

## Identifikasi Penerapan Sistem Manajemen K3 Menggunakan Metode Fault Tree Analysis

Adyk Marga Raharja<sup>1,\*</sup>, Deny Nusyirwan<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Jurusan Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Maritim Raja Ali Haji

<sup>1,2</sup>Jl. Politeknik Senggarang, Tanjungpinang 29100

\*Corresponding Author: adyk@umrah.ac.id

**Abstract**— Occupational health and safety (OHS) has a protective function to ensure that workers and other people in the workplace are always in a safe state. healthy and safe, and every source of production must be used and operated safely and efficiently. number Law. 1 of 1970 concerning occupational safety, workers are entitled to protection for their safety. Research conducted at PT Mega Andalan Kalasan has several negative findings including Understanding Occupational Safety and Health Regulations, the findings obtained are unpleasant smells in the work environment, PPE problems, occupational diseases (PAK), slippery work floors, access to first aid in accidents. these findings fall into the moderate to fatal category.

**Keywords**—APD, fatal, regulation, safety.

**Intisari**— Kesehatan dan keselamatan kerja (K3) memiliki fungsi perlindungan untuk memastikan bahwa pekerja dan orang lain di tempat kerja selalu dalam keadaan aman. sehat dan aman, dan setiap sumber produksi harus digunakan dan dioperasikan secara aman dan efisien. nomor UU. 1 tahun 1970 tentang keselamatan kerja, pekerja berhak mendapat perlindungan atas keselamatannya. Penelitian yang dilakukan di PT Mega Andalan Kalasan memiliki beberapa temuan negatif diantaranya adalah Pemahaman Regulasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja, temuan yang diperoleh yaitu Aroma tidak sedap di lingkungan kerja, permasalahan APD, penyakit akibat kerja (PAK), lantai kerja yang licin, akses ke pertolongan pertama pada kecelakaan. temuan tersebut masuk dalam kategori sedang hingga fatal.

**Kata kunci**—APD, Fatal, Perlindungan, Regulasi,

### I. PENDAHULUAN

SMK3 merupakan bagian dari sistem perlindungan tenaga kerja dengan penerapan untuk mengurangi dan mencegah resiko kerugian mental dan fisik, cedera akibat kehilangan waktu, serta keselamatan orang, peralatan dan kinerja mengacu pada PP No. 05 Tahun 2012 tentang penerapan sistem manajemen kesehatan dan keselamatan kerja. Tujuan penerapan SMK3 dalam PP No. 05 Tahun 2012 Pasal 2 terkait dengan: (1)

meningkatkan efektifitas keselamatan dan kesehatan kerja yang terencana, terukur, terstruktur dan terpadu, (2) mencegah dan mengurangi kecelakaan dan penyakit akibat kerja dengan melibatkan manajemen, pekerja karyawan dan atau serikat pekerja, (3) menciptakan keamanan, kenyamanan dan efisiensi di tempat kerja untuk meningkatkan produktivitas.

Di dalam perusahaan terdapat organisasi yang dibentuk oleh perusahaan untuk memandu

dan mengatur pelaksanaan K3 di tempat kerja. Organisasi tersebut bernama Panitia Pembina Keselamatan dan Kesehatan Kerja (P2K3), dan Direktur Pelaksana P2K3 adalah ahli K3. 04/MEN/1987 Badan Penasehat Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Penerapan P2K3 di perusahaan bertujuan agar pengelola perusahaan dapat membuat kebijakan manajemen dan instruksi kerja untuk meningkatkan keselamatan kerja yang meliputi higiene perusahaan, kesehatan kerja, pendidikan ergonomi dan gizi pekerja khususnya di PT. Mega Andalan Kalasan (MAK) Yogyakarta.

Analisis risiko memungkinkan langkah-langkah untuk menghindari kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Analisis risiko dapat diterapkan pada aktivitas yang berbeda atau kegiatan bisnis. Beberapa penelitian telah dilakukan untuk menganalisis risiko. Kajian pertama oleh Ihsan (2016) tentang analisis risiko pada sektor manufaktur perusahaan mebel PT Cahaya Murni Andalas Permai menggunakan metodologi HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Management). Studi telah menunjukkan bahwa 7 subbagian (78%) dianggap berisiko rendah, sedangkan 2 subbagian lainnya, terutama pemotongan dan penyelesaian busa, memiliki tingkat risiko sedang (22%). Analisis ini menganalisis empat faktor penyebab kecelakaan kerja: sikap pekerja, material dan peralatan, lingkungan kerja, dan proses kerja. Kelola potensi risiko, terutama melalui tindakan teknis, kontrol administratif, dan penggunaan alat pelindung diri. Fatimah Hayati (2017).

Upaya yang harus dilakukan untuk mengurangi atau menghilangkan bahaya yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja, khususnya sistem manajemen keselamatan kerja diperlukan untuk mencapai kecelakaan nihil (Pangkey, 2012). Kegiatannya meliputi struktur organisasi, perencanaan, tanggungjawab. Untuk menyelidiki masalah lebih lanjut diperlukan pendekatan non-eksklusif Selain mengatasi masalah infrastruktur lingkungan kerja, upaya pengelolaan yang tepat juga harus dilakukan. Teknik yang digunakan adalah analisis pohon faktor (FTA). Pendekatan ini dipilih untuk mengidentifikasi akar penyebab kegagalan yang

mungkin terjadi, menemukan urutan peristiwa yang dapat menyebabkan kegagalan, menganalisis sumber risiko sebelum kegagalan terjadi, dan mengidentifikasi kegagalan kinerja untuk dianalisis. Karena metode ini memungkinkan perbaikan proses secara terus menerus, maka perlu dilakukan peningkatan kapabilitas proses dan kualitas produk. Di sisi lain, sistem FTA menggunakan konsep yang digerakkan oleh pengurangan kesalahan untuk menemukan solusi pencegahan dari analisis dan analisis penyebab masalah saat ini.

Diagram pohon kesalahan mewakili peristiwa risiko. Menunjukkan hubungan logis antara peristiwa risiko utama dan faktor yang menyebabkannya terjadi. FTA membantu Anda dengan cepat memahami peristiwa risiko untuk membuat keputusan yang tepat saat menghadapinya. Upaya tersebut menjadi ukuran keberhasilan pencegahan kecelakaan kerja (Soputan, G.E.M., Sompie, BF, Mandagi., Robert, 2014).

Pada penelitian ini menggunakan Pendekatan *top-down analysis* yang berfokus pada inti dampak kegagalan secara langsung dengan peristiwa utama sehingga diperoleh kumpulan jalur alternatif pencegahan yang lebih sederhana.

## II. METODE PENELITIAN

### A. Metode Pengumpulan Data

1) Identifikasi Masalah: Pada Tahapan ini peneliti melakukan pencarian masalah yang terdapat di PT Mega Andalan Kalasan dan membuat akar permasalahan *root cause* terkait penerapan sistem manajemen K3 di lingkungan kerja.

2) Perumusan Masalah: Pada Tahapan ini peneliti membuat analisis terkait ruang lingkup masalah yang terjadi di perusahaan membuat peta jalan yang harus diambil ketika menemukan masalah yang serupa terkait keselamatan kerja.

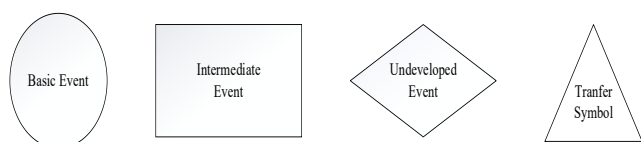
3) Studi Lapangan: Dalam penelitian ini peneliti juga melakukan studi lapangan untuk mendapatkan data penelitian terkait dalam penelitian ini, data merupakan hal yang penting Dalam penelitian ini yaitu data yang bagaimana

sistem pencegahan keselamatan kerja di perusahaan.

**B. Metode Pengembangan Sistem**

Untuk menelusuri penelitian ini maka digunakan metode analisis secara teknis yang biasa digunakan dalam manajemen resiko pencegahan kecelakaan kerja. Sistem analisis pohon keselamatan memberikan tahapan solusi untuk mencari celah penyebab akar permasalahan dari suatu kondisi yang membahayakan.

Ada dua tipe dasar penandaan dalam teknologi FTA yang digunakan secara kualitatif dalam aplikasi: kasus (peristiwa) dan gerbang logika (logic gates). Notasi peristiwa terdiri dari empat simbol: 1. Circle (base event) - simbol yang menunjukkan sumber resiko. Dengan kata lain, ikon lingkaran mewakili akar penyebab peristiwa risiko saat analisis lebih lanjut tidak diperlukan. 2. Persegi panjang (peristiwa perantara) - Simbol peristiwa yang memerlukan analisis lebih lanjut. Simbol ini biasanya diikuti oleh gerbang logika yang menggambarkan kejadian selanjutnya. 3. Kotak 4 (Acara Tidak Dikembangkan) - Ikon yang menunjukkan bahwa acara tidak dapat dianalisis karena data hilang. Segitiga (Simbol Transfer) – Simbol untuk peristiwa yang memerlukan analisis lebih lanjut selain peristiwa risiko utama dalam analisis yang dilakukan.



**Gambar 1.** Simbol logika FTA

Simbol gerbang logika meliputi 3 simbol, diantaranya:

*AND Gate* – peristiwa berisiko yang dapat terjadi jika semua peristiwa masuk di bawah ini terjadi. *OR Gate* – kejadian berisiko dapat terjadi jika satu atau lebih masukan kejadian lewat di bawah. *Voting OR Gate* - suatu peristiwa dapat muncul apabila seluruh peristiwa yang terjadi sesuai dengan kondisi meminta. Contoh pada gambar di bawah ini, suatu peristiwa bisa terjadi apabila sedikitnya ada 2 alasan yang harus

terjadi. Jika gerbang OR pemungutan suara berisi 1/3, maka setidaknya harus ada 1 penyebab harus terjadi.



**Gambar 1.** Notasi Gerbang Logika

Penerapan teknik FTA dapat dilakukan dalam empat langkah utama:

- 1) Memahami tujuan.
- 2) Mengidentifikasi peristiwa risiko yang merugikan terkait dengan tujuan.
- 3) Berdasarkan informasi yang tersedia dan penilaian ahli, buatlah kesimpulan dimana kejadian risiko terjadi sampai tidak ada lagi kejadian risiko.
- 4) Buat pohon kesalahan menggunakan event tag dan gerbang logika.
- 5) Analisis pohon kesalahan tidak boleh melewatkan penyebab/peristiwa apa pun.

**III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada studi lapangan yang dilakukan terdapat beberapa temuan yang memiliki dampak negatif terhadap aktivitas kerja. Berikut temuan dampak negatif terdapat pada tabel 1.

**Tabel 1.** HIRARC Temuan Negatif

No	Lokasi	Potensi Bahaya	Risiko	Peluang
1	Ruang Assembly	Kurang Pahaminya Regulasi Peraturan K3	4	2
2	Ruang Assembly	Menimbulkan aroma yang tidak sedap yang mengganggu aktivitas	3	3
3	Ruang Assembly	Dapat menimbulkan resiko dalam bekerja dan menyebabkan kecelakaan kerja	5	4

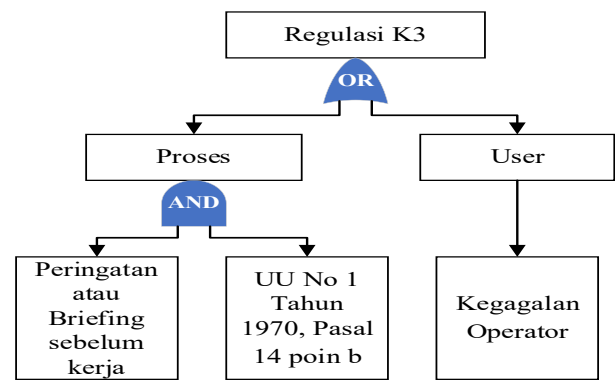
		(penggunaan APD).		
4	Tempat Kerja	Potensi kecelakaan kerja dan PAK kurang dapat dihilangkan	4	3
5	Tempat Kerja	Potensi dapat membahayakan pekerja lainnya jatuh atau tersandung	3	4
6	Ruang P3K	Kesulitan dalam mengakses pengobatan langsung di tempat kerja	3	3

Tabel 2. Keterangan Nilai

Resiko	Peluang
1. Sangat Ringan	1. Sangat Jarang
2. Ringan	2. Jarang
3. Sedang	3. Mungkin Terjadi
4. Berat	4. Sering
5. Fatal	5. Pasti Terjadi

Berdasarkan tabel 1 dan melihat keterangan nilai pada tabel 2. Bahwa terdapat 6 temuan negatif yang memiliki peluang paling parah ada pada ruang assembly dimana terdapat resiko yang fatal jika tidak ditangani dengan serius. Kemudian lokasi kedua terdapat pada tempat kerja yang memiliki resiko yang berat karena kesadaran menggunakan alat pelindung diri masih belum merata. Temuan lainnya terdapat pada ruang P3K. Setelah temuan negatif telah didapatkan kemudian masing masing temuan akan dibuatkan langkah penanganan dengan menggunakan FTA (*Fault Tree Analysis*) berikut:

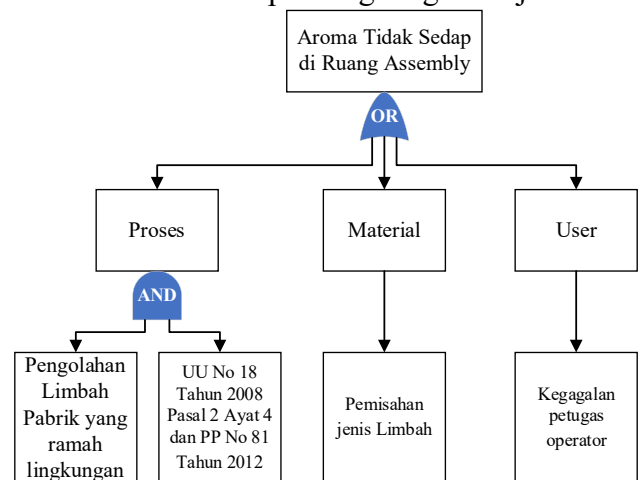
1. Pemahaman Regulasi K3 di Perusahaan



Gambar 2. Fault Tree Regulasi K3

Pada *fault tree* regulasi K3 dapat disimpulkan bahwa basic event yang mengakibatkan belum meratanya kegiatan penerapan k3 yaitu *breifing* yang dilakukan oleh ahli k3 ditempat kerja belum optimal. Demikian pula pemahaman terkait UU No. 1 Tahun 1970, khususnya Bagian B, tentang kewajiban otoritas pengawas untuk menetapkan peraturan keselamatan dan kesehatan kerja.

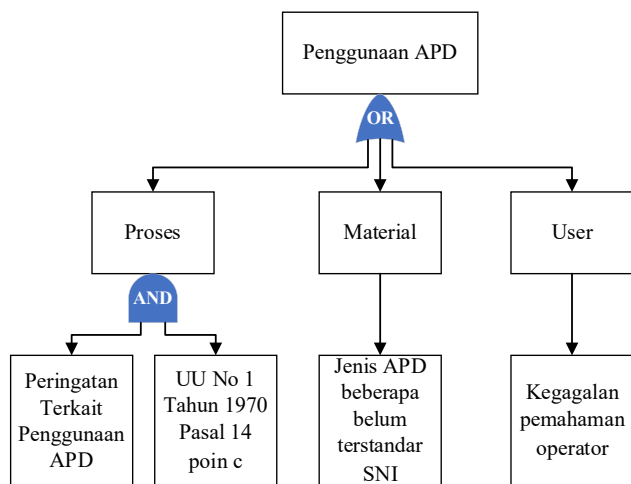
2. Aroma tidak sedap di lingkungan kerja



Gambar 3. Fault Tree Aroma Tidak Sedap

Pada *fault tree* mengenai aroma yang tidak sedap di lingkungan kerja dapat disimpulkan bahwa pengelolaan limbah yang masih belum optimal serta belum diterapkan UU No 18 Tahun 2008 yang mewajibkan pengelolaan sampah harus dipisahkan jenisnya.

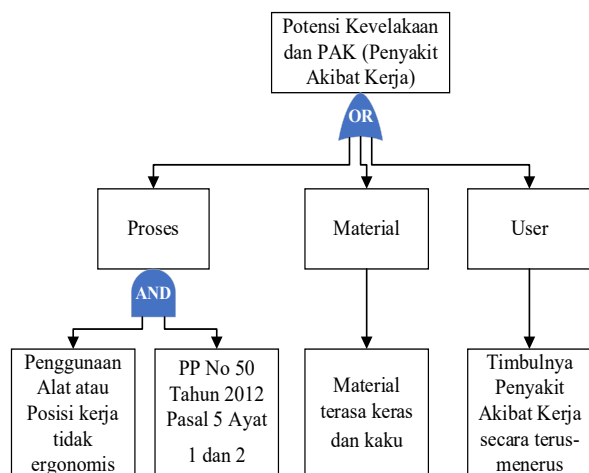
3. Resiko penyebab kecelakaan kerja (APD)



Gambar 4. Fault Tree Penggunaan APD

Pada *fault tree* mengenai penggunaan APD yang benar belum dilaksanakan sepenuhnya dan tidak adanya teguran dari pihak pengawas. Selain itu pelaksanaan UU No 1 Tahun 1970 pasal 14 poin c mengenai kewajiban pekerja harus menggunakan APD ketika memasuki area kerja belum diterapkan sepenuhnya. Kemudian setelah melakukan pengecekan ada beberapa APD yang tidak memenuhi standar SNI saat ini.

#### 4. Potensi Kecelakaan dan PAK

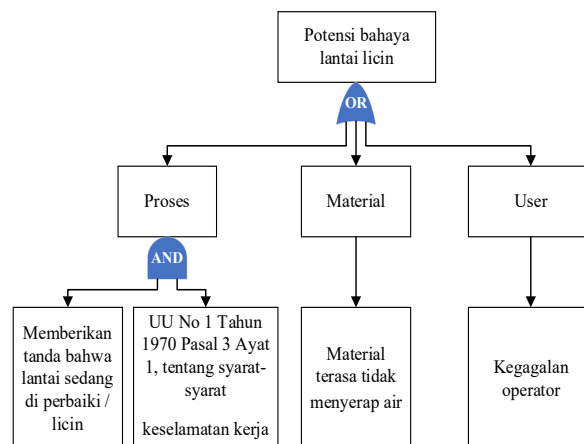


Gambar 5. Fault Tree Potensi Kecelakaan dan PAK

Pada *fault tree* mengenai potensi kecelakaan kerja yang diakibatkan oleh PAK (Penyakit Akibat Kerja) yang sumbernya diperoleh dari penggunaan alat yang salah dan posisi kerja tidak ergonomis sehingga timbul rasa nyeri pada bagian tubuh tertentu. Kemudian penerapan PP No.50 Tahun 2012 Pasal 5 ayat 1 dan 2

khususnya tentang kewajiban penerapan SMK3 belum sepenuhnya dilaksanakan.

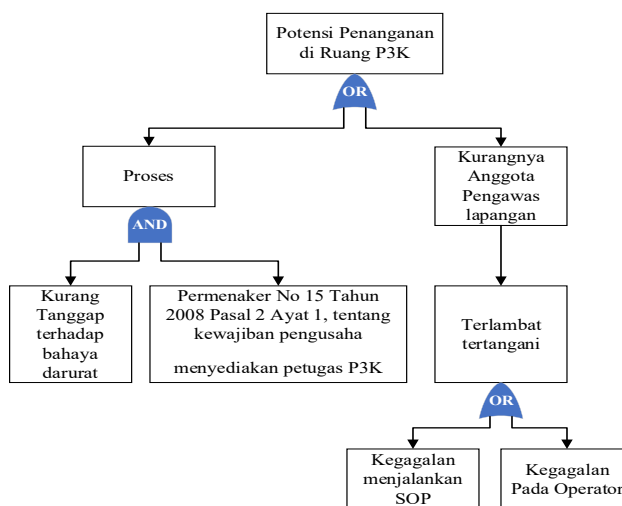
#### 5. Potensi Lantai Kerja yang licin



Gambar 5. Fault Tree terhadap lantai kerja

Pada *fault tree* mengenai potensi bahaya lantai yang licin atau mudah tersandung pada dasarnya adalah pemberitahuan berupa tanda yang sedikit besar agar bisa terbaca oleh orang sekitar. Kemudian juga pemilihan material lantai kerja yang dimana harus bisa meminimalisir terjadinya bahaya.

#### 6. Potensi Akses P3K yang sulit



Gambar 6. Fault Tree penanganan di Ruang P3K

Pada *fault tree* mengenai penanganan pasien di ruang P3K adalah bukti bahwa masih ada permasalahan dari sisi tenaga kesehatan. Anggota yang bekerja di ruang P3K dirasakan masih kurang cukup. Dan juga penerapan

Permenaker 15 Tahun 2008 Pasal 2 ayat 1 yang mewajibkan perusahaan harus memiliki petugas P3K yang cukup dan terampil di bidangnya.

#### IV. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan terdapat temuan negatif yang masih menjadi tugas perusahaan untuk diselesaikan. Beberapa diantaranya masuk dalam kategori resiko berat dengan nilai 4 seperti penyakit akibat kerja dan pemahaman terkait regulasi kerja yang belum merata. Kemudian untuk resiko sedang dengan nilai 3 yang harus menjadi perhatian yaitu potensi di ruang p3k, lantai yang mudah licin, dan adanya aroma tidak sedap dari pembuangan limbah.

Perhatian khususnya terdapat pada ruang *assembly* yang beberapa peralatan Alat Pelindung Diri (APD) masih ada yang belum lengkap dan juga teguran dari petugas HSE belum berjalan optimal. Sehingga disini masuk kategori 5 atau fatal. Semua pihak di perusahaan harus menekankan bahwa keselamatan kerja merupakan hal yang utama dalam menciptakan lingkungan kerja yang sehat dan produktif.

#### REFERENSI

- [1] Auliya, Ridha. "Analisis Penyebab Kecelakaan Tabung Elpiji Dengan Menggunakan Fault Tree Analysis dan Failure Mode and Effect Analisis di Pabrik Tabung Elpiji PT Pertamina (Persero) Unit gas Domestik." Surakarta: Universitas Sebelas Maret Surakarta (2011).
- [2] Foster, S. T. (2004). *Managing Quality: an Integrative Approach*. Pearson Education International.
- [3] Gasperz, Vincent. (2001). *Metode Analisis untuk Peningkatan Kualitas*. Jakarta : Gramedia.
- [4] Hariastuti, N. P. "Analisa Pengendalian Kualitas Produksi dalam Usaha Mengurangi Produk Cacat." *Industrial Engineering Convergence (IDEC)* (2014).
- [5] Mitra, Amitava. *Fundamentals of quality control and improvement*. John Wiley & Sons, 2016.
- [6] Muhamid, Rian, Willy Tambunan, and Lina Dianati Fatimahhayati. "Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja Kegiatan Bongkar Muat Pupuk." *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya* 4.2 (2018): 45-52.
- [7] Pangkey, Febyana, Grace Y. Malingkas, and D. R. O. Walangitan. "penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) pada proyek konstruksi di indonesia (studi kasus: Pembangunan Jembatan Dr. Ir. Soekarno-Manado)." *Jurnal Ilmiah Media Engineering* 2.2 (2012).
- [8] Priyanta, Dwi. "Keandalan dan Perawatan." Surabaya: Institut Teknologi Surabaya (2000).
- [9] Soputan, Gabby EM, Bonny F. Sompie, and Robert JM Mandagi. "Manajemen Risiko Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3)(Study Kasus Pada Pembangunan Gedung Sma Eben Haezar)." *Jurnal Ilmiah Media Engineering* 4.4 (2014).
- [10] Stucky, RWTH., Anthony, D.L., Deborah, C.G., and Malcolm, R. (2010). *Practice Safety. Journal of Health and Safety Research & Practice*, Volume 2 I (October), 17–30.