BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Industri manufaktur bisa dibilang jadi salah satu penggerak utama roda ekonomi Indonesia, karena kontribusinya yang besar terhadap pertumbuhan ekonomi nasional (Djatmika, 2025). Pesatnya pertumbuhan industri manufaktur dan logistik menuntut perusahaan untuk bekerja lebih cepat, hemat, dan aman. Di sini, gudang barang jadi punya peran yang sangat penting. Selain jadi tempat menyimpan produk sebelum dikirim ke pembeli, gudang juga merupakan pusat seluruh kegiatan operasional, mulai dari menerima barang, memindahkan, menata, mengemas, hingga mengirimnya ke tujuan.

Meski jadi bagian penting dari rantai pasok, kegiatan sehari-hari di gudang barang jadi ternyata menyimpan banyak risiko yang bisa mengancam keselamatan dan kesehatan para pekerjanya. Pengoperasian material *handling equipment* seperti *forklift, handpallet,* dan alat manual tanpa kepatuhan pada standar operasional berisiko memicu kecelakaan fatal. Kondisi ini terus diperburuk oleh lingkungan kerja yang kurang kondusif, seperti tata letak barang yang tidak stabil dan tidak jelasan jalur lintasan. Tingginya interaksi antara tindakan tidak aman (*unsafe action*) dan kondisi lingkungan tidak aman (*unsafe condition*) tersebut memperbesar risiko kecelakaan kerja yang berdampak pada keselamatan jiwa serta efisiensi operasional perusahaan.

PT Raja Ampat Indotim menjalankan kegiatan operasional gudang barang jadi yang mencakup penerimaan unit dari area produksi dan pemasok, pemindahan serta pemosisian mesin pertanian berukuran besar, pengikatan, pengemasan, hingga pemuatan ke armada ekspedisi. Mengingat material dan unit mesin yang ditangani memiliki bobot yang sangat berat serta dimensi yang masif, seluruh rangkaian proses operasional ini menuntut penerapan standar keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang ketat guna meminimalkan risiko kecelakaan kerja.

Potensi kecelakaan kerja di area gudang barang jadi mencakup risiko benturan armada *forklift*, pekerja terjepit selama proses *loading* dan *unloading*, hingga tertimpa unit atau komponen mesin pertanian berukuran besar. Selain itu, pekerja rentan mengalami luka sayat dari bagian mesin yang tajam serta cedera otot dan punggung akibat aktivitas pengangkatan material secara manual. Risiko ini semakin di perparah oleh kondisi lingkungan fisik seperti lantai licin, ceceran oli, dan ceceran material yang berpotensi menyebabkan pekerja terpeleset maupun tersandung.

Dampak kecelakaan kerja tidak hanya terbatas pada cedera, kecacatan, hingga kerugian jiwa bagi pekerja, melainkan turut memicu kerugian material berupa kerusakan produk, peralatan, dan fasilitas operasional gudang. Terjadinya insiden keselamatan juga berpotensi menghentikan alur operasional, menurunkan produktivitas, membengkakkan beban biaya perusahaan, serta menghambat kelancaran rantai distribusi barang. Atas dasar tersebut, upaya identifikasi dan pengendalian risiko secara berkelanjutan menjadi langkah krusial bagi perusahaan untuk mewujudkan lingkungan kerja yang aman, responsif, dan produktif.

Untuk menganalisis potensi bahaya dan risiko di tempat kerja, metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC) dapat diterapkan secara efektif. Pendekatan ini berfungsi mengidentifikasi bahaya pada tiap tahapan aktivitas, mengkalkulasi tingkat risiko berdasarkan probabilitas kejadian dan keparahan dampaknya, serta merumuskan langkah pengendalian yang tepat. Melalui penerapan HIRARC, perusahaan dapat memetakan dan mengategorikan tingkat risiko kerja secara terukur, mulai dari kategori rendah, sedang, tinggi, hingga sangat tinggi.

Sebagai pelengkap, metode *Fault Tree Analysis* (FTA) dapat diterapkan untuk mengidentifikasi akar pemicu bahaya melalui analisis kombinasi berbagai kejadian mendasar yang memicu kegagalan pada suatu sistem atau insiden utama (Nuryono, Kurnia, Tambunan, & Wiyatno, 2023), terutama pada kategori risiko tinggi dan ekstrem. Melalui pendekatan FTA,

hubungan sebab-akibat dari suatu insiden utama dapat diurai secara sistematis untuk memetakan faktor-faktor pemicunya secara presisi. Berdasarkan urgensi tersebut, penelitian ini berfokus pada analisis keselamatan dan risiko kerja di area gudang barang jadi PT Raja Ampat Indotim dengan mengintegrasikan metode HIRARC dan FTA. Luaran dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan skema pengendalian risiko yang aplikatif, efektif, dan selaras dengan kondisi real di lapangan.

Hasil dari penelitian (Astuti & Yuamita, 2026) Analisis FTA dan HIRARC di PT XYZ menunjukkan area penggilingan dan sortasi memiliki risiko tinggi yang dipicu faktor manusia, peralatan, dan metode kerja. Risiko tertinggi meliputi cedera tangan pada penggilingan dan gangguan pernapasan pada sortasi, yang memerlukan mitigasi sesuai hierarki pengendalian risiko K3.

Berdasarkan latar belakang di atas penelitian ini dilakukan dengan judul "Analisis Keamanan dan Risiko Kerja di Gudang Barang Jadi menggunakan metode HIRARC, *Fault tree analysis* pada PT Raja Ampat Indotim". Penelitian ini difokuskan pada aktivitas kerja petugas di gudang barang jadi PT Raja Ampat Indotim, dengan tujuan memetakan risiko bahaya serta usulan pengendaliannya melalui metode HIRARC, serta menganalisis potensi akar penyebab terjadinya risiko tersebut menggunakan metode *Fault tree analysis* (FTA).

1.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana proses mengidentifikasi potensi bahaya (*hazard identification*) pada setiap tahapan aktivitas kerja di gudang barang jadi PT Raja Ampat Indotim?
2. Bagaimana menentukan tingkat risiko (*risk assessment*) dari setiap potensi bahaya berdasarkan nilai *likelihood* dan *severity* menggunakan matriks penilaian risiko HIRARC?
3. Bagaimana mengidentifikasi akar penyebab (*root causes*) terjadinya kecelakaan kerja yang termasuk dalam kategori risiko tinggi di gudang

barang jadi PT Raja Ampat Indotim dengan menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA)?

4. Bagaimana menyusun usulan pengendalian risiko (*risk control*) yang efektif, aman, dan aplikatif berdasarkan hierarki pengendalian K3 guna meminimalkan potensi kecelakaan kerja di gudang barang jadi PT Raja Ampat Indotim?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah adalah ruang lingkup penelitian atau upaya untuk membatasi hal-hal yang berkaitan dengan masalah yang diteliti. Tujuannya agar penelitian ini dapat lebih terfokus pada permasalahan yang dibahas. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini berfokus dan hanya dilakukan pada area Gudang Barang jadi (*Finished Goods Warehouse*) PT Raja Ampat Indotim tidak mencakup area gudang bahan baku (*raw material*), area produksi, maupun area perkantoran.
2. Aktivitas yang menjadi objek pengamatan dalam penelitian ini dibatasi pada proses operasional di Gudang Barang Jadi yang meliputi penerimaan barang dari area produksi serta penerimaan barang dari pemasok (*unloading*), penggunaan *forklift* kapasitas berat, *hand crane* khusus untuk memindahkan unit mesin pertanian yang bermassa besar, aktivitas pekerja saat melakukan pemosisian unit secara manual, pengikatan (*lashing*), hingga pengemasan akhir (*packing/wrapping*), proses menaikkan unit mesin alat pertanian ke atas truk ekspedisi menggunakan forklift atau ramp.
3. Penilaian tingkat risiko (*risk assessment*) menggunakan matriks risiko standar yang mengukur dua variabel utama, yaitu frekuensi terjadinya bahaya (*likelihood*) dan tingkat keparahan dampak (*severity*) akibat beban mekanis mesin berat.
4. Analisis menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) hanya dilakukan pada potensi bahaya / kecelakaan kerja yang masuk dalam kategori risiko tinggi (*high risk*) atau ekstrem (*extreme risk*) berdasarkan

hasil pemetaan HIRARC, seperti risiko terjepit komponen mesin berat, kejatuhan *implement* traktor.

5. Data historis kecelakaan kerja atau kejadian nyaris celaka (*near miss*) yang digunakan sebagai acuan validasi adalah data dalam kurun waktu 4 bulan

1.4 Tujuan Penelitian

Dari latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka tujuan penelitian ini dirumuskan meliputi:

1. Untuk mengidentifikasi potensi bahaya pada setiap aktivitas kerja yang dilakukan di gudang barang jadi.
2. Untuk menilai tingkat risiko dari setiap potensi bahaya dengan menggunakan metode HIRARC.
3. Untuk menganalisis akar penyebab dari risiko yang tergolong tinggi dengan menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA). .
4. Untuk menyusun usulan pengendalian risiko yang sesuai dengan kondisi lapangan agar risiko kerja dapat dikurangi.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian berjudul "Analisis Keamanan dan Risiko Kerja di Gudang Barang Jadi Menggunakan Metode *Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC), *Fault Tree Analysis* (FTA) pada PT Raja Ampat Indotim" adalah:

1. Memberikan gambaran dan pemetaan secara detail mengenai seluruh potensi bahaya (*hazard identification*) yang ada pada setiap tahapan aktivitas kerja di gudang barang jadi PT Raja Ampat Indotim.
2. Menyediakan data evaluasi tingkat risiko (*risk assessment*) dari setiap bahaya yang teridentifikasi berdasarkan analisis *likelihood* dan *severity* menggunakan matriks HIRARC.
3. Mengetahui dan memahami akar penyebab utama (*root causes*) terjadinya kecelakaan kerja berisiko tinggi melalui pendekatan struktur logika *Fault Tree Analysis* (FTA).

4. Memberikan masukan dan rekomendasi tindakan pengendalian risiko (*risk control*) yang aplikatif dan efektif berdasarkan hierarki K3 untuk meminimalkan kecelakaan kerja di lapangan.