

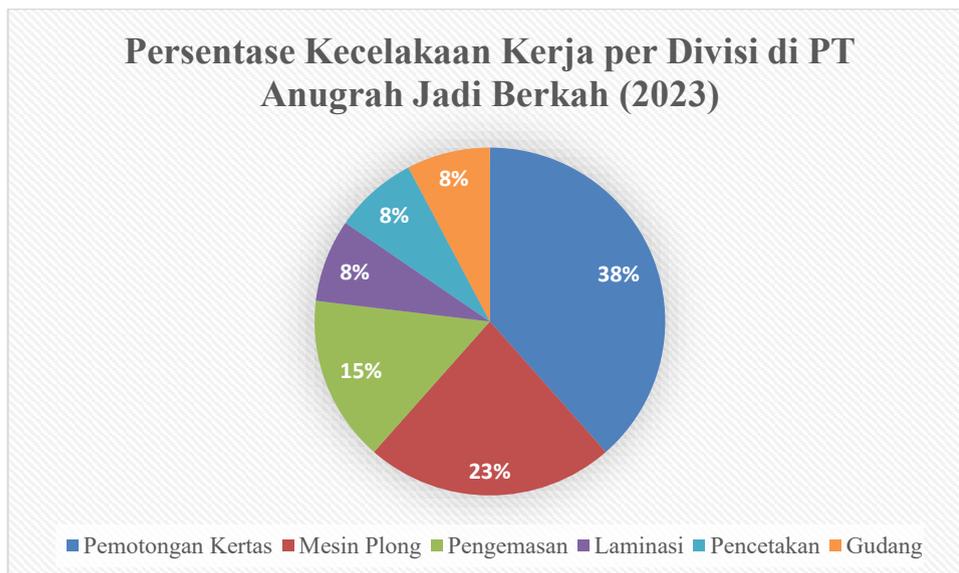
BAB I

PENDAHULUAN

Bab pendahuluan ini menjelaskan mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan dan asumsi penelitian serta menguraikan sistematika penulisan secara keseluruhan dari penelitian ini.

1.1 Latar Belakang

Persaingan yang semakin ketat dalam dunia industri mendorong perusahaan untuk terus meningkatkan kualitas dan kuantitas produk demi memenuhi kebutuhan pelanggan. Untuk menghadapi tantangan ini, perusahaan sering kali mengadopsi teknologi terbaru dan mengoptimalkan proses produksi, terutama di sektor manufaktur. Namun penerapan teknologi modern juga membawa risiko keselamatan kerja yang lebih tinggi terutama di area produksi yang menggunakan mesin-mesin berteknologi tinggi. Oleh karena itu, penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) sangat penting untuk mencegah kecelakaan kerja maupun penyakit yang disebabkan oleh aktivitas pekerjaan, serta menciptakan lingkungan kerja yang aman, sehat, dan nyaman bagi para karyawan. Sementara itu, tujuan dari manajemen risiko adalah untuk mengelola dan mengendalikan risiko secara menyeluruh melalui penerapan berbagai metode atau teknik yang sesuai (Sabaraya & Prastawa, 2023).



Gambar I .1 Persentase Kecelakaan Kerja Pada PT Anugrah Jadi Berkah

PT Anugrah Jadi Berkah, yang bergerak di bidang jasa percetakan *packaging*, menghadapi tantangan besar dalam hal keselamatan kerja. Berdasarkan data internal, insiden kecelakaan kerja yang melibatkan mesin produksi, seperti mesin cetak dan pemotong kertas, masih sering terjadi. Berdasarkan data internal tahun 2023, perusahaan mencatat 13 kasus kecelakaan kerja yang tersebar di berbagai divisi produksi. Dari total kasus tersebut, area pemotongan kertas dan mesin plong menjadi penyumbang tertinggi, dengan masing-masing 5 dan 3 kasus, seperti luka karena kontak langsung dengan mata pisau, serta jari terjepit saat pengoperasian mesin. Sebagaimana pada Gambar I.1, data kecelakaan kerja tahun 2023 menunjukkan bahwa area pemotongan kertas dan mesin plong merupakan penyumbang kasus tertinggi, masing-masing sebesar 38% dan 23% dari total kecelakaan yang tercatat. Sementara itu, area lain seperti pengemasan (15%), laminasi (8%), pencetakan (8%), dan gudang (8%) menunjukkan kontribusi yang lebih rendah terhadap keseluruhan insiden kecelakaan kerja. Grafik ini memperkuat alasan pemilihan fokus penelitian pada dua area dengan risiko tertinggi.

Fokus penelitian hanya diarahkan pada dua area tersebut karena frekuensi kecelakaan yang tinggi serta karakteristik potensi bahaya yang lebih kompleks dibandingkan area lain. Area ini melibatkan paparan langsung terhadap mesin berkecepatan tinggi, komponen tajam, dan risiko operasional yang memerlukan tingkat kewaspadaan tinggi. Pemilihan ini juga mempertimbangkan keterbatasan sumber daya penelitian agar analisis dapat dilakukan secara mendalam dan terfokus pada titik-titik kerja dengan risiko paling signifikan.

Area pemotongan kertas dan mesin plong menjadi fokus dalam penelitian ini karena memiliki tingkat risiko kecelakaan yang paling tinggi baik dari segi jumlah kejadian maupun tingkat keparahan luka yang dialami oleh operator. Insiden yang terjadi di area tersebut umumnya melibatkan kontak langsung dengan komponen tajam atau pergerakan mesin yang cepat, serta disebabkan oleh ketidaksesuaian prosedur kerja, kurangnya pengamanan mesin, dan minimnya pelatihan keselamatan kerja. Sementara itu, divisi lain seperti laminasi, pengemasan, dan gudang menunjukkan tingkat risiko yang lebih rendah dan bersifat insidental.

Dalam rangka meningkatkan pengelolaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), pemerintah Indonesia menetapkan Undang-Undang No. 1 Tahun 1970 yang mengatur tentang penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3). Regulasi ini dirancang untuk memberikan perlindungan maksimal kepada pekerja melalui penerapan standar keselamatan yang wajib diikuti oleh setiap perusahaan. Implementasi SMK3 meliputi tidak hanya kewajiban penggunaan Alat Pelindung Diri (APD), tetapi juga penyusunan prosedur kerja yang aman, pelaksanaan pelatihan rutin bagi tenaga kerja, serta pemeriksaan berkala terhadap sarana dan prasarana kerja. Selain faktor mekanis, aspek manusiawi juga memiliki pengaruh yang signifikan terhadap risiko kecelakaan kerja. Faktor kelelahan, kurangnya konsentrasi, atau ketidaktahuan terhadap prosedur keselamatan sering kali menjadi pemicu terjadinya insiden di tempat kerja. Oleh sebab itu pelatihan yang berkesinambungan, sosialisasi prosedur kerja yang aman, dan pengawasan yang lebih intensif perlu dilakukan untuk mengurangi kesalahan manusia yang dapat membahayakan keselamatan karyawan. Lingkungan kerja yang mendukung, termasuk pencahayaan yang memadai dan tata letak yang ergonomis, juga sangat penting untuk mendukung keselamatan kerja secara keseluruhan.

Terdapat berbagai metode analisis risiko yang dapat dimanfaatkan untuk mengenali dan mengendalikan potensi bahaya di tempat kerja. Dalam penelitian ini, digunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) karena keduanya saling melengkapi dan sesuai untuk kondisi produksi. FTA berfungsi menelusuri penyebab kecelakaan dari kejadian utama hingga akar masalah secara deduktif, sedangkan FMEA secara sistematis mengidentifikasi kemungkinan kegagalan serta dampaknya. Metode lain seperti HAZOP, *Risk Matrix*, dan *Job Safety Analysis* (JSA) telah dipertimbangkan, namun dinilai kurang tepat untuk industri percetakan. HAZOP lebih cocok untuk industri berbasis fluida dan tekanan tinggi, *Risk Matrix* bersifat kualitatif dan kurang detail, sementara JSA hanya memetakan langkah kerja tanpa menelusuri akar penyebab teknis secara mendalam.

Di PT Anugrah Jadi Berkah, khususnya pada proses pemotongan kertas dan mesin plong, telah terjadi insiden seperti luka akibat pisau serta cedera karena

pengoperasian mesin yang tidak aman. Oleh karena itu, analisis terhadap potensi kegagalan menjadi langkah penting untuk mengungkap penyebab dasar dan mencegah risiko berulang. *Fault Tree Analysis* (FTA) adalah metode analisis yang menggunakan pendekatan deduktif, dimulai dengan mengidentifikasi peristiwa puncak yang tidak diinginkan, lalu ditelusuri secara sistematis ke bawah untuk mengungkap berbagai faktor penyebab yang dapat memicu terjadinya peristiwa tersebut (Renosori et al., 2023). Di sisi lain, *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) adalah metode yang bersifat sistematis dan digunakan untuk mengenali, mengevaluasi, serta memprioritaskan potensi kegagalan yang mungkin terjadi dalam suatu sistem beserta konsekuensi atau dampak yang ditimbulkannya. Penerapan metode ini pada tahap awal perancangan dapat membantu mengantisipasi potensi kendala operasional, sehingga mampu menekan risiko kegagalan berulang sekaligus menghemat waktu dan biaya. (Shafiee et al., 2019).

Di samping metode FTA dan FMEA, identifikasi dan penilaian risiko juga dapat dilakukan menggunakan pendekatan lain seperti *Hazard and Operability Study* (HAZOP). HAZOP merupakan teknik analisis yang dirancang untuk mengungkap potensi bahaya di lingkungan kerja dengan mengidentifikasi kemungkinan sumber bahaya serta menilai tingkat risikonya melalui penggunaan matriks evaluasi risiko. (Susanto & Azzahra et al., 2022), Selain itu, terdapat pula metode *Risk Matrix*, yaitu alat berupa tabel yang digunakan untuk menilai tingkat risiko dengan menggabungkan kemungkinan terjadinya suatu peristiwa dengan tingkat keparahan dampak yang ditimbulkannya (Rajendra & Saptadi, 2023). Metode lain yang juga sering digunakan adalah *Job Safety Analysis* (JSA), yaitu pendekatan yang bertujuan menguraikan setiap tahapan pekerjaan sekaligus mengidentifikasi potensi bahaya yang mungkin terjadi pada setiap langkahnya. JSA berperan penting dalam merancang langkah-langkah pencegahan yang tepat serta memastikan seluruh pekerja memahami risiko yang ada beserta tindakan penanggulangannya (Ikhsan, et al., 2022).

Selain itu, penelitian ini juga mempertimbangkan pentingnya integrasi antara teknologi keselamatan dan budaya kerja yang produktif dalam mengelola risiko. Dengan mengintegrasikan teknologi seperti sensor otomatis atau sistem penghentian darurat yang terintegrasi, perusahaan dapat meningkatkan deteksi dan

pencegahan kecelakaan. Pelatihan K3 yang dilakukan secara rutin memiliki peran krusial dalam meningkatkan pemahaman dan kewaspadaan pekerja terhadap aspek keselamatan kerja. Upaya ini tidak hanya membantu menciptakan tempat kerja yang lebih aman dan efisien, tetapi juga menurunkan potensi terjadinya kecelakaan, khususnya pada mesin-mesin yang memiliki tingkat bahaya tinggi. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan rekomendasi perbaikan signifikan yang berdampak positif tidak hanya pada perusahaan ini, tetapi juga sektor manufaktur secara lebih luas.

Implikasi manajerial dari penelitian ini sangat penting bagi perusahaan dalam meningkatkan efektivitas pengelolaan risiko keselamatan kerja. Penerapan strategi mitigasi yang disarankan dapat membantu perusahaan menekan berbagai biaya akibat kecelakaan kerja, termasuk pengeluaran untuk kompensasi, perbaikan peralatan, serta potensi terhambatnya proses produksi. Selain itu, penerapan strategi keselamatan kerja yang baik dapat meningkatkan kepuasan karyawan, memperkuat reputasi perusahaan, dan menarik minat pelanggan serta investor. Manajemen yang proaktif dalam hal keselamatan kerja juga dapat menciptakan budaya organisasi yang lebih disiplin dan efisien. Dengan demikian, penelitian ini memberikan manfaat nyata dalam mendukung keberlanjutan bisnis perusahaan melalui pendekatan keselamatan kerja yang menyeluruh.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut beberapa rumusan masalah yang dapat diambil berdasarkan penjelasan pada latar belakang :

1. Jenis kecelakaan kerja apa saja yang dialami di PT Anugrah Jadi Berkah, terutama selama proses produksi percetakan kertas? Apa faktor utama yang memicu meningkatnya risiko kecelakaan tersebut, dan bagaimana pengaruhnya terhadap penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) bagi para karyawan?
2. Bagaimana hasil penilaian prioritas risiko berdasarkan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dapat membantu mengidentifikasi dan menganalisis potensi kegagalan dalam proses produksi di PT Anugrah Jadi Berkah untuk mengurangi risiko

kecelakaan kerja?

3. Rekomendasi perbaikan apa yang dapat dirancang berdasarkan temuan dari analisis menggunakan metode FTA dan FMEA guna memperkuat sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di PT Anugrah Jadi Berkah?

1.3 Tujuan Penelitian

Mengacu pada rumusan masalah yang telah disusun, tujuan dari penyusunan tugas akhir ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Melakukan identifikasi serta analisis terhadap berbagai bentuk kecelakaan kerja yang terjadi di PT Anugrah Jadi Berkah, khususnya pada tahapan produksi percetakan kertas, serta meninjau hasil kerja yang menjadi faktor utama peningkatan risiko kecelakaan dan pengaruhnya terhadap penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) bagi karyawan.
2. Melakukan penilaian risiko menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) untuk mengidentifikasi potensi kegagalan dalam proses produksi serta menentukan prioritas risiko yang paling signifikan.
3. Memberikan usulan perbaikan yang tepat berdasarkan hasil analisis, guna mendukung peningkatan efektivitas sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di PT Anugrah Jadi Berkah.

1.4 Batasan dan Asumsi Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dibuat, berikut adalah asumsi dan batasan masalah yang relevan pada penelitian “Analisis *Safety Risk* Menggunakan Metode *Fault Tree Analysis* (FTA) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) di PT Anugrah Jadi Berkah”:

1.4.1 Batasan Penelitian

1. Penelitian ini hanya difokuskan pada identifikasi dan evaluasi risiko dalam proses produksi percetakan kertas di PT Anugrah Jadi Berkah, tanpa mencakup tahap implementasi solusi yang diusulkan. Hal ini dilakukan karena keterbatasan waktu penelitian serta lingkup kajian

yang ditetapkan.

2. Fokus analisis risiko dalam penelitian ini ditujukan pada aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), sejalan dengan tujuan utama untuk meningkatkan standar K3 di area produksi. Risiko lain seperti finansial, lingkungan, maupun operasional tidak dibahas lebih lanjut karena berada di luar cakupan penelitian dan membutuhkan metode serta data yang berbeda.

1.4.2 Asumsi Penelitian

1. Penelitian ini mengasumsikan bahwa peraturan mengenai Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), khususnya Undang-Undang No. 1 Tahun 1970, tetap berlaku tanpa mengalami perubahan selama periode penelitian berlangsung.
2. Banyak sedikitnya permintaan atau pekerjaan tidak mempengaruhi tingkat keselamatan kerja yang terjadi di perusahaan. Karena tingkat keselamatan kerja lebih dipengaruhi oleh penerapan prosedur kerja yang aman, kepatuhan terhadap SOP, dan kondisi alat kerja, bukan oleh jumlah permintaan atau volume pekerjaan. Meskipun beban kerja meningkat, jika prosedur keselamatan dijalankan dengan baik, risiko kecelakaan tetap dapat diminimalkan.
3. Diasumsikan tidak ada perubahan besar pada lingkungan kerja selama penelitian yang dapat mempengaruhi risiko keselamatan secara signifikan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diberikan dari tugas akhir ini dapat dibagi menjadi dua, yaitu manfaat praktis dan manfaat akademis :

1.5.1 Manfaat Praktis

Berikut merupakan manfaat praktis dari penelitian ini :

1. Hasil analisis penggunaan metode FTA dan FMEA dapat membantu PT Anugrah Jadi Berkah dalam mengidentifikasi akar penyebab kecelakaan kerja dan potensi kegagalan dalam proses produksi. Dengan

ini perusahaan dapat merancang tindakan pencegahan dan mitigasi risiko yang lebih tepat dan efektif.

2. Penyusunan rekomendasi perbaikan berdasarkan hasil analisis dengan metode FTA dan FMEA diharapkan dapat menurunkan tingkat risiko kecelakaan kerja di area produksi, khususnya pada proses percetakan kertas, serta berkontribusi dalam meningkatkan efisiensi dan produktivitas operasional.
3. Dengan menerapkan hasil analisis dan perbaikan, perusahaan dapat menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman, mengurangi *downtime* akibat kecelakaan kerja, dan meningkatkan kepuasan karyawan.

1.5.2 Manfaat Akademis

Berikut merupakan manfaat akademis dari penelitian ini :

1. Melalui penelitian ini diharapkan dapat memperkaya literatur dan referensi dalam bidang manajemen risiko, khususnya terkait dengan penerapan metode FTA dan FMEA di sektor industri percetakan *packaging*, yang dapat digunakan oleh akademisi dan praktisi lainnya.
2. Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan referensi bagi studi-studi selanjutnya di bidang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), terutama dalam pengembangan metode penilaian risiko yang lebih optimal untuk diterapkan di berbagai sektor industri lainnya.
3. Penggunaan metode FTA dan FMEA dalam tugas akhir ini memperkuat pemahaman mahasiswa tentang teknik manajemen risiko yang sistematis, yang dapat diaplikasikan pada berbagai sektor industri dalam menganalisis dan mengelola risiko kerja.

1.6 Sistematika Penulisan

Penelitian yang berjudul “Analisis *Safety Risk* menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) dan *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) di PT Anugrah Jadi Berkah” ini terdiri dari 6 bab, yaitu:

1. Bab I Pendahuluan

Bab ini memuat penjelasan mengenai latar belakang permasalahan yang melandasi penelitian, perumusan masalah berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian, manfaat yang diharapkan, serta sistematika penulisan penelitian.

2. Bab II Landasan Teori

Bab ini memuat kajian teori yang bersumber dari literatur terkait dengan topik penelitian, yang berfungsi sebagai landasan dalam menganalisis permasalahan serta mendukung proses pengolahan data dalam penelitian ini.

3. Bab III Metodologi Penyelesaian Masalah

Bab III menguraikan metodologi yang digunakan dalam penelitian, termasuk batasan dan asumsi yang diterapkan dalam tugas akhir, serta penjelasan mengenai diagram alir (*flowchart*) pemecahan masalah untuk memastikan jalannya penelitian lebih terstruktur dan terarah.

4. Bab IV Pengumpulan dan Pengolahan Data

Bab IV membahas pengumpulan data melalui wawancara dengan karyawan bagian percetakan dan observasi langsung di PT Anugrah Jadi Berkah. Data tersebut dianalisis untuk mengidentifikasi perbaikan yang dibutuhkan terkait permasalahan yang ditemukan.

5. Bab V Analisa dan Pembahasan

Bab V menyajikan hasil penelitian yang diperoleh berdasarkan topik yang diangkat, sesuai dengan judul yang telah ditetapkan oleh penulis.

6. Bab VI Kesimpulan dan Saran

Bab VI berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil pengolahan data guna menjawab tujuan penelitian yang berkaitan dengan topik permasalahan, serta memuat saran dan rekomendasi perbaikan untuk penelitian selanjutnya yang mengangkat isu serupa.