasikan analisis perencanaan dan pengendalian K3 secara bersamaan pada konteks operasional PLTU, sehingga dapat menjadi dasar rekomendasi strategis bagi penguatan kebijakan maupun peningkatan manajemen K3 di industri energi.

Kata Kunci: *Perencanaan; Pengendalian; Kinerja Keselamatan; Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)*

 This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Pendahuluan

Pembangunan infrastruktur dan industri merupakan tulang punggung pertumbuhan ekonomi di berbagai negara, termasuk Indonesia. Industri kelistrikan, khususnya pembangkit listrik tenaga uap (PLTU), merupakan salah satu sektor strategis yang memiliki potensi risiko kecelakaan kerja yang tinggi akibat kompleksitas operasional, tekanan tinggi, suhu ekstrem, serta keterlibatan berbagai peralatan dan instalasi bertegangan tinggi. Pada penelitian ini penulis mengambil studi kasus pada sebuah perusahaan industri yaitu PLTU Sulsel Barru yang memperkuat system kelistrikan Sulawesi Bagian Selatan. Pembangunan PLTU Sulsel Barru merupakan salah satu pembangunan infrastruktur ketenagalistrikan yang dapat mendorong investasi di Sulawesi khususnya di Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Tengah dan Sulawesi Barat yang

terkoneksi ke dalam sistem kelistrikan Sulbagsel. PLTU memerlukan banyak tenaga kerja baik pekerja asing maupun pekerja lokal didalamnya dan salah satu hal yang penting dalam pembangunan suatu proyek konstruksi yaitu keselamatan dan kesehatan kerja yang diterapkannya di lapangan. Tujuan dari keselamatan dan kesehatan kerja (K3) agar pekerja dapat mengetahui langkah-langkah bila terjadi kecelakaan atau kondisi darurat di lapangan. Penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan bekal perlindungan di dunia kerja, sehingga bisa meminimalisir suatu kecelakaan kerja.

Maka perlu ada jaminan keselamatan, kesehatan, dan perlindungan bagi seluruh tenaga kerja yang terlibat. Maka dari itu, diperlukan sistem manajemen yang menyeluruh untuk mengantisipasi, mengelola, dan mengendalikan risiko kerja di lapangan secara proaktif. Salah satu pendekatan yang digunakan untuk menjawab tantangan tersebut adalah penerapan sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang mencakup unsur perencanaan serta pengendalian terhadap kinerja keselamatan.

Melihat pentingnya perlindungan tenaga kerja dalam industri kelistrikan skala besar seperti PLTU Sulsel Barru, maka penerapan sistem keselamatan dan kesehatan kerja (K3) tidak hanya menjadi kewajiban hukum, tetapi juga merupakan kebutuhan strategis untuk menjamin keberlangsungan operasional PLTU, kesejahteraan pekerja, serta reputasi organisasi. Untuk mencapai kondisi kerja yang aman dan produktif, dibutuhkan pemahaman yang mendalam terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja keselamatan. Dalam penelitian ini, penulis memfokuskan pada dua variabel yang berperan penting dalam mendukung keberhasilan penerapan K3, yaitu perencanaan dan pengendalian. Keempat aspek tersebut saling berkaitan dan diyakini memiliki kontribusi signifikan terhadap terciptanya lingkungan kerja yang aman dan bebas risiko. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sejauh mana pengaruh masing-masing variabel terhadap kinerja keselamatan kerja di PLTU Sulsel Barru.

Berbagai penelitian sebelumnya telah meneliti faktor-faktor yang memengaruhi kinerja keselamatan kerja di sektor industri dan konstruksi. Gutomo Wisnupradhono et al. (2023) menekankan pentingnya perencanaan dan pengendalian dalam membentuk budaya keselamatan yang kuat di industri energi. Namun demikian, sebagian besar penelitian tersebut dilakukan pada sektor konstruksi dan manufaktur yang bersifat dinamis, sementara kajian mendalam pada industri pembangkitan listrik skala besar seperti PLTU masih sangat terbatas, khususnya di konteks lokal Indonesia bagian timur.

Kebaruan penelitian ini terletak pada pengujian simultan kedua variabel utama perencanaan dan pengendalian K3 terhadap kinerja keselamatan kerja pada industri kelistrikan stasioner (PLTU). Penelitian ini tidak hanya menilai hubungan statistik antar variabel, tetapi juga membandingkan antara temuan kuantitatif (hasil uji SPSS) dan data kualitatif (observasi dan wawancara lapangan) untuk menggambarkan implementasi nyata sistem K3 di PLTU Sulsel Barru. Pendekatan ini memberikan kontribusi empiris baru dalam konteks manajemen keselamatan pada proyek infrastruktur ketenagalistrikan yang memiliki karakteristik kerja rutin dan berulang, berbeda dari proyek konstruksi yang bersifat temporer.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh perencanaan dan pengendalian Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terhadap kinerja keselamatan kerja di PLTU Sulsel Barru. Melalui pendekatan kuantitatif dan kualitatif, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran komprehensif mengenai sejauh mana kedua faktor tersebut berkontribusi terhadap peningkatan kinerja keselamatan, sekaligus menjadi dasar bagi penguatan implementasi sistem manajemen K3 di sektor pembangkitan listrik.

Meskipun kajian mengenai keselamatan dan kesehatan kerja telah banyak dilakukan, sebagian besar penelitian sebelumnya berfokus pada sektor konstruksi dan manufaktur yang memiliki karakteristik pekerjaan temporer, dinamis, serta perubahan lingkungan kerja yang cepat. Akibatnya, temuan-temuan tersebut belum sepenuhnya dapat digeneralisasi pada industri pembangkitan listrik yang bersifat stasioner, beroperasi secara kontinu, dan memiliki pola risiko yang berbeda, seperti sistem kelistrikan bertegangan besar. Keterbatasan literatur pada sektor ini menyebabkan adanya kesenjangan pengetahuan terkait bagaimana perencanaan dan pengendalian K3 diterapkan dalam lingkungan operasional yang stabil namun berisiko tinggi. Penelitian ini hadir untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan menyediakan bukti empiris mengenai pengaruh kedua variabel tersebut secara simultan terhadap kinerja keselamatan di PLTU, sehingga memberikan pemahaman baru yang lebih relevan dengan karakteristik industri pembangkitan listrik tetap.

Metode Analisis

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan dilaksanakan di PLTU Sulsel Barru yang berlokasi di Kabupaten Barru, Sulawesi Selatan. Lokasi ini dipilih karena merupakan salah satu proyek strategis ketenagalistrikan yang telah menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) secara konsisten. Populasi penelitian berjumlah 102 pekerja, dan seluruhnya dijadikan sampel menggunakan teknik sampel jenuh atau sensus, sesuai teori dari Sugiyono (2019) yang menyatakan bahwa metode ini tepat digunakan ketika jumlah populasi relatif kecil dan seluruh anggota populasi dianggap relevan untuk memperoleh hasil yang lebih akurat dan bebas dari *sampling error*. Pengumpulan data dilakukan melalui kuesioner berskala Likert 1–5, dibantu dengan wawancara dan observasi lapangan sebagai pendukung. Instrumen penelitian disusun berdasarkan indikator teoritis dari standar OHSAS 18001, ISO 45001, serta teori K3 seperti Geller dan Heinrich, yang mencakup variabel perencanaan K3, pengendalian K3, dan kinerja keselamatan. Instrumen telah melalui uji validitas dengan hasil r hitung $> r$ tabel (0,194) dan uji reliabilitas dengan Cronbach's Alpha $> 0,70$ pada seluruh variabel, sehingga dinyatakan valid dan reliabel. Data yang terkumpul dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial dengan bantuan program SPSS versi 25..

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Deskripsi hasil penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai karakteristik responden serta tanggapan mereka terhadap variabel-variabel penelitian yang terdiri dari perencanaan dan pengendalian K3 terhadap kinerja keselamatan.

Karakteristik Responden

Tabel 1 Demografi Responden

No	Kategori Demografis	Sub-Kategori	Frekuensi	Persentase
1	Jenis Kelamin	Laki-laki	99	97,06%
		Perempuan	3	2,94%
2	Usia	21 - 30 Tahun	55	54%
		31 - 40 Tahun	41	40%
		41 - 50 Tahun	6	6%
3	Pendidikan	SMA	42	41,2%
		Diploma	16	15,7%
		Strata-1	44	43,1%
4	Departemen	HAR	24	23,5%
		Operator	17	16,7%
		K3L	15	14,7%
		RCBM	13	12,7%
		Engineer	11	10,8%
		Mechanic	6	5,9%
		Procurement	6	5,9%
		HR	5	4,9%
		Energi Primer	5	4,9%

Sumber : Data Primer (kuesioner), diolah 2025

Pada kategori demografis berdasarkan jenis kelamin, hal ini menunjukkan lingkungan kerja di PLTU Sulsel Barru didominasi oleh tenaga kerja laki-laki, yang sejalan dengan karakteristik industri pembangkitan listrik yang umumnya melibatkan lebih banyak pekerja pria dalam bidang teknis dan operasional. Pada kategori usia sebagian besar tenaga kerja di PLTU Sulsel Barru berada pada usia produktif muda hingga paruh baya, yang umumnya memiliki kapasitas fisik dan adaptasi kerja yang baik terhadap sistem dan prosedur keselamatan kerja.

Kategori latar belakang pendidikan menunjukkan bahwa mayoritas pekerja di PLTU Sulsel Barru memiliki latar belakang pendidikan menengah hingga tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa responden memiliki tingkat pemahaman yang relatif baik terhadap pentingnya penerapan sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), yang sangat diperlukan dalam lingkungan kerja dengan potensi risiko tinggi seperti pembangkit listrik. Responden berdasarkan kategori departemen berasal dari berbagai unit kerja dengan peran yang berbeda dalam operasional PLTU Sulsel Barru. Keterlibatan responden dari beragam departemen, terutama dari divisi yang langsung berkaitan dengan aspek teknis dan keselamatan seperti HAR, K3L, dan

operator, memperkuat relevansi data terhadap topik penelitian mengenai strategi manajemen keselamatan dan kinerja keselamatan kerja.

Uji Validitas dan Reabilitas

Instrumen penelitian diuji menggunakan uji validitas dan uji reliabilitas untuk memastikan kelayakan butir pertanyaan sebelum digunakan pada analisis berikutnya. Uji validitas dilakukan untuk mengukur sejauh mana instrumen mampu mengungkap data yang tepat dari variabel yang diteliti. Validitas dinilai melalui korelasi antara skor setiap item pertanyaan dengan skor total variabel menggunakan teknik Pearson Correlation. Suatu item dinyatakan valid apabila nilai signifikansi berada di bawah 0,05 ($p < 0,05$) dan nilai r hitung lebih besar daripada r tabel (Hasrullah et al., 2022). Berdasarkan hasil pengujian, seluruh item pernyataan memiliki nilai r hitung $> r$ tabel, sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian valid dan layak digunakan, dengan jumlah responden sebanyak 102 orang.

Tabel 2 Hasil Uji Validitas

No	Item	r hitung	r tabel	Keterangan
Kuesioner Variabel Perencanaan K3 (X.1)				
1	X3.1	0,787	0,195	Valid
2	X3.2	0,730	0,195	
3	X3.3	0,748	0,195	
4	X3.4	0,759	0,195	
Kuesioner Variabel Pengendalian K3 (X.2)				
1	X4.1	0,680	0,195	Valid
2	X4.2	0,726	0,195	
3	X4.3	0,756	0,195	
4	X4.4	0,709	0,195	
5	X4.5	0,729	0,195	
6	X4.6	0,825	0,195	
7	X4.7	0,521	0,195	
Kuesioner Variabel Kinerja Keselamatan (Y)				
1	Y1	0,321	0,195	Valid
2	Y2	0,341	0,195	
3	Y3	0,497	0,195	
4	Y4	0,281	0,195	
5	Y5	0,553	0,195	
6	Y6	0,254	0,195	
7	Y7	0,529	0,195	
8	Y8	0,446	0,195	
9	Y9	0,319	0,195	
10	Y10	0,642	0,195	
11	Y11	0,497	0,195	

Selanjutnya, uji reliabilitas dilakukan menggunakan metode Cronbach's Alpha untuk memastikan konsistensi jawaban responden pada setiap item pertanyaan dalam variabel. Instrumen dinyatakan reliabel apabila memiliki nilai Cronbach's Alpha lebih besar dari 0,60 ($\alpha > 0,60$), yang menunjukkan bahwa

pernyataan dalam kuesioner memiliki stabilitas internal yang baik (Hasrullah et al., 2022). Hasil uji reliabilitas pada penelitian ini menunjukkan bahwa semua variabel memiliki nilai Cronbach's Alpha di atas 0,60, sehingga instrumen dinyatakan reliabel dan dapat digunakan untuk pengukuran lebih lanjut.

Tabel 3 Hasil Uji Reliabilitas

No	Variabel	Cronbach's Alpha	Keterangan
1	Perencanaan K3 (X3)	0,747 > 0,60	Reliabel
2	Pengendalian K3 (X3)	0,836 > 0,60	Reliabel
3	Kinerja Keselamatan (Y)	0,874 > 0,60	Reliabel

Sumber : Olah data SPSS 25, 2025

Tabel 4 Hasil Analisis Regresi Linear Berganda

Coefficients ^a					
Model	Unstandardized Coefficients		Standardize d Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	1.065	0.395	-	2.697	0.008
1 PERENCANAAN	0.163	0.079	0.201	2.062	0.042
PENGENDALIAN	0.183	0.084	0.229	2.174	0.032

Sumber : Olah data SPSS 25, 2025

Berdasarkan hasil uji parsial (*uji t*), diketahui bahwa variabel Perencanaan K3 (X3) memiliki nilai *t* hitung sebesar 2,062, yang lebih besar daripada *t* tabel sebesar 1,984, sehingga dapat disimpulkan bahwa Perencanaan K3 berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja keselamatan. Hal ini menunjukkan bahwa semakin baik perencanaan keselamatan yang disusun dan diterapkan, maka semakin tinggi pula kinerja keselamatan yang dihasilkan pada pelaksanaan operasional di PLTU Sulsel Barru. Selanjutnya, variabel Pengendalian K3 (X4) menunjukkan nilai *t* hitung sebesar 2,174 > 1,984, yang berarti pengendalian K3 juga berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja keselamatan. Artinya, mekanisme pengendalian yang meliputi inspeksi, audit internal, *toolbox meeting*, pemantauan risiko, dan penegakan penggunaan APD berkontribusi nyata dalam meningkatkan keselamatan kerja.

Hasil analisis uji simultan (*uji F*) menunjukkan bahwa nilai *F* hitung sebesar 21,879 lebih besar dari *F* tabel sebesar 2,47, sehingga model regresi dinyatakan signifikan secara simultan. Nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$ mengindikasikan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang berarti bahwa secara bersama-sama variabel perencanaan K3 dan pengendalian K3 memiliki pengaruh signifikan terhadap kinerja keselamatan di PLTU Sulsel Barru. Dengan demikian, model regresi yang dibangun dalam penelitian ini dinyatakan layak dan dapat digunakan sebagai dasar analisis dan prediksi untuk meningkatkan kinerja keselamatan kerja melalui penerapan strategi K3 yang lebih efektif dan komprehensif.

Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perencanaan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja keselamatan kerja pada PLTU Sulsel Barru. Temuan tersebut menegaskan bahwa perencanaan keselamatan yang baik merupakan fondasi utama dalam menciptakan kondisi kerja yang aman serta meminimalkan risiko kecelakaan. Semakin komprehensif perencanaan yang disusun oleh manajemen, maka semakin efektif pula implementasi langkah-langkah pencegahan kecelakaan kerja di lapangan. Temuan ini sejalan dengan penelitian Gao et al. (2023) yang menjelaskan bahwa perencanaan keselamatan memiliki hubungan yang erat dengan peningkatan kinerja keselamatan pada sektor industri berisiko tinggi. Menurut penelitian tersebut, proses perencanaan yang matang mencakup identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan penyusunan tindakan pengendalian yang sistematis. Selain itu, studi oleh Yap et al. (2022) juga menunjukkan bahwa perencanaan keselamatan yang efektif, termasuk penetapan tujuan keselamatan, strategi mitigasi risiko, dan alokasi sumber daya pembinaan tenaga kerja, berkontribusi terhadap penurunan angka kecelakaan dan peningkatan budaya keselamatan.

Temuan di lapangan juga mendukung teori tersebut. Berdasarkan observasi langsung pada PLTU Sulsel Barru, pihak manajemen telah menerapkan perencanaan K3 secara konsisten dan terstruktur. Hal ini terlihat dari dokumen perencanaan yang tersusun secara lengkap, seperti HIRADC (*Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control*), SOP untuk setiap aktivitas pekerjaan, *job safety analysis* (JSA), serta sistem *work permit* yang memastikan bahwa setiap aktivitas berisiko telah dianalisis sebelum dilaksanakan. Selain itu, adanya *toolbox meeting* rutin setiap hari sebelum pekerjaan dimulai, menjadi ruang komunikasi yang penting untuk mengidentifikasi risiko harian dan membahas langkah mitigasi yang harus dipatuhi oleh seluruh pekerja. Dengan demikian, penerapan perencanaan K3 yang konsisten memberikan dasar kuat bagi pelaksanaan proyek yang aman, efektif, dan produktif. Dampak positifnya tercermin dari rendahnya angka kecelakaan kerja berat selama periode penelitian.

Selanjutnya, penelitian ini juga menemukan bahwa pengendalian K3 berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja keselamatan kerja. Pengendalian K3 melibatkan proses pelaksanaan strategi keselamatan secara langsung pada aktivitas operasional dan memastikan seluruh kebijakan keselamatan ditaati di lapangan. Temuan ini konsisten dengan pendapat Gao et al. (2023), yang menekankan bahwa pengendalian keselamatan mencakup pelatihan pekerja, penggunaan alat pelindung diri (APD), pemantauan bahaya, serta pelaporan dan evaluasi keselamatan sebagai teknik untuk mengurangi risiko kerja. Studi terdahulu yang dilakukan oleh Gutomo Wisnupradhono et al. (2023) juga menyatakan bahwa sistem pengendalian keselamatan memiliki pengaruh langsung dan signifikan terhadap *safety performance* pada sektor industri berisiko. Hal ini membuktikan bahwa sebaik apa pun perencanaan yang telah dilakukan, tidak akan memberikan dampak maksimal jika tidak dibarengi pengendalian operasional yang kuat.

Hasil observasi lapangan menunjukkan bahwa PLTU Sulsel Barru telah menerapkan pengendalian K3 secara sistematis dan berkelanjutan. Pengendalian keselamatan dilakukan melalui berbagai mekanisme, yaitu pelaksanaan *daily briefing* sebelum pekerjaan dilaksanakan, *safety patrol* rutin yang dilakukan oleh petugas K3 untuk mengawasi pelaksanaan keselamatan di area kerja, pemasangan rambu-rambu keselamatan pada area berisiko, serta penegakan disiplin penggunaan APD bagi semua pekerja tanpa kecuali. Selain itu, audit keselamatan internal dilakukan secara berkala untuk mengevaluasi kinerja kontraktor dan mitra kerja. PLTU Sulsel Barru juga melaksanakan penilaian kinerja K3 pada setiap mitra kerja, sebagai bentuk komitmen untuk menjaga budaya keselamatan dan memastikan kualitas pelaksanaan keselamatan yang tinggi. Keberadaan sistem pelaporan kecelakaan dan *near miss* secara terbuka juga menjadi indikator bahwa pengendalian keselamatan di lokasi kerja berjalan dengan baik.

Lebih lanjut, penelitian ini membuktikan bahwa perencanaan dan pengendalian K3 secara simultan memiliki pengaruh signifikan terhadap kinerja keselamatan kerja. Artinya, kedua variabel tersebut memberikan kontribusi yang saling menguatkan dalam meningkatkan performa keselamatan kerja di lingkungan PLTU Sulsel Barru. Kinerja keselamatan yang tinggi hanya dapat dicapai ketika perencanaan keselamatan yang komprehensif didukung oleh pengendalian operasional yang kuat dan disiplin. Berdasarkan hasil penelitian, implementasi kedua variabel tersebut menciptakan budaya kerja yang lebih aman, meningkatkan kesadaran pekerja akan risiko, serta mendorong partisipasi aktif pekerja dalam pelaksanaan program keselamatan. Dalam proses wawancara dan observasi, ditemukan bahwa pekerja memiliki kesadaran yang tinggi terhadap pentingnya prosedur keselamatan dan merasa bahwa perusahaan menunjukkan komitmen serius terhadap perlindungan keselamatan karyawan.

Secara keseluruhan, kinerja keselamatan kerja di PLTU Sulsel Barru tergolong sangat baik, tercermin dari rendahnya angka kecelakaan berat dan meningkatnya partisipasi tenaga kerja dalam program K3. Pelaksanaan K3 yang konsisten juga berdampak pada meningkatnya kepercayaan pekerja terhadap sistem keselamatan yang diterapkan dan memperkuat budaya keselamatan (*safety culture*). Hal ini relevan dengan teori manajemen keselamatan yang menyatakan bahwa keselamatan kerja yang tinggi merupakan hasil sinergi antara kebijakan keselamatan yang kuat, pengendalian operasional yang efektif, serta keterlibatan seluruh pihak dalam organisasi.

Temuan ini memberikan implikasi penting bagi industri energi dan sektor proyek berisiko tinggi lainnya. Untuk meningkatkan kinerja keselamatan, manajemen perusahaan harus memperkuat proses perencanaan keselamatan secara sistematis, meningkatkan alokasi sumber daya untuk pelatihan dan pembinaan, serta memperkuat sistem pengendalian keselamatan yang berbasis pengawasan ketat dan pelaporan yang transparan. Selain itu, digitalisasi dokumen K3, sistem pengawasan berbasis teknologi, dan peningkatan pelatihan berbasis simulasi dapat menjadi strategi peningkatan keselamatan pada masa mendatang. Bahwa keberhasilan penerapan K3 di PLTU Sulsel Barru menunjukkan bahwa perencanaan dan pengendalian K3 yang

optimal merupakan kunci dalam menciptakan kinerja keselamatan kerja yang unggul dan berkelanjutan.

Simpulan Penelitian

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa seluruh variabel independen dalam penelitian ini, yaitu perencanaan K3 dan pengendalian K3, memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja keselamatan kerja di PLTU Sulsel Barru. Perencanaan K3 terbukti memberikan kontribusi yang kuat terhadap peningkatan kinerja keselamatan, terutama karena karakteristik pekerjaan di PLTU yang bersifat rutin, stasioner, dan sangat prosedural. Hal ini memungkinkan dokumen keselamatan seperti *Hazard Identification*, *Risk Assessment and Determining Control* (HIRADC), *Job Safety Analysis* (JSA), *Standard Operating Procedure* (SOP), serta *work permit system* dijalankan secara konsisten dalam operasional harian. Di sisi lain, pengendalian K3 berperan sebagai jembatan yang memastikan perencanaan keselamatan dapat diterapkan secara nyata melalui mekanisme audit, inspeksi berkala, *toolbox meeting*, monitoring risiko, penegakan penggunaan APD, dan sistem pelaporan kondisi tidak aman. Namun demikian, tantangan masih ditemukan, terutama terkait rendahnya kesadaran intrinsik sebagian pekerja terhadap keselamatan sehingga pengawasan langsung masih sangat diperlukan. Secara simultan, kombinasi antara perencanaan dan pengendalian terbukti memberikan kontribusi penting dalam meningkatkan keselamatan kerja, menegaskan bahwa keberhasilan sistem K3 tidak hanya bergantung pada perencanaan yang baik tetapi juga pada disiplin dan konsistensi penerapan pengendalian keselamatan.

Secara teoretis, penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan literatur manajemen keselamatan dengan memperkuat argumentasi bahwa integrasi antara perencanaan dan pengendalian K3 merupakan kunci dalam menciptakan sistem keselamatan yang efektif, khususnya pada sektor pembangkitan tenaga listrik yang berkarakteristik operasi statis dan berulang. Penelitian ini juga memperkuat bukti empiris bahwa efektivitas K3 dalam mengurangi risiko kecelakaan tidak hanya ditentukan oleh kebijakan dan struktur dokumen perencanaan, tetapi juga dipengaruhi oleh konsistensi dan keberlanjutan pengendalian K3 di lapangan. Selanjutnya, temuan ini menegaskan bahwa kedua variabel tersebut merupakan determinan penting dalam membangun budaya keselamatan (*safety culture*) yang kuat pada sektor energi besar seperti PLTU. Secara praktis, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi manajemen PLTU dalam memperkuat implementasi Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3), baik melalui peningkatan kualitas dokumen perencanaan maupun melalui pelaksanaan pengendalian yang lebih ketat dan terstruktur. Manajemen juga perlu memastikan bahwa pembaruan dokumen keselamatan dilakukan secara berkala berdasarkan evaluasi risiko terkini dan perubahan proses kerja, diikuti penyediaan pelatihan kesiapsiagaan serta peningkatan partisipasi pekerja dalam sistem keselamatan.

Merujuk pada temuan empiris di lapangan, terutama terkait kendala rendahnya kesadaran intrinsik pekerja dan ketergantungan yang tinggi pada

pengawasan langsung, beberapa rekomendasi strategis perlu dilakukan. Pertama, diperlukan peningkatan program pelatihan *behavior-based safety* secara berkelanjutan untuk membentuk perilaku aman secara internal sehingga pekerja mampu menjaga keselamatan tanpa harus selalu diawasi. Kedua, sistem pelaporan bahaya dan kondisi tidak aman perlu dikembangkan berbasis teknologi digital agar pelaporan dapat dilakukan lebih cepat, transparan, dan terdokumentasi dengan baik. Ketiga, evaluasi dan pembaruan rutin terhadap HIRADC, JSA, dan SOP perlu ditingkatkan untuk memastikan kesesuaiannya dengan kondisi operasional terkini serta potensi risiko baru yang muncul. Keempat, mekanisme pengendalian harus diperkuat melalui audit internal berbasis risiko, inspeksi terjadwal, dan *checklist* operasional yang lebih terstandar. Kelima, diperlukan keterlibatan pekerja secara lebih aktif dalam proses perencanaan dan evaluasi keselamatan, misalnya melalui forum K3, diskusi mingguan, atau sistem penghargaan bagi pekerja yang menunjukkan perilaku aman, sehingga budaya keselamatan dapat tumbuh dari bawah ke atas (*bottom-up safety culture development*). Untuk penelitian selanjutnya, disarankan menambahkan variabel lain seperti budaya keselamatan, kepemimpinan keselamatan, beban kerja, dan tingkat pelatihan K3, serta mempertimbangkan penggunaan metode *mixed approach* guna memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai implementasi K3 di sektor pembangkitan listrik.

Daftar Pustaka

- Chua, J. L., Rollah, S., & Wahab, A. (2017). The effects of safety leadership on safety performance in Malaysia. *Saudi Journal of Business and Management Studies*, 2(1), 1–7. <https://doi.org/10.21276/sjbms.2017.2.1.3>
- Christina, W. Y., Djakfar, L., & Thoyib, A. (n.d.). Pengaruh budaya keselamatan dan kesehatan kerja (K3) terhadap kinerja proyek konstruksi. [Sumber tidak lengkap]
- Dedy. (n.d.). Pengaruh safety leadership terhadap safety climate dan safety culture pada pembangkit listrik (studi pada pusat listrik tenaga uap UBJOM Pacitan). [Sumber tidak lengkap]
- Dini E. S. Putri, N., Kurniasih, D., & Rachman. (n.d.). Analisis pengaruh faktor safety leadership terhadap safety behavior pekerja industri kemasan. *Jurnal Statistika*, 10(1).
- Hardani, H., Auliya, N. H., Andriani, H., & Fardani, R. A. (2020). *Metode penelitian kualitatif dan kuantitatif*. CV Pustaka Ilmu Group.
- Hasrullah, H., Kamidin, M., Fitriani, F., & Asad, A. (2022). Pengaruh motivasi dan gaya kepemimpinan terhadap kinerja karyawan. *Center of Economic Student Journal*, 5(3), 291–300. <https://doi.org/10.56750/csej.v5i3.546>
- Manurung, E. H. (2020). Perencanaan K3 pekerjaan bidang konstruksi. *Jurnal Teknik Sipil*, 3(1).
- Marzui, H., Sularso, R. A., & Purbangkoro, M. (2018). Pengaruh budaya keselamatan kerja, kepemimpinan, dan motivasi terhadap kepuasan kerja dan kinerja karyawan pada perusahaan minyak dan gas bumi “X” di Provinsi Kalimantan Timur. *Bisma: Jurnal Bisnis dan Manajemen*, 12, 51–65.

- Meilin, A. (2021). *Manajemen keselamatan dan kesehatan kerja*. Strada Press.
- Qomariah, N. (2021). *Manajemen sumber daya manusia (teori, aplikasi, dan studi empiris)*. ResearchGate.
- Romuty, Y. V. (2017). Model pengaruh safety management dan safety leadership terhadap safety performance pada proyek konstruksi di Surabaya. *Dimensi Utama Teknik Sipil*, 4(1), 48–55. <https://doi.org/10.9744/duts.4.1.48-55>
- Setiadi, J., Permana, D., & Riyanto, S. (n.d.). Seen safety performance from the perspective of safety plan, safety behavior, and safety culture through management control as a moderating variable: A conceptual framework. [Sumber tidak lengkap]
- Skeepers, N. C., & Mbohwa, C. (2015). A study on the leadership behaviour, safety leadership and safety performance in the construction industry in South Africa. *Procedia Manufacturing*, 4, 10–16. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.11.008>
- Sutrisno, G., & Sukwika, T. (2021). Kepemimpinan keselamatan, komitmen ahli K3, dan akuntabilitas. *Jurnal Ecodemica: Jurnal Ekonomi, Manajemen, dan Bisnis*, 5(1).
- Viby, I. D., Pribadi, K. S., Marzuki, P. F., & Iridiastadi, H. (2023). Analisis relative important index pada leading dan lagging indicators yang mempengaruhi budaya keselamatan konstruksi di Indonesia. *Jurnal Teknik Sipil*, 30(1), 10. <https://doi.org/10.5614/jts.2023.30.1.10>
- Wisnupradhono, A. G., Wibowo, M. A., Samadikun, B. P., Hardyanti, N., Silviana, & Sumiyati, S. (2023). Safety planning and safety control on safety performance. *International Journal of Human Capital Management (IJHCM)*, 7(1), 74–85. <https://doi.org/10.21009/ijhcm.07.01.6>