

Evaluasi *Resilience* dalam Budaya Keselamatan Organisasi: Studi Kasus di Situs Tambang Batubara

Bella Naziel Iqmalia

Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Depok, Indonesia; bellanazieliqmalia123@gmail.com
(koresponden)

Zulkifli Djunaidi

Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Depok, Indonesia; zulkifli_djunaidi@yahoo.com

ABSTRACT

The high operational risks in the coal mining sector, including repeated work accidents, emphasize the urgency of implementing a resilient and adaptive safety culture. This study aimed to evaluate the implementation of Resilience Safety Culture (RSC) at PT. X. This study is a descriptive quantitative study. The subjects of the study were 300 employees selected using stratified random sampling techniques. Related data were collected by filling out a structured questionnaire based on James Reason's safety culture framework and Erik Hollnagel's Resilience Engineering principles. The collected data were analyzed descriptively and then presented categorically. The results of the study indicated that PT. X excels in the learning culture dimension through continuous training and incident investigation, but is still weak in response capabilities due to bureaucratic constraints and the less than optimal implementation of Stop Work Authority (SWA). Furthermore, it was concluded that PT. X needs to strengthen worker autonomy in emergency situations, simplify reporting flows, and prioritize safety over production to create a more resilient and adaptive safety system.

Keywords: *resilience engineering; safety culture; resilience safety culture; mining industry*

ABSTRAK

Tingginya risiko operasional di sektor tambang batubara, termasuk kecelakaan kerja yang berulang, menekankan urgensi penerapan budaya keselamatan yang tangguh dan adaptif. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi penerapan *Resilience Safety Culture* (RSC) di PT. X. Penelitian ini merupakan studi kuantitatif deskriptif. Subyek penelitian adalah 300 karyawan yang dipilih dengan teknik *stratified random sampling*. Data terkait dikumpulkan melalui pengisian kuesioner terstruktur berdasarkan kerangka budaya keselamatan James Reason dan prinsip *Resilience Engineering* Erik Hollnagel. Data yang telah terkumpul dianalisis secara deskriptif lalu disajikan secara kategorik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa PT. X unggul pada dimensi *learning culture* melalui pelatihan berkelanjutan dan investigasi insiden, namun masih lemah dalam kemampuan *respond* akibat kendala birokrasi dan implementasi *Stop Work Authority* (SWA) yang belum optimal. Selanjutnya disimpulkan bahwa PT. X membutuhkan penguatan otonomi pekerja dalam situasi darurat, penyederhanaan alur pelaporan, dan prioritas keselamatan di atas produksi untuk menciptakan sistem keselamatan yang lebih tangguh dan adaptif.

Kata kunci: *resilience engineering; budaya keselamatan; resilience safety culture; industri pertambangan*

PENDAHULUAN

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan aspek penting dalam operasional sektor pertambangan, yang bertujuan mencegah kerugian akibat insiden yang dapat mengganggu stabilitas organisasi. Data Minerba One Data Indonesia menunjukkan bahwa pada periode 2019 hingga 2023 terjadi 420 kecelakaan berat di sektor ini.⁽¹⁾ Salah satu insiden paling mencolok adalah ledakan tambang batubara di Sumatera Barat pada tahun 2022 yang mengakibatkan 10 korban jiwa dan beberapa pekerja luka-luka.⁽²⁾ Fakta ini mencerminkan tantangan signifikan dalam implementasi regulasi keselamatan, meskipun pedoman seperti Kepdirjen Minerba 185/2019 telah diterbitkan untuk mendorong pengembangan sistem K3 yang lebih tangguh.⁽³⁾

Sektor pertambangan, khususnya batubara, memiliki kontribusi ekonomi yang besar dengan menyumbang IDR 173,0 triliun atau 58% dari total Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) bidang energi pada tahun 2023. Tingkat risiko operasional yang tinggi menciptakan kebutuhan mendesak untuk pendekatan K3 yang lebih proaktif dan adaptif guna melindungi pekerja sekaligus menjaga keberlanjutan operasional perusahaan.

Transformasi budaya keselamatan menjadi salah satu tantangan utama di sektor ini. Sejak tahun 1980-an, budaya keselamatan telah diakui sebagai pilar utama dalam pengelolaan keselamatan yang efektif, terutama di industri berisiko tinggi seperti pertambangan.⁽⁴⁾ Model budaya keselamatan yang dikembangkan oleh James Reason mengidentifikasi lima elemen utama yang mendefinisikan pendekatan organisasi terhadap keselamatan: *informed culture* yang memastikan akses terhadap informasi terkait risiko, *reporting culture* yang mendorong pelaporan insiden dan kondisi berbahaya, *just culture* yang menjunjung keadilan dalam menangani kesalahan, *flexible culture* yang memungkinkan adaptasi terhadap perubahan operasional, serta *learning culture* yang mendorong pembelajaran berkelanjutan dari pengalaman masa lalu.⁽⁵⁾ Kelima elemen ini menjadi dasar dalam mendorong transformasi budaya keselamatan dan meningkatkan kinerja keselamatan di sektor pertambangan.

Di sisi lain, *resilience engineering* (RE) telah muncul sebagai pendekatan inovatif dalam pengelolaan keselamatan. Menurut Hollnagel, RE menekankan kemampuan organisasi untuk mengantisipasi, memonitoring, merespons, dan belajar dari risiko serta ketidakpastian.⁽⁶⁾ Pendekatan ini dapat meningkatkan kemampuan adaptasi dan ketangguhan organisasi dalam lingkungan operasional yang dinamis. Hasil pengukuran psikometrik yang dilakukan oleh Pillay menunjukkan bahwa model budaya keselamatan James Reason dan empat kemampuan yang diusulkan oleh Hollnagel memiliki korelasi yang signifikan dan dapat digunakan untuk mengevaluasi potensi ketangguhan organisasi secara kuantitatif.^(4,7) Dengan mengintegrasikan elemen-elemen budaya keselamatan Reason dengan prinsip-prinsip *resilience* Hollnagel, organisasi dapat menciptakan *resilience safety culture* (RSC) yang tidak hanya mengurangi risiko, tetapi juga meningkatkan kemampuan untuk menghadapi dan pulih dari gangguan operasional. Beberapa penelitian di sektor konstruksi dan petrokimia menunjukkan bahwa organisasi

yang memiliki RSC (dengan empat kemampuan utama: antisipasi, monitoring, respons, dan pembelajaran) mampu meningkatkan kinerja keselamatan dan mengurangi dampak negatif dari kompleksitas proyek.⁽⁸⁻¹¹⁾

Hubungan antara budaya keselamatan dan prinsip-prinsip RE dapat divisualisasikan melalui matriks RSC pada Tabel 1. Matriks ini memetakan empat prinsip *resilience* ke dalam lima dimensi budaya keselamatan.

Tabel 1. Matriks RSC

	<i>Informed culture</i>	<i>Reporting culture</i>	<i>Just culture</i>	<i>Flexible culture</i>	<i>Learning culture</i>
<i>Respon</i>		✓	✓	✓	
<i>Monitoring</i>	✓	✓		✓	
<i>Learn</i>		✓	✓		✓
<i>Anticipation</i>	✓			✓	✓

Berdasarkan pengukuran tingkat kematangan budaya keselamatan PT. X perusahaan tambang batubara, ditemukan skor 3,65 atau kategori “kalkulatif” menuju “proaktif”. Hasil ini menunjukkan bahwa budaya keselamatan di PT. X masih berkembang dan memerlukan peningkatan lebih lanjut. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengevaluasi penerapan RSC di PT. X untuk memperkuat sistem keselamatan dan mendorong penerapan praktik keselamatan yang lebih proaktif, adaptif, dan tangguh.

METODE

Penelitian ini menerapkan metode deskriptif semi-kuantitatif. Proses penelitian telah mendapat persetujuan etik dari Komite Etik Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, disertai penyediaan *informed consent* dan penjelasan singkat mengenai tujuan serta prosedur penelitian kepada responden. Penelitian ini mengintegrasikan kerangka budaya keselamatan James Reason dengan prinsip RE Erik Hollnagel, didukung oleh penelitian sebelumnya terkait RSC oleh Pilay dan Shirali.^(4,10) Penelitian dilakukan di lokasi pertambangan batubara PT X di Kalimantan Selatan, sebuah perusahaan kontraktor tambang yang beroperasi sejak tahun 2010. Populasi penelitian mencakup sekitar 848 karyawan dari berbagai tingkatan organisasi. Dengan metode *stratified random sampling* dan perhitungan ukuran sampel menurut Smith,⁽¹²⁾ sampel sebanyak 300 karyawan dipilih sebagaimana disajikan pada Tabel 2, dengan melebihi ukuran sampel minimum yang dihitung sebesar 265. Pendekatan ini memastikan representasi dari berbagai peran pekerjaan, termasuk manajer proyek, kepala departemen, pengemudi, operator, dan staf non-struktural.

Tabel 2. Penjelasan tentang sampel penelitian

Deskripsi	Populasi	<i>Confidence level</i>	<i>Margin of error</i>	<i>Necessary sample size</i>	Jumlah partisipan
Site A	848	95%	5%	265	300

Penelitian ini mengukur enam variabel yaitu komitmen manajemen, *informed culture*, *reporting culture*, *just culture*, *flexible culture*, *learning culture*. Data dikumpulkan dengan menggunakan kuesioner terstruktur yang disebarkan melalui *Google Forms*. Respon dicatat menggunakan skala Likert empat poin, mulai dari “selalu” hingga “tidak pernah,” untuk mengkuantifikasi persepsi terkait praktik K3 organisasi. Analisis data dilakukan menggunakan statistik deskriptif untuk mengidentifikasi pola budaya keselamatan yang *resilience* di lokasi penelitian. Analisis ini menghubungkan dimensi budaya keselamatan Reason dengan prinsip-prinsip *resilience* Hollnagel. Pendekatan ini memungkinkan penilaian terhadap tingkat ketangguhan organisasi sekaligus memberikan wawasan praktis untuk memperkuat praktik keselamatan. Temuan penelitian ini bertujuan mendukung pengembangan sistem keselamatan yang lebih proaktif dan adaptif di lingkungan industri berisiko tinggi seperti pertambangan. Metode penilaian dilakukan dengan menggunakan formula skala skor Sugiyono, yang menentukan nilai tertinggi dan terendah untuk setiap variabel.⁽¹³⁾ Hasil perhitungan skala penilaian disajikan pada Tabel 3, yang menjelaskan rentang skor serta klasifikasi kinerja yang sesuai untuk variabel yang dievaluasi, yang menjadi kerangka kerja terstruktur untuk menginterpretasikan hasil dari respon kuesioner secara sistematis.

Tabel 3. Rentang skor penelitian

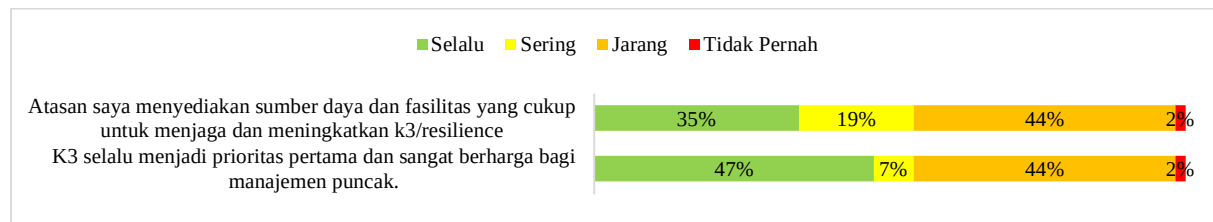
Formula	Rentang skor	Klasifikasi
$\text{Skala Skor} = \frac{\text{Total Skor Tertinggi} - \text{Total Skor Terendah}}{\text{Skala}}$	978-1200	Sangat baik
	752-977	Baik
	526-751	Kurang baik
	300-525	Sangat tidak baik

HASIL

Berdasarkan Tabel 4, skor komitmen manajemen adalah 880, yang diklasifikasikan sebagai baik.

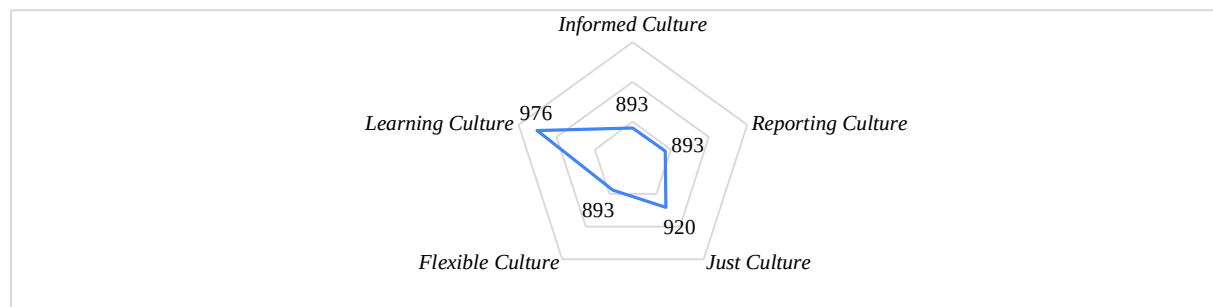
Tabel 4. Rekapitulasi hasil penilaian RSC

No	Variabel	Indikator	Total skor	Klasifikasi
1	Komitmen manajemen	Komitmen manajemen	880	Baik
2	<i>Informed culture</i>	<i>Monitoring</i>	886	Baik
		<i>Anticipation</i>	903	Baik
3	<i>Reporting culture</i>	<i>Respond</i>	792	Baik
		<i>Monitoring</i>	920	Baik
		<i>Learn</i>	1041	Sangat baik
4	<i>Just culture</i>	<i>Respond</i>	943	Baik
		<i>Learn</i>	886	Baik
5	<i>Flexible culture</i>	<i>Respond</i>	881	Baik
		<i>Monitoring</i>	905	Baik
		<i>Anticipation</i>	907	Baik
6	<i>Learning culture</i>	<i>Learn</i>	989	Sangat baik
		<i>Anticipation</i>	918	Sangat baik



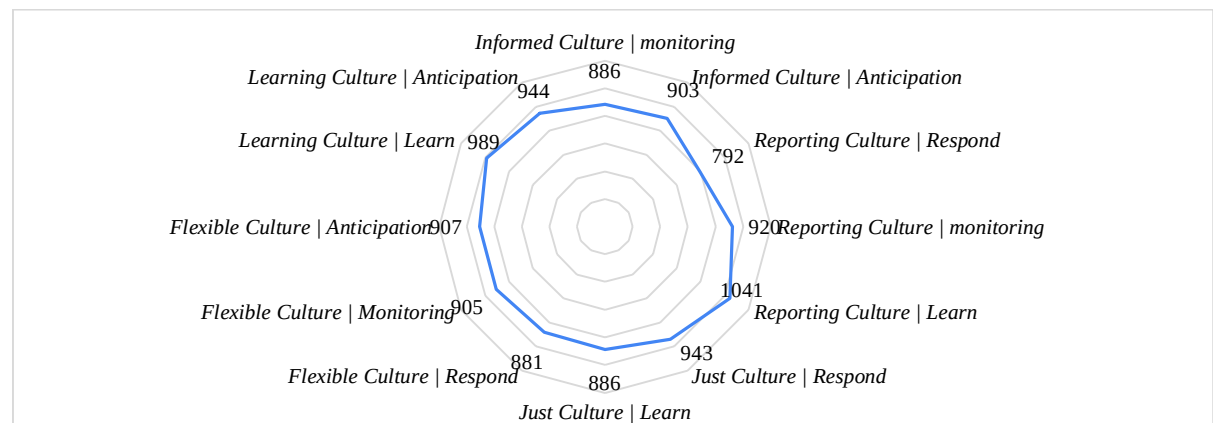
Gambar 1. Rekapitulasi hasil kuesioner pada variabel “komitmen manajemen”

Meskipun komitmen manajemen terhadap keselamatan secara umum baik, diketahui bahwa terdapat kesenjangan yang signifikan. Berdasarkan rekapitulasi hasil survei pada Gambar 1, sebanyak 35% responden percaya bahwa pengawas secara konsisten menyediakan sumber daya dan fasilitas yang memadai untuk keselamatan dan *resilience*, sementara 47% setuju bahwa K3 selalu menjadi prioritas oleh manajemen puncak. Namun, 44% responden merasa tindakan tersebut jarang terjadi, dan 2% bahkan melaporkan bahwa hal itu tidak pernah terjadi. Hal ini menunjukkan adanya ketidaksesuaian antara tujuan keselamatan yang dinyatakan oleh manajemen dan persepsi pelaksanaannya di tingkat operasional.

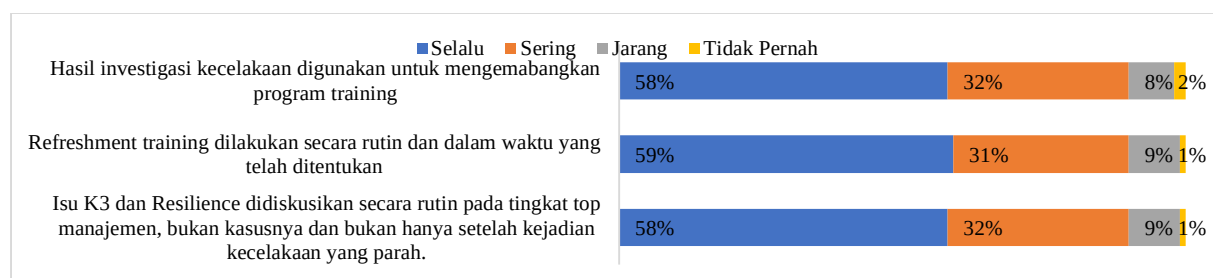


Gambar 2. Diagram hasil penilaian dimensi *safety culture* pada site PT.X

Budaya keselamatan yang dimiliki oleh site PT.X berdasarkan hasil penelitian pada Gambar 2 menunjukkan kecenderungan lebih tinggi pada dimensi *learning culture*. Hasil ini menunjukkan bahwa PT.X telah berhasil menciptakan lingkungan kerja yang mendukung budaya pembelajaran, baik dari kejadian, pengalaman, berbagi pengetahuan dan pengembangan keselamatan yang proaktif. Namun, bila dilihat lebih detail pada Gambar 3, dimensi *reporting culture* pada kemampuan *respond* mendapatkan skor terendah yaitu 792, yang mengindikasikan bahwa meskipun PT.X telah memiliki budaya pembelajaran, masih terdapat kelemahan dalam sistem pelaporan khususnya dalam merespon suatu laporan atau keadaan darurat.

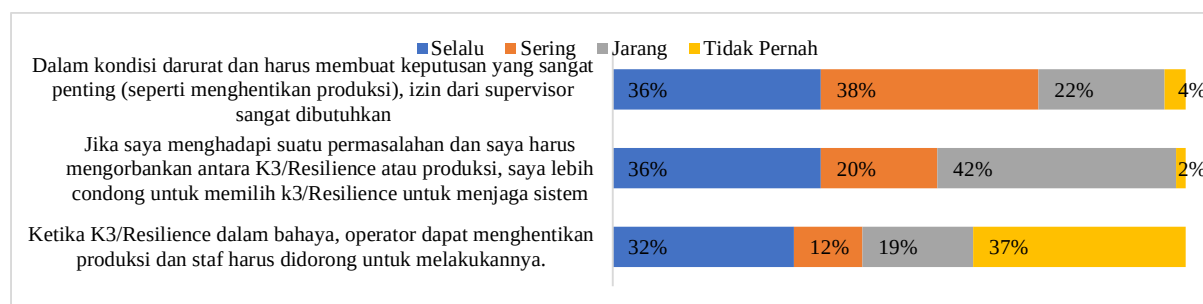


Gambar 3. Hasil penilaian *resilience safety culture* site PT.X



Gambar 4. Pertanyaan kuesioner pada elemen “learn”

Berdasarkan analisis mendalam terhadap respons kuesioner mengenai budaya keselamatan di PT. X, terdapat beberapa poin penting yang menunjukkan penerapan elemen "*Learn*" dalam budaya keselamatan kerja (Gambar 4). Sebanyak 58% responden melaporkan bahwa perusahaan "Selalu" menggunakan informasi dari investigasi kecelakaan untuk meningkatkan kualitas pelatihan. Ini menunjukkan bahwa PT. X tidak hanya berkomitmen untuk mencegah insiden serupa, tetapi juga memastikan bahwa setiap kejadian menjadi pelajaran yang berharga dalam meningkatkan kompetensi karyawan. Langkah ini menggambarkan pendekatan perusahaan yang sistematis dan berorientasi pada pembelajaran berkelanjutan. Selain itu, program pelatihan yang dilaksanakan di PT. X telah dirancang untuk memenuhi kebutuhan spesifik para pekerja, termasuk mereka yang sudah berpengalaman. Hal ini terlihat dari pelaksanaan pelatihan ulang atau *refreshment training* yang dilakukan secara rutin. Sebanyak 59% responden menyatakan bahwa pelatihan ulang ini "Selalu" dilakukan, sementara 31% lainnya menyebut "Sering". Sebanyak 58% responden melaporkan bahwa diskusi ini dilakukan secara teratur. Hal ini menunjukkan komitmen PT. X dalam membangun budaya keselamatan yang inklusif dan fleksibel, di mana komunikasi tentang keselamatan menjadi bagian integral dari strategi manajemen.



Gambar 5. Pertanyaan kuesioner pada elemen "*respond*"

Berdasarkan Gambar 5, kemampuan "*Respond*" dalam budaya keselamatan PT. X mendapatkan skor terendah dibandingkan dengan elemen *resilience* lainnya, yang menunjukkan adanya tantangan dalam respons organisasi terhadap situasi darurat atau potensi bahaya di lapangan. Implementasi kebijakan *Stop Work Authority* (SWA) masih memerlukan perbaikan. Berdasarkan data, hanya 32% responden yang melaporkan "Selalu" merasa didorong untuk menghentikan pekerjaan saat menghadapi bahaya. Sebaliknya, 19% menjawab "Jarang" dan 37% menyatakan "Tidak Pernah" merasa didukung dalam melaksanakan kebijakan ini, yang menunjukkan bahwa SWA belum sepenuhnya diaplikasikan secara efektif di tingkat operasional. Sebanyak 36% responden menyatakan bahwa dalam situasi kritis, mereka "Selalu" memerlukan izin supervisor sebelum dapat menghentikan pekerjaan, sementara 22% lainnya menjawab "Jarang." Kebutuhan untuk melapor terlebih dahulu pada kondisi yang mendesak dapat menyebabkan keterlambatan dalam pengambilan keputusan, yang berpotensi memperbesar risiko bahaya. Hanya 36% responden yang memilih untuk selalu mengutamakan keselamatan di atas produksi ketika menghadapi dilema.

PEMBAHASAN

Komitmen manajemen merupakan dimensi dasar dalam budaya keselamatan yang menjadi landasan bagi penerapan dan keberlanjutan praktik keselamatan di dalam suatu organisasi.⁽¹⁴⁾ Indikator utama komitmen manajemen meliputi perhatian manajemen terhadap keselamatan, persepsi akan pentingnya keselamatan, prioritas terhadap keselamatan, kepatuhan terhadap prosedur dan persyaratan keselamatan, serta keterlibatan dan tanggung jawab dalam aspek keselamatan.^(15,16) Hasil analisis menunjukkan adanya ketidaksesuaian antara tujuan keselamatan yang dinyatakan oleh manajemen dan persepsi pelaksanaannya di tingkat operasional. Temuan ini menekankan perlunya manajemen memperkuat komitmen mereka melalui tindakan yang konsisten dan nyata. Untuk meningkatkan komitmen manajemen, organisasi harus memprioritaskan kepemimpinan yang nyata dalam inisiatif keselamatan, mengalokasikan sumber daya yang memadai untuk program keselamatan, memberdayakan karyawan untuk bertindak dalam kondisi tidak aman, serta membangun saluran komunikasi yang kuat untuk menyampaikan informasi terkait keselamatan.⁽¹⁷⁾ Langkah-langkah ini akan mendukung terciptanya budaya keselamatan yang proaktif dan melibatkan semua pihak.

Hasil analisis menunjukkan bahwa PT. X telah berhasil menciptakan lingkungan kerja yang mendukung budaya pembelajaran, baik dari kejadian, pengalaman, berbagi pengetahuan dan pengembangan keselamatan yang proaktif. Organisasi yang membangun budaya pembelajaran memprioritaskan promosi dan fasilitasi pembelajaran individu, berbagi pengetahuan, dan pengembangan organisasi, dengan menekankan struktur yang fleksibel, pendidikan karyawan, dan manajemen kualitas berkelanjutan.⁽¹⁸⁾ Namun, dimensi *reporting culture* pada kemampuan *respond* mendapatkan skor terendah, yang mengindikasikan bahwa meskipun PT. X telah memiliki budaya pembelajaran, masih terdapat kelemahan dalam sistem pelaporan khususnya dalam merespon suatu laporan atau keadaan darurat.

Hasil analisis juga menunjukkan bahwa dalam penerapan elemen "*Learn*" dalam budaya keselamatan kerja, perusahaan telah berhasil membangun budaya pembelajaran yang proaktif melalui berbagai inisiatif, seperti penggunaan hasil investigasi kecelakaan, pelatihan berkelanjutan, dan penyegaran pelatihan secara rutin. PT. X tidak hanya berkomitmen untuk mencegah insiden serupa, tetapi juga memastikan bahwa setiap kejadian menjadi pelajaran yang berharga dalam meningkatkan kompetensi karyawan. Langkah ini menggambarkan pendekatan perusahaan yang sistematis dan berorientasi pada pembelajaran berkelanjutan. Selain itu, program pelatihan yang dilaksanakan di PT. X telah dirancang untuk memenuhi kebutuhan spesifik para pekerja, termasuk mereka yang sudah berpengalaman. Hal ini terlihat dari pelaksanaan pelatihan ulang atau *refreshment training* yang dilakukan

secara rutin. *Refreshment training* secara signifikan meningkatkan kesiapan, pengetahuan, keterampilan, kepercayaan diri, dan kemampuan pengambilan keputusan kritis dalam merespons keadaan darurat, yang berkontribusi pada peningkatan kinerja individu maupun tim dalam situasi krisis.⁽¹⁹⁾

Aspek lain yang patut diapresiasi adalah upaya perusahaan untuk mendiskusikan isu K3 dan resiliensi secara rutin di tingkat manajemen, terlepas dari adanya insiden tertentu. Ada diskusi yang dilakukan secara teratur, yang menunjukkan komitmen PT. X dalam membangun budaya keselamatan yang inklusif dan fleksibel, di mana komunikasi tentang keselamatan menjadi bagian integral dari strategi manajemen.

Kemampuan "*Respond*" dalam budaya keselamatan PT. X mendapatkan skor terendah dibandingkan dengan elemen *resilience* lainnya, yang menunjukkan adanya tantangan dalam respons organisasi terhadap situasi darurat atau potensi bahaya di lapangan. Beberapa temuan utama dapat dijadikan bahan evaluasi lebih lanjut. Pertama, implementasi kebijakan SWA masih memerlukan perbaikan. Berdasarkan data, hanya 32% responden yang melaporkan "Selalu" merasa didorong untuk menghentikan pekerjaan saat menghadapi bahaya. Sebaliknya, 19% menjawab "Jarang" dan 37% menyatakan "Tidak Pernah" merasa didukung dalam melaksanakan kebijakan ini. Temuan ini menunjukkan bahwa SWA, sebagai salah satu mekanisme utama dalam mencegah kecelakaan kerja, belum sepenuhnya diaplikasikan secara efektif di tingkat operasional. Akibatnya, pekerja mungkin ragu untuk menghentikan pekerjaan meskipun menghadapi situasi yang berpotensi berbahaya. Hal ini mengindikasikan adanya kelemahan pada proses atau alur pelaporan dalam kondisi darurat. Sebanyak 36% responden menyatakan bahwa dalam situasi kritis, mereka "Selalu" memerlukan izin supervisor sebelum dapat menghentikan pekerjaan, sementara 22% lainnya menjawab "Jarang." Kebutuhan untuk melapor terlebih dahulu pada kondisi yang mendesak dapat menyebabkan keterlambatan dalam pengambilan keputusan, yang berpotensi memperbesar risiko bahaya. Huntsman *et al.* menunjukkan bahwa pemberdayaan karyawan melalui otonomi kerja dan pelibatan dalam pengambilan keputusan meningkatkan kinerja adaptif dan ketahanan organisasi dalam situasi darurat.⁽²⁰⁾ Selain itu, kepemimpinan yang mendukung pemberdayaan dapat membantu mengatasi kendala birokrasi, memungkinkan respons yang lebih cepat dan efektif dalam kondisi kompleks.

Selain itu, prioritas keselamatan di atas produksi juga memerlukan perhatian lebih. Berdasarkan data, hanya 36% responden yang memilih untuk selalu mengutamakan keselamatan di atas produksi ketika menghadapi dilema. Sebaliknya, sebagian responden cenderung mempertimbangkan produksi sebagai prioritas utama. Hal ini mengindikasikan adanya tekanan operasional yang membuat sebagian pekerja mengesampingkan keselamatan demi target produksi. Kurangnya pemahaman tentang dampak jangka panjang dari keputusan semacam ini juga dapat berkontribusi pada rendahnya skor dalam aspek ini.

Berdasarkan analisis, PT. X perlu memperkuat budaya keselamatan dengan mempertahankan keunggulan pada aspek pembelajaran (*Learn*) dan memperbaiki kelemahan dalam kemampuan respon. Untuk itu, perusahaan disarankan memperluas penggunaan hasil investigasi kecelakaan melalui media edukasi yang menarik, seperti video dan infografik yang mudah diakses untuk meningkatkan kesadaran pekerja. Selain itu, desentralisasi pengambilan keputusan darurat perlu diterapkan agar pekerja dapat bertindak cepat dalam situasi bahaya tanpa harus menunggu persetujuan supervisor, didukung oleh SOP yang jelas dan pelatihan rutin. Terakhir, PT. X harus menanamkan budaya kerja yang memprioritaskan keselamatan di atas produksi melalui workshop, penghargaan kepada pekerja yang mengutamakan K3, dan kepemimpinan yang memberi contoh nyata. Langkah-langkah ini diharapkan dapat menciptakan budaya keselamatan pada PT.X yang lebih tangguh dan berkelanjutan.

Penelitian di masa depan sebaiknya mempertimbangkan penggunaan *Resilience Assessment Grid* (RAG) sebagai kerangka kerja untuk mengevaluasi ketangguhan organisasi secara menyeluruh. Pendekatan terstruktur ini dapat menilai bagaimana organisasi mengantisipasi, memantau, merespons, dan belajar dari risiko serta ketidakpastian. Selain itu, metode kualitatif seperti wawancara dan observasi, ditambah dengan tinjauan data sekunder seperti dokumen perusahaan, dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam dan analisis yang lebih komprehensif tentang budaya keselamatan yang *resilience*. Tinjauan berkala juga disarankan untuk memantau perbaikan dan mendukung pengembangan budaya keselamatan yang berkelanjutan,⁽²¹⁾ serta memberikan rekomendasi strategis untuk kemajuan di industri dengan risiko tinggi.

KESIMPULAN

PT. X menunjukkan profil budaya keselamatan yang unggul dalam aspek *learning culture*, dengan keberhasilan membangun pembelajaran proaktif melalui pelatihan dan investigasi insiden. Namun, terdapat kelemahan pada kemampuan *respond*, khususnya dalam implementasi SWA dan respons darurat yang masih terkendala birokrasi. Untuk mengatasi hal ini, disarankan memperkuat otonomi pekerja dalam situasi darurat, menyederhanakan alur pelaporan, serta menanamkan prioritas keselamatan di atas produksi melalui pelatihan, penghargaan, dan kepemimpinan yang konsisten. Rekomendasi ini diharapkan mampu membangun budaya keselamatan yang lebih tangguh dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kementerian ESDM Energi. Minerba one data Indonesia (MODI). Jakarta: Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral; 2024.
2. BNPB. Kecelakaan tambang batu bara sebabkan 10 warga meninggal dunia. Jakarta: Badan Nasional Penanggulangan Bencana; 2022.
3. Kementerian ESDM. Kepdirjen Minerba 185/2019 tentang petunjuk teknis pelaksanaan keselamatan pertambangan dan pelaksanaan, penilaian dan pelaporan sistem manajemen keselamatan pertambangan. Jakarta: Jakarta: Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral; 2019.
4. Jasiulewicz-Kaczmarek M, Antosz K, Wyczółkowski R, Sławińska M. Integrated approach for safety culture factor evaluation from a sustainability perspective. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022 Sep 20;19(19):11869.

5. Claxton G, Hosie P, Sharma P. Toward an effective occupational health and safety culture: A multiple stakeholder perspective. *Journal of Safety Research*. 2022 Sep 1;82:57-67.
6. Hollnagel E. Introduction to Resilience Analysis Grid (RAG). Book; 2015.
7. Morel G, Pillay M. The occupational risk assessment method: a tool to improve organizational resilience in the context of occupational health and safety management. In *Advances in Safety Management and Human Factors: Proceedings of the AHFE 2019 International Conference on Safety Management and Human Factors*, July 24-28, 2019, Washington DC, USA 10 2020 (pp. 367-376). Springer International Publishing.
8. Feng Y, Trinh MT. Developing resilient safety culture for construction projects. *J Constr Eng Manag*. 2019;145.
9. Shirali G, Shekari M, Angali KA. Assessing reliability and validity of an instrument for measuring resilience safety culture in sociotechnical systems. *Saf Health Work*. 2018;9:296–307.
10. Shirali GhA, Shekari M, Angali KA. Quantitative assessment of resilience safety culture using principal components analysis and numerical taxonomy: A case study in a petrochemical plant. *J Loss Prev Process Ind*. 2016;40:277–284. doi: 10.1016/j.jlp.2016.01.007.
11. Trinh MT, Feng Y. Impact of project complexity on construction safety performance: moderating role of resilient safety culture. *J Constr Eng Manag*. 2020;146. doi: 10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001758.
12. Ulya SF, Sukestiyarno YL, Hendikawati P. Analisis prediksi quick count dengan metode stratified random sampling dan estimasi confidence interval menggunakan metode maksimum likelihood. *UNNES Journal of Mathematics*. 2018 Nov 30;7(1):108-19.
13. Stehman SV, Xing D. Confidence intervals for proportion of area estimated from a stratified random sample. *Remote Sensing of Environment*. 2022 Oct 1;280:113193.
14. Tappura S, Jääskeläinen A, Pirhonen J. Creation of satisfactory safety culture by developing its key dimensions. *Saf Sci*. 2022;154:105849. doi: 10.1016/j.ssci.2022.105849.
15. Jilcha K, Kitaw D. A literature review on global occupational safety and health practice & accident severity. *International Journal for Quality Research*. 2016;2:279279–279310.
16. Tappura S, Nenonen N, Kivistö-Rahnasto J. Managers' viewpoint on factors influencing their commitment to safety: An empirical investigation in five Finnish industrial organisations. *Safety science*. 2017 Jul 1;96:52-61.
17. Hamid HA, Abdullah MN, Asmoni M, Lokman MA, Shaari N. An overview of the management commitment to safety elements for mitigating accidents in the construction industry. *Jurnal Teknologi (Sciences & Engineering)*. 2015 May 13;74(2).
18. Rebelo TM, Duarte Gomes A. Conditioning factors of an organizational learning culture. *Journal of Workplace Learning*. 2011;23:173–194. doi: 10.1108/13665621111117215.
19. Mulyana B, Pamungkas RA, Sari W, Sukarno A, Rosya E, Wariani W. Preparedness training programs improved the emergency response and crucial outcomes among nursing students: a scoping review. *Frontiers of Nursing*. 2024;11:159–167. doi: 10.2478/fon-2024-0017.
20. Huntsman D, Greer A, Murphy H, Haynes S. Enhancing adaptive performance in emergency response: Empowerment practices and the moderating role of tempo balance. *Saf Sci*. 2021;134:105060. doi: 10.1016/j.ssci.2020.105060.
21. Nurdiansyah A, Rahmawati M, Purwitasari D, Nofandi F. Identifikasi bahaya pada kegiatan pengisian bahan bakar kapal (bunker service) di Kantor Kesyahbandaran dan Otoritas Pelabuhan Kelas III Tanjung Wangi. *Sinar Dunia: Jurnal Riset Sosial Humaniora dan Ilmu Pendidikan*. 2024 Aug 12;3(3):191-220.