

**ANALISIS KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3)
DENGAN METODE *HAZARD IDENTIFICATION RISK
ASSESSMENT AND RISK CONTROL* DAN *FAULT TREE
ANALYSIS* (FTA) DI PT XYZ**

SKRIPSI



Oleh :

Prasetyo Utomo Sriyanto Putro

3333200083

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
CILEGON – BANTEN
2025**

**ANALISIS KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3)
DENGAN METODE *HAZARD IDENTIFICATION RISK
ASSESSMENT AND RISK CONTROL* DAN *FAULT TREE
ANALYSIS* (FTA) DI PT XYZ**

**Skripsi ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam
mendapatkan gelar Sarjana Teknik**



Oleh:

Prasetyo Utomo Sriyanto Putro

3333200083

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
CILEGON – BANTEN
2025**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

NAMA : PRASETYO UTOMO SRIYANTO PUTRO

NIM : 3333200083

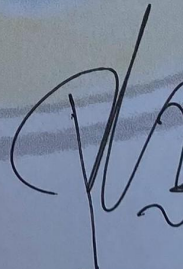
JURUSAN : TEKNIK INDUSTRI

JUDUL : ANALISIS KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3)
DENGAN METODE *HAZARD IDENTIFICATION RISK*
ASSESMENT AND RISK CONTROL DAN *FAULT TREE ANALYSIS*
(FTA) DI PT XYZ

Dengan ini menyatakan bahwa penelitian yang berjudul Analisis Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Dengan Metode *Hazard Identification Risk Assesment And Risk Control* Dan *Fault Tree Analysis* (FTA) Di PT XYZ ini adalah hasil karya sendiri, dengan arahan dari Pembimbing I dan Pembimbing II dan tidak ada duplikasi dengan karya orang lain kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Apabila di kemudian hari terbukti adanya duplikasi atau plagiat dalam penelitian ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Cilegon, 18 Juni 2025



Prasetyo Utomo Sriyanto Putro

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan Oleh:

NAMA : PRASETYO UTOMO SRIYANTO PUTRO

NIM : 3333200083

JURUSAN : TEKNIK INDUSTRI

JUDUL : ANALISIS KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3)
DENGAN METODE HAZARD IDENTIFICATION RISK
ASSESMENT AND RISK CONTROL DAN FAULT TREE
ANALYSIS (FTA) DI PT XYZ

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima
sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas
Sultan Ageng Tirtayasa

Pada Hari : Senin

Tanggal : 18 Juni 2025

DEWAN PENGUJI

Pembimbing I : Nustin Merdiana Dewantari, S.T., M.T.

Pembimbing II : Dr. Anting Wulandari, S.TP, M.Si.

Penguji I : Dr. Lovely Lady, ST., MT.

Penguji II : Ade Irman Saeful Mutaqin S., ST., MT.

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Industri



Achmad Bahauddin, S.T., M.T., Ph.D.

NIP. 197812212005011002

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala nikmat serta karunai-Nya karena telah memberikan kemudahan sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Atas kehendak dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Analisis Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Dengan Metode *Hazard Identification Risk Assesment And Risk Control* Dan *Fault Tree Analysis* (FTA) Di PT XYZ.” sebagai syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Industri Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

Selama proses penyelesaian tugas akhir ini, penulis mendapatkan banyak dukungan secara fisik, moral, mental, dan materi serta mendapatkan kritik dan saran yang sangat membantu dalam proses penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua yang selalu memberikan kasih sayang, nasihat, dukungan, motivasi dan selalu mendoakan keberhasilan serta keselamatan kepada penulis selama menempuh pendidikan.
2. Adik yang selalu memberikan doa dan semangat kepada penulis selama pengerjaan skripsi ini.
3. Ibu Nustin Merdiana Dewantari, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 1 dan Ibu Dr. Anting Wulandari, S.TP, M.Si. selaku dosen pembimbing 2 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, saran, dan dukungan selama proses pengerjaan tugas akhir.
4. Ibu Dr. Lovely Lady, ST., MT. selaku penguji I, dan Bapak Ade Irman Saeful Mutaqin S., ST., MT. selaku penguji II yang memberikan saran dan masukan yang bermanfaat selama proses pengerjaan tugas akhir.
5. Ibu Yusraini Muharni, S.T., M.T. selaku koordinator tugas akhir Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
6. Pak Achmad Bahauddin, S.T., M.T., Ph.D. selaku ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Industri Universitas Sultan Ageng Tirtayasa yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat kepada penulis.
8. Perunggu, senantiasa kebersamai keluh kesah penulis, memberi dukungan, motivasi, dan menemani penulis selama masa perkuliahan ini.
9. Rumah sakit, senantiasa menjadi tempat berobat alternatif yang mudah di eksplotasi dengan menyajikan obat mujarab untuk segala pikiran negatif penulis.
10. Teman-teman terdekat penulis, yaitu vano wonderland yang selalu memberikan semangat dan dukungan dalam proses pengerjaan tugas akhir.
11. Serta semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu-persatu yang telah membantu penulis dalam proses penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan dan kesalahan. Penulis mengucapkan permohonan maaf apabila terdapat kekeliruan dan kesalahan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengarapkan kritikan dan saran yang membangun untuk perbaikan pembuatan laporan. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak.

Cilegon, 18 Juni 2025

Prasetyo Utomo Sriyanto Putro

ABSTRAK

PRASETYO UTOMO SRIYANTO PUTRO. ANALISIS KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) DENGAN METODE HAZARD IDENTIFICATION AND RISK ASSESMENT DAN FAULT TREE ANALYSIS (FTA) DI PT XYZ. Dibimbing Oleh NUSTIN MERDIANA DEWANTARI, S.T., M.T., dan DR. ANTING WULANDARI, S.TP, M.SI.

Pesatnya pertumbuhan industri menuntut penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang optimal demi menekan angka kecelakaan kerja. Penelitian ini dilakukan di PT XYZ untuk mengidentifikasi potensi bahaya kerja dan merumuskan pengendalian risikonya. Metode yang digunakan adalah HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control), Fault Tree Analysis (FTA), serta analisis 5W+1H. Berdasarkan hasil identifikasi HIRARC, ditemukan 10 potensi bahaya utama di area workshop, dengan tingkat risiko tertinggi berada pada aktivitas pembubutan tanpa APD yang berpotensi menyebabkan cedera serius. Selanjutnya, melalui pendekatan FTA ditetapkan top event dan akar penyebab (basic event) dari risiko tersebut, seperti kurangnya pengawasan SOP, kelelahan kerja, serta minimnya kesadaran penggunaan APD. Analisis 5W+1H digunakan untuk merumuskan tindakan korektif yang efektif. Rekomendasi utama berupa penyusunan SOP operasional, penyediaan fasilitas keselamatan kerja, serta peningkatan pelatihan dan disiplin K3. Penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan terpadu HIRARC, FTA, dan 5W+1H efektif dalam mengidentifikasi, menganalisis, dan mengendalikan risiko kecelakaan kerja di lingkungan industri

Kata Kunci: 5W+1H, FTA, HIRARC, kecelakaan kerja, risiko kerja.

ABSTRACT

PRASETYO UTOMO SRIYANTO PUTRO. OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY (OHS) ANALYSIS USING HAZARD IDENTIFICATION AND RISK ASSESSMENT AND FAULT TREE ANALYSIS (FTA) METHODS AT PT XYZ. Supervised by NUSTIN MERDIANA DEWANTARI, S.T., M.T., and DR. ANTING WULANDARI, S.TP, M.SI.

The rapid growth of industry demands optimal implementation of Occupational Health and Safety (OHS) to reduce workplace accident rates. This study was conducted at PT XYZ to identify potential work hazards and formulate appropriate risk controls. The methods used include HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control), Fault Tree Analysis (FTA), and the 5W+1H approach. Based on the HIRARC assessment, ten major potential hazards were identified in the workshop area, with the highest risk level found in lathe operations performed without personal protective equipment (PPE), posing a high risk of serious injury. Through the FTA approach, top events and root causes (basic events) were determined, such as inadequate SOP supervision, worker fatigue, and low awareness of PPE use. The 5W+1H method was applied to develop effective corrective actions. Key recommendations include drafting operational SOPs, providing safety facilities, and improving OHS training and discipline. This study demonstrates that the integrated use of HIRARC, FTA, and 5W+1H is effective in identifying, analyzing, and controlling occupational accident risks in industrial environments.

Keywords: 5W+1H, FTA, HIRARC, occupational accident, work risk,.

RINGKASAN

Prasetyo Utomo Sriyanto Putro. Analisis Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Dengan Metode *Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control* Dan *Fault Tree Analysis* (FTA) DI PT XYZ. Dibimbing Oleh NUSTIN MERDIANA DEWANTARI dan ANTING WULANDARI

Latar Belakang; Pertumbuhan industri yang semakin pesat menuntut penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) secara optimal guna mengurangi risiko kecelakaan kerja di lingkungan industri. PT XYZ sebagai perusahaan jasa konstruksi dan permesinan menghadapi berbagai potensi bahaya di area *workshop*, seperti penggunaan mesin bubut dan las yang berisiko tinggi, tata letak material yang kurang baik, serta kurangnya penggunaan alat pelindung diri (APD) oleh pekerja. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi potensi bahaya kerja dan menyusun pengendalian risikonya dengan pendekatan yang sistematis.

Perumusan Masalah; Beberapa permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah apa saja potensi bahaya yang terdapat di stasiun kerja PT XYZ, kategori risiko dengan nilai tertinggi, bagaimana cara pengendalian bahaya berdasarkan metode HIRARC, apa akar penyebab utama berdasarkan *Fault Tree Analysis* (FTA), serta rekomendasi perbaikan yang dapat diberikan kepada perusahaan..

Tujuan Penelitian; Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi bahaya di area kerja PT XYZ, menentukan kategori risiko dengan level tertinggi, menyusun pengendalian risiko menggunakan metode HIRARC, menganalisis akar penyebab kecelakaan dengan metode FTA, dan memberikan rekomendasi perbaikan guna meningkatkan sistem K3 di perusahaan.

Metode Penelitian; Penelitian ini diawali dengan kombinasi HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control*), *Fault Tree Analysis* (FTA), serta analisis 5W+1H. Data dikumpulkan melalui observasi langsung di *workshop*, wawancara dengan pekerja, dan dokumentasi. HIRARC digunakan untuk mengidentifikasi bahaya dan menentukan tingkat risikonya, sedangkan FTA digunakan untuk menemukan akar penyebab kecelakaan dari kejadian puncak yang teridentifikasi. Analisis 5W+1H digunakan untuk menyusun usulan perbaikan yang efektif.

Hasil Penelitian; Hasil penelitian menunjukkan terdapat 10 potensi bahaya utama di area *workshop* PT XYZ. Bahaya dengan risiko tertinggi ditemukan pada aktivitas pembubutan tanpa APD yang dapat menyebabkan cedera serius. Dari analisis FTA diketahui bahwa akar penyebab kecelakaan meliputi kurangnya pengawasan terhadap SOP, kelelahan kerja, dan rendahnya kesadaran penggunaan APD. Berdasarkan analisis 5W+1H, rekomendasi perbaikan yang diajukan antara lain penyusunan SOP pembubutan dan pengelasan, penyediaan fasilitas K3, jadwal inspeksi mesin, serta peningkatan pelatihan dan disiplin K3.

Kesimpulan; Kesimpulan dari penelitian ini adalah pendekatan terpadu menggunakan HIRARC, FTA, dan 5W+1H efektif dalam mengidentifikasi, menganalisis, serta mengendalikan risiko kecelakaan kerja. Dengan implementasi pengendalian risiko yang disarankan, diharapkan PT XYZ dapat meningkatkan keselamatan kerja dan mengurangi angka kecelakaan di lingkungan kerjanya.

Kata Kunci: *5W+1H, FTA, HIRARC, kecelakaan kerja, risiko kerja*



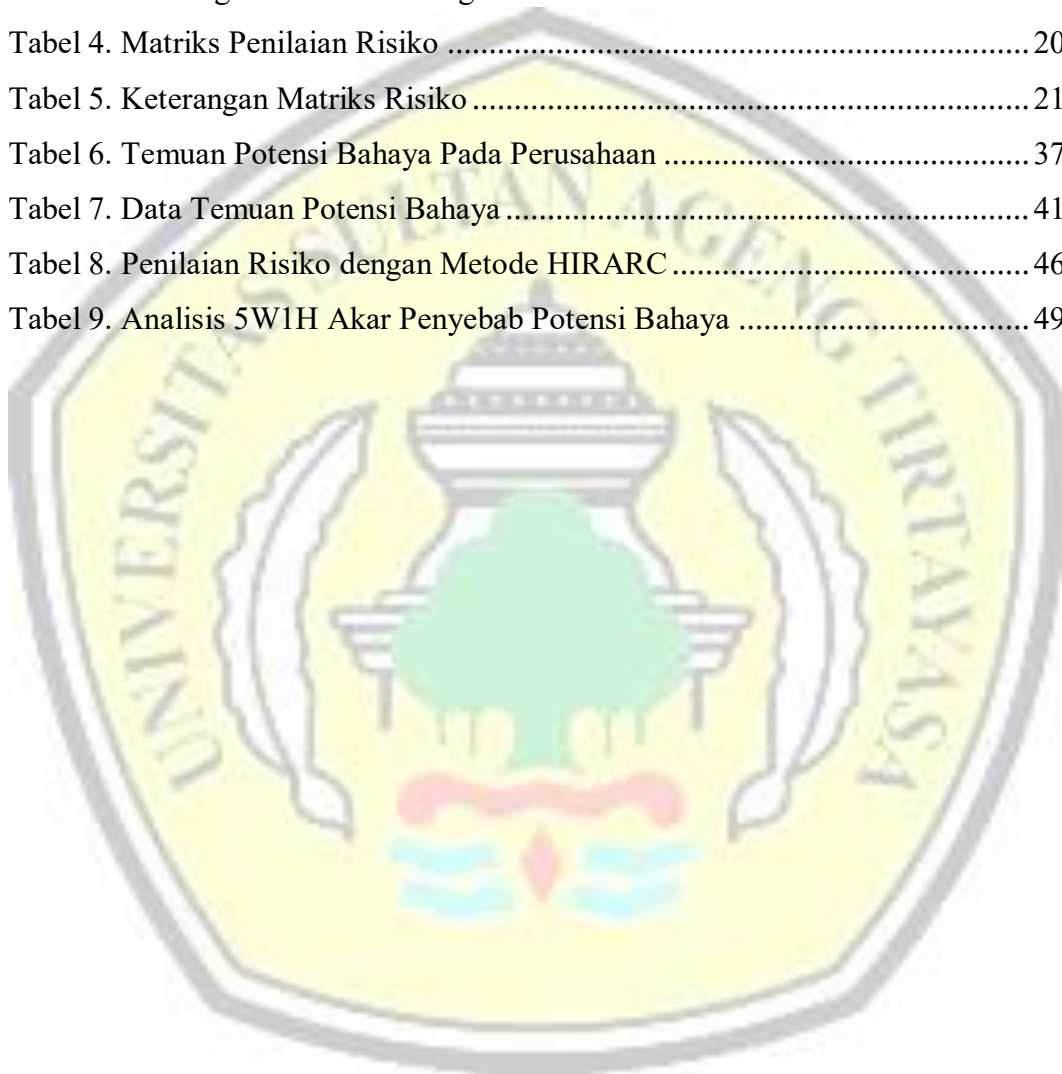
DAFTAR ISI

Halaman Sampul.....	i
Halaman Judul	ii
Abstrak	iii
Abstract	viii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Tabel.....	xiii
Daftar Gambar	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Sistematika Penulisan.....	6
1.6 Penelitian Terdahulu.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Ergonomi	11
2.2 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).....	13
2.3 Kecelakaan Kerja	15
2.4 Faktor-Faktor Penyebab Kecelakaan Kerja	16
2.4.1 Klasifikasi Kecelakaan Kerja.....	17
2.5 <i>Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC)</i>	19
2.5.1 Penilaian Risiko	19
2.5.2 Pengendalian Risiko	21
2.6 <i>Fault Tree Analysis (FTA)</i>	22
2.7 5W + 1H	25
BAB III METODE PENELITIAN	27
3.1 Rancangan Penelitian	27
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	28
3.3 Cara Pengambilan Data	28

3.4	Alur Pemecahan Masalah	28
3.4.1	<i>Flowchart</i> Penelitian Umum.....	28
3.4.2	<i>Flowchart</i> Pengolahan Data Dengan Metode HIRARC	29
3.4.3	<i>Flowchart</i> Pengolahan Data dengan Metode FTA.....	30
3.5	Deskripsi Pemecahan Masalah.....	31
3.5.1	Deskripsi <i>Flowchart</i> Penelitian Umum.....	31
3.5.2	Deskripsi <i>Flowchart</i> Pengolahan Data Menggunakan Metode HIRARC	33
3.5.3	Deskripsi <i>Flowchart</i> Pengolahan Data Menggunakan Metode FTA.....	34
3.6	Analisis Data.....	35
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA		37
4.1	Pengumpulan Data	37
4.1.1	Data Temuan Potensi Bahaya di PT. XYZ	37
4.2	Pengolahan Data.....	41
4.2.1	Data Temuan Potensi Bahaya	41
4.2.2	Analisis Penilaian Skor Tertinggi Menggunakan FTA.....	47
4.2.3	Analisis 5W1H Akar Penyebab Potensi Bahaya	48
4.2.4.1	Usulan Perbaikan Dari Akar Penyebab Potensi Bahaya.....	51
4.2.4.2	Standar Operasional Prosedur Penggunaan Mesin Bubut	51
4.2.4.3	Standar Operasional Prosedur Mesin Las	53
4.2.4.4	Jadwal Inspeksi dan Pemeriksaan Mesin.....	55
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....		59
5.1	Analisa Penyebab Terjadinya Bahaya Kecelakaan Kerja.....	59
5.2	Analisa Penilaian Risiko dengan Metode HIRARC.....	60
5.3	Analisa Penilaian Skor Tertinggi dengan Metode FTA.....	63
5.4	Analisa Akar Masalah dengan Metode 5W1H.....	66
5.5	Analisa Usulan Perbaikan Akar Penyebab Masalah.....	68
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....		70
6.1	Kesimpulan	70
6.2	Saran.....	72
Daftar Pustaka		73

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian Terdahulu.....	8
Tabel 2. Tingkat Keparahan	19
Tabel 3. Kemungkinan atau Peluang	20
Tabel 4. Matriks Penilaian Risiko	20
Tabel 5. Keterangan Matriks Risiko	21
Tabel 6. Temuan Potensi Bahaya Pada Perusahaan	37
Tabel 7. Data Temuan Potensi Bahaya	41
Tabel 8. Penilaian Risiko dengan Metode HIRARC	46
Tabel 9. Analisis 5W1H Akar Penyebab Potensi Bahaya	49



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Contoh FTA	25
Gambar 2. <i>Flowchart</i> Penelitian Umum	29
Gambar 3. <i>Flowchart</i> Analisa K3 dengan Menggunakan Metode HIRARC	30
Gambar 4. <i>Flowchart</i> Pengolahan Data Menggunakan Metode FTA	31



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian.....	76
Lampiran 2. Standar Operasional Prosedur Penggunaan Mesin Bubut	77



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan dan perkembangan industri yang bergerak maju dengan pesat, tentu berdampak terhadap suatu industri manufaktur. Hal ini memicu sebuah industri atau instansi saling bersaing untuk meningkatkan produktivitas baik dari segi sumber daya manusia, waktu, maupun dari segi produksinya. Semua kemajuan ini memerlukan tingkat Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang lebih tinggi. Sehubungan dengan hal tersebut, peranan K3 semakin penting bahkan menjadi kebutuhan pokok dari setiap perusahaan atau industri dengan tujuan agar keselamatan kerja menjadi perhatian utama bagi setiap karyawan. Bila penerapan K3 tidak terjamin dalam suatu instansi maka akan dapat menimbulkan akibat – akibat yang dapat merugikan kedua belah pihak, baik karyawan maupun instansi. Dengan adanya penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang telah diterapkan perusahaan sesuai dengan standar nantinya dapat mengurangi risiko suatu perusahaan dalam hal tingkat kecelakaan kerja yang nantinya dapat berpengaruh terhadap biaya produksi yang lebih besar.

Salah satu cara pencegahan kecelakaan kerja yaitu dilakukan melalui penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3). Kewajiban penerapan SMK3 diatur dalam Undang – undang Nomor 13 tahun 2003 pasal 87 ayat 1 tentang ketenagakerjaan yang berisi bahwa “Setiap perusahaan wajib menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) yang terintegrasi dengan sistem manajemen perusahaan”. Ketentuan mengenai penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) juga diatur dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2012 Pasal 5 Ayat 2 yang menyatakan bahwa “Setiap perusahaan yang mempekerjakan tenaga kerja sebanyak 100 orang atau lebih dan atau mempunyai tingkat potensi bahaya tinggi wajib menerapkan SMK3 di perusahaannya”. PT XYZ yang merupakan

perusahaan bidang jasa konstruksi dan permesinan yang berlokasi di Kota Cilegon. PT. XYZ dalam melayani jasa konstruksi pembuatan *sparepart* pemesinan dengan jumlah karyawan yang mencapai 50 sampai 100 karyawan, serta jadwal jam kerja yang dilakukan dari hari senin sampai jumat tengah menghadapi beberapa kendala yakni saat melakukan perkejaan seperti membubut atau menggerinda bahan konstruksi yang berisiko terjadinya kecelakaan kerja, tata letak *sparepart* pemesinan yang kurang baik dimana dapat mengakibatkan tersandungnya pekerja, dan kebisingan dalam pengoperasian pemesinan atau alat berat konstruksi. Banyak pekerja merasa bahwa mereka dapat melakukan tugas – tugasnya tanpa risiko signifikan, meskipun tidak menggunakan APD dan mengikuti aturan SOP yang ada karena pekerja merasa nyaman atau lebih leluasa dalam bekerja, akibatnya hal ini meningkatkan potensi terjadinya kecelakaan kerja berupa cedera ringan atau bahkan sampai cedera berat.

Pada saat mendeteksi semua potensi bahaya kecelakaan kerja yaitu dengan mengidentifikasi bahaya dalam setiap aktivitas proses produksi di perusahaan tersebut, cara mengidentifikasi suatu bahaya pada pekerjaan dengan analisis salah satunya yaitu dapat menggunakan metode HIRARC (*Hazard Identification Risk Assesment and Risk Control*). HIRARC (*Hazard Identification Risk Assesment and Risk Control*) merupakan salah satu metode yang digunakan untuk dapat mengendalikan risiko dalam kecelakaan kerja berdasarkan kegiatan yang dilakukan. Setelah melakukan identifikasi dan dilakukan penilaian risiko, maka penerapan pengendalian risiko dilakukan untuk mengurangi risiko sampai batas yang dapat diterima.

Selain HIRARC, salah satu metode lain yang penting untuk diterapkan dalam analisis risiko adalah metode *Fault Tree Analysis* (FTA) merupakan pendekatan mencari akar – akar permasalahan (*roots cause*) yang muncul dan diuraikan dari setiap indikasi kejadian puncak masalah (*top event*) agar menghasilkan usulan perbaikan. *Fault Tree Analysis* (FTA) adalah sebuah *analytical tools* yang menerjemahkan secara diagram grafik kombinasi – kombinasi dari kesalahan yang menyebabkan kegagalan dari sistem. Teknik ini berguna

mendeskripsikan dan menilai kejadian didalam sistem, faktor penyebab akan ditampilkan dalam bentuk pohon kesalahan (Anthony, 2020).

Pada penelitian sebelumnya Rosimah (2022) Analisis Risiko Keselamatan Kerja dengan Menggunakan Metode HIRARC dan FTA Di PT. X yang dimana merupakan perusahaan yang bergerak dibidang industri pembuatan minuman dalam kemasan yang memproduksi berbagai macam minuman yang berbahan dasar nata de coco. Pada proses produksi ditemukan berbagai macam potensi kecelakaan kerja, yang disebabkan oleh faktor lingkungan maupun faktor manusia. Hasil penilaian risiko dengan metode *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* yaitu faktor – faktor penyebab kecelakaan kerja pada proses produksi adalah faktor manusia (tidak mengikuti prosedur kerja, sikap kerja yang salah tidak hati hati saat bekerja, tidak menggunakan APD), faktor lingkungan (lantai licin, asap, ruangan panas), faktor material (air panas, nata de coco panas, material resep, material panas), faktor mesin (rantai katrol kasar, tangga rusak, tong panas, kebocoran mesin, pergerakan mesin), faktor metode (kurang perawatan, tata letak barang tidak teratur, beban tong berat, kurang ventilasi udara, jarang membersihkan lantai).

Pada penelitian Nurlilyza (2020) Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Kegiatan *Rig Service* Menggunakan Metode HIRARC Dengan Pendekatan FTA. T Pertamina EP adalah anak Perusahaan PT Pertamina (Persero) yang menyelenggarakan kegiatan usaha di sektor hulu bidang minyak dan gas bumi, meliputi kegiatan eksplorasi dan eksploitasi. Sebagaimana kita ketahui sebuah industri yang bergerak dalam bidang minyak dan gas tentunya memiliki risiko bahaya yang cukup tinggi, salah satunya pada kegiatan *RIG service*. Kegiatan *RIG service* yang paling berisiko tinggi dari hasil perhitungan *matrix* metode HIRARC yakni, terjatuh, terpeleset (*slips, trips or falls on the same level*), terjepit dan terpelintir, banjir atau air tergelincir, buangan majun bekas terkontaminasi limbah B3, buangan material bekas (*hazardous waste generation*). Permasalahan yang menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja dengan nilai *risk level* tertinggi berdasarkan penggambaran FTA dan penentuan minimal cut sets didapatkan 2 kombinasi *basic events* yakni, posisi material atau alat yang tidak sesuai dengan

ketentuan, kurang penerapan pelaksanaan *Standart Operational Procedure* (SOP) dalam bekerja.

Pada penelitian Ari (2022) Analisis Program Keselamatan Kerja dalam Usaha Meningkatkan Produktivitas Kerja dengan Pendekatan HIRARC dan FTA (Studi Kasus: PT Mitra Karsa Utama) PT Mitra Karsa Utama dalam pekerjaan project lapangan, pengoperasiannya tidak luput dari masalah yang dihadapi seperti: tower yang berada di posisi yang sulit untuk dipanjat yang berada di wilayah yang sempit sehingga agak sulit untuk memposisikan tangga untuk memanjat yang dapat mengakibatkan kecelakaan yang fatal, Kemudian tidak adanya alat pelindung diri *safety harness* (tali pengaman), sehingga mengakibatkan karyawan kurang nyaman dalam bekerja, merasa kurang aman dan tidak semangat untuk melakukan aktivitasnya, serta penerangan yang kurang mengakibatkan mata pekerja tidak dapat melihat jelas pada waktu proses penyambungan kabel pada malam hari dan mengakibatkan jari pekerja terkena pisau potong yang digunakan. Dengan identifikasi bahaya di PT. Mitra Karsa Utama mendapatkan temuan potensi bahaya yaitu, kondisi tiang yang tinggi, pekerja tidak menggunakan APD *body safety harness*, pekerja tidak menggunakan APD helm, cuaca sangat panas/hujan deras/temperatur ekstrim, salah prosedur saat menuruni atau menaiki tangga, Tersengat listrik. Penyebab kecelakaan kerja berdasarkan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) pada pekerjaan proyek instalasi jaringan *fiber optic* adalah pekerja tidak mau menggunakan alat pelindung diri APD saat bekerja disebabkan tidak nyaman menggunakannya atau panas serta perusahaan kurang tegas dalam penerapan peraturan tentang penggunaan alat pelindung diri terhadap pekerja dan juga pekerja tidak berhati – hati serta tidak fokus saat bekerja.

Oleh karena itu, maka perlu dilakukan perbaikan pada keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang terdapat pada perusahaan. Terutama pada bagian produksi atau *workshop* untuk mengidentifikasi potensi bahaya kecelakaan kerja dengan menggunakan metode HIRARC (*Hazard Identification Risk Assesment and Risk Control*) serta mengetahui akar penyebab masalah dengan menggunakan

metode FTA (*Fault Tree Analysis*) dengan harapan untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian di PT. XYZ yaitu diantaranya sebagai berikut:

1. Apa saja potensi bahaya yang terjadi pada stasiun kerja di PT. XYZ?
2. Apa saja jenis kategori risiko dan potensi bahaya yang memiliki *risk matrix* tertinggi di PT. XYZ?
3. Bagaimana cara pengendalian potensi bahaya berdasarkan hasil pendekatan HIRARC pada saat proses produksi di PT. XYZ?
4. Apa *root cause* berdasarkan *top event* pada stasiun kerja di PT. XYZ?
5. Apa rekomendasi perbaikan yang diberikan pada PT. XYZ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berikut ini adalah tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu diantaranya sebagai berikut.

1. Mengetahui potensi bahaya yang terjadi pada stasiun kerja di PT XYZ
2. Mengetahui kategori risiko dan potensi bahaya yang memiliki *risk matrix* tertinggi di PT XYZ
3. Mengetahui cara pengendalian potensi bahaya berdasarkan hasil pendekatan HIRARC pada saat proses produksi di PT XYZ
4. Mengetahui *root cause* berdasarkan *top event* pada stasiun kerja di PT XYZ
5. Mengetahui rekomendasi perbaikan yang diberikan pada PT XYZ

1.4 Batasan Masalah

Berikut ini adalah batasan permasalahan yang terdapat pada penelitian ini, diantaranya yaitu sebagai berikut.

1. Observasi ini hanya dilakukan pada bagian produksi *Spare Part* atau *Workshop* pada PT. XYZ.
2. Penelitian ini hanya berupa usulan pengendalian risiko pada proses kerja karyawan di PT. XYZ.

3. Hanya nilai tertinggi hasil peratingan dari metode HIRARC yang dijadikan *top event* metode FTA

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penyusunan yaitu memuat seluruh isi laporan yang disusun secara berurutan sehingga dapat terlihat dengan jelas mengenai tahapan masalah yang dibahas. Dengan demikian, maka sistematika penulisan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan secara umum mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan dari penelitian, batasan masalah sistematika penyusunan dan penelitian terdahulu.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi mengenai teori-teori yang berhubungan dengan landasan yang akan digunakan untuk melakukan penelitian serta menentukan metode yang tepat untuk dapat mengolah data dan memecahkan masalah yang didapatkan.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisi penjelasan mengenai rancangan penelitian, lokasi dan waktu penelitian, cara pengumpulan data, alur pemecahan masalah yang dijelaskan dalam bentuk *flowchart* penelitian dan deskripsi *flowchart* penelitian, *flowchart* pengolahan data dan deskripsi dari *flowchart* pengolahan data.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini menjelaskan tentang hasil dari pengumpulan dan pengolahan data yang telah dilakukan, kemudian mengolah data dengan menggunakan metode yang digunakan oleh peneliti yaitu *Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control* (HIRARC) dan *Fault Tree Analysis* (FTA).

BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang analisa dan pembahasan dari hasil penelitian yang telah didapatkan dengan menggunakan metode yang

digunakan oleh peneliti yaitu *Hazard identification Risk Assesment And Risk Control* (HIRARC) dan *Fault Tree Analysis* (FTA).

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran dari tujuan penelitian yang telah dilakukan, serta mencakup saran untuk melakukan penelitian selanjutnya.

1.6 Penelitian Terdahulu

Berikut merupakan penelitian terdahulu yang relevan dengan topik penelitian yang diangkat sebagaimana terlampir pada Tabel 1 Penelitian Terdahulu



Tabel 1. Penelitian Terdahulu

No	Nama Penulis	Tahun	Judul Penelitian	Metode	Hasil Penelitian
1.	Fahlevi, R	2020	Analisis Potensi Bahaya Menggunakan Metode HIRARC dan FTA di Area Pekerja Mekanikal Elektrikal Pada Pembangunan Proyek Terminal Bandara Internasional Minangkabau	HIRARC dan FTA	Pada pekerjaan <i>ducting</i> , didapatkan 9 sumber bahaya dengan 11 potensi bahaya, 4 potensi bahaya dikategorikan berpotensi <i>low risk</i> dan 5 dikategorikan <i>moderate risk</i> , 1 dikategorikan <i>high risk</i> , 2 dikategorikan <i>extreme risk</i> , Pada pekerjaan <i>plumbing</i> , di dapatkan 8 sumber bahaya dengan 11 potensi bahaya didapatkan 6 potensi bahaya dikategorikan berpotensi sedang, 3 dikategorikan <i>high risk</i> , dan 2 dikategorikan <i>extreme risk</i> , Pada pekerjaan Instalasi Listrik, 5 sumber bahaya dengan 5 potensi bahaya dengan 3 potensi bahaya dikategorikan <i>low risk</i> dan 1 dikategorikan <i>moderate</i> dan 1 dikategorikan <i>extreme risk</i> . Serta 3 penyebab potensi bahaya prioritas yaitu, terjatuh dari ketinggian, iritasi mata, dan tersengat listrik.
2.	Rosimah, S	2022	Analisis Risiko Keselamatan Kerja dengan Menggunakan Metode Hirarc dan FTA Di PTX	HIRARC dan FTA	Hasil penilaian risiko didapatkan bahwa risiko yang berada pada kategori dapat diterima L (<i>low risk</i>) sebanyak 5 risiko (31%), pada kategori <i>priority</i> ketiga M (<i>moderate risk</i>) sebanyak 3 risiko (19%), pada kategori <i>priority</i> kedua H (<i>high risk</i>) sebanyak 7 risiko (44%), kategori <i>priority</i> ke satu E (<i>extreme risk</i>) sebanyak 1 risiko (6%). Faktor – faktor penyebab kecelakaan kerja pada proses produksi adalah faktor manusia (tidak mengikuti prosedur kerja, sikap kerja yang salah tidak hati-hati saat bekerja, tidak menggunakan APD), faktor lingkungan (lantai licin, asap, ruangan panas), faktor material (air panas, nata de coco panas, material resep, material panas), faktormesin (rantai katrol kasar, tangga rusak, tong panas, kebocoran mesin, pergerakan mesin), faktor metode (kurang perawatan, tata letak barang tidak teratur, beban tong berat, kurang ventilasi udara, jarang membersihkan lantai).

Tabel 1. Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

No	Nama Penulis	Tahun	Judul Penelitian	Metode	Hasil Penelitian
3.	Trisaid, S. N	2020	Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Kegiatan Rig Service Menggunakan Metode HIRARC Dengan Pendekatan FTA	HIRARC dan FTA	Kegiatan RIG service yang paling berisiko tinggi dari hasil perhitungan matrix metode HIRARC yakni, terjatuh, terpeleset (Slips, trips or falls on the same level), terjepit dan terpelintir, banjir atau air tergelincir, buangan majun bekas terkontaminasi limbah B3, buangan material bekas (hazardous waste generation). Permasalahan yang menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja dengan nilai risk level tertinggi berdasarkan penggambaran FTA dan penentuan minimal cut sets didapatkan 2 kombinasi basic events yakni, Posisi material atau alat yang tidak sesuai dengan ketentuan, Kurang penerapan pelaksanaan Standar Operational Procedure (SOP) dalam bekerja.
4.	Kurniawan, A, dkk	2017	Identifikasi Bahaya Pada Pekerjaan Maintenance Kapal Menggunakan Metode HIRARC dan FTA Dengan Pendekatan Fuzzy di Industri Kapal	HIRARC dan FTA	Dari identifikasi yang telah dilakukan dengan menggunakan metode HIRARC ditemukan 1 tingkat risiko very high, 7 tingkat risiko high, 20 tingkat risiko medium dan 10 tingkat risiko low, sedangkan hasil dari pendekatan fuzzy ditemukan 5 tingkat risiko very high, 4 tingkat risiko high, dan 29 tingkat risiko medium. Akar penyebab yang diperoleh dengan metode FTA yaitu, kebakaran dari percikan api, terbentur material karena penerangan mati, luka bakar yang disebabkan percikan api, terjatuh dari ketinggian karena licin, dan terjatuh karena area docking miring dan licin.
5.	Hidayat, A. A	2020	Analisis Program Keselamatan Kerja dalam Usaha Meningkatkan Produktivitas Kerja dengan Pendekatan HIRARC dan FTA (Studi Kasus: PT Mitra Karsa Utama)	HIRARC dan FTA	Dengan identifikasi bahaya mendapatkan temuan potensi haya yaitu, Kondisi tiang yang tinggi, Pekerja Tidak menggunakan APD body safety harness, Pekerja tidak menggunakan APD helm, Cuaca sangat panas/hujan deras/temperatur ekstrim, Salah prosedur saat menuruni atau menaiki tangga, Tersengat listrik. Penyebab kecelakaan kerja berdasarkan metode Fault Tree Analysis (FTA) pada pekerjaan proyek instalasi jaringan fiber optic adalah pekerja tidak mau menggunakan alat pelindung diri APD saat bekerja disebabkan tidak nyaman menggunakannya atau panas serta perusahaan kurang tegas dalam penerapan peraturan tentang penggunaan alat pelindung diri terhadap pekerja dan juga pekerja tidak berhati – hati serta tidak fokus saat bekerja.

Tabel 1. Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

No	Nama Penulis	Tahun	Judul Penelitian	Metode	Hasil Penelitian
6.	Syarif, A. A	2023	Analisis Sistem Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Di PT Sumber Sawit Makmur Dengan Metode Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control (HIRARC) Dan Fault Tress Analysis (FTA)	HIRARC dan FTA	Pada identifikasi bahaya yang dilakukan di PT. Sumber Sawit Makmur ditemukan beberapa potensi bahaya yaitu terjepit, tertimpa, terpental tali, terjatuh, terkena uap panas, kebisingan, terkena bahan kimia, berdebu, kebakaran dan meledak, pada penilaian risiko ditemukan beberapa tingkat risiko yaitu risiko extreme, high, medium, dan low. Adapun hasil pengukuran Nts selama 3 tahun, didapat Nts pada tahun 2019 besarnya adalah -800 dan 2020 sebesar -818 yang berarti nilai frekuensi kecelakaan dari tahun 2019 sampai 2020 mengalami penurunan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelita, R. A. 2019. Faktor-faktor yang menyebabkan kecelakaan kerja pada pekerja bagian pengelasan di PT. Johan Santosa. *PREPOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, Vol 3 No 1: 35-49
- Anthony, M. B. 2020. Identifikasi dan Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Proses Instalasi *Hydraulic System* Menggunakan Metode HIRA (*Hazard Identification and Risk Assesment*) di PT. HPP. *Jurnal Media Teknik dan Sistem Industri*, Vol 4 No 2: 60-70
- Ari Hidayat, Akhmad. 2022. Analisis Program Keselamatan Kerja dalam Usaha Meningkatkan Produktivitas Kerja dengan Pendekatan HIRARC dan FTA (Studi Kasus: PT Mitra Karsa Utama). *Scientifict Journal of Industrial Engineering*. Vol 1 No 2: 1-6
- Fitria Mayangsari, Diana., Adianto, Hari., Yuniati, Yoanita. 2015. Usulan Pengendalian Kualitas Produk Isolator Dengan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) Dan Fault Tree Analysis (FTA). *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*. Vol 3. No 2: 81-91
- Germain, G. L., & Clark, M. D. 2007. A Tribute to Frank E. Bird Jr. 1921-2007. *Professional Safety*, Vol 5 No 10: 26-35
- Indonesia, P. R. 2012. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2012 Tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja
- Kuniawan, Andri., Santoso, Mardi., Rohma Dhani, Mey. 2017. Identifikasi Bahaya Pada Pekerjaan Maintenance Kapal Menggunakan Metode HIRARC dan FTA Dengan Pendekatan Fuzzy di Industri Kapal. *Proceeding 1st Conference on Safety Engineering and Its Application Program Studi D4 Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja – Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya*. Vol 1 No 1: 182-186

- Nurlelyza Trisaid, Siti. 2020. Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Kegiatan Rig Service Menggunakan Metode HIRARC dengan Pendekatan FTA. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*. Vol 8 No 1: 25-33
- Nurul Aini, Melisa., Nuryono, Arif. 2020. Analisis Bahaya dan Resiko Kerja di Industri Pengolahan Teh dengan Metode HIRA atau IBPR. *Journal of Industrial and System Engineering (JIES)*. Vol 1 No 1: 65-74
- Ramdhan, Fazri. 2017. Analisis Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Menggunakan Metode *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC). *Seminar Nasional Riset Terapan*. Vol 1 No 1: 164-169
- Sholikhatul Addawiya, Annisa., Windraswara, Rudatin. 2016. Pengembangan Risk Assessment Dalam Evaluasi Manajemen Penanggulangan Kebakaran Melalui Fault Tree Analysis. *Unnes Journal of Public Health*. Vol 5 No 1: 36-47
- Taufik Hidayat, Moch., Rochmoeljati, Rr. 2020. Perbaikan Kualitas Produk Roti Tawar Gandeng Dengan Metode Fault Tree Nalysis (FTA) dan Failure Mode And Effectanalysis (FMEA) di Pt. XXZ. *Juminten : Jurnal Manajemen Industri dan Teknologi*. Vol 1 No 4: 70-80
- Wahyuni, Nining., Suyadi, Bambang., Hartanto, Wiwin. 2018. Pengaruh Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan pada PT. Kutai Timber Indonesia. (Studi Kasus Pada PT. Kutai Timber Indonesia Kota Probolinggo). *Jurnal Pendidikan Ekonomi: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, Ilmu Ekonomi, dan Ilmu Sosial*. Vol 12 No 1: 99-104
- Wijaya, Albert., W.S. Panjaitan, Togar., Palit, Herry Christian. 2015. Evaluasi Kesehatan dan Keselamatan Kerja dengan Metode HIRARC pada PT. Charoen Pokphand Indonesia. *Jurnal Tirta*. Vol 3 No 1: 29-34