

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai negara berkembang dengan laju pertumbuhan industri yang pesat menghadapi tantangan besar dalam menjaga keselamatan dan kesehatan para pekerjanya (Daeli et al., 2025). Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) merupakan serangkaian upaya untuk melindungi tenaga kerja maupun pihak lain yang berada di lingkungan kerja dari potensi bahaya kecelakaan. Penerapan K3 bertujuan mencegah, meminimalkan, bahkan menghilangkan risiko terjadinya penyakit dan kecelakaan kerja, sekaligus meningkatkan derajat kesehatan pekerja agar produktivitas tetap optimal. Hal ini sejalan dengan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan, yang menegaskan bahwa upaya K3 ditujukan untuk melindungi pekerja agar tetap sehat serta terhindar dari gangguan kesehatan maupun dampak buruk akibat aktivitas kerja (Maranjaya, 2021).

Kasus kecelakaan kerja di Indonesia terus menunjukkan tren peningkatan dari tahun ke tahun. Data BPJS Ketenagakerjaan mencatat bahwa jumlah insiden naik dari 298.137 kasus pada 2022 menjadi 370.747 kasus pada 2023, dengan total klaim mencapai Rp 3,04 triliun. Tren ini kembali melonjak pada 2024 dengan 462.241 kasus, di mana mayoritas dialami oleh pekerja penerima upah, sementara sektor konstruksi menyumbang lebih dari 4.200 kasus. Pada awal 2025, peningkatan masih berlanjut, tercermin dari 5.632 kasus yang terlapor hanya dalam tiga bulan pertama. Fakta ini menunjukkan bahwa penerapan budaya keselamatan kerja serta efektivitas manajemen K3 di berbagai sektor industri masih belum optimal. Kondisi tersebut juga terlihat di PT. Pilar Cakrawala yang menjadi objek penelitian ini.

PT. Pilar Cakrawala adalah perusahaan manufaktur di Kabupaten Karawang, Jawa Barat, yang bergerak di bidang *elektroplating* atau metal plating untuk sektor otomotif. Meskipun telah menerapkan prosedur keselamatan kerja, insiden kecelakaan masih kerap terjadi, menunjukkan adanya kelemahan dalam pengendalian risiko, baik dari faktor manusia, lingkungan, maupun manajemen

keselamatan. Oleh karena itu, diperlukan analisis yang tepat untuk mengidentifikasi akar penyebab kecelakaan, salah satunya dengan *metode Root Cause Analysis* (RCA). Untuk mendukung hasil analisis dan memberikan prioritas penanganan risiko secara lebih terukur, digunakan pula metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Metode ini membantu menilai tingkat keparahan, kemungkinan, dan deteksi dari setiap potensi kegagalan atau bahaya, sehingga perusahaan dapat menentukan langkah pencegahan yang paling efektif. Kombinasi RCA dan FMEA diharapkan mampu memberikan gambaran menyeluruh mengenai penyebab dan tingkat risiko kecelakaan, sekaligus menjadi dasar pengambilan keputusan perbaikan sistem keselamatan kerja di PT. Pilar Cakrawala.

Tabel 1.1 Kecelakaan Kerja

No	Bulan	Jumlah Kecelakaan Kerja	Jenis Kecelakaan
1	Maret	2	Paparan bahan kimia (kontak langsung/percikan larutan asam)
2	April	4	Terluka karena benda tajam
3	Mei	5	Cedera tertimpa item produk besar
4	Juni	3	Sengatan listrik dari kabel/peralatan electroplating
5	Juli	3	Terpleset/Jatuh

Berdasarkan tabel 1.1 data kecelakaan kerja yang tercatat pada periode Maret hingga Juli, terlihat adanya variasi jenis dan jumlah insiden yang terjadi di perusahaan. Pada bulan Maret, tercatat 2 kasus kecelakaan kerja yang disebabkan oleh paparan bahan kimia berupa kontak langsung maupun percikan larutan asam. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas yang melibatkan bahan kimia masih memiliki potensi risiko tinggi apabila tidak disertai prosedur pengendalian yang memadai.

Selanjutnya, pada bulan April jumlah kecelakaan meningkat menjadi 4 kasus dengan penyebab utama adalah luka akibat benda tajam. Kondisi ini mengindikasikan bahwa pengendalian terhadap peralatan kerja maupun tata cara

penggunaannya perlu mendapatkan perhatian lebih serius. Pada bulan Mei, angka kecelakaan mencapai puncaknya yaitu 5 kasus dengan jenis cedera akibat tertimpa item produk besar. Kasus ini menegaskan adanya kelemahan pada sistem penanganan material maupun pengaturan tata letak area produksi.

Pada bulan Juni, tercatat 3 kasus kecelakaan akibat sengatan listrik dari kabel atau peralatan elektroplating. Kejadian ini menunjukkan adanya risiko yang signifikan pada aspek kelistrikan serta perawatan peralatan kerja. Sementara itu, pada bulan Juli terdapat 3 kasus kecelakaan akibat terpleset atau jatuh, yang mengindikasikan pentingnya penataan lingkungan kerja serta penerapan budaya 5R secara konsisten.

Dampak dari kecelakaan kerja di PT. Pilar Cakrawala sangat signifikan. Dari sisi pekerja, kejadian seperti paparan bahan kimia dapat menyebabkan luka bakar dan iritasi kulit, sementara luka akibat benda tajam berpotensi menimbulkan infeksi dan membutuhkan perawatan medis. Cedera akibat tertimpa item produk besar dapat menyebabkan patah tulang dan memerlukan waktu pemulihan yang panjang, sedangkan sengatan listrik memiliki potensi fatal berupa luka bakar serius atau bahkan kematian mendadak. Kecelakaan akibat terpeleset atau jatuh sering menimbulkan cedera ringan hingga sedang, namun tetap berdampak pada ketidakhadiran kerja. Dari sisi perusahaan, kecelakaan kerja mengakibatkan terganggunya aktivitas produksi, meningkatnya biaya pengobatan dan kompensasi tenaga kerja, serta menurunnya produktivitas. Kondisi ini menunjukkan bahwa kecelakaan kerja tidak hanya berdampak pada aspek kesehatan pekerja, tetapi juga pada efektivitas operasional dan kinerja perusahaan secara keseluruhan.

Secara keseluruhan, data tersebut memperlihatkan bahwa kecelakaan kerja tidak hanya disebabkan oleh satu faktor tunggal, melainkan kombinasi dari faktor teknis, lingkungan, dan perilaku kerja. Oleh karena itu, diperlukan analisis mendalam untuk mengidentifikasi akar penyebab kecelakaan serta menyusun langkah perbaikan yang tepat melalui penerapan metode yang sistematis seperti *Root Cause Analysis* (RCA) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA).

Root Cause Analysis (RCA) merupakan suatu metode yang digunakan untuk menelusuri penyebab mendasar dari potensi bahaya maupun risiko kerja dengan cara mengidentifikasi faktor-faktor pemicu terjadinya kecelakaan. Pendekatan ini

bertujuan menemukan akar masalah sehingga dapat dirumuskan langkah pencegahan yang tepat guna menghindari terulangnya kejadian serupa di masa depan (Alfitra, 2023). RCA sendiri merupakan analisis mendalam terhadap sumber masalah yang melatarbelakangi timbulnya keluhan, ketidaksesuaian, atau kondisi yang tidak diinginkan. Salah satu teknik yang paling umum digunakan dalam RCA adalah metode “5 Why”, yaitu dengan mengajukan pertanyaan “mengapa” secara berulang hingga diperoleh penyebab utama dari suatu peristiwa (De Fretes, 2022).

Selain menggunakan metode *Root Cause Analysis* (RCA), penelitian ini juga menerapkan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) sebagai pendekatan pendukung dalam menentukan prioritas penanganan risiko kecelakaan kerja. FMEA merupakan metode analisis yang bersifat preventif dengan tujuan mengidentifikasi kemungkinan terjadinya kegagalan pada suatu proses, menilai dampak yang ditimbulkan, serta menetapkan prioritas perbaikan berdasarkan tiga parameter, yaitu *Severity* (tingkat keparahan), *Occurrence* (frekuensi kejadian), dan *Detection* (kemampuan pendeteksian). Dalam penerapannya pada bidang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), FMEA berperan dalam melakukan penilaian risiko secara kuantitatif melalui perhitungan *Risk Priority Number* (RPN), sehingga upaya pencegahan dapat difokuskan pada bahaya dengan risiko paling tinggi. Dengan mengintegrasikan FMEA dan RCA, analisis tidak hanya mampu menelusuri akar penyebab kecelakaan, tetapi juga menyajikan dasar prioritas perbaikan yang lebih terukur sehingga strategi mitigasi dapat dilaksanakan secara efektif serta efisien. Berbagai penelitian telah membuktikan efektivitas RCA dalam manajemen keselamatan kerja. Misalnya, penelitian oleh Azteria *et al.*, (2024) pada Klinik Sumber Asih menunjukkan perlunya pelatihan K3 guna meningkatkan pemahaman tenaga kerja terhadap keselamatan melalui pendekatan RCA. Sementara itu, Putra *et al.*, (2022) mengidentifikasi lima risiko utama dalam proses pengambilan sampel di Laboratorium Uji Kimia PT. XYZ menggunakan metode gabungan FMEA dan RCA. Penelitian lain oleh (Nagata & Ernawati, 2025) menemukan dua risiko prioritas di laboratorium kalibrasi, yakni risiko tersengat listrik dan kelelahan mental. Solusi mitigasi yang diusulkan mencakup pelatihan keselamatan, inspeksi berkala, pemasangan dehumidifier,

penyesuaian beban kerja, serta penerapan prinsip 5R (Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, dan Rajin). Temuan ini menegaskan bahwa penerapan metode terintegrasi seperti RCA mampu memberikan pendekatan menyeluruh dalam mengelola risiko operasional di lingkungan kerja.

Walaupun metode *Root Cause Analysis* (RCA) telah banyak digunakan dalam menganalisis penyebab kecelakaan kerja di berbagai sektor industri, penerapannya pada bidang elektroplating masih relatif jarang ditemui. Padahal, proses elektroplating memiliki karakteristik risiko tersendiri, seperti paparan bahan kimia berbahaya, potensi sengatan listrik, serta bahaya mekanis yang membutuhkan kajian lebih mendalam. Dalam penelitian ini, RCA dikombinasikan dengan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) untuk menilai potensi bahaya berdasarkan tiga aspek utama, yakni tingkat keparahan, frekuensi kejadian, dan kemampuan deteksi. Melalui pendekatan tersebut, diharapkan dapat diidentifikasi akar penyebab sekaligus ditentukan prioritas risiko yang paling kritis, sehingga hasil penelitian ini tidak hanya memberikan kontribusi praktis dalam upaya pencegahan kecelakaan kerja di industri elektroplating, tetapi juga memperkaya referensi ilmiah mengenai penerapan RCA dan FMEA.

Berdasarkan latar belakang diatas, perlu untuk mengkaji penerapan metode *Root Cause Analysis* (RCA) dalam analisis faktor-faktor penyebab terjadinya kecelakaan kerja di PT. Pilar Cakrawala. Objek penelitian ini adalah PT. Pilar Cakrawala sebagai kebaruaran penelitian. Oleh karena itu, penelitian ini diberi judul, “Penerapan Metode *Root Cause Analysis* (RCA) Dan *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) Dalam Analisis Faktor-Faktor Penyebab Terjadinya Kecelakaan Kerja Di PT. Pilar Cakrawala”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian yang diuraikan diatas, maka permasalahan yang akan dikaji dan dibahas dalam penelitian ini adalah:

1. Apa saja faktor-faktor penyebab terjadinya kecelakaan kerja di PT. Pilar Cakrawala?
2. Upaya perbaikan apa yang dapat dilakukan untuk meminimalkan risiko kecelakaan kerja berdasarkan hasil analisis RCA dan FMEA di PT. Pilar Cakrawala?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi faktor-faktor penyebab terjadinya kecelakaan kerja di PT. Pilar Cakrawala.
2. Menganalisis akar penyebab kecelakaan kerja menggunakan metode *Root Cause Analysis* (RCA) dan *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA).

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis difokuskan pada kecelakaan kerja yang terjadi pada periode tertentu (sesuai data yang tersedia) dan yang memiliki keterkaitan langsung dengan proses produksi elektroplating.
2. Metode analisis yang digunakan adalah *Root Cause Analysis* (RCA) dan *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) dengan bantuan *Root Tree* diagram dan metode *5 Why* untuk mengidentifikasi akar penyebab kecelakaan kerja.

1.5 Manfaat

Dari kegiatan penelitian ini, ada beberapa manfaat, diantaranya yaitu:

1. Bagi Mahasiswa
 - a. Memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan penerapan metode *Root Cause Analysis* dan *Failure Mode And Effect Analysis* dalam industri manufaktur.
 - b. Melatih kedisiplinan, tanggung jawab, dan kemampuan dalam melakukan penelitian secara langsung di lapangan.
2. Bagi Fakultas Teknik
 - a. Memberikan masukan bagi Program Studi Teknik Industri dalam mengembangkan sistem pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan industri saat ini.

- b. Menjadi salah satu bahan evaluasi untuk menilai sejauh mana mahasiswa mampu menerapkan ilmu yang telah dipelajari di bangku kuliah.
- 3 Bagi Tempat Penelitian
- a. Memberikan rekomendasi perbaikan yang dapat digunakan sebagai acuan dalam meningkatkan efektivitas penerapan sistem K3 dan menekan angka kecelakaan kerja

