

Analisa Penerapan Manajemen Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode Hirarc (Hazard Identification, Risk Assessment, And Risk Control) Dan Fta (Fault Tree Analysis)

Disusun Oleh:

Muhammad Rizal Syaifudin

Dosen Pembimbing:

Dr. Wiwik Sulistiyowati S.T., M.T.



Pendahuluan

Manajemen Risiko didefinisikan sebagai proses, mengidentifikasi, mengukur dan memastikan risiko serta mengembangkan strategi untuk mengelola risiko tersebut. Berdasarkan data kecelakaan kerja dari tahun 2019 terdapat 4 dengan persentase sebanyak 12,5%. Selanjutnya, pada tahun 2020 terdapat 10 insiden dengan persentase 31,3%. Jumlah insiden menurun menjadi lima kasus di tahun 2021 dengan persentase 15,6 % dari total insiden. Pada tahun 2022, frekuensi meningkat tajam menjadi 13 insiden dengan persentase 40,6 % dari seluruh kejadian. Hasil investigasi menunjukkan bahwa faktor dominan berupa pelanggaran terhadap prosedur K3.

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat disusun rumusan masalah dari penelitian ini yaitu bagaimanakah analisa penerapan manajemen risiko kecelakaan kerja menggunakan metode HIRARC dan FTA?

Metode

1. Metode *HIRARC* adalah *Hazard Identification* atau identifikasi bahaya dilakukan bertujuan guna mengetahui potensi bahaya dari suatu alat, bahan atau *system*.
2. Metode *FTA* (*Fault Tree Analysis*) adalah suatu teknik analisis yang langkah prosesnya dilakukan dari atas ke bawah (*top-down*) dan mengidentifikasi kejadian- kejadian tidak terduga yang disebut *top event*.

Hasil

Hasil penilaian risiko menunjukkan tiga potensi bahaya dengan nilai risiko tertinggi yaitu 1 *high* dan 2 (moderate) yang wajib ditelusuri lebih dalam untuk mengidentifikasi faktor-faktor pemicunya. Oleh karena itu, ketiga risiko tersebut dijadikan prioritas untuk disusun diagram pohon kesalahan (*Fault Tree Analysis*).

dapat dianalisa bahwa masih banyak potensi bahaya yang dapat mencelakakan pekerja yang ada pada perusahaan. Terdapat analisa penyebab terjadinya potensi bahaya yang timbul baik dari segi manusia, cara kerja, dan lingkungan sekitarnya, dilakukan pengambilan data dengan cara wawancara kepada team HSE (Health, Safety & Environment)

Pembahasan

penerapan metode HIRARC adalah penentuan langkah-langkah pengendalian risiko bahaya. Pada tahap ini dilakukan upaya mitigasi dan penghindaran risiko pada seluruh aktivitas dan proses operasional yang berlangsung di *Warehouse Transit* PT XYZ. Strategi pengendalian dirumuskan berdasarkan hasil diskusi dengan *Supervisor Warehouse Transit* dan tim HSE (*Health, Safety, and Environment*), serta dikaji ulang dari studi-studi sebelumnya mengenai manajemen risiko di perusahaan

Ada dua faktor utama yang berpotensi menyebabkan kegagalan dalam proses pengisian panas (hot-fill) suatu produk cair ke dalam botol plastik. Pertama, bermula dari masalah suhu botol yang terlalu tinggi, yang kemudian bercabang menjadi dua kemungkinan penyebab utama: pertama, botol plastik meleleh akibat cipratan cairan panas yang tidak terkontrol, dan kedua, botol itu sendiri tidak tahan terhadap suhu tinggi yang digunakan dalam proses hot-fill. Ketidakmampuan material botol menahan panas dapat menjadi akibat dari kesalahan pemilihan bahan atau desain botol yang tidak sesuai dengan rentang suhu proses. Kedua, menyoroti kegagalan sistem kontrol suhu, yang diawali oleh tidak adanya sensor suhu yang berfungsi dengan baik. Ketidakhadiran atau kegagalan sensor ini menyebabkan ketidakakuratan pembacaan suhu, yang kemudian memicu sistem tidak melakukan shutdown otomatis saat suhu melebihi batas aman. Akibatnya, proses hot-fill terus berlangsung dalam kondisi yang tidak aman, yang pada gilirannya dapat memperburuk masalah pada botol atau cairan isian.

Temuan Penting Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian di gudang transit PT XYZ, tren kecelakaan kerja yang melonjak dari 4 insiden (2019) menjadi 13 insiden (2022) berhasil ditekan melalui integrasi metode HIRARC dan FTA. Identifikasi HIRARC menunjukkan satu risiko tingkat tinggi (kebakaran atau sengatan listrik) dan dua risiko menengah (tertimpa barang bawaan *forklift* serta cipratan panas botol plastik meleleh). Analisis FTA memperlihatkan bahwa kegagalan berasal dari kombinasi faktor manusia (operator tidak waspada, pekerja tidak sadar bahaya), peralatan (kabel terbuka, forklift tidak terawat, sensor suhu tidak akurat), dan lingkungan (area lembap, tidak ada zonasi, suhu pengisian tinggi). Strategi pengendalian yang dirancang rekayasa teknik (kabel IP67, sensor mundur forklift, sensor suhu otomatis), tindakan administratif (pelatihan rutin, inspeksi berkala, *lock-out/tag-out*), serta pemakaian APD lengkap berhasil menurunkan *risk score* kebakaran listrik dari 10 menjadi low, menekan risiko *forklift* melalui zonasi jalur, dan mencegah cipratan panas dengan penggunaan botol khusus *hot-fill*. Dan 3 resiko kecil (Uap Panas/cipratan larutan asam, tekanan uap berlebih, lantai basah) Analisa FTA Memperlihatkan bahwa perlu penambahan *emergency shower* untuk menangani uap panas/cipratan panas, penggunaan kalibrasi pressure gauge bulanan, dan pemasangan karpet anti-slip untuk mencegah terjadinya tergelincir/lantai licin.

Manfaat Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian di gudang transit PT XYZ, tren kecelakaan kerja yang melonjak dari 4 insiden (2019) menjadi 13 insiden (2022) berhasil ditekan melalui integrasi metode HIRARC dan FTA. Identifikasi HIRARC menunjukkan satu risiko tingkat tinggi (kebakaran atau sengatan listrik) dan dua risiko menengah (tertimpa barang bawaan *forklift* serta cipratan panas botol plastik meleleh). Analisis FTA memperlihatkan bahwa kegagalan berasal dari kombinasi faktor manusia (operator tidak waspada, pekerja tidak sadar bahaya), peralatan (kabel terbuka, forklift tidak terawat, sensor suhu tidak akurat), dan lingkungan (area lembap, tidak ada zonasi, suhu pengisian tinggi). Strategi pengendalian yang dirancang rekayasa teknik (kabel IP67, sensor mundur forklift, sensor suhu otomatis), tindakan administratif (pelatihan rutin, inspeksi berkala, *lock-out/tag-out*), serta pemakaian APD lengkap berhasil menurunkan *risk score* kebakaran listrik dari 10 menjadi low, menekan risiko *forklift* melalui zonasi jalur, dan mencegah cipratan panas dengan penggunaan botol khusus *hot-fill*. Dan 3 resiko kecil (Uap Panas/cipratan larutan asam, tekanan uap berlebih, lantai basah) Analisa FTA Memperlihatkan bahwa perlu penambahan *emergency shower* untuk menangani uap panas/cipratan panas, penggunaan kalibrasi pressure gauge bulanan, dan pemasangan karpet anti-slip untuk mencegah terjadinya tergelincir/lantai licin.

Referensi

- Winda PurnamaTagueha, Jantje B Mangare, and Tisano Tj. Arsjad, "Manajemen Resiko Keselamatan dan kesehatan Kerja (K3) Pada Proyek Kontruksi (Studi Kasus: Pembangunan Gedung Laboratorium Fakultas Teknik Unsrat)," *Sipil Statik*, vol. 6, no. 11, pp. 907-916, 2018.
- W. Wahyudi, H. B. Santoso, and A. Komari, "Penerapan Manajemen Risiko Guna Mengetahui Tingkat Kecelakaan Kerja Pada Pekerjaan Piggging Di Area Sisi Nubi Total E & P Indonesia," *JURMATIS J. Ilm. Mhs. Tek. Ind.*, vol. 1, no. 2, p. 66, 2019, doi: 10.30737/jurmatis.v1i2.439.
- N. I. Mardlotillah, "Manajemen Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja Area Confined Space," *Higeia J. Public Heal. Res. Dev.*, vol. 4, no. Special 1, pp. 315-327, 2020.
- R. Darmawan, N. Ummi, and A. Umyati, "Metode Hazard Identification And Risk Assessment (Hira) Di Area Batching Plant Pt Xyz.," *J. Tek. Ind.*, vol. 5, no. 3, pp. 308-313, 2017.
- K. P. Sari, M. Chairi, and R. P. Helin, "Analisis Risiko K3 Pada Proyek Gedung Rsud Pasaman Barat Dengan Metode Hirarc," *J. Rivet*, vol. 2, no. 01, pp. 25-31, 2022, doi: 10.47233/rivet.v2i01.491.
- M. Afandi, S. K. Anggraeni, and A. S. Mariawati, "Manajemen Risiko K3 Menggunakan Pendekatan HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control) Guna Mengidentifikasi Potensi Hazard".
- S. Rosimah Fakultas Teknik and Y. Kurniawan, "Analisis Risiko Keselamatan Kerja dengan Menggunakan Metode Hirarc dan FTA Di PT X," vol. 19, no. 1, 2022.
- N. F. Fatma and D. E. M. Putra, "Usulan Perbaikan Pada Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Di Pt. Surya Toto Indonesia Tbk Divisi Sanitary Dengan Metode Hira Dan Fta," *J. Ind. Manuf.*, vol. 6, no. 1, p. 27, 2021, doi: 10.31000/jim.v6i1.4116.
- R. Riyadi, O. Hendra, R. Sadiatmi, W. Nugraha, and D. Amalia, "Potensi Bahaya pada Ujung Runway 24 Bandar Udara: Sebuah Implementasi Manajemen Resiko," *J. Airpt. Eng. Technol.*, vol. 1, no. 2, pp. 54-60, 2021, doi: 10.52989/jaet.v1i2.13.
- D. S. Purnama, "Analisa Penerapan Metode HIRARC Dan HAZOPS Dalam Kegiatan Identifikasi Potensi Bahaya dan Resiko pada Proses Unloading Unit Di PT. Toyota Astra Motor," *J. PASTI*, vol. 3, no. 3, pp. 103-111, 2015.
- S. S. A. Rumae, S. S. Russeng, and N. U. Mahmud, "Penerapan Manajemen Risiko Dengan Metode Hirarc Dalam Mencapai Zero Accident Di Pt. Iki Makassar," *J. Kesehat. Tambusai*, vol. 4, no. 2, pp. 850-859, 2023.
- T. Dahniar and F. Dwi Ibnu, "Penerapan Metode Hirarc Untuk Pengelolaan Risiko Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Di Industri Besi," *Ind. Inov. J. Tek. Ind.*, vol. 15, no. 1, pp. 34-39, 2025, doi: 10.36040/industri.v15i1.12123.
- Della Putri Adjani and Restu Hikmah Ayu Murti, "Identifikasi Bahaya Menggunakan Metode HIRARC Pada Pekerjaan Pemeliharaan Gardu dan Jaringan Distribusi PT PLN UP3 Cengkareng," *Antigen J. Kesehat. Masy. dan Ilmu Gizi*, vol. 2, no. 2, pp. 39-51, 2024, doi: 10.57213/antigen.v2i2.257.
- N. M. Dewantari, A. Umyati, and F. Falah, "Hazard identification risk assessment and risk control (HIRARC) pada pembangunan gedung business center," *J. Ind. Serv.*, vol. 8, no. 1, p. 1, 2022, doi: 10.36055/jiss.v8i1.14405.
- M. Yolanda, Y. Ekawati, and S. Noya, "Penerapan Metode Fault Tree Analysis Untuk Mencegah Kegagalan Pada Departemen Interior di PT X," *J. Sains dan Apl. Keilmuan Tek. Ind.*, vol. 3, no. 1, pp. 49-58, 2023, doi: 10.33479/jtiumc.v3i1.49.
- A. Syarifudin and J. T. Putra, "Analisa Risiko Kegagalan Komponen Pada Excavator Komatsu 150lc Dengan Metode FTA Dan FMEA Di PT. XY," *J. InTent*, vol. 4, no. 2, pp. 99-109, 2021.

