

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan aspek penting dalam setiap kegiatan konstruksi, termasuk pada proyek pemeliharaan dan rehabilitasi jaringan irigasi. Proyek irigasi memiliki karakteristik pekerjaan yang kompleks karena melibatkan aktivitas di area terbuka, pekerjaan struktur beton, pekerjaan saluran, penggunaan alat berat, serta kondisi lingkungan yang dinamis seperti genangan air, tanah labil, dan cuaca ekstrem. Kondisi tersebut meningkatkan potensi risiko kecelakaan kerja apabila tidak diimbangi dengan sistem K3 yang efektif dan terstruktur. Budaya keselamatan dan kesehatan kerja dapat terbentuk dari beberapa faktor seperti komitmen manajemen, peraturan dan prosedur, komunikasi, kompetensi pekerja, lingkungan kerja, dan keterlibatan pekerja (R. Yusuf, 2022).

Industri konstruksi, termasuk sektor pemeliharaan infrastruktur irigasi, dikenal sebagai salah satu sektor dengan tingkat risiko kecelakaan kerja yang relatif tinggi dibandingkan sektor lainnya. Pekerja konstruksi senantiasa terpapar pada berbagai bahaya potensial yang dapat mengakibatkan cedera, kecacatan, bahkan kematian. Fenomena ini menuntut perhatian serius dari seluruh pemangku kepentingan untuk secara konsisten meningkatkan derajat keselamatan para pekerja di lapangan. Sebagaimana ditegaskan oleh L. Utami (2024), penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) menjadi sangat penting, terutama pada perusahaan yang mengutamakan produktivitas, guna memastikan pekerja merasa aman, nyaman, dan sejahtera selama menjalankan aktivitas kerjanya. Lebih lanjut, Wijaya (2024) menekankan bahwa upaya K3 pada hakikatnya bertujuan untuk mencegah penyakit akibat kerja, cedera, kematian, serta kecacatan jangka panjang di lingkungan kerja. Dengan demikian, dunia usaha hendaknya memandang tragedi kecelakaan kerja sebagai peluang untuk meningkatkan keselamatan karyawan semata-mata sebagai kerugian operasional.

Proyek Rehabilitasi Jaringan Irigasi D.I. Pacal yang berada di Kecamatan Balen, Kabupaten Bojonegoro merupakan bagian dari upaya peningkatan fungsi layanan irigasi untuk mendukung sektor pertanian. Daerah Irigasi (D.I.) Pacal sendiri merupakan sistem irigasi yang bersumber dari Waduk Pacal yang telah lama

berperan dalam menunjang produktivitas pertanian di wilayah Bojonegoro. Dalam pelaksanaan rehabilitasi jaringan irigasi tersebut, berbagai potensi bahaya dapat muncul, seperti risiko terpeleset di area basah, tertimpa material, kecelakaan akibat alat kerja, hingga seorang operator crane dari Lamongan tersengat listrik saat menurunkan tiang beton. Insiden ini terjadi karena crane menyentuh kabel listrik tegangan tinggi, membuat proyek BBWS (Balai Besar Wilayah Sungai) menjadi sorotan publik.

Meskipun penerapan K3 telah menjadi kewajiban dalam setiap proyek konstruksi, pada praktiknya masih sering ditemukan ketidaksesuaian antara prosedur yang ditetapkan dengan pelaksanaan di lapangan. Faktor manusia (*human factors*), lemahnya pengawasan, kurangnya kesadaran pekerja terhadap penggunaan Alat Pelindung Diri (APD), serta kebijakan organisasi yang belum berjalan optimal menjadi penyebab dominan terjadinya kecelakaan kerja. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan evaluatif yang tidak hanya mengidentifikasi potensi bahaya, tetapi juga mampu menganalisis akar penyebab kecelakaan secara sistematis.

Untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi penyebab dasar terjadinya kecelakaan serta kelemahan sistem keselamatan yang ada, diperlukan pendekatan analisis yang sistematis. Pendekatan ini efektif dalam menghimpun pendapat dari berbagai pihak seperti manajer proyek, pengawas lapangan, pekerja, dan ahli K3 untuk menentukan prioritas permasalahan yang perlu diperbaiki.

Sektor konstruksi, termasuk di dalamnya proyek pemeliharaan dan rehabilitasi infrastruktur seperti jaringan irigasi, merupakan salah satu sektor dengan tingkat risiko kecelakaan kerja yang tinggi. Pekerjaan di lokasi proyek seringkali melibatkan aktivitas berat seperti penggalian, pengangkutan material, pengoperasian alat berat, serta interaksi dengan kondisi lingkungan yang tidak menentu. Data dari *International Labour Organization* (ILO) menunjukkan bahwa sektor konstruksi menyumbang angka kecelakaan kerja fatal yang signifikan secara global. Kecelakaan ini tidak hanya mengakibatkan cedera fisik dan korban jiwa, tetapi juga menyebabkan kerugian materiil, terhambatnya waktu pekerjaan, serta menurunnya reputasi kontraktor pelaksana. Oleh karena itu, penerapan Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang efektif menjadi sebuah keharusan, bukan hanya sebagai pemenuhan regulasi, tetapi sebagai investasi untuk melindungi

aset terpenting perusahaan, yaitu tenaga kerja, serta menjamin kelancaran dan kualitas proyek.

Secara khusus, proyek pemeliharaan irigasi memiliki karakteristik bahaya yang unik dan berbeda dengan proyek konstruksi gedung atau jalan. Pekerjaan ini seringkali dilakukan pada lahan yang terbuka, berlumpur, dekat dengan aliran air, serta melibatkan pekerjaan perbaikan struktur beton atau pemasangan batu yang telah berumur tua. Risiko kecelakaan kerja juga dapat terjadi pada pekerjaan galian yang berpotensi mengalami longsor akibat kondisi tanah yang labil dan terpapar air. Penggunaan alat berat seperti excavator dan dump truck pada area proyek yang sempit turut meningkatkan potensi terjadinya kecelakaan kerja akibat kurangnya jarak aman antara pekerja dan alat berat yang beroperasi. Di sisi lain, masih ditemukan pekerja yang kurang disiplin dalam menggunakan alat pelindung diri (APD) seperti helm keselamatan dan sepatu safety sehingga dapat meningkatkan risiko cedera kerja saat pelaksanaan proyek berlangsung.. Ironisnya, proyek-proyek pemeliharaan irigasi seringkali kurang mendapatkan sorotan dalam hal keselamatan kerja dibandingkan proyek-proyek besar lainnya. Padahal, kompleksitas dan risiko yang ada di dalamnya tidak kalah signifikan, terutama jika proyek tersebut berlangsung dalam skala besar dan waktu yang terbatas seperti pada kegiatan rehabilitasi.

Dari sudut pandang ilmiah, tantangan utama dalam pengelolaan K3 di proyek irigasi adalah kompleksitas faktor penyebab kecelakaan. Data kecelakaan yang ada seringkali hanya mencatat kejadian di permukaan, seperti "pekerja terjatuh" atau "tertimpa material". Namun, analisis yang lebih mendalam diperlukan untuk mengungkap akar penyebab (*root cause*) yang sebenarnya. Seringkali, kecelakaan yang terjadi bukan semata-mata karena kesalahan teknis atau kelalaian pekerja (*unsafe act*), tetapi juga dipengaruhi oleh faktor-faktor lain yang lebih tersembunyi. Faktor-faktor tersebut dapat berupa kondisi lingkungan kerja yang tidak aman (*unsafe condition*), lemahnya pengawasan dari mandor atau supervisor (*unsafe supervision*), hingga pengaruh dari budaya keselamatan, kebijakan, dan proses manajerial di tingkat organisasi atau perusahaan (*organizational influences*). Tanpa pemahaman yang holistik tentang interaksi faktor-faktor ini, upaya pencegahan kecelakaan cenderung bersifat reaktif dan tidak menyentuh akar permasalahan,

sehingga risiko kecelakaan yang sama berpotensi terulang kembali di masa mendatang.

Berdasarkan fenomena dan permasalahan ilmiah tersebut, penelitian ini memiliki urgensi untuk melakukan evaluasi mendalam terhadap penerapan sistem K3 pada Proyek Rehabilitasi Jaringan Irigasi D.I. Pacal di Kecamatan Balen, Kabupaten Bojonegoro. Evaluasi ini tidak cukup hanya dengan mengidentifikasi bahaya secara umum, tetapi harus mampu memprediksi potensi bahaya yang paling kritis dan menganalisis faktor-faktor mendasar (human factors) yang berkontribusi terhadap risiko kecelakaan. Pendekatan Metode Delphi akan digunakan untuk mendapatkan konsensus dari para ahli guna menentukan prioritas potensi bahaya yang paling signifikan di lokasi proyek. Selanjutnya, kerangka *Human Factors Analysis and Classification System* (HFACS) akan diadopsi untuk menganalisis secara sistematis bagaimana faktor manusia di berbagai level—mulai dari tindakan tidak aman di lapangan hingga pengaruh dari proses organisasi—berkontribusi terhadap terjadinya kecelakaan. metode *Human Factors Analysis and Classification System* (HFACS) hadir sebagai instrumen yang membantu dalam menyelidiki kejadian dengan menganalisis kesalahan yang dilakukan oleh operator di lini terdepan maupun kesalahan pada tingkat organisasi yang lebih tinggi (Asyari et al., 2023). Analisis metode HFACS meliputi beberapa penyebab kegagalan pada tiap tingkatan kategori, mencakup *Organizational Influence*, *Unsafe Supervision*, *Preconditions for Unsafe Acts*, serta *Unsafe Acts* (Purnomo et al., 2023). Kombinasi terintegrasi antara kedua metode ini memungkinkan identifikasi tidak hanya faktor teknis dan fisik di lapangan, tetapi juga faktor manusia serta faktor organisasional yang seringkali menjadi akar penyebab terjadinya kecelakaan kerja berulang. Sebagaimana ditemukan dalam penelitian sebelumnya, human factors pada kecelakaan berulang seringkali berada pada tahapan organisasi, dengan kegagalan tertinggi ditemukan pada proses organisasi seperti visi dan misi, kebijakan, struktur, dan budaya K3 yang tidak efektif (Nauval et al., 2026) . Dengan demikian, tujuan utama penelitian ini adalah untuk merumuskan rekomendasi perbaikan yang tepat sasaran, efektif, dan efisien guna meminimalisir risiko kecelakaan kerja, sehingga proyek rehabilitasi irigasi dapat berjalan dengan aman, lancar, dan mencapai target yang diharapkan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan suatu penelitian yang berfokus pada evaluasi sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja melalui Metode Delphi dan HFACS guna meminimalisir risiko kecelakaan kerja pada Proyek Rehabilitasi Jaringan Irigasi D.I. Pacal Kecamatan Balen Kabupaten Bojonegoro. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi perbaikan yang tepat sasaran dalam meningkatkan efektivitas penerapan K3 serta menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan produktif.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana identifikasi dan prioritas faktor risiko kecelakaan kerja pada Proyek Rehabilitasi Jaringan Irigasi D.I. Pacal menggunakan Metode Delphi?
2. Bagaimana klasifikasi faktor risiko dominan ke dalam empat level penyebab kecelakaan kerja menggunakan metode *Human Factors Analysis and Classification System (HFACS)*?
3. Bagaimana hubungan antar level HFACS berdasarkan Uji Koefisien Kontingensi C?
4. Bagaimana usulan perbaikan untuk meminimalisir risiko kecelakaan kerja menggunakan metode 5W+1H berdasarkan hasil analisis Delphi dan HFACS?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengidentifikasi dan memprioritaskan faktor risiko kecelakaan kerja pada Proyek Rehabilitasi Jaringan Irigasi D.I. Pacal menggunakan Metode Delphi.
2. Mengklasifikasikan faktor risiko dominan ke dalam empat level penyebab kecelakaan kerja menggunakan metode *Human Factors Analysis and Classification System (HFACS)*.
3. Menganalisis hubungan antar level HFACS menggunakan Uji Koefisien Kontingensi C.
4. Menyusun usulan perbaikan untuk meminimalisir risiko kecelakaan kerja menggunakan metode 5W+1H berdasarkan hasil analisis Delphi dan HFACS

1.4 Batasan Penelitian

1. Penelitian hanya dilakukan pada Proyek Rehabilitasi Jaringan Irigasi D.I. Pacal di Kecamatan Balen, Kabupaten Bojonegoro.

2. Penelitian difokuskan pada evaluasi sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) selama tahap pelaksanaan pekerjaan rehabilitasi, tidak mencakup tahap perencanaan teknis maupun tahap operasional pasca konstruksi.
3. Identifikasi dan penilaian risiko kecelakaan kerja dilakukan menggunakan Metode Delphi berdasarkan pendapat responden/ahli yang terlibat dalam proyek.
4. Analisis penyebab kecelakaan kerja dibatasi pada klasifikasi *Human Factors Analysis and Classification System (HFACS)*, yaitu: *Organizational Influences, Unsafe Supervision, Preconditions For Unsafe Acts, Dan Unsafe Acts*.
5. Penelitian tidak membahas analisis biaya kecelakaan kerja maupun perhitungan kerugian finansial akibat kecelakaan.
6. Rekomendasi yang dihasilkan bersifat usulan perbaikan sistem K3 dan tidak sampai pada tahap implementasi atau pengujian efektivitas setelah perbaikan diterapkan.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi Pelaksana Proyek
Memberikan gambaran mengenai faktor-faktor penyebab risiko kecelakaan kerja pada proyek Rehabilitasi Jaringan Irigasi D.I. Pacal sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam meningkatkan sistem pengawasan, kepatuhan terhadap SOP, serta penerapan K3 yang lebih efektif.
2. Bagi Perusahaan/Kontraktor
Sebagai bahan evaluasi dalam memperbaiki kebijakan, budaya keselamatan, serta sistem manajemen K3 guna meminimalisir risiko kecelakaan kerja dan meningkatkan produktivitas proyek.
3. Bagi Pekerja
Meningkatkan kesadaran terhadap pentingnya penerapan K3 dan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) dalam menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat.
4. Bagi Peneliti
Sebagai sarana penerapan ilmu yang telah diperoleh selama perkuliahan serta menambah wawasan dan pengalaman dalam melakukan penelitian di bidang K3 pada proyek konstruksi irigasi.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran yang jelas tentang alur pembahasan dalam skripsi ini, berikut disajikan sistematika penulisan:

BAB I PENDAHULUAN

Memuat latar belakang masalah yang mendasari penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah agar pembahasan tetap fokus, manfaat penelitian bagi berbagai pihak, serta sistematika penulisan skripsi secara keseluruhan sebagai pengantar awal.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Menguraikan landasan teori yang mendukung penelitian, mencakup konsep Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), Sistem Manajemen K3 (SMK3), risiko kecelakaan proyek irigasi, teknologi *precast concrete lining*, Metode HFACS beserta keempat levelnya, Metode Delphi, uji Koefisien Kontingensi C, analisis 5W+1H, penelitian terdahulu yang relevan, dan kerangka berpikir penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Menjelaskan pendekatan dan jenis penelitian, lokasi serta waktu penelitian, metode pengumpulan data primer dan sekunder, subjek penelitian (populasi, sampel, teknik sampling), instrumen penelitian (kuesioner Delphi, pedoman wawancara, lembar observasi), variabel penelitian, serta teknik analisis data yang meliputi uji validitas, uji reliabilitas, analisis Delphi, analisis HFACS, uji Koefisien Kontingensi C, dan analisis 5W+1H, yang dilengkapi dengan diagram alir penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Menyajikan gambaran umum lokasi penelitian, karakteristik responden, hasil uji validitas dan reliabilitas instrumen, hasil analisis Delphi terhadap faktor risiko dominan, hasil klasifikasi HFACS pada empat level, hasil uji Koefisien Kontingensi C, serta pembahasan mendalam yang mengkaitkan temuan dengan teori pada Bab II.

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dari seluruh hasil penelitian yang menjawab rumusan masalah, serta saran-saran bagi pelaksana proyek, perusahaan/kontraktor, pekerja, dan peneliti selanjutnya.