



IDENTIFIKASI BAHAYA KECELAKAAN KERJA DI PT. XYZ DENGAN METODE JOB SAFETY ANALYSIS (JSA) dan FAULT TREE ANALYSIS (FTA)

Bagus Aditya Pratama¹, Andung Jati Nugroho²

^{1,2} Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Teknologi Yogyakarta Jl.
Glagahsari No. 63, Warungboto, Kec. Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa
Yogyakarta 55164

bagusaditya5571@gmail.com, andung.nugroho@uty.ac.id

Abstract. Occupational safety and health (K3) issues are still the main focus faced by PT. Madubaru, especially in the boiler station area which has high potential hazards and risks of work accidents due to the work environment, machine operation, and unsafe work such as noncompliance with the use of personal protective equipment (PPE) and work procedures. The focus of this study is to identify various potential hazards, analyze the risks of work accidents, and determine the basic causes of work accidents at the PT. XYZ boiler station. The method used is Job Safety Analysis which is useful for identifying hazards in each work process and establishing risk controls, and Fault Tree Analysis to analyze the causal relationship of accidents from the central cause to the underlying cause. Data were collected through direct observation, interviews with workers and company data in the form of work accidents. The results of the study indicate the existence of various potential hazards with varying levels of risk from low to high which are influenced by human factors, machines, work methods, and the environment, and the causes of work accidents are influenced by unsafe activities, lack of compliance with SOPs, and inadequate equipment conditions. Recommendations for control include increasing compliance with the use of PPE, improving and enforcing SOPs, installing safety signs, and increasing supervision and training in the area of OHS.

Keywords: Occupational safety, Job Safety Analysis, Fault Tree Analysis, Work accidents, Boiler station

Abstrak. Masalah keselamatan dan kesehatan kerja (K3) masih menjadi fokus utama yang dihadapi oleh PT. Madubaru, terutama di area stasiun ketel atau boiler yang memiliki potensi bahaya dan risiko kecelakaan kerja yang tinggi disebabkan lingkungan kerja, pengoperasian mesin, dan kerja tidak aman seperti ketidakpatuhan dalam penggunaan alat pelindung diri (APD) dan prosedur kerja. Fokus dari penelitian ini yaitu mengidentifikasi berbagai potensi bahaya, menganalisis risiko kecelakaan kerja, serta mengetahui penyebab dasar terjadinya kecelakaan kerja di stasiun ketel PT. XYZ. Metode yang digunakan yaitu Job Safety Analysis yang berguna mengidentifikasi bahaya pada setiap proses pekerjaan serta menetapkan pengendalian risiko, dan Fault Tree Analysis untuk menganalisis hubungan sebab-akibat kecelakaan dari penyebab pusat hingga penyebab yang mendasar. Data dikumpulkan melalui observasi secara langsung, melakukan wawancara dengan pekerja dan data data perusahaan berupa kecelakaan kerja. Hasil penelitian menunjukkan adanya berbagai potensi bahaya dengan tingkat risiko yang bervariasi dari rendah hingga tinggi yang dipengaruhi oleh faktor manusia, mesin, metode kerja, dan lingkungan, serta penyebab dari terjadinya kecelakaan kerja dipengaruhi dari aktivitas yang tidak aman, kurangnya kepatuhan terhadap SOP, dan kondisi peralatan yang tidak memadai. Rekomendasi untuk pengendalian mencakup peningkatan kepatuhan terhadap penggunaan APD, perbaikan dan penegakan SOP, pemasangan tanda keselamatan, serta peningkatan pengawasan dan pelatihan di bidang K3.

Kata kunci: Keselamatan kerja, Job Safety Analysis, Fault Tree Analysis, Kecelakaan kerja, Stasiun ketel.

1. LATAR BELAKANG

Industri di Indonesia telah mengalami kemajuan yang sangat pesat, baik dalam sektor yang serupa maupun yang berbeda. Setiap industri memiliki pesaing dari sektor lainnya. Pertumbuhan industri untuk menyesuaikan diri dengan kemajuan di industri lain berkontribusi pada ekonomi Indonesia, yang dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti kualitas produk, tenaga kerja yang memadai, dan alat-alat produksi yang sesuai dengan kriteria. Indarwati (2020) menyatakan bahwa keberhasilan suatu sektor industri sangat

dipengaruhi oleh seberapa baik proses produksi berjalan. Apabila proses produksi berjalan lancar, maka pemanfaatan mesin dan peralatan yang tepat mampu menghasilkan produk yang berkualitas. Sebaliknya, rendahnya tingkat produktivitas dalam produksi dapat mengakibatkan kerugian bagi perusahaan disebabkan oleh penggunaan mesin atau peralatan yang kurang efektif dan efisien (Rizki, Jufriyanto, dan Hidayat, 2023).

Job safety analysis (JSA) merupakan suatu pendekatan dalam pengelolaan keselamatan yang bertujuan untuk mengenali dan mengelola bahaya yang berkaitan dengan serangkaian aktivitas yang akan dilakukan. AKK berfokus pada hubungan antara tenaga kerja, tipe pekerjaan, alat yang digunakan, dan kondisi di tempat kerja. AKK diartikan sebagai metode yang mengevaluasi tugas untuk mengidentifikasi risiko dan kemungkinan insiden yang berhubungan dengan pekerjaan, sehingga dapat ditemukan solusi untuk menghilangkan dan mengatur bahaya serta potensi insiden tersebut. (Aprita dan Apsari, 2023).

Fault Tree Analysis adalah sebuah metode untuk mengidentifikasi semua sebab yang mungkin (kegagalan komponen atau kejadian kegagalan lainnya yang terjadi sendiri atau bersama-sama) yang menyebabkan kegagalan sistem dan memberi pijakan perhitungan peluang kejadian kegagalan tersebut (Wilson, 2022). Teknik ini dapat diterapkan sebagai bagian dari penyelesaian dalam penelitian ini, karena FTA digunakan untuk meneliti potensi sumber-sumber risiko sebelum terjadinya kegagalan.

Pada penelitian yang telah dilaksanakan, ditemukan permasalahan di PT XYZ, yaitu saat karyawan menjalankan aktivitas produksi, terdapat beberapa karyawan yang belum sepenuhnya menggunakan perlengkapan APD. Akibatnya, selama proses produksi yang berlangsung, muncul risiko terjadinya kecelakaan di tempat kerja disebabkan oleh kurangnya kepatuhan karyawan terhadap peraturan K3 yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Pada tahun produksi giling 2020, terjadi 75 insiden kecelakaan kerja, dengan 5 di antaranya terjadi pada instalasi ketel. Sedangkan pada tahun produksi giling 2021, tercatat 79 insiden kecelakaan, sehingga jumlah kecelakaan di stasiun ketel meningkat menjadi 7 insiden, yang menunjukkan adanya kenaikan sebesar 2 insiden..

Kecelakaan di tempat kerja yang menyebabkan cedera pada pekerja itu juga mempengaruhi proses produksi, terutama di area ketel yang menjadi bagian dari departemen pabrik. Fungsi utama area ini adalah untuk mengambil nira melalui proses pemerasan serta merebus air untuk menghasilkan uap yang diperlukan untuk memasak nira dan untuk pembangkit listrik pabrik. Pekerja melakukan pemeriksaan alat dan mesin setelah mendapatkan uji coba dari Dinas Ketenagakerjaan dan Perindustrian. Namun, seluruh proses tersebut belum sepenuhnya selesai karena penggunaan alat pelindung diri yang kurang memadai, serta kondisi dan lingkungan kerja yang dapat dikatakan berisiko tinggi terhadap kecelakaan kerja. Oleh karena itu, para pekerja harus selalu berhati-hati saat beraktivitas dan menyadari lingkungan kerja di sekitarnya. Pada stasiun ketel (BOILER) juga terdapat perlengkapan operasional serta tidak adanya standar operasional prosedur untuk waktu pemeliharaan, yang seharusnya menjadi perhatian utama bagi pekerja di area tersebut. (Putra dan Yuamita, 2023).

2. KAJIAN TEORITIS

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan aspek yang sangat penting dalam menciptakan tempat kerja yang aman dan efisien. Menurut Akhmad Yani (2024), penerapan K3 yang baik dapat meningkatkan kesejahteraan para pekerja dan memperkuat kepatuhan terhadap standar keselamatan di industri konstruksi. Studi ini mengungkapkan bahwa manajemen memainkan peran yang sangat penting dalam meningkatkan kepatuhan terhadap K3 melalui program pelatihan yang sistematis dan penilaian rutin (Rahmi et al. , 2024). Di

samping itu, Inayah et al. (2023) menyoroti perlunya penerapan peraturan yang lebih ketat untuk menekan kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja yang sering disebabkan oleh kurangnya pengawasan.

Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja sering kali disebabkan oleh tindakan tidak aman dan kondisi lingkungan yang tidak mendukung. Nawawi et al. (2023) menyatakan bahwa implementasi manajemen risiko yang efektif dapat menurunkan jumlah kecelakaan di tempat kerja secara drastis. Studi oleh Muflihah dan Pudjihardjo (2019) juga menunjukkan bahwa kompleksitas proyek konstruksi meningkatkan risiko kecelakaan, sehingga manajemen risiko K3 sangat penting untuk diterapkan.

Bahaya Kerja

Dalam konteks ini, Ramdhani dan Soraya (2024) menyoroti pentingnya identifikasi bahaya sebagai langkah awal dalam 24 menciptakan lingkungan kerja yang aman. Penelitian oleh Puspitasari et al. (2023) menekankan perlunya standar operasional prosedur (SOP) yang lebih baik untuk mengurangi risiko di sektorsektor berisiko tinggi seperti konstruksi dan pertambangan.

Pengaruh Lingkungan Kerja Terhadap Kinerja Pekerja

Job Safety Analysis adalah suatu metode untuk mengenali ancaman di lingkungan kerja serta merancang tindakan untuk mengelola risiko. Studi yang dilakukan oleh Fitriyani dan rekan-rekannya (2023) mengungkapkan bahwa komunikasi yang baik dan program pelatihan yang terus-menerus adalah faktor penting untuk meningkatkan wawasan karyawan mengenai keselamatan dan kesehatan kerja. Metode JSA adalah mendata segala kemungkinan bahaya mungkin terjadi kemudian memberikan solusi pengendalian sesuai dengan standar K3 yang berlaku (Sulistiyowati, dkk, 2019). Pertama deskripsi pekerjaan harus dipahami dengan jelas, penggunaan alat kerja harus sesuai prosedur, dan deskripsi bahaya penting diidentifikasi sejak awal untuk mengantisipasi potensi risiko (Fattah and Nugroho, 2024). Berikut adalah kelebihan dari pelaksanaan *Job Safety Analysis* (JSA) dalam bekerja:

1. Memberikan informasi kepada tenaga kerja tentang cara kerja yang aman dan nyaman supaya dapat bekerja dengan lebih efisien.
2. memberikan pengalaman serta pelatihan bagi karyawan atau pekerja yang baru bergabung.
3. Dapat melakukan penilaian terhadap APD yang dibutuhkan pada saat melakukan pekerjaan.
4. Meningkatkan efektivitas kerja serta memberikan wawasan mengenai perilaku aman saat bekerja.
5. Melakukan evaluasi terhadap prosedur kerja jika terjadi insiden di lingkungan lingkup kerja.

***Job Safety Analysis* (JSA)**

Job Safety Analysis (JSA) merupakan teknik analisis yang digunakan untuk mengidentifikasi bahaya yang terdapat dalam suatu pekerjaan serta mengembangkan upaya pengendalian guna mengurangi risiko kecelakaan kerja (Ilmansyah et al., 2020). Metodologi JSA bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya pada setiap tahapan aktivitas kerja. Selain itu, JSA juga digunakan untuk menghilangkan atau mencegah bahaya terhadap kesehatan dan keselamatan kerja serta mendukung penerapan praktik kerja yang lebih aman dan efektif (Rahman, Priyana and Rizqi, 2022).

Fault Tree Analysis (FTA)

Metode *Fault Tree Analysis* (FTA) adalah teknik yang digunakan untuk mengenali risiko yang dapat menyebabkan suatu kegagalan atau kecelakaan. Pendekatan ini dilakukan secara bertingkat dari atas ke bawah, Dimulai dengan menganggap adanya kegagalan dari peristiwa puncak, kemudian menjabarkan elemen-elemen yang mendorong terjadinya peristiwa puncak tersebut sampai menemukan penyebab yang paling mendasar. Gerbang logika menunjukkan keadaan yang dapat menyebabkan kegagalan, baik dalam bentuk kondisi tunggal maupun kombinasi dari berbagai kondisi. Struktur FTA terdiri dari gerbang logika seperti gerbang AND dan gerbang OR.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di PT. XYZ, yang merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi gula dan subjek penelitian terdiri dari karyawan yang terlibat dalam bagian stasiun ketel. Pada tahap pengumpulan data, terdapat dua jenis data yaitu data primer dan sekunder. Data primer yang diperlukan adalah observasi langsung pada stasiun ketel PT.XYZ dan wawancara dengan pekerja, dan untuk data sekunder berupa dokumen- dokumen yang berkaitan dengan penerapan metode JSA dan FTA di PT. XYZ dan literature terkait jurnal, dan buku yang berkaitan dengan penerapan metode JSA dan metode FTA dan dampaknya terhadap keamanan dan keselamatan karyawan. Pengolahan data dalam JSA terdapat beberapa tahapan yaitu pemilihan pekerjaan, pembagian pekerjaan menjadi langkah langkah dan identifikasi bahaya. Untuk tahapan metode FTA terbagi menjadi beberapa tahapan, yaitu penentuan kegagalan utama (*top event*), identifikasi penyebab kegagalan (*basic event and intermediate event*) dan penyusunan pohon kesalahan untuk yang terakhir yaitu rekomendasi dan pencegahan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Job Safety Analysis (JSA)

Tabel 1 Identifikasi kegiatan, bahaya dan risiko pada stoker

No	Aktivitas	Risiko	Bahaya
1	Memasukan Bahan Bakar ke Mulut Tungku Tanpa Menggunakan Masker dan Kacamata	Debu Terhirup ke Saluran Pernapasan dan terkena Mata Pekerja	Sesak pada Saluran Pernapasan dan Iritasi Mata
2	Pengisian Bahan Bakar Tidak Terkontrol / Tidak Sesuai SOP	Terjadi Ledakan di Mulut Stoker	Terkena Luka Bakar atau Terjadi Kebakaran
3	Memasukan Bahan Bakar ke Mulut Tungku Tanpa Sepatu Safety	Serok atau Stoker Rod Panas dan Licin Akibat Paparan suhu Tinggi	Patah tulang atau memar pada kaki pekerja

(Sumber: Olah Data, 2025)

Penilaian risiko dilakukan dengan menggunakan pendekatan manajemen risiko. Hal ini dilaksanakan dengan cara mengalikan nilai probabilitas dengan tingkat keparahan risiko dari bahaya yang teridentifikasi pada proses manufaktur untuk menentukan nilai risk rating. Penilaian risiko tersebut digunakan untuk mengetahui tingkat risiko dari suatu bahaya yang telah diidentifikasi dengan memasukkan nilai probabilitas dan keparahan ke dalam matriks risiko menurut (Rahman et al., 2022).

Tabel 2 Penilaian risiko pada stoker

**IDENTIFIKASI BAHAYA KECELAKAAN KERJA DI PT. XYZ DENGAN METODE
JOB SAFETY ANALYSIS (JSA) dan FAULT TREE ANALYSIS (FTA)**

No	Aktivitas	Risiko	Bahaya	Risiko Matrik		Matrik Analisis	Pengendalian
				L	C		
1. Stoker	Memasukkan Bahan Bakar ke Mulut Tungku Tanpa Menggunakan Masker dan Kacamata	Debu Terhirup ke Saluran Pernapasan dan terkena Mata Pekerja	Sesak pada Saluran Pernapasan dan Iritasi Mata	3	1	L	Menggunakan APD berupa masker dan kacamata yang safety, pemasangan exhaust fan
	Pengisian Bahan Bakar Tidak Terkontrol / Tidak Sesuai SOP	Terjadi Ledakan di Mulut Stoker	Terkena Luka Bakar atau Terjadi Kebakaran	3	3	H	Perketat SOP terkait pengisian bahan bakar, Penggunaan APD (Masker, Kacamata, Sarung tangan tahan panas)
	Memasukkan Bahan Bakar ke Mulut Tungku Tanpa Sepatu Safety	Serok atau Stoker Rod Panas dan Licin Akibat Paparan suhu Tinggi	Memar pada kaki pekerja atau patah tulang	4	3	M	Menggunakan APD berupa sepatu safety, penggunaan pelindung (Guard) pada pegangan stoker, Penyusunan SOP (Posisi Tubuh, Jarak aman, Urutan Kerja)

(Sumber: Olah Data, 2025)

Berdasarkan hasil dari observasi langsung di stasiun ketel PT. XYZ, wawancara dengan pekerja di stasiun ketel, dan data kecelakaan kerja periode 2024-2025, Analisis dilakukan dengan JSA, diperoleh identifikasi bahaya berdasarkan beberapa aktivitas kerja pada stasiun ketel, setiap aktivitas dilakukan analisis berdasarkan tahap pengerjaan, potensi bahaya, dan risiko kecelakaan, serta tingkat risiko berdasarkan skala kemungkinan (*likelihood*) dan skala konsekuensi (*consequences*) serta upaya pengendalian yang sesuai dengan kaidah keselamatan dan keamanan kerja. Hasil dari identifikasi menunjukkan potensi bahaya yang paling dominan pada stasiun ketel PT. Madubaru sebagai berikut :

1. Aktivitas pengoperasian stoker terdapat beberapa potensi bahaya antara lain paparan debu yang dapat menyebabkan iritasi mata dan gangguan pernapasan, aktivitas ini dikategorikan risiko *low* berdasarkan skala kemungkinan (*Likelihood*) *Moderate* yang artinya dapat terjadi pada kondisi tertentu yaitu saat pengisian bahan bakar stoker dan skala konsekuensi (*Consequences*) *insignificant* yang artinya tidak ada cedera dan kerugian materi bagi perusahaan sangat kecil. Oleh karena itu pengendalian yang

**IDENTIFIKASI BAHAYA KECELAKAAN KERJA DI PT. XYZ DENGAN METODE
JOB SAFETY ANALYSIS (JSA) dan FAULT TREE ANALYSIS (FTA)**

direkomendasikan yaitu penggunaan APD berupa masker dan kacamata safety serta pemasangan exhaust fan.

2. Pengisian bahan bakar yang tidak terkontrol dapat menyebabkan kebakaran dan luka bakar bagi pekerja, aktivitas ini dikategorikan *High* berdasarkan skala kemungkinan (*Likelihood*) *Moderate* yang artinya dapat terjadi pada kondisi tertentu yaitu saat pengisian bahan bakar stoker dan skala konsekuensi (*Consequences*) *moderate* yang artinya memerlukan perawatan medis akibat luka bakar dan bantuan pihak luar jika terjadi kebakaran, dan kerugian materi sedang bagi pihak perusahaan. Oleh karena itu pengendalian yang direkomendasikan yaitu perketat SOP terkait pengisian bahan bakar, penggunaan APD berupa masker, sarung tangan, dan kacamata safety yang bisa menahan panas.
3. Stoker rod yang panas dan licin akibat paparan suhu tinggi termasuk dalam kategori *medium* berdasarkan skala kemungkinan (*Likelihood*) *Unlikely* yang artinya dapat terjadi tapi jarang dan skala konsekuensi (*Consequences*) *moderate* yang artinya memerlukan perawatan medis jika terjadi patah tulang, dan kerugian materi sedang bagi pihak perusahaan. Oleh karena itu pengendalian yang direkomendasikan yaitu penggunaan APD berupa sepatu safety, penggunaan pelindung (*guard*) pada pegangan stoker penyusunan SOP terkait posisi tubuh, jarak aman, dan urutan kerja.

B. Fault Tree Analysis (FTA)

Berdasarkan hasil dari pengolahan data JSA, observasi langsung pada stasiun ketel, dan data kecelakaan kerja dalam periode tahun 2024 hingga 2025 terdapat beberapa data kecelakaan kerja, untuk meminimalisir kecelakaan kerja yang dapat merugikan Perusahaan, oleh karena itu dilakukan penelitian Fault Tree Analysis, berikut adalah identifikasi bahaya di stasiun ketel PT. XYZ :

Tabel 3 Identifikasi Bahaya Pada Stoker

kode	Kecelakaan	Penyebab Kecelakaan	Efek Kecelakaan
1	Debu terhirup saat pengisian bahan bakar stoker	Pekerja melanggar SOP terkait APD	Sesak napas
2	Iritasi mata saat pengisian bahan bakar stoker	Pekerja melanggar SOP terkait APD	Iritasi mata
3	Tangan terkena luka bakar karena ledakan stoker	Pekerja melanggar SOP terkait prosedur kerja	Luka bakar pada tangan pekerja
4	Memar pada kaki akibat tertimpa stoker rod	Pekerja melanggar SOP terkait APD	Memar pada kaki pekerja
5	Patah tulang pada kaki akibat tertimpa stoker rod	Pekerja melanggar SOP terkait APD	Patah tulang pada kaki pekerja

(Sumber : Olah Data, 2025)

Dari hasil identifikasi bahaya diatas, selanjutnya dilakukan analisis guna menemukan penyebab dari kecelakaan di stasiun ketel menggunakan penggambaran gerbang logika yang diawali dari (Top Event) hingga mendapatkan sumber paling mendasar (Basic Event) dari kecelakaan kerja yang terjadi. Berikut adalah hasil dari pohon kesalahan

**IDENTIFIKASI BAHAYA KECELAKAAN KERJA DI PT. XYZ DENGAN METODE
JOB SAFETY ANALYSIS (JSA) dan FAULT TREE ANALYSIS (FTA)**

stasiun ketel menggunakan metode *Fault Tree Analysis* :



Gambar 1 Pohon Kesalahan Padan Stoker (Sumber : Olah Data, 2025)

Secara keseluruhan, hasil dari *fault tree analysis* memberikan gambaran yang jelas mengenai penyebab dari kecelakaan kerja yang terjadi di stasiun ketel PT. Madubaru serta menunjukkan akar dari penyebab kecelakaan tersebut mencakup aspek manusia, lingkungan kerja, dan sistem peralatan yang ada di stasiun ketel PT. Madubaru. Berikut adalah rekomendasi pengendalian terhadap *basic event* :

1. Engineering Control
 - a. Melakukan inspeksi terhadap mesin secara berkala terhadap mesin yang ada di stasiun ketel, rekomendasi pengendalian risiko ini direkomendasikan atas dasar untuk memastikan setiap mesin yang beroperasi dalam kondisi baik dan aman.
 - b. Menerapkan rotasi kepada pekerja khususnya di pekerjaan berisiko tinggi seperti pekerjaan di suhu tinggi dan terpapar kebisingan terus menerus, rekomendasi pengendalian risiko ini direkomendasikan atas dasar untuk memastikan setiap pekerja dapat bekerja dalam keadaan fokus dan tidak kelelahan akibat terpapar suhu tinggi dan pendengaran pekerja tidak terganggu akibat kebisingan tersebut.
2. Administrative Control
 - a. Melakukan sosialisasi terkait SOP kerja melalui *briefing* sebelum bekerja,

**IDENTIFIKASI BAHAYA KECELAKAAN KERJA DI PT. XYZ DENGAN METODE
JOB SAFETY ANALYSIS (JSA) dan FAULT TREE ANALYSIS (FTA)**

rekomendasi pengendalian risiko ini direkomendasikan atas dasar sebagai pengingat untuk pekerja agar bekerja sesuai dengan tata tertib, prosedur kerja yang aman dan selamat sesuai dengan peraturan yang sudah ditetapkan perusahaan.

- b. Pemasangan rambu K3 khususnya di area berisiko tinggi seperti stoker, rekomendasi pengendalian risiko ini direkomendasikan atas dasar sebagai pengingat tentang pentingnya keselamatan kerja untuk lebih berhati-hati dalam bekerja dan mengingatkan terkait risiko yang bisa terjadi.
3. Alat Pelindung Diri (APD)
 - a. Penyediaan APD untuk pekerja sesuai dengan jenis risiko, rekomendasi pengendalian risiko ini direkomendasikan atas dasar Peraturan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi No. 8 Tahun 2010 Pasal 7 Ayat 2B yang berbunyi “Pemilihan APD yang sesuai dengan jenis bahaya dan kebutuhan/kenyamanan”.
 - b. Melakukan pengawasan rutin oleh mandor terkait kepatuhan pekerja dalam penggunaan APD, pengendalian risiko ini direkomendasikan atas dasar untuk memastikan setiap pekerja melakukan pekerjaan dengan menggunakan APD

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil yang didapatkan pada pengolahan data menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA) hasil dari penelitian ini antara lain:

1. Identifikasi kecelakaan kerja di stasiun ketel PT. XYZ menunjukkan bahwa risiko kecelakaan masih cukup signifikan, terutama dalam kegiatan operasional dan pemeliharaan alat seperti stoker. Jenis kecelakaan yang paling sering terjadi meliputi luka bakar, iritasi mata akibat debu atau abu. Risiko ini sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan kerja yang panas, tingkat kebisingan yang tinggi, dan penggunaan alat pelindung diri (APD) yang belum maksimal.
2. Pengendalian potensi bahaya di stasiun ketel PT. XYZ menggunakan metode JSA dan FTA, yang menghasilkan rekomendasi pengendalian seperti penggunaan APD sesuai dengan standar, penerapan dan pemantauan terkait SOP secara rutin, pemasangan tanda keselamatan, peningkatan pelatihan K3, dan perbaikan pengawasan terhadap mesin dan kondisi lingkungan kerja. Analisis FTA menunjukkan bahwa faktor manusia, peralatan, serta lingkungan kerja saling memengaruhi dalam terjadinya kecelakaan, sehingga upaya pengendalian perlu dilakukan secara menyeluruh dan berkelanjutan.

Berdasarkan hasil penelitian pada stasiun ketel di PT. XYZ menggunakan metode *Job Safety Analysis* dan *Fault Tree Analysis*, berikut adalah saran yang dapat saya berikan :

1. Meningkatkan kepatuhan terhadap penggunaan APD

Dengan melakukan pengawasan rutin dan pemberian sanksi terhadap pekerja yang tidak mematuhi penggunaan APD, khususnya pada area kerja yang memiliki potensi bahaya yang tinggi
2. Evaluasi dan pembaruan terkait SOP

Seluruh aktivitas di stasiun ketel terutama pada bagian operasional mesin dan maintenance, agar SOP lebih mudah dipahami, diterapkan secara konsisten, serta disesuaikan dengan kondisi aktual di lapangan.
3. Perbaiki kondisi lingkungan kerja

Pelatihan secara rutin dan berkala dengan fokus peningkatan pekerja terhadap potensi bahaya, cara kerja aman, serta pemahaman risiko yang dapat timbul akibat kelalaian kerja.

**IDENTIFIKASI BAHAYA KECELAKAAN KERJA DI PT. XYZ DENGAN METODE
JOB SAFETY ANALYSIS (JSA) dan FAULT TREE ANALYSIS (FTA)**

4. Peningkatan sistem inspeksi dan pemeliharaan mesin secara berkala menambahkan rambu peringatan keselamatan, memperbaiki pencahayaan, ventilasi, serta menjaga kebersihan area kerja untuk meminimalkan risiko tergelincir, terpapar debu, dan gangguan pernapasan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih dosen kepada dosen pembimbing, pembimbing lapangan, seluruh pekerja di stasiun boiler PT. XYZ, serta keluarga, dan semua pihak yang telah memberikan dukungan, saran, dan bimbingan selama proses penelitian hingga selesainya penyusunan ini.

DAFTAR REFERENSI

- Afillah, A. R., Handoko, F., & Galuh, H. (2023). Penggunaan Metode Jsa untuk K3 di Pabrik Keripik Tempe Sebagai Pengendalian Risiko Kecelakaan Kerja (Studi Kasus pada Industri Keripik Tempe Andra). *Jurnal Mahasiswa Teknik Industri*, 6(2).
- Akbar, P., Mulyojati, M., & Yuamita, F. (2023). Analisis Potensi Bahaya Kerja Pada Proses Pencetakan Pengcoran Logam Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, 2(2), 90–97.
- Efendi, I. B., Ramadhani, R. A., & Agustina, S. (2025). Identifikasi Kecelakaan Kerja Tambang Batu Bara Sawahlunto Berbasis JSA dan FTA. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(2), 6611–6623. <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i2.1629>
- Harini, T. (2022). Analisis Perbaikan Prosedur Kerja Menggunakan Metode Nordic Body Map, Niosh Lifting Equation dan Job Safety Analysis di Pt Sahabat Mewah dan Makmur.
- Idrus, I., Haslinah, A., Saputra, A., & Amriani, F. A. (2022). Evaluasi Bahaya dan Analisis Resiko Kecelakaan Kerja pada Boiler di Pabrik Gula Camming Menggunakan Metode Job Safety Analysis dan Teknik Analisis Semi Kuantitatif. *ILTEK : Jurnal Teknologi*, 17(02), 68–73. <https://doi.org/10.47398/iltek.v17i02.14>
- Ilmansyah, Y., Mahbubah, N. A., & Widyaningrum, D. (2020). Penerapan Job Safety Analysis Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja dan Perbaikan Keselamatan Kerja di PT Shell Indonesia. 8(1).
- Kurnia, A. T. A. F., & Apsari, A. E. (2023). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja pada Bagian Stasiun Penggilingan di PT. Sinergi Gula Nusantara dengan Metode JSA dan HIRARC. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, Elektro Dan Komputer*, 3(2), 180–191. <https://doi.org/10.51903/juritek.v3i2.1692>
- Martin, S. M. R., Siregar, A. H., Putri, W. F., & Sembiring, A. C. (2024). Upaya Perbaikan Job Safety Analysis dan Hazop Dalam Meminimalkan Potensi Kecelakaan Kerja di Stasiun Loading Ramp PT. Perkebunan Nusantara III Rambutan. In *Junal Ilmiah Teknik Industri Prima* (Vol. 7, Number 2).
- Mulyojati, P. A. M., & Yuamita, F. (2023). Usulan Perbaikan Kecelakaan Kerja pada Proses Pencetakan PT. Mega Jaya Logam Menggunakan JSA dan FTA. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, Elektro Dan Komputer*, 3(2), 360–374. <https://doi.org/10.51903/juritek.v3i2.1900>
- Nadhifa, S. R., & Prastawa, H. (2022). Identifikasi Potensi Kecelakaan dan Penyakit Akibat Kerja Dengan Metode Job Safety Analysis (Jsa) dan Kuisisioner (Studi Kasus: PT Sampharindo Retroviral Indonesia).
- Nagara, M. A. D., & Dahda, S. S. (2023). Analisa Identifikasi Bahaya Menggunakan Metode JSA dan HIRADC pada Pekerjaan Pembersihan Tangki (Studi Kasus: PT. Sagara Mutiara Teknik). *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, 6(4), 1570–1578. <https://doi.org/10.31004/jutin.v6i4.22129>
- Nasrulloh, M. M., Budiharti, N., & Galuh, H. (2022). UPAYA Pengendalian Resiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode Job Safety Analysis Pada Pekerjaan PT. Sumber Alam

**IDENTIFIKASI BAHAYA KECELAKAAN KERJA DI PT. XYZ DENGAN METODE
JOB SAFETY ANALYSIS (JSA) dan FAULT TREE ANALYSIS (FTA)**

- Raya. *Jurnal Mahasiswa Teknik Industri*, 5(1).
- Pratama, M. A., Rizqi, A. W., & Hidayat. (2022). Analisis Resiko K3 Pada Pekerjaan Fabrikasi Konstruksi Di Cv. Arfa Putra Karya Dengan Metode Jsa (Job Safety Analysis). In *Jurnal Teknik Industri* (Vol. 8, Number 2).
- Putra, M. I. A., & Yuamita, F. (2023). Analisis Resiko Bahaya pada Stasiun Ketel (Boiler) dengan Metode Job Safety Analysis pada PG Madukismo. In *Jurnal Riset Ilmiah* (Vol. 2, Number 7).
- Rahman, M. D. P., Priyana, E. D., & Rizqi, A. W. (2022). Job Safety Analysis (JSA) Sebagai Upaya Pengendalian Resiko Kecelakaan Kerja Pada Pekerjaan Fabrication Dd PT. Wilmar Nabati Indonesia Job Safety Analysis (Jsa) As A Work Accident Risk Control Effort In Fabrication Work At PT. Wilmar Vegetable Indonesia. In *Jurnal Teknik Sains* (Vol. 07).
- Rizki, M., Jufriyanto, M., & Hidayat, H. (2023). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja pada Bagian Produksi CV. Jaya Abadi Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA). *Journal of Industrial Engineering and Operation Management*, 6(2). <https://doi.org/10.31602/jieom.v6i2.13746>
- Sari, W. (2023). *Rekomendasi Perbaikan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Menggunakan Metode JSA Melalui Pendekatan HIRADC Pada PT Sandang Asia Maju.*
- Wijaya, I. (2022). Analisa Kecelakaan Kerja Pada Di PT Cipta Unggul Karya Abadi dengan Metode Job Safety Analysis (JSA) dengan Pendekatan Failure Mode And Effect Analysis (FMEA). *Jurnal Syntax Admiration*, 3(2), 258–277. <https://doi.org/10.46799/jsa.v3i2.399>