

**ANALISIS PENERAPAN METODE FAULT TREE ANALYSIS (FTA), METODE
JOB SAFETY ANALYSIS (JSA), DAN METODE 6S (SEIRI, SEITON, SEISO,
SEIKETSU, SHITSUKE, SAFETY) TERHADAP PARA PEKERJA DI AREA
WORKSHOP FABRIKASI (STUDI KASUS: PT. XYZ)**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata -1
Pada Program Studi Teknik Industri Program Sarjana- Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia**



Nama : Cesar Yulistio

No. Mahasiswa : 19522187

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2023**

SURAT SELESAI PENELITIAN



Nomor : AF002502
Sifat : Biasa
Lampiran : 1

Cilacap, 19 Oktober 2023

Kepada

Yth

Bapak/Ibu Sek Prodi S1 Teknik Industri
Universitas Islam Indonesia – Fakultas Teknologi Industri
Jln. Kaliurang KM 14,5 Yogyakarta 55584

Perihal : Surat Keterangan Selesai Penelitian dan Pengambilan Data Tugas Akhir

Dengan Hormat,

Telah melaksanakan penelitian dan pengambilan data di PT. Trijaya Agung Group dengan pokok bahasan **"Analisis Penerapan Metode JSA (Job Safety Analysis) dan Metode 6S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke, Safety) Terhadap Para Pekerja di Area Workshop Fabrikasi"** terhitung mulai tanggal 28 Juli 2023 sampai 27 Agustus 2023, mahasiswa atas nama:

Nama : Cesar Yulistio
NIM : 19522187
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Fakultas Teknologi Industri
Universitas : Universitas Islam Indonesia

Bahwa yang bersangkutan telah selesai melaksanakan Penelitian dan Pengambilan Data Tugas Akhir di PT. Trijaya Agung Group. Demikian yang dapat disampaikan, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

MANAGER PT. TRIJAYA AGUNG GROUP



SETIAWAN BUDI KUSUMA

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TA

Saya mengakui bahwa tugas akhir yang berjudul Analisis Penerapan Metode Fault Tree Analysis (FTA), Metode Job Safety Analysis (JSA), Dan Metode 6S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke, Safety) Terhadap Para Pekerja Di Area Workshop Fabrikasi (Studi Kasus: PT. XYZ) adalah hasil karya saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang seluruhnya sudah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 10 Oktober 2023



Cesar Yulistio

19522187

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

**ANALISIS PENERAPAN METODE FAULT TREE ANALYSIS (FTA), METODE
JOB SAFETY ANALYSIS (JSA), DAN METODE 6S (SEIRI, SEITON, SEISO,
SEIKETSU, SHITSUKE, SAFETY) TERHADAP PARA PEKERJA DI AREA
WORKSHOP FABRIKASI (STUDI KASUS: PT. XYZ)**

TUGAS AKHIR

DISUSUN OLEH

Nama : Cesar Yulistio

No. Mahasiswa : 19522187

Yogyakarta, 10 Oktober 2023

Menyetujui,
Dosen Pembimbing


Ammaria Dila Sari ST., M.Sc

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

**ANALISIS PENERAPAN METODE FAULT TREE ANALYSIS (FTA), METODE
JOB SAFETY ANALYSIS (JSA), DAN METODE 6S (SEIRI, SEITON, SEISO,
SEIKETSU, SHITSUKE, SAFETY) TERHADAP PARA PEKERJA DI AREA
WORKSHOP FABRIKASI (STUDI KASUS: PT. XYZ)**

TUGAS AKHIR

Nama : Cesar Yulistio
No. Mahasiswa : 19522187

Telah dipertahankan di depan sidang pengujian sebagai salah satu syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana -1 Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 17 November 2023

Tim Penguji

Ammaria Dila Sari, S.T., M.Sc

Ketua

Dr. Drs. Imam Djati Widodo, M. Eng. Sc

Anggota 1

Elanjati Worldailmi, S.T., M.Sc

Anggota 2

Mengetahui,

**Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia**

Ir. Muhammad Ridwan Andi Arnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM
NIK 015220101

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah hirobbil ‘alamin, segala puji kepada Allah S.W.T yang telah memberikan rahmat dan limpahan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik dan lancar. Dengan ini penulis mempersembahkan tugas akhir kepada:

1. Kepada orang tua penulis, yang telah berkorban dan bekerja keras sehingga penulis dapat menyelesaikan studinya. Pengorbananmu tidak pernah dilupakan dan tidak dapat dinilai dengan harga berapapun.
2. Kepada saudara-saudara penulis, yang senantiasa mendukung dan memberikan semangat agar tidak putus asa.
3. Kepada teman-teman kuliah, yang telah berjuang bersama-sama sedari awal perkuliahan hingga detik akhir kuliah. Semoga kalian menjadi orang sukses dan terus menjalin tali pertemanan hingga masa depan.

MOTTO

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan itu terdapat kemudahan” (Q.S Al-Insyirah, 94:5-6)

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.” (Q.S Al-Baqarah, 2:286)

“Musuh terbesar dalam hidup itu bukan orang lain, tetapi musuh terbesar dalam hidup adalah diri kita sendiri.”

“Dalam sebuah proses orang lain tidak mengetahui dan paham tentang masa sulit kita, yang mereka tahu adalah bagian success storiesnya saja. Maka tetaplah berjuang dan terus berproses untuk diri sendiri agar menjadi orang yang lebih baik. Kelak diri kita di masa depan akan sangat bangga terhadap apa yang kita perjuangkan di hari ini.”

“Bahagiakanlah orang tuamu disaat sudah sukses dan berhasil, karena dibalik kesuksesanmu itu tidak pernah luput dari doa mereka yang selalu panjatkan di setiap saat”

(Cesar Yulistio)

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Alhamdulillahirabbil ‘alamin, puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala Rahmat dan Karunia-nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Shalawat serta salam tercurah kepada Rasulullah Muhammad Shallallahu ‘alaihi Wasallam beserta keluarga dan sahabat Beliau yang membawa umat menuju ridha Allah Subhanahu wa Ta’ala. Dalam penulisan karya tulis ini tidak terlepas dari campur tangan berbagai pihak yang turut membantu ataupun memberikan semangat kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan karya tulisnya. Oleh sebab itu izinkan penulis untuk mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir. Dengan segala kerendahan hati dan penuh hormat penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T., IPU., Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Dr. Drs. Imam Djati Widodo, M.Eng. Sc selaku Ketua Jurusan Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
4. Ibu Ammaria Dila Sari S.T., M.Sc selaku dosen pembimbing yang telah memberikan waktu, bimbingan, dan tenaganya sehingga seluruh proses ini dapat terlalui.
5. Pimpinan PT. XYZ yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas kepada penulis untuk melaksanakan penelitian dan pengambilan data.
6. Keluarga tercinta, Bapak Giyono, Ibu Lusiatur, Kakak Prastiyono, dan Kakak Ipar Sanis Hera Resti yang selalu memberikan dukungan baik moril dan material sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.

7. Sahabat-sahabat dan teman yang saling memberikan dukungan, semangat, dan bantuan selama masa perkuliahan membantu penulis secara langsung maupun tidak langsung sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir.

Semoga segala kebaikan yang telah diberikan oleh berbagai pihak mendapatkan balasan kebaikan yang berlipat ganda dari Allah Subhanahu wa Ta'ala. Amiin.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Yogyakarta, 10 Oktober 2023



Cesar Yulistio

ABSTRAK

Perusahaan manufaktur merupakan perusahaan yang bergerak dalam produksi barang-barang fisik. Proses utama perusahaan manufaktur melibatkan pengolahan bahan mentah atau bahan baku menjadi produk jadi melalui serangkaian langkah-langkah produksi. Proses ini dapat melibatkan berbagai jenis teknologi, tenaga kerja, dan peralatan untuk menghasilkan barang-barang yang dapat dijual. PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang konstruksi dan instalasi khususnya di industri minyak, gas dan pertambangan. PT XYZ didirikan pada tahun 2008. Pada tahun 2020 terdapat 3 kecelakaan kerja, kemudian pada tahun 2022 terdapat 2 kecelakaan kerja, serta di tahun 2023 terdapat 5 kecelakaan kerja di PT. XYZ. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Fault Tree Analysis*, *Job Safety Analysis*, dan metode 6S. Tujuan dari penelitian ini yaitu Melakukan analisa terhadap potensi bahaya pada pekerjaan yang sedang dilakukan oleh para pekerja di area fabrikasi PT. XYZ menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA), melakukan identifikasi faktor-faktor yang dapat mengakibatkan kecelakaan kerja pada area fabrikasi menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) dan metode 6S, memberikan rekomendasi untuk perusahaan agar dapat menekan angka kecelakaan kerja dan mencegah terjadinya kecelakaan kerja. Berdasarkan hasil analisa menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) menemukan 6 gejala penyebab terjadinya kecelakaan kerja tersebut didapatkan hasil minimal *cut set* dimana hasil tersebut terdapat 4 yang merupakan akar penyebab terjadinya kecelakaan kerjas yaitu kurangnya APD, tidak adanya pelatihan bagi para pekerja, tidak adanya *maintenance* secara rutin, dan *human error*. Berdasarkan hasil pembuatan *Job Safety Analysis* (JSA) bahwasannya pada pekerjaan penggerindaan masuk dalam kategori peluang terjadinya bahaya tinggi dengan potensi bahaya terkena percikan api, sedangkan pekerjaan yang masuk kategori peluang terjadinya potensi bahaya sedang yaitu pada pekerjaan pembuatan lubang menggunakan mesin bor dengan potensi bahaya tangan terjepit. Berdasarkan hasil penilaian 6S area lingkungan kerja *workshop* mendapatkan skor sebesar 2,65 dan masuk dalam kategori “*Poor*” atau kegiatan hanya dilakukan di sebagian kecil area saja,

Kata kunci : *Fault Tree Analysis*, *Job Safety Analysis*, 6S, Kecelakaan Kerja

DAFTAR ISI

SURAT SELESAI PENELITIAN	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TA	ii
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
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 Manfaat Penelitian	6
1.5 Batasan Penelitian	6
1.6 Sistematika Penulisan Laporan TA.....	6
BAB II KAJIAN LITERATUR.....	8
2.1 Kajian Teoritis.....	8
2.1.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)	8
2.1.2 Lingkungan Kerja	8
2.1.3 Produktivitas	9
2.1.4 Kecelakaan Kerja	10
2.1.5 Manajemen Risiko	11
2.1.6 <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i>	11
2.1.7 <i>Hazard and Operability Analysis (HAZOP)</i>	13
2.1.8 <i>Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control</i>	14
2.1.9 <i>Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC)</i>	15
2.1.10 <i>Job Safety & Environment Analysis (JSEA)</i>	16
2.1.11 <i>Fault Tree Analysis (FTA)</i>	17

2.1.12	<i>Job Safety Analysis (JSA)</i>	20
2.1.13	Konsep 6S.....	22
2.2	Kajian Empiris.....	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		29
3.1	Subyek Penelitian.....	29
3.2	Obyek Penelitian.....	29
3.3	Jenis data.....	29
3.4	Metode Pengumpulan Data.....	30
3.5	Alur Penelitian.....	31
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....		36
4.1	Profil Perusahaan.....	36
4.2	Visi dan Misi Perusahaan.....	38
4.3	Struktur Organisasi.....	39
4.4	Pengumpulan Data.....	39
4.4.1	Identifikasi Risiko dan Bahaya.....	39
4.4.2	Identifikasi Kecelakaan Kerja.....	40
4.4.3	Membuat <i>Fault Tree Analysis (FTA)</i>	41
4.4.4	Membuat <i>Job Safety Analysis (JSA)</i>	45
4.4.5	Identifikasi 6S.....	52
4.4.6	<i>Form Assessment</i>	56
4.4.7	<i>Radar Chart</i>	64
BAB V PEMBAHASAN.....		68
5.1	Analisis Identifikasi Risiko dan Bahaya.....	68
5.2	Analisis Metode <i>Fault Tree Analysis (FTA)</i>	69
5.3	Analisis Metode <i>Job Safety Analysis (JSA)</i>	70
5.4	Analisis Metode 6S.....	71
5.4.1	Analisis Variabel 6S.....	71
5.4.2	Analisis <i>Radar Chart</i>	73
5.5	Analisis Hubungan Metode <i>FTA</i> , <i>JSA</i> , dan 6S.....	74
5.6	Rekomendasi Perbaikan.....	74
5.6.1	<i>Fault Tree Analysis (FTA)</i>	74
5.6.2	<i>Job Safety Analysis (JSA)</i>	75
5.6.3	Metode 6S.....	76
5.7	Penerapan 6S Setelah Rekomendasi Perbaikan.....	79

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	83
6.1 Kesimpulan	83
6.2 Saran.....	84
DAFTAR PUSTAKA	85
LAMPIRAN.....	88

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jurnal Penelitian.....	28
Tabel 4.1 Identifikasi Penyebab dan Akibat Kecelakaan Kerja	42
Tabel 4. 2 Keterangan <i>Hasil Fault Tree Analysis</i> (FTA)	44
Tabel 4. 3 Risk Rating Job Safety Analysis (JSA)	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 4 Job Safety Analysis (JSA)	47
Tabel 4.5 Klasifikasi Skor	57
Tabel 4.6 Hasil Form Assessment 6S	57
Tabel 4.7 Klasifikasi Hasil Perhitungan	63
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Nilai Radar Chart	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Data Kecelakaan Kerja	2
Gambar 2.1 Simbol-Simbol <i>Gate</i>	19
Gambar 2.2 Simbol-Simbol Kejadian.....	20
Gambar 3.1 Alur Penelitian	32
Gambar 4. 1 Proses Produksi.....	36
Gambar 4. 2 Struktur Organisasi	39
Gambar 4. 3 Identifikasi Risiko dan Bahaya	40
Gambar 4. 4 Identifikasi Risiko dan Bahaya	41
Gambar 4.5 Penyebab Terjadinya Kecelakaan Kerja	43
Gambar 4.6 Hasil <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA)	44
Gambar 4.7 Peta <i>Job Safety Analysis</i> (JSA)	46
Gambar 4.8 Identifikasi <i>Seiri</i>	52
Gambar 4.9 Identifikasi <i>Seiton</i>	52
Gambar 4.10 Identifikasi <i>Seiso</i>	53
Gambar 4.11 Identifikasi <i>Seiketsu</i>	54
Gambar 4.12 Identifikasi <i>Shitsuke</i>	55
Gambar 4.13 Identifikasi <i>Safety</i>	56
Gambar 4.14 Radar <i>Chart</i>	66
Gambar 5.1 Rekomendasi <i>Seiri</i>	76
Gambar 5.2 Rekomendasi <i>Seiton</i>	77
Gambar 5.3 Rekomendasi <i>Seiso</i>	78
Gambar 5.4 Rekomendasi <i>Seiketsu</i>	78
Gambar 5.5 Rekomendasi <i>Shitsuke</i>	79
Gambar 5.6 Rekomendasi <i>Safety</i>	79
Gambar 5.7 Perbaikan Variabel <i>Seiri</i>	80
Gambar 5.8 Perbaikan Variabel <i>Seiton</i>	80
Gambar 5.9 Perbaikan Variabel <i>Seiso</i>	81
Gambar 5.10 Perbaikan Variabel <i>Seiketsu</i>	81
Gambar 5.11 Perbaikan Variabel <i>Shitsuke</i>	82
Gambar 5.12 Perbaikan Variabel <i>Safety</i>	82

BAB I

PENDAHULUAN

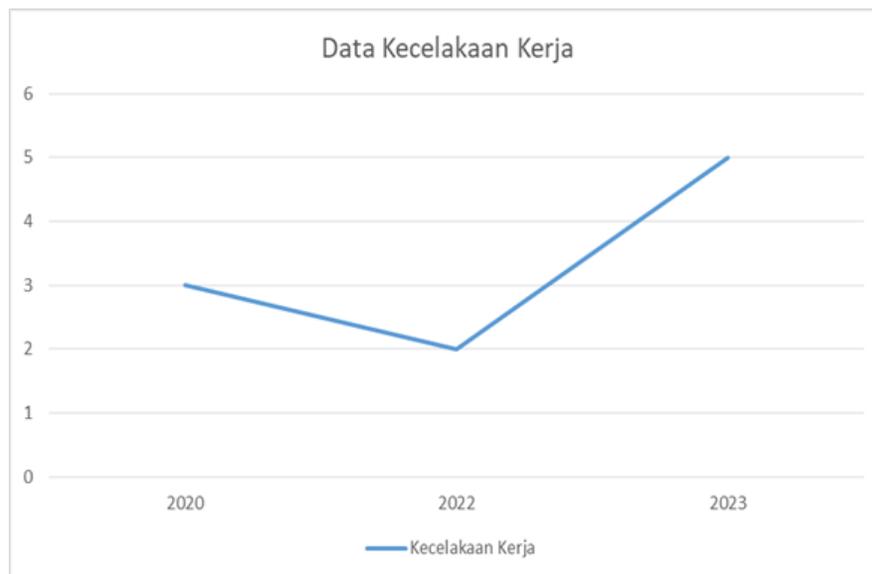
1.1 Latar Belakang

Perusahaan manufaktur merupakan perusahaan yang bergerak dalam produksi barang-barang fisik. Proses utama perusahaan manufaktur melibatkan pengolahan bahan mentah atau bahan baku menjadi produk jadi melalui serangkaian langkah-langkah produksi. Proses ini dapat melibatkan berbagai jenis teknologi, tenaga kerja, dan peralatan untuk menghasilkan barang-barang yang dapat dijual. Seiring majunya perkembangan zaman banyak beberapa perusahaan industri yang menerapkan karakteristik antara mesin dan operator. Meskipun otomatisasi telah menjadi semakin umum, perusahaan manufaktur masih memerlukan tenaga kerja manusia untuk mengelola, mengawasi, dan memelihara peralatan produksi. Industri produksi pipa adalah bagian dari sektor manufaktur yang berfokus pada pembuatan pipa. Pipa digunakan dalam berbagai aplikasi, termasuk transportasi fluida (seperti air, gas, minyak, dan bahan kimia), konstruksi bangunan, dan industri lainnya.

Proses produksi pembuatan pipa mulai dari pembentukan yang dimana bahan baku diolah menjadi bentuk pipa melalui berbagai metode, termasuk *rolling*, ekstrusi, atau pengecoran. Kemudian pemotongan dan penggabungan pipa menjadi panjang yang diinginkan dan digabungkan, jika diperlukan, untuk menciptakan panjang yang lebih besar. Selanjutnya proses pengelasan atau perekatan bahan logam seringkali di las untuk membentuk pipa, sedangkan pipa plastik dapat dihubungkan melalui perekatan atau pengelasan panas. Pada saat proses produksi tentu ada kecelakaan kerja yang mungkin terjadi di perusahaan. Menurut Didi Sugandi (2012), kecelakaan kerja merupakan suatu kejadian atau peristiwa yang tidak diinginkan yang dapat merugikan manusia, merusak harta benda, atau kerugian terhadap proses (Rahadiyan, 2018). Angka kecelakaan kerja di Indonesia masih tergolong cukup tinggi penyebab terjadinya kecelakaan kerja terdapat dua yaitu *unsafe action* dan *unsafe condition*.

Berdasarkan data di BPJS Ketenagakerjaan pada tahun 2020 jumlah kecelakaan kerja mencapai 22.740 kasus jumlah kecelakaan kerja terus mengalami kenaikan pada tahun 2021 menjadi 234.370 kasus dan pada tahun 2022 mengalami kenaikan juga sebesar

265.334 kasus (dataindonesia, 2023). PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang konstruksi dan instalasi khususnya di Industri Minyak, Gas dan Pertambangan. PT XYZ didirikan pada tahun 2008 dan telah menerima beberapa sertifikat seperti ISO 45001:2018, ISO 9001:2015, dan ISO 14001:2015.



Gambar 1.1 Data Kecelakaan Kerja

Pada Gambar 1.1 terdapat grafik data kecelakaan kerja di PT. XYZ mulai dari tahun 2020 sampai 2023. Pada tahun 2020 terdapat 3 kecelakaan kerja, kemudian pada tahun 2022 terdapat 2 kecelakaan kerja, serta di tahun 2023 terdapat 5 kecelakaan kerja di PT. XYZ. kecelakaan kerja tersebut banyak diakibatkan oleh pekerja yang lalai, dan tidak menerapkan K3 pada saat bekerja. Pada hakikatnya PT. XYZ memberikan edukasi penerapan K3 kepada para pekerja dengan cara mengadakan *meeting* setiap pagi hari sebelum mulai bekerja, namun kenyataannya di lapangan ada Beberapa pekerja belum menerapkan dibuktikan pada Gambar 1.1 sehingga mendorong peneliti untuk menjadikan atau memfokuskan permasalahan tersebut yang berguna untuk menekan angka kecelakaan kerja.

Dalam penelitian ini menggunakan beberapa metode mulai dari *Fault Tree Analysis* (FTA) adalah metode analisis sistem yang digunakan untuk menilai dan menganalisis kemungkinan terjadinya kegagalan dalam suatu sistem (Ferdiana, 2015). Kelebihan dari metode ini adalah membantu dalam mengidentifikasi penyebab utama kegagalan dengan

menyusun pohon kegagalan yang mencakup semua elemen kritis dan hubungan kausal antara mereka. Ini membantu fokus pada akar masalah. Kemudian metode *Job Safety Analysis* (JSA) merupakan sebuah metode yang digunakan sebagai pemeriksaan prosedur untuk menentukan apakah prosedur yang tengah dijalankan telah berjalan sebagaimana mestinya, dan untuk memeriksa aspek-aspek sikap dari orang-orang yang melaksanakan pekerjaan dimaksud (Nurkholis, 2017). Kelebihan pada metode ini adalah *Job Safety Analysis* (JSA) membantu dalam mengidentifikasi potensi bahaya yang mungkin muncul selama pelaksanaan suatu pekerjaan. Ini termasuk identifikasi bahan berbahaya, peralatan yang digunakan, dan aspek-aspek lingkungan kerja lainnya. Selanjutnya menggunakan penerapan metode 6S di area lingkungan kerja menurut Osakue (2014), konsep 6S merupakan hasil pengembangan dari metode 5S yang digunakan untuk mengontrol lingkungan kerja selain itu konsep 6S dirancang untuk mengurangi pemborosan dan meningkatkan keamanan (Al-Khairi, 2020). Konsep 6S dalam bahasa Jepang terdiri dari *Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke*, dan *Safety* yang kemudian diartikan dalam bahasa Indonesia sebagai Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, Rajin, dan Aman. Menurut Gurel (2013), metode 6S dapat digunakan sebagai membuat dan menjaga lingkungan kerja tetap bersih, aman, nyaman, dan kondusif karena dengan lingkungan kerja yang baik akan membuat pekerja lebih produktif (Devani, 2016). Penggunaan metode 6S dalam penelitian ini memiliki kelebihan dan peranan penting dalam bekerja, kelebihan tersebut antara lain menciptakan lingkungan kerja yang aman dan nyaman sehingga dapat menekan angka kecelakaan kerja.

Perbandingan metode yang digunakan dalam metode ini adalah *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), *Hazard and Operability Analysis* (HAZOP), *Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control* (HIRADC), *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC), dan *Job Safety & Environment Analysis* (JSEA). Menurut McDermott (2004), *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) adalah sebuah metode sistematis yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi potensi kegagalan dalam suatu proses, produk, atau sistem, serta menilai dampak dari kegagalan tersebut terhadap kinerja keseluruhan (Rusmiati, 2014). *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) menghitung nilai risiko prioritas (*Risk Priority Number/RPN*) untuk setiap mode kegagalan. RPN dihitung dengan

mengalikan *severity*, *occurrence*, dan *detection*. Tim yang melakukan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) kemudian dapat fokus pada mengatasi atau mengurangi risiko dengan nilai RPN tertinggi. Kekurangan pada metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) memerlukan waktu dan sumber daya yang signifikan, terutama jika melibatkan tim lintas fungsional dan data yang luas. *Hazard and Operability Analysis* (HAZOP) adalah suatu metode analisis bahaya yang digunakan dalam mempersiapkan dan menetapkan keamanan pada sebuah sistem baru atau modifikasi untuk sebuah keberadaan potensi bahaya atau masalah operabilitasnya (Rahmanto, 2022). Kekurangan metode *Hazard and Operability Analysis* (HAZOP) yaitu metode ini lebih bersifat kualitatif dan tidak selalu menghasilkan data kuantitatif yang diperlukan untuk evaluasi risiko secara terukur. *Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control* (HIRADC) adalah sebuah metode pendekatan terkait bagaimana suatu perusahaan mengidentifikasi semua potensi bahaya dalam lingkup aktifitasnya, dan menganalisa tingkat risiko yang ditimbulkan untuk diambil tindakan yang dianggap penting dan sesuai dengan sumber daya yang dimiliki oleh perusahaan (Hayati, 2020). Metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC) adalah sebuah metode yang memberikan penilaian risiko terhadap jenis pekerjaan yang dilakukan, sehingga pekerja dapat mengetahui sebesar apa risiko bahaya yang mungkin timbul pada pekerjaan yang dilakukannya (Afandi, 2015). *Job Safety & Environment Analysis* (JSEA) merupakan suatu metode analisis yang sering digunakan di lingkungan kerja untuk mengevaluasi dan mengidentifikasi potensi risiko terkait dengan keselamatan dan lingkungan saat melakukan pekerjaan tertentu (Setyawan, 2013). Metode *Job Safety & Environment Analysis* (JSEA) memiliki kekurangan terkait dengan keefektivitas dan kekurangan pada hasil analisis, selain itu hasil analisis juga dapat bersifat subjektif. Dengan pertimbangan metode pembandingan tersebut peneliti memilih metode *Job Safety Analysis* dalam penelitian ini, hal ini dikarenakan metode *Job Safety Analysis* (JSA) lebih cocok untuk penelitian ini karena memungkinkan identifikasi risiko sebelum memulai pekerjaan. Penggunaan metode *Job Safety Analysis* (JSA) dapat memungkinkan organisasi atau perusahaan untuk mengambil tindakan pencegahan secara proaktif dan efisien.

Dampak dari kecelakaan kerja adalah cedera atau masalah kesehatan yang dialami oleh pekerja. Cedera ini bisa berupa luka ringan, luka parah, atau bahkan dapat berakibat fatal.

Sehingga PT. XYZ harus menanggung biaya perawatan kesehatan pekerja yang terluka sebagai akibat dari kecelakaan. Ini mencakup biaya rumah sakit, perawatan medis, obat-obatan, dan layanan kesehatan lainnya. Dalam upaya mengatasi masalah tersebut maka dalam penelitian ini digunakan *Fault Tree Analysis* (FTA) terlebih dahulu untuk menjabarkan penyebab dari kecelakaan kerja, kemudian untuk mengidentifikasi risiko sebelum pekerjaan dimulai serta memungkinkan PT. XYZ untuk mengambil tindakan pencegahan proaktif digunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA). Metode 6S dalam penelitian ini berperan dalam perencanaan tata letak fasilitas kerja yang dapat menciptakan lingkungan kerja yang aman dan nyaman sehingga dapat menekan angka kecelakaan kerja.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas maka didapatkan rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Apa saja penyebab utama potensi bahaya di area fabrikasi PT. XYZ?
2. Apa saja faktor-faktor yang dapat mengakibatkan terjadinya kecelakaan kerja pada area fabrikasi PT. XYZ?
3. Apa saja rekomendasi perbaikan yang diperlukan pada lingkungan kerja fabrikasi agar dapat memberikan rasa aman dan nyaman pada pekerja?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dalam penelitian ini, adapun tujuan dalam penelitian ini yaitu:

1. Melakukan analisa terhadap potensi bahaya pada pekerjaan yang sedang dilakukan oleh para pekerja di area fabrikasi PT. XYZ menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA)
2. Melakukan identifikasi faktor-faktor yang dapat mengakibatkan kecelakaan kerja pada area fabrikasi menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) dan metode 6S.
3. Memberikan rekomendasi untuk perusahaan agar dapat menekan angka kecelakaan kerja dan mencegah terjadinya kecelakaan kerja.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penelitian ini yang diharapkan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bagi Perusahaan
 - Dapat membantu peningkatan produktivitas karyawan dalam bekerja.
 - Membantu perusahaan dalam analisa mengapa terjadinya kecelakaan kerja dan membantu untuk mengurangi angka kecelakaan kerja.
 - Menciptakan lingkungan kerja yang aman dan nyaman.
2. Bagi Peneliti
 - Bertukar ilmu pengetahuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)
 - Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan referensi oleh peneliti lain dan menambah khazanah ilmu pengetahuan bagi pembaca

1.5 Batasan Penelitian

Adapun batasan penelitian agar dapat lebih fokus pada objek yang akan diteliti, maka ditentukan batasan penelitian yaitu:

1. Lingkup penelitian yang dilakukan berada di area kerja PT. XYZ.
2. Melaksanakan peraturan dan mekanisme pengambilan data di PT. XYZ.
3. Penelitian ini memfokuskan kepada para pekerja yang masih rendah kesadaran dalam penerapan K3.
4. Data penelitian ini diperoleh berdasarkan hasil observasi dan tinjauan selama masa penelitian di PT. XYZ.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan TA

Pada penelitian ini memiliki sistematika penulisan agar dapat tersusun dengan rapi dan mudah dipahami oleh pembaca, adapun sistematika penulisan penelitian pada dibawah ini.

a. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan menjelaskan terkait latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan batasan penelitian.

b. BAB II KAJIAN LITERATUR

Pada bab ini berisi terkait penjelasan kajian teoritis dan kajian empiris yang berhubungan dengan permasalahan dalam penelitian, selain itu dapat sebagai dasar dalam menyelesaikan permasalahan pada penelitian ini.

c. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab metodologi penelitian ini berisi tentang kerangka dalam penelitian yang mencakup objek penelitian, subjek penelitian, alur penelitian, metode dalam pengumpulan data, dan alat pengumpulan data.

d. BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Dalam bab pengumpulan dan pengolahan data ini berisi tentang cara pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti, kemudian data tersebut diolah menggunakan metode yang sudah ditentukan oleh peneliti.

e. BAB V PEMBAHASAN

Pada bab pembahasan ini berisi tentang pembahasan dan analisis hasil pengolahan data yang dilakukan pada Bab IV, dalam bab ini juga berisi rekomendasi yang dapat disampaikan oleh peneliti kepada perusahaan.

f. BAB VI PENUTUP

Dalam bab penutup ini berisi tentang kesimpulan yang menjawab tujuan dalam penelitian ini, selain itu dalam bab ini juga terdapat saran yang ingin disampaikan untuk perusahaan dan pembaca.

g. DAFTAR PUSTAKA

Dalam bagian ini berisi tentang sumber data dan referensi yang digunakan selama masa penelitian.

h. LAMPIRAN

Dalam bagian ini berisi foto-foto atau bukti proses pengambilan data selama masa penelitian.

BAB II

KAJIAN LITERATUR

2.1 Kajian Teoritis

2.1.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Menurut Megginson (2016), keselamatan kerja adalah keselamatan pekerja yang berhubungan dengan aktivitas kerja di bidang industri, manufaktur, dan konstruksi yang melibatkan peralatan atau mesin pada saat produksi atau mengolah bahan baku (Wahyuni, 2018) Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) memiliki peranan yang sangat penting khususnya di bidang industri, hal ini dikarenakan para pekerja berhubungan langsung dengan peralatan peralatan yang cukup bahaya. Pengetahuan penerapan K3 perlu diketahui oleh para pekerja hal ini dikarenakan dengan para pekerja melakukan penerapan K3 dapat memberikan rasa nyaman kepada para pekerja sehingga dapat mengurangi kecelakaan kerja yang bisa berakibat fatal pada korban dan dapat meningkatkan produktivitas.

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) memiliki peranan yang sangat penting khususnya di bidang industri, hal ini dikarenakan para pekerja berhubungan langsung dengan peralatan peralatan yang cukup bahaya. Pengetahuan penerapan K3 perlu diketahui oleh para pekerja hal ini dikarenakan dengan para pekerja melakukan penerapan K3 dapat memberikan rasa nyaman kepada para pekerja sehingga dapat mengurangi kecelakaan kerja yang bisa berakibat fatal pada korban dan dapat meningkatkan produktivitas.

2.1.2 Lingkungan Kerja

Menurut Soetjipto (2008), lingkungan kerja merupakan segala sesuatu hal atau unsur unsur yang dapat mempengaruhi secara langsung maupun tidak langsung pada perusahaan yang memberikan dampak baik atau buruk terhadap kinerja dan kepuasan para karyawan (Siregar, 2019). Sedangkan menurut Saydam (2006), mendefinisikan bahwasannya lingkungan kerja sebagai ada disekitar karyawan yang sedang melaksanakan pekerjaan yang dapat mempengaruhi pekerjaan itu sendiri (Rahmawanti, 2014)

Lingkungan kerja sangat berpengaruh terhadap kinerja dan kepuasan para karyawan, hal ini dikarenakan apabila lingkungan kerja yang kurang nyaman atau kurang menyenangkan akan memberikan dampak buruk seperti pekerja tidak dapat menyelesaikan pekerjaan yang diberikan oleh perusahaan. Sedangkan lingkungan kerja yang menyenangkan dan pekerja merasa nyaman akan meningkatkan motivasi para pekerja untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut. Lingkungan kerja dibagi menjadi 2 jenis yaitu (Siregar, 2019):

1. Lingkungan Kerja Fisik

Lingkungan kerja fisik ini bisa berupa tersedianya tempat kerja yang nyaman, persediaan alat yang lengkap, tersedianya tempat istirahat untuk para pekerja, tersedianya tempat ibadah untuk pekerja, dan tersedianya transportasi khusus untuk para pekerja atau angkutan umum yang memadai sehingga para pekerja dapat menggunakannya.

2. Lingkungan Kerja Non Fisik

Pada lingkungan kerja fisik ini biasanya berupa lingkungan kerja yang menyenangkan dan harmonis antara para pekerja dan atasan, hal ini sangat diperlukan karena dapat mempengaruhi psikologi para pekerja sehingga lebih semangat untuk memulai pekerjaan dan menyelesaikannya tepat waktu sesuai perintah

2.1.3 Produktivitas

Produktivitas merupakan suatu ukuran efisiensi produktif atau suatu perbandingan antara hasil keluaran dan masukan (Ramadina, 2020). Produktivitas merupakan sebagai tolak ukur bagi para perusahaan dan para pekerja dalam menjalankan semua kegiatannya untuk menghasilkan yang bagus dari segi kualitas dan kuantitas pada sebuah produk. Dalam proses peningkatan produktivitas perusahaan harus menekankan pada pekerja terkait dengan disiplin dalam bekerja, namun perusahaan juga harus mendukung disiplin kerja tersebut dengan memberikan aturan-aturan yang mudah dipahami dan diterapkan oleh pekerjanya.

Disiplin kerja memiliki peranan sangat penting dalam perusahaan agar nantinya para pekerja tidak melakukan kegiatan yang diluar perintah, selain itu dalam meningkatkan produktivitas pekerja juga harus memiliki motivasi yang tinggi untuk

berubah menjadi lebih baik dan bekerja menjadi lebih efisien. Penyebab menurunnya produktivitas dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu sebagai berikut:

1. Tempat kerja yang kurang pencahayaan yang dapat menurunkan penglihatan sehingga mengurangi tingkat konsentrasi dan motivasi untuk bekerja.
2. Tempat kerja yang terlalu bising, kebisingan sangat mempengaruhi kondisi para pekerja karena tidak semua orang dapat bekerja dengan suasana yang bising. Suara bising dapat menurunkan tingkat konsentrasi selain itu juga dapat mengakibatkan gangguan pendengaran.
3. Perlengkapan dan posisi kerja yang kurang ergonomis, pekerja perlu didukung dengan peralatan yang ergonomis selain itu para pekerja juga harus diberikan pengetahuan terkait posisi kerja yang baik untuk mengurangi penyakit akibat kerja dan bekerja lebih efektif.
4. Kelelahan, beban kerja yang berlebihan dapat mengakibatkan penurunan produktivitas oleh karena itu perusahaan harus memberikan pekerjaan yang sesuai dengan keahlian pekerja.

2.1.4 Kecelakaan Kerja

Menurut Tarwaka (2015) kecelakaan kerja dapat terjadi dikarenakan adanya suatu potensi bahaya (hazard) dengan para tenaga kerja (Sudalma, 2021). Kecelakaan kerja dapat terjadi dikarenakan adanya kondisi tidak aman (*unsafe condition*) dan perilaku tidak aman (*unsafe action*). Peraturan penanganan kecelakaan kerja di Indonesia sendiri sudah diatur dalam Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja yang dimana perusahaan harus melindungi para pekerjanya agar tidak terjadi kecelakaan kerja.

Perusahaan harus melakukan pencegahan kecelakaan kerja atau memberikan pengetahuan terkait resiko bahaya pada pekerjaan yang sedang dilakukan oleh para karyawannya. Perusahaan harus menerapkan K3 terhadap para pekerjanya dengan mengintegrasikan pada sistem manajemen perusahaan tersebut, dengan penerapan dan integrasi tersebut diharapkan dapat mengurangi angka kecelakaan kerja atau dapat mencegah terjadinya kecelakaan kerja.

2.1.5 Manajemen Risiko

Manajemen risiko merupakan suatu proses mengidentifikasi, mengukur, dan memastikan suatu risiko agar dapat menentukan atau mengembangkan strategi yang tepat untuk mengelola risiko tersebut. Manajemen risiko pada umumnya mencari dan mengumpulkan data kelemahan pada suatu proyek yang memungkinkan terjadinya kecelakaan kerja. Risiko pada saat bekerja umumnya dapat terjadi dikarenakan adanya kesalahan operasional, manajemen perusahaan yang tidak tepat, kesalahan saat pengambilan keputusan, dan salah perhitungan pada saat analisa bahaya.

Menurut Wideman (1992), tujuan dari penerapan manajemen risiko adalah mengenali dan memahami risiko bahaya dalam suatu proyek agar nantinya dapat mengembangkan strategi yang tepat dan memanfaatkan peluang yang ada untuk mengurangi angka kecelakaan kerja (Adityanto, 2013). Dalam menentukan manajemen risiko terdapat beberapa proses yang perlu dilakukan yaitu sebagai berikut:

1. Perencanaan manajemen risiko, dalam proses ini terdapat beberapa langkah untuk mendekati dan merencanakan aktivitas suatu manajemen risiko dalam proyek.
2. Setelah melalui tahapan perencanaan proses selanjutnya yaitu mengidentifikasi risiko dengan menganalisis kemungkinan kemungkinan risiko yang akan dihadapi.
3. Proses terakhir dalam manajemen risiko yaitu menganalisis hasil dengan menyusun risiko berdasarkan efeknya terhadap suatu proyek.

2.1.6 *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*

Menurut McDermot (2004) *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* merupakan metode analisis induktif yang digunakan untuk menemukan kerusakan produk dan atau proses yang paling mungkin dengan mengidentifikasi peluang, penyebab, efek, dan prioritas perbaikan berdasarkan tingkat kepentingan kegagalan (Rusmiati, 2014). Metode *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* dapat digunakan untuk mereview proses atau sistem dengan mengidentifikasi kelemahan yang ada dan kemudian menghilangkannya. Berikut adalah beberapa komponen penting dari metode *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*:

1. *Failure mode* adalah bagian metode FMEA yang menentukan bagaimana suatu sistem dapat mengalami kerusakan.
2. *Failure effect* adalah bagian metode FMEA yang menentukan dampak kerusakan pada sistem.
3. *Cause of failure* adalah bagian metode FMEA yang menentukan penyebab kerusakan pada sistem.
4. *Risk evaluation* adalah bagian metode FMEA yang menentukan masalah terpenting yang harus diperhatikan dan diberi prioritas.

Adapun kelebihan dan kekurangan dari metode FMEA yaitu:

1. Kelebihan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)
 - *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) membantu identifikasi potensi kegagalan dan risiko pada tahap awal desain atau proses, memungkinkan tindakan pencegahan yang diterapkan sebelum implementasi.
 - Dengan menggunakan nilai *Risk Priority Number* (RPN) atau metode penilaian serupa, *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) memungkinkan organisasi untuk memprioritaskan risiko dan menangani yang paling kritis terlebih dahulu.
 - *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) membantu dalam mengurangi risiko kegagalan dan dampak negatifnya pada kinerja sistem atau produk.
 - Dengan mengidentifikasi dan mengatasi potensi kegagalan, *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dapat berkontribusi pada peningkatan kualitas produk dan keandalan sistem.
2. Kekurangan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)
 - *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) sering kali mengandalkan data kualitatif, dan tidak selalu mudah untuk mengumpulkan data kuantitatif yang akurat untuk mendukung analisis.
 - *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dapat mengalami ketidakpastian dalam memprediksi seberapa sering suatu kejadian akan terjadi dan seberapa efektif tindakan pencegahan dapat mengurangi risiko.

- *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) mungkin kurang efektif dalam mengidentifikasi dan menangani kegagalan yang kompleks atau yang melibatkan banyak interaksi di antara berbagai komponen sistem.
- Melakukan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) memerlukan waktu dan sumber daya yang signifikan, terutama jika melibatkan tim lintas fungsional dan data yang luas.

2.1.7 Hazard and Operability Analysis (HAZOP)

Hazard and Operability Analysis (HAZOP) adalah suatu metode identifikasi bahaya yang sistematis teliti dan terstruktur untuk mengidentifikasi berbagai permasalahan yang mengganggu jalannya proses dan resiko yang terdapat pada suatu peralatan yang dapat menimbulkan resiko merugikan bagi manusia/fasilitas pada sistem (Pratama, 2022). Fokus utama *Hazard and Operability Analysis* (HAZOP) adalah pada identifikasi deviasi dari kondisi operasional yang diinginkan dan penilaian dampaknya terhadap keselamatan, lingkungan, dan kinerja operasional. Adapun kelebihan dan kekurangan dari penggunaan metode *Hazard and Operability Analysis* (HAZOP) yaitu :

1. Kelebihan metode *Hazard and Operability Analysis* (HAZOP)
 - *Hazard and Operability Analysis* (HAZOP) secara efektif mengidentifikasi berbagai bahaya dan risiko yang mungkin muncul selama operasi sistem atau proses.
 - *Hazard and Operability Analysis* (HAZOP) dapat meningkatkan keselamatan dan operabilitas sistem atau proses.
 - *Hazard and Operability Analysis* (HAZOP) dapat diterapkan pada berbagai tahap, termasuk pada tahap desain sistem baru dan pada sistem yang sudah beroperasi.

2. Kekurangan metode *Hazard and Operability Analysis* (HAZOP)

- Proses *Hazard and Operability Analysis* (HAZOP) memerlukan waktu dan sumber daya yang signifikan, terutama untuk analisis sistem yang kompleks.
- *Hazard and Operability Analysis* (HAZOP) lebih bersifat kualitatif dan tidak selalu menghasilkan data kuantitatif yang diperlukan untuk evaluasi risiko secara terukur.
- Analisis *Hazard and Operability Analysis* (HAZOP) mungkin tidak selalu mudah dilakukan pada sistem atau proses yang sangat kompleks atau berukuran besar.

2.1.8 *Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control*

Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control (HIRADC) adalah sebuah metode pendekatan terkait bagaimana suatu perusahaan mengidentifikasi semua potensi bahaya dalam lingkup aktifitasnya, dan menganalisa tingkat risiko yang ditimbulkan untuk diambil tindakan yang dianggap penting dan sesuai dengan sumber daya yang dimiliki oleh perusahaan (Hayati, 2020). Adapun kelebihan dan kekurangan dari metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control* (HIRADC) yaitu:

1. Kelebihan *Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control* (HIRADC)
 - Menempatkan penekanan pada pencegahan risiko dengan mengidentifikasi bahaya dan mengambil tindakan kontrol sebelum risiko tersebut menjadi nyata.
 - Memungkinkan organisasi untuk menjadi lebih sadar terhadap berbagai bahaya yang mungkin ada di lingkungan kerjanya.
 - Melalui analisis risiko yang cermat, HIRADC dapat membantu dalam mengembangkan strategi pengelolaan risiko yang efektif dan sesuai.
 - Involusi pekerja dalam proses identifikasi bahaya dan penilaian risiko memungkinkan partisipasi aktif dan pemahaman langsung dari orang-orang yang terlibat di lapangan.

2. Kekurangan *Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control* (HIRADC)

- Bergantung pada ketersediaan data yang akurat dan lengkap untuk mengidentifikasi bahaya dan menilai risiko dengan benar.
- Proses HIRADC dapat memakan waktu dan sumber daya yang signifikan, terutama jika melibatkan organisasi besar atau proyek kompleks.
- Jika tidak diperbarui secara teratur, HIRADC mungkin kehilangan relevansinya karena perubahan dalam lingkungan kerja atau operasional.

2.1.9 *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC)

Metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC) adalah sebuah metode yang memberikan penilaian risiko terhadap jenis pekerjaan yang dilakukan, sehingga pekerja dapat mengetahui sebesar apa risiko bahaya yang mungkin timbul pada pekerjaan yang dilakukannya (Afandi, 2015). Penerapan *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC) memberikan manfaat jangka panjang dengan membantu organisasi mencapai tujuan keselamatan, kesehatan, dan keberlanjutan operasional secara keseluruhan. Adapun kelebihan dan kekurangan metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC) yaitu:

1. Kelebihan *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC)
 - Memberikan kerangka kerja yang sistematis dan terstruktur untuk mengidentifikasi, menilai, dan mengelola risiko secara konsisten.
 - Metode ini menekankan pada pencegahan risiko dengan mengidentifikasi bahaya dan menerapkan kontrol untuk mengurangi atau menghilangkan risiko.
 - Membantu meningkatkan kesadaran organisasi terhadap berbagai bahaya yang mungkin ada di lingkungan kerjanya.

2. Kekurangan *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC)

- Proses penilaian risiko dalam HIRARC dapat dipengaruhi oleh interpretasi dan penilaian subjektif individu atau tim yang melakukan analisis.
- Bergantung pada ketersediaan data yang akurat dan lengkap untuk mengidentifikasi bahaya dan menilai risiko dengan benar.
- Proses HIRARC dapat memakan waktu dan sumber daya yang signifikan, terutama jika melibatkan organisasi besar atau proyek kompleks.

2.1.10 *Job Safety & Environment Analysis* (JSEA)

Job Safety & Environment Analysis (JSEA) merupakan metode analisis yang sering digunakan di lingkungan kerja untuk mengevaluasi dan mengidentifikasi potensi risiko terkait dengan keselamatan dan lingkungan saat melakukan pekerjaan tertentu (Setyawan, 2013). Tujuan penggunaan metode ini yaitu menilai dan mengidentifikasi risiko yang dapat memungkinkan terjadi pada saat proses pekerjaan. Adapun kelebihan dan kekurangan dari penerapan *Job Safety & Environmental Analysis* saat bekerja yaitu:

A. Kelebihan Penerapan *Job Safety & Environmental Analysis*

- Memungkinkan organisasi untuk mengadopsi pendekatan holistik terhadap keselamatan dan keberlanjutan lingkungan.
- Implementasi JSEA dapat membantu organisasi mematuhi persyaratan regulasi keselamatan dan lingkungan.
- Hasil dari JSEA dapat digunakan untuk melakukan perbaikan pada proses kerja.

B. Kekurangan Penerapan *Job Safety & Environmental Analysis*

- Tingkat keakuratan dan keefektifitas JSEA sangat kurang dan terbatas.
- Proses analisis yang dilakukan sangat kompleks dan membutuhkan waktu yang sangat lama
- Keterlibatan manusia dalam analisis ini dapat menghasilkan kecenderungan subjektif, sehingga terjadi perbedaan pendapat satu sama lain dalam tim terkait potensi bahaya dan dampak yang dihasilkan.

2.1.11 *Fault Tree Analysis (FTA)*

Metode *Fault Tree Analysis (FTA)* merupakan metode analisis sistem yang digunakan untuk menilai dan menganalisis kemungkinan terjadinya kegagalan dalam suatu sistem (Ferdiana, 2015). Menurut Blanchard (2004), metode ini dilakukan dengan pendekatan yang bersifat *top down*, yang diawali dengan asumsi kegagalan atau kerugian dari kejadian puncak (*top event*) kemudian merinci sebab-sebab suatu *top event* sampai pada suatu kegagalan dasar (Satriyo, 2017). Menurut Priyanta (2000), terdapat beberapa tahapan untuk melakukan analisa menggunakan metode *Fault Tree Analysis* yaitu sebagai berikut (Ferdiana, 2015):

1. Mendefinisikan masalah dan kondisi batas dari suatu sistem yang ditinjau.
2. Penggambaran grafis *Fault Tree*
3. Mencari minimal cut set dari analisa *Fault Tree*
4. Melakukan analisa kualitatif dari *Fault Tree*
5. Melakukan analisa kuantitatif dari *Fault Tree*

Dalam melakukan identifikasi dan penyelesaian masalah pada metode *Fault Tree Analysis* biasanya menggunakan gambar grafik atau gambar suatu akar permasalahan, penggunaan gambar tersebut memiliki tujuan agar dapat menentukan permasalahan mana yang harus diprioritaskan untuk diperbaiki terlebih dahulu.

Adapun kelebihan dan kekurangan dalam penerapan metode *Fault Tree Analysis (FTA)* yaitu:

1. Kelebihan *Fault Tree Analysis (FTA)*
 - *FTA* memberikan gambaran visual terhadap penyebab kegagalan dalam sistem dengan menggunakan struktur pohon, yang memudahkan pemahaman kompleksitas interaksi dan keterkaitan antar elemen sistem.
 - *FTA* membantu mengidentifikasi penyebab akar kegagalan, yang memungkinkan fokus pada aspek-aspek kritis yang perlu diperbaiki atau diperkuat.
 - *FTA* dapat dilakukan dengan pendekatan kuantitatif, memungkinkan penggunaan probabilitas dan statistik untuk mengevaluasi keandalan dan risiko sistem.

2. Kekurangan *Fault Tree Analysis* (FTA)

- FTA bisa menjadi kompleks terutama untuk sistem yang besar dan rumit, dan dapat memakan waktu yang signifikan untuk dilakukan.
- Analisis FTA memerlukan data yang akurat dan dapat diandalkan untuk parameter-parameter sistem dan kegagalan, dan dapat sulit diperoleh terutama jika data tersebut tidak tersedia atau terbatas.
- FTA mungkin tidak sepenuhnya mengatasi ketidakpastian atau faktor tidak terduga yang mungkin muncul selama operasi sistem.

Grafik pada metode *Fault Tree Analysis* juga biasanya disebut dengan “Pohon Kesalahan” karena dianalisis berdasarkan dengan peluang masing-masing penyebab kesalahan. Istilah penamaan “Pohon Kesalahan” diberikan karena susunan dalam memecahkan sebuah permasalahan mirip dengan pohon yang mengerucut pada satu kejadian dan kemudian dipecah menjadi cabang-cabang kejadian sebelumnya. Simbol-simbol dalam penggunaan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) dapat dibedakan menjadi dua yaitu:

1. Simbol-Simbol *Gate*

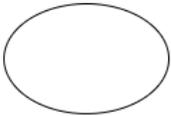
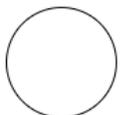
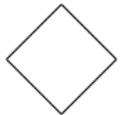
Simbol *gate* dapat digunakan untuk menunjukkan hubungan antar kejadian dalam sistem. Setiap kejadian dalam sistem dapat terjadi secara pribadi atau bersama-sama menyebabkan kejadian lain muncul. Adapun simbol-simbol hubungan yang digunakan dalam *Fault Tree Analysis* (FTA) dapat dilihat di Gambar 2.1.

No	Simbol	Nama dan Keterangan
1		And gate. Output event terjadi jika semua input event terjadi secara bersamaan
2		Or Gate. Output event terjadi jika paling tidak satu input event terjadi
3		K out of n gate. Output event terjadi jika paling sedikit k output dari n input event terjadi
4		Exchisive OR gate. Output event terjadi jika satu input event, tetapi tidak terjadi
5		Inhibit gate. Input menghasikan output jika conditional event ada
6		Priority AND gate. Output event terjadi jika semua input event terjadi baik dari kanan maupun kiri
7		Not gate. Output event terjadi jika input event tidak terjadi

Gambar 2.1 Simbol-Simbol *Gate*

2. Simbol-Simbol Kejadian

Simbol kejadian dapat digunakan untuk menunjukkan sifat dari setiap kejadian dalam sistem. Simbol-simbol kejadian ini akan lebih memudahkan kita dalam mengidentifikasi atau menganalisis suatu kejadian yang terjadi. Adapun simbol-simbol kejadian yang digunakan pada metode *Fault Tree Analysis* (FTA) dapat dilihat di Gambar 2.2.

No	Simbol	Nama dan Keterangan
1		Elipse Gambar elipse menunjukkan kejadian pada level paling atas (top level event) dalam pohon kesalahan
2		Rectangle Gambar rectangle menunjukkan kejadian pada level menengah (intermediate fault event) dalam pohon kesalahan
3		Circle Gambar circle menunjukkan kejadian pada level paling bawah (lowest level event) atau disebut kejadian paling dasar (basic event) dalam pohon kesalahan
4		Diamond Gambar diamond menunjukkan kejadian tidak terduga (undeveloped event). Kejadian tidak terduga dapat dilihat pada pohon kesalahan dan dianggap sebagai kejadian paling awal menyebabkan kerusakan
5		House Gambar house menunjukkan kejadian input (input event) dan merupakan kegiatan terkendali (signal). Kegiatan ini dapat menyebabkan kerusakan.

Gambar 2.2 Simbol-Simbol Kejadian

2.1.12 Job Safety Analysis (JSA)

Job Safety Analysis (JSA) merupakan sebuah metode yang digunakan sebagai pemeriksaan prosedur untuk menentukan apakah prosedur yang tengah dijalankan telah berjalan sebagaimana mestinya, dan untuk memeriksa aspek-aspek sikap dari orang-orang yang melaksanakan pekerjaan dimaksud (Nurkholis, 2017). *Job Safety Analysis* (JSA) atau sering disebut Analisa Keselamatan Pekerjaan merupakan salah satu sistem penilaian risiko dan identifikasi bahaya yang dalam pelaksanaan ditekankan pada identifikasi bahaya yang muncul pada tiap-tiap tahapan pekerjaan/tugas yang dilakukan tenaga kerja (Akbar, 2020). Selain itu *Job Safety Analysis* (JSA) merupakan sebuah metode tindakan proaktif yang efisien untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja dan penilaian risiko keselamatan yang digunakan dalam lingkungan manufaktur industri sebelum para pekerja atau

karyawan melakukan pekerjaan (Rozenfeld, 2010). Pelaksanaan JSA dalam bekerja memiliki kelebihan dan kekurangan yaitu sebagai berikut:

1. Kelebihan Penerapan *Job Safety Analysis* (JSA)
 - a. Memberikan pengetahuan kepada para pekerja mengenai prosedur kerja yang aman dan nyaman agar dapat bekerja lebih efisien.
 - b. Dapat memberikan pengalaman dan pelatihan terhadap karyawan/pekerja baru.
 - c. Dapat melakukan identifikasi APD yang diperlukan dalam bekerja.
 - d. Meningkatkan produktivitas dalam bekerja dan memberikan pengetahuan perilaku aman dalam bekerja
 - e. Melakukan *review* pada job prosedur apabila terjadi kecelakaan kerja.
2. Kekurangan Penerapan *Job Safety Analysis* (JSA)
 - a. Jika pekerja tidak terlibat secara aktif dalam proses penyusunan JSA, hasilnya mungkin kurang akurat dan kurang mencerminkan pengalaman lapangan yang sebenarnya.
 - b. Keterlibatan manusia dalam penyusunan JSA bisa menyebabkan kesalahan, terutama jika tim tidak terlatih dengan baik atau jika informasi yang diperoleh tidak akurat.
 - c. Keterlibatan manusia dalam penyusunan JSA bisa menyebabkan kesalahan, terutama jika tim tidak terlatih dengan baik atau jika informasi yang diperoleh tidak akurat.

Dalam penerapan JSA di suatu perusahaan terdapat langkah-langkah yang perlu dilakukan sebelum dimulainya pekerjaan, adapun langkah-langkah penerapan metode JSA yaitu sebagai berikut:

1. Memilih pekerjaan yang akan dianalisis menggunakan metode JSA, dalam tahapan ini perlu adanya observasi awal dan peninjauan terhadap lokasi pekerjaan yang kemudian dilanjutkan dengan analisa bahaya yang kemungkinan dapat terjadi

2. Menentukan urutan dan langkah langkah pekerjaan, pada tahapan ini melanjutkan tahapan sebelumnya dengan melakukan penentuan langkah - langkah yang harus dilakukan sesuai hasil observasi awal.
3. Mengenali dan menganalisa bahaya setiap langkah kerja, dalam tahapan ini dilakukan identifikasi bahaya yang mungkin terjadi terhadap kegiatan yang dilakukan.
4. Menentukan solusi yang terbaik agar dapat selamat dalam melakukan kegiatan bekerja, pada tahapan ini dilakukan penentuan solusi yang terbaik bagi para pekerja agar dapat melakukan langkah kerja yang aman.

2.1.13 Konsep 6S

Konsep 6S merupakan hasil pengembangan dari metode 5S yang pertama kali dikenalkan oleh Hiroyuki Hirano (1990) sebagai metode kontrol dan pengendalian lingkungan kerja yang didesain untuk mengurangi pemborosan dan mengoptimalkan produktivitas (Prasetyo, 2019). Penggunaan Konsep 6S dalam bekerja memiliki dampak yang sangat baik bagi para pekerja yaitu untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja, adapun variabel konsep 6S yaitu sebagai berikut:

1. *Seiri* (Ringkas)

Pada variabel ini para pekerja atau karyawan melakukan kegiatan menyingkirkan alat alat yang tidak diperlukan di area lokasi kerja, sehingga area kerja menjadi lebih luas dan terdapat alat alat yang diperlukan saja di area tersebut.

2. *Seiton* (Rapi)

Pada variabel ini para pekerja meletakkan alat alat yang digunakan setelah bekerja ke tempat yang seharusnya dan harus tersusun rapi, agar dapat ditemukan dengan mudah apabila nantinya akan digunakan kembali.

3. *Seiso* (Resik)

Dalam variabel ini para pekerja harus membersihkan peralatan yang sudah digunakan dan membersihkan area lokasi kerja, sehingga alat dan lokasi area kerja dapat terjaga dengan baik.

4. *Seiketsu* (Rawat)

Dalam variabel ini para pekerja dapat melakukan perawatan untuk alat-alat yang digunakan dalam bekerja agar dapat digunakan dengan baik pada pekerjaan lain. Pada variabel ini para pekerja juga harus bisa merawat dirinya sendiri dengan memperhatikan variabel sebelumnya.

5. *Shitsuke* (Rajin)

Dalam variabel ini para pekerja harus bisa melakukan disiplin dalam bekerja selain itu perusahaan juga harus mengingatkan para pekerja agar dapat melakukan disiplin kerja, dalam variabel ini bisa juga didukung dengan peraturan terkait disiplin kerja yang telah disepakati antara atasan dan pekerja.

6. *Safety* (Aman)

Pada variabel ini para pekerja harus selalu mengedepankan tingkat keamanan dalam bekerja, hal itu bertujuan agar para pekerja terhindar dari kecelakaan kerja. Dalam variabel ini dapat didukung dengan penyediaan APD yang tepat oleh perusahaan pada masing-masing pekerjaan.

Penerapan 6S dalam bekerja memiliki kelebihan dan kekurangan adapun kelebihan dan kekurangan penerapan 6S dalam bekerja yaitu sebagai berikut:

1. Kelebihan Penerapan 6S

- a. Menghemat waktu dalam mencari peralatan atau material
- b. Meningkatkan keamanan dengan cara menghilangkan *stretching*, *bending*, dan *tripping hazard*.
- c. Meningkatkan reliabilitas peralatan.
- d. Menetapkan langkah untuk mempermudah pelatihan.
- e. Memperluas area kerja.

2. Kekurangan Penerapan 6S

- a. Terlalu fokus pada ketertiban dan kebersihan tertentu dapat merugikan aspek kreativitas dan inovasi.
- b. 6S lebih fokus pada aspek fisik seperti kebersihan dan ketertiban daripada aspek perilaku.
- c. Meskipun 6S cocok untuk banyak lingkungan kerja, pendekatan ini mungkin tidak sesuai untuk setiap jenis pekerjaan atau industri.

2.2 Kajian Empiris

Kajian empiris merupakan suatu kajian penelitian terlebih dahulu yang digunakan pada penelitian sekarang sebagai referensi atau acuan. Pada kajian empiris penelitian ini melakukan *review* beberapa buku dan jurnal penelitian yang sudah dilakukan terlebih dahulu.

Peneliti Saptadi (2018), pada penelitian tersebut membahas terkait dengan identifikasi dan risiko kecelakaan kerja menggunakan metode JSA pada perusahaan PT. Ebako Nusantara. Penelitian tersebut bertujuan untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja sehingga tingkat produksi pada PT. Ebako Nusantara dapat meningkat, peneliti menggunakan metode JSA agar dapat menganalisa potensi bahaya dan melakukan pencegahan terhadap potensi bahaya tersebut. Hasil dalam penelitian ini yaitu para pekerja masih minim kesadaran dalam penggunaan APD seperti operator tidak menggunakan sarung tangan, kacamata pelindung, dan sepatu *safety*. Peneliti juga menemukan bahwasannya lingkungan kerja masih kurang bersih banyak serbuk gergaji yang berserakan, kemudian peneliti menyarankan agar para pekerja peduli dengan dirinya sendiri yaitu dengan menggunakan APD yang lengkap serta peduli terhadap lingkungan kerja agar dapat mengurangi potensi bahaya yang dapat merugikan semuanya. Peneliti juga menyimpulkan bahwasannya para pekerja masih belum melakukan penerapan 5S dan perusahaan perlu menyediakan APD yang lengkap untuk para pekerjanya agar bekerja lebih aman.

Selain itu pada penelitian yang dilakukan oleh Hasan (2022), mengenai identifikasi bahaya dan risiko kerja pada PT Tamora Agro Lestari menggunakan metode JSA. Pada masa observasi awal peneliti menemukan beberapa pekerja tidak menggunakan APD yang lengkap sehingga dapat meningkatkan risiko terhadap kecelakaan kerja karena minimnya pengetahuan para pekerja terkait dengan keselamatan. Hasil dalam penelitian ini yaitu peneliti menemukan bahwasannya perusahaan belum menerapkan K3 oleh karena itu perlu adanya analisa awal sebelum memulai pekerjaan menggunakan metode JSA. Peneliti melakukan analisa bahaya pada stasiun *loading ramp* yaitu para pekerja dapat terkena duri tandan karena para pekerja tidak menggunakan sarung tangan pada saat pemindahan bahan baku. Peneliti kemudian menyimpulkan bahwasannya terdapat total 21 kegiatan rutin yang dilakukan di departemen produksi dengan bahaya yang

teridentifikasi sebanyak 35 bahaya, kemudian peneliti memberikan rekomendasi agar perusahaan dapat menyediakan APD yang lengkap kepada para pekerja untuk meminimalisir risiko bahaya yang dapat terjadi.

Kemudian pada penelitian Irmayani (2020), tentang pengendalian risiko pada PT. Jakarana Tama Cabang Medan menggunakan metode JSA, penelitian ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan terkait pentingnya penerapan K3 kepada para pekerja dan pengusaha. Hasil dari penelitian ini yaitu terdapat potensi bahaya yaitu terhirup serbuk tepung yang bertebaran pada saat proses memasukan tepung dalam mesin. Potensi bahaya tersebut dapat mengakibatkan sesak nafas pada pekerja apabila terhirup oleh pekerja selain itu apabila pekerja terkena secara terus terusan maka dapat mengakibatkan kondisi yang lebih fatal. Oleh karena itu pada penelitian ini merekomendasikan agar perusahaan dapat melakukan pengendalian dengan menyediakan APD dan memberikan lingkungan kerja yang aman dan nyaman.

Selain itu pada penelitian Permana (2022), membahas tentang penerapan metode JSA pada area *workshop* PT Widya Inovasi Indonesia, penelitian ini memiliki tujuan untuk mengidentifikasi bahaya dan preventif bahaya yang berhubungan dengan rangkaian pekerjaan atau kegiatan yang akan dilakukan. Peneliti menggunakan karyawan divisi mekanik departemen teknikal area *workshop* PT. Widya Inovasi Indonesia sebagai obyek penelitian. Hasil pada penelitian ini yaitu terdapat 8 potensi bahaya yang masuk kedalam klasifikasi rendah dan 4 potensi bahaya yang masuk kedalam klasifikasi tinggi pada *project* My nitro, sedangkan pada *project* lainnya masih ditemukan beberapa potensi bahaya yang masuk kedalam klasifikasi ekstrim. Peneliti menyimpulkan bahwasannya perusahaan PT. Widya Inovasi Indonesia perlu menyediakan APD yang lengkap untuk para pekerja nya, kemudian peneliti juga memberikan saran agar perusahaan selalu mengedepankan keselamatan dalam bekerja dan membuat ruang untuk penyimpanan aset maupun penyimpanan APD.

Pada penelitian Zaidan (2020), tentang penerapan metode 6S pada lingkungan kerja konveksi XYZ, peneliti menemukan beberapa permasalahan pada area lingkungan kerja konveksi yaitu pencahayaan yang kurang, tata letak ruangan yang berantakan, kebersihan tempat kerja serta seringnya terjadi kelalaian terhadap hal-hal kecil yang mengakibatkan pemborosan. Data yang digunakan berupa pengukuran intensitas cahaya pada ruang kerja

Konveksi XYZ menggunakan luxmeter, setelah pengambilan data peneliti melakukan analisis terhadap penilaian form 6S dan perhitungan pengukuran intensitas pencahayaan. Peneliti juga memberikan rekomendasi yang sesuai agar permasalahan yang sedang terjadi di konveksi XYZ dapat selesai sehingga para pekerja dapat memenuhi target produksi.

Pada penelitian Indrawan (2020), membahas tentang peningkatan produktivitas para pekerja di konveksi XYZ. Peneliti menemukan permasalahan mengenai lingkungan kerja yang kurang terawat dan menyebabkan ketidaknyamanan bekerja serta mempengaruhi produktivitasnya. Untuk mengatasi masalah tersebut peneliti menggunakan Metode Lingkungan Kerja Fisik dan 6S untuk memberikan perbaikan terhadap lingkungan kerja di Konveksi XYZ. Proses pengambilan data dilakukan dengan cara mengukur lingkungan dengan dua kondisi, kondisi pertama adalah kondisi lingkungan kerja saat ini sedangkan kondisi kedua adalah kondisi lingkungan kerja setelah diberikan treatment. Peneliti juga menyimpulkan bahwasannya menurunnya produktivitas Konveksi XYZ dipengaruhi oleh lingkungan kerja yang kurang aman dan nyaman.

Pada penelitian Prasetyo (2019), yang membahas tentang usulan perbaikan menggunakan metode 6S di CV Duta Dharma. Penelitian ini memiliki tujuan yaitu memberikan manfaat pada perusahaan mengenai penerapan metode 6S pada perusahaan, serta diharapkan dapat memberikan usulan perbaikan yang menuju pada terciptanya tingkat efisiensi dan produktifitas yang tinggi di perusahaan. Peneliti juga menyimpulkan bahwasannya penerapan 6S di CV Duta Dharma masih kurang baik berdasarkan hasil data yang diperoleh dilapangan, oleh karena itu peneliti memberikan rekomendasi kepada perusahaan agar kedepannya penerapan 6S dalam bekerja lebih optimal.

Kemudian pada penelitian Suseno (2022), yang membahas tentang evaluasi departement *warehouse sub raw material* PT. XYZ. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui evaluasi penerapan 6S atau 6K yang dilakukan pada departemen warehouse PT. XYZ serta untuk mengetahui proses penataan bahan baku *spare part* motor yang beraneka ragam. Peneliti berharap dengan adanya penelitian ini para pekerja dapat menerapkan 6S saat bekerja sehingga dapat meningkatkan produktivitas dalam bekerja.

Pada penelitian Rahman (2021), yang membahas tentang analisis penyebab cacat dan usulan perbaikan dengan metode *Fault Tree Analysis* pada proses *drawing* di PT. XYZ.

Hasil dari penelitian ini yaitu ditemukan banyak jenis cacat dalam proses produksi 450/456 adalah pecah dengan persentase 41,88%. Berdasarkan *Critical to Quality*, tahapan proses yang tidak memenuhi syarat dalam proses *drawing* dapat menimbulkan berbagai jenis cacat, seperti keriput, pecah, *miss-sizing*, gagal proses, gores, dan penyok. Metode *Fault Tree Analysis* digunakan untuk mengidentifikasi akar masalah timbulnya jenis cacat pecah. Akar masalah tersebut antara lain belum adanya panduan setting dies, mesin dioperasikan dalam waktu yang lama, kelalaian operator, dan posisi plastik yang tidak tepat. Usulan perbaikan yang diberikan adalah menentukan besar tekanan mesin yang optimal, merancang panduan setting dies bagi operator, mengevaluasi dan memperbaiki proses maintenance, melakukan analisis kebutuhan mesin baru, supervisor memberikan arahan dengan baik kepada operator, evaluasi kerja berkala untuk menilai kinerja operator, merancang visual display sebagai pengingat bagi operator, dan merancang alat bantu untuk memposisikan plastik pada material.

Pada penelitian Hardiansah (2023), yang membahas tentang analisis risiko kecelakaan kerja, pada penelitian ini menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA). Hasil dari penelitian ini yaitu dengan FMEA diperoleh 10 kecelakaan kerja yang terjadi dengan 3 risiko kecelakaan kerja dengan RPN tertinggi yaitu pada risiko kecelakaan kerja terkena benda yang lepas saat dipotong dengan mesin cut off, terkena palu 5 kg dan terkena palu karet dengan nilai RPN masing-masing sebesar 105, 75 dan 72. Dengan metode FTA didapatkan *basic event* atau sumber penyebab terjadinya 3 risiko tersebut secara keseluruhan yaitu kurang enak badan, kelelahan, kurang semangat kerja, bekerja sambil main telepon genggam (hp), kurang konsentrasi, bekerja sambil bercanda, pekerja tidak nyaman, terbiasa menggunakan APD, jumlah APD yang terbatas, kurang pengalaman, dan kurang pelatihan.

Tabel 2.1 Jurnal Penelitian

No	<i>Author, Year</i>	Metode Penelitian		
		FTA	JSA	6S
1	Saptadi (2020)		✓	
2	Hasan (2022)		✓	
3	Irmayani (2020)		✓	
4	Permana (2022)		✓	
5	Zaidan (2020)			✓
6	Indrawan (2020)			✓
7	Prasetyo (2019)			✓
8	Suseno (2022)			✓
9	Rahman (2021)	✓		
10	Hardiansah (2023)	✓		

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Subyek Penelitian

Pada penelitian ini peneliti menggunakan subyek penelitian sebanyak 10 responden yang dimana responden tersebut akan menilai terkait dengan lingkungan kerja yang ada di PT. XYZ. Pengambilan data dengan 10 responden yang merupakan 10 orang pekerja di bidang fabrikasi, sehingga peneliti mengambil seluruh responden tersebut sebagai data metode FTA, JSA dan metode 6S.

3.2 Obyek Penelitian

Obyek penelitian ini adalah para pekerja di area *workshop* fabrikasi PT. XYZ yang masih minim dengan pengetahuan terkait dengan penerapan K3 dalam bekerja. Penelitian ini berfokus pada menekan angka kecelakaan kerja di PT. XYZ serta menciptakan lingkungan kerja yang aman dan nyaman.

3.3 Jenis data

Pada penelitian ini terdiri dari 2 jenis data yaitu:

1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh dan dikumpulkan oleh peneliti dari orang yang bersangkutan dan berada di lokasi penelitian. Pada penelitian ini menggunakan data primer yaitu terkait dengan kondisi lingkungan kerja, data JSA, data FTA, hasil wawancara, dan data kecelakaan kerja.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh peneliti secara tidak langsung. Pada penelitian ini menggunakan data sekunder yaitu terkait dengan informasi profil perusahaan dan referensi penelitian sebelumnya.

3.4 Metode Pengumpulan Data

Pada penelitian ini menggunakan beberapa metode untuk pengambilan data, adapun yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Wawancara

Peneliti melakukan pengumpulan data menggunakan metode wawancara atau tanya jawab dengan para pekerja di area fabrikasi atau para pegawai yang berkaitan dengan K3 di PT. XYZ, adapun daftar pertanyaan wawancara terdapat pada lampiran.

2. *Form Assessment 6S*

Peneliti menggunakan *form assessment 6S* untuk pengumpulan data lingkungan kerja pada area *workshop* fabrikasi. Pengumpulan data ini dilakukan secara langsung dengan melakukan survey lokasi penelitian terlebih dahulu.

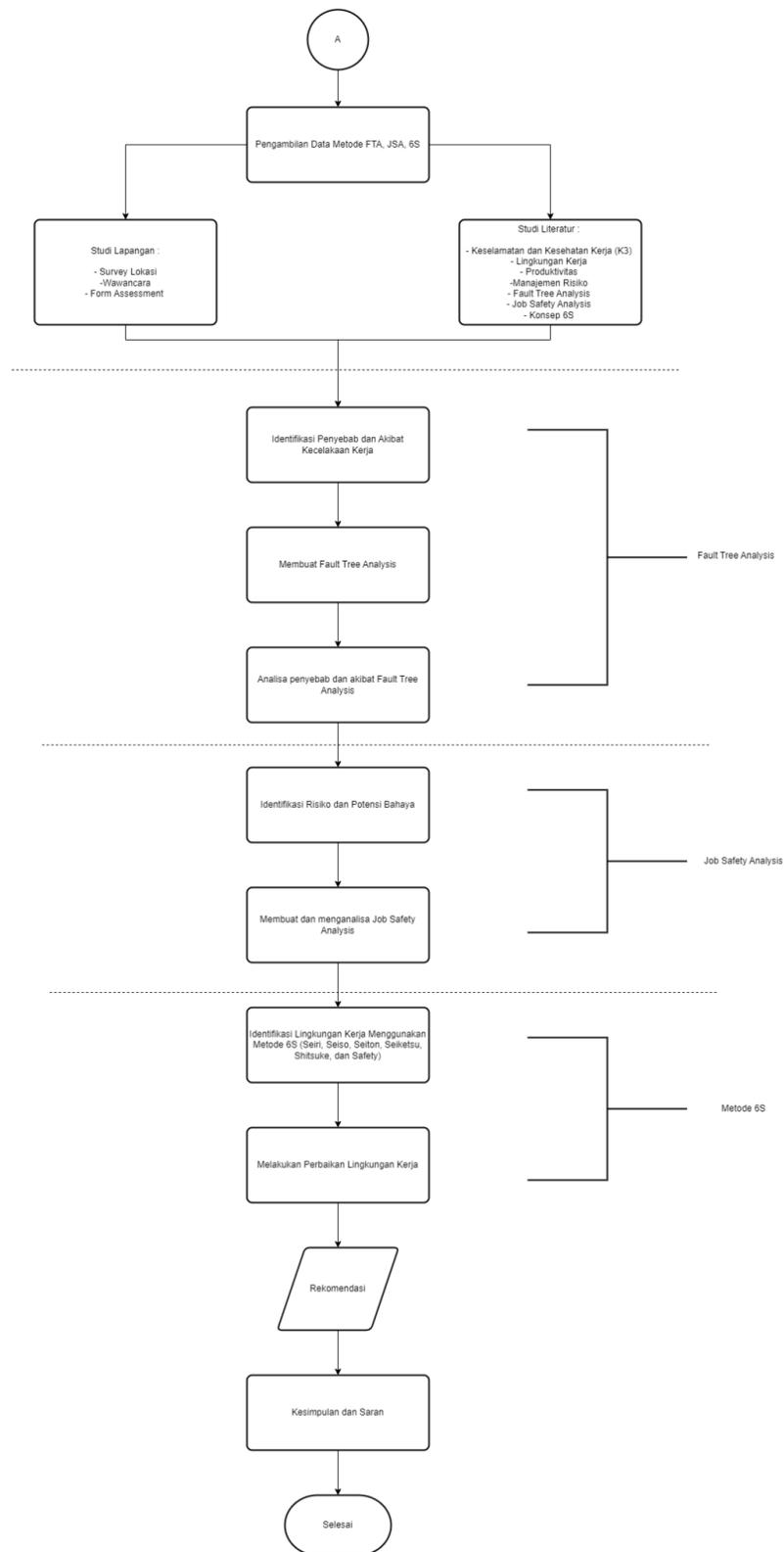
3. Studi Pustaka

Pengumpulan data studi pustaka ini dapat melalui buku, jurnal, dan informasi perusahaan. Data tersebut dapat diperoleh melalui arsip perusahaan atau melalui *website* perusahaan.

3.5 Alur Penelitian

Pada Gambar 3.1 merupakan gambar alur penelitian atau langkah-langkah dalam penelitian ini, adapun alur penelitian tersebut menggunakan diagram alir dan dengan rincian sebagai berikut:





Gambar 3.1 Alur Penelitian

Berikut ini merupakan rincian atau penjelasan dari tahapan pada alur penelitian:

1. Mulai

Penelitian ini dilaksanakan di PT. XYZ khususnya di PT. XYZ sebagai tempat untuk pengambilan data penelitian.

2. Identifikasi Masalah

Melakukan pencarian masalah atau observasi masalah yang terdapat di PT. XYZ tentang K3 dan lingkungan kerja.

3. Perumusan Masalah

Menentukan permasalahan yang sudah diidentifikasi, kemudian dari permasalahan tersebut akan ditemukan tentang tujuan penelitian yang akan menjadi jawaban akhir penelitian.

4. Batasan Masalah

Setelah menemukan dan mengidentifikasi masalah yang terdapat di lapangan, maka peneliti memberi batasan masalah agar nantinya peneliti fokus menyelesaikan penelitian tersebut.

5. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Menentukan tujuan dan manfaat pada penelitian tersebut agar nantinya dapat berguna baik untuk peneliti, perusahaan, dan pembaca.

6. Pengambilan Data Metode FTA, JSA dan Metode 6S

Pada pengambilan data ini peneliti menggunakan 2 jenis studi yaitu sebagai berikut:

1. Studi lapangan

Pada tahapan ini peneliti melakukan kegiatan pencarian fakta atau permasalahan yang terjadi dilapangan dengan cara terjun langsung untuk menghasilkan informasi yang tepat. Pada tahapan ini peneliti menggunakan metode wawancara dan survei lokasi untuk memperoleh informasi terkait dengan K3 dan lingkungan kerja.

2. Studi literatur

Pada studi literatur ini dibagi menjadi dua yaitu kajian teoritis dan kajian empiris. Dalam kajian teoritis berisi tentang teori-teori yang berkaitan dengan metode penelitian untuk membantu menyelesaikan masalah penelitian seperti *Fault Tree Analysis*, *Job Safety Analysis*, Konsep 6S, K3, dan Produktivitas. Sedangkan

pada kajian empiris berisi tentang teori yang diambil dari jurnal atau buku-buku baik nasional maupun internasional.

7. Identifikasi Penyebab dan Akibat Kecelakaan Kerja

Pada tahapan ini peneliti mengidentifikasi dari penyebab terjadinya kecelakaan kerja, selain itu pada tahapan ini peneliti juga mengidentifikasi dampak atau akibat yang ditimbulkan dari kecelakaan kerja tersebut.

8. Membuat *Fault Tree Analysis*

Pada tahapan ini peneliti membuat “Pohon Kesalahan” untuk mengetahui penyebab terjadinya kecelakaan kerja.

9. Menganalisa Penyebab dan Akibat Kecelakaan Kerja

Dalam tahapan ini peneliti menganalisis penyebab dan akibat kecelakaan kerja berdasarkan hasil dari gambar grafik “Pohon Kesalahan”.

10. Identifikasi Resiko atau Bahaya Bekerja

Pada tahapan ini mengidentifikasi resiko atau bahaya yang kemungkinan dapat terjadi kepada pekerja.

11. Membuat dan Menganalisa *Job Safety Analysis*

Membuat *Job Safety Analysis* serta menganalisa sebelum melakukan pekerjaan berdasarkan potensi bahaya pada pekerjaan tersebut agar para pekerja dapat menyediakan atau memakai APD yang sesuai.

12. Identifikasi Lingkungan Kerja Menggunakan Metode 6S

Pada tahapan ini mengidentifikasi lingkungan kerja menggunakan metode 6S agar dapat menciptakan lingkungan kerja yang aman dan nyaman.

13. Perbaiki Lingkungan Kerja

Pada tahapan ini melakukan perbaikan berdasarkan hasil identifikasi lingkungan kerja menggunakan metode 6S.

14. Rekomendasi

Pada tahapan ini peneliti memberikan rekomendasi kepada para pekerja sebagai bahan pertimbangan untuk PT. XYZ untuk peningkatan produktivitas serta membuat lingkungan kerja yang aman dan nyaman.

15. Kesimpulan dan Saran

Setelah melakukan semua tahapan peneliti dapat menyimpulkan hasil dari penelitian untuk menjawab tujuan dari penelitian. Kemudian pada pemberian saran diberikan kepada PT. XYZ terkait dengan penelitian ini agar dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk melakukan perbaikan.

16. Selesai

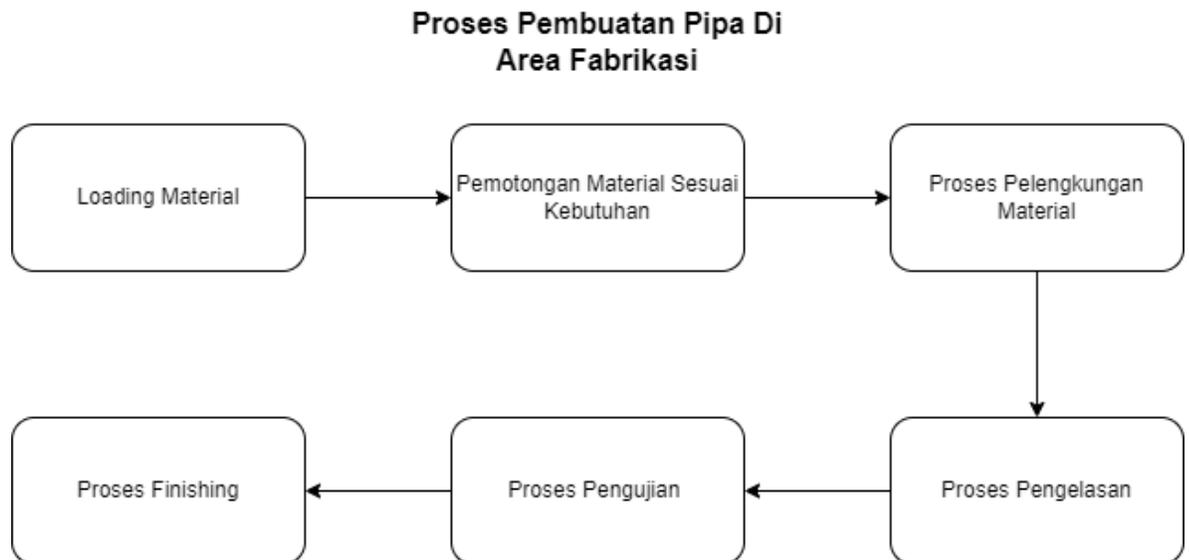
Penelitian dan pengambilan data selesai dilakukan setelah melaksanakan semua tahap dan mengakhiri penelitian di PT. XYZ.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Profil Perusahaan

PT XYZ merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang konstruksi dan instalasi khususnya di Industri Minyak, Gas dan Pertambangan. PT XYZ pertama kali didirikan pada tahun 2008 dan telah menerima beberapa sertifikat seperti ISO 45001:2018, ISO 9001:2015, dan ISO 14001:2015. Adapun hasil produksi dan alur produksi di area fabrikasi yaitu:

- a) *Pipa flow line*
- b) *Pipa water sprinkle*
- c) Tanki minyak
- d) *Scaffolding*



Gambar 4. 1 Proses Produksi

1. Proses *Loading Material*

Pada proses ini para pekerja melakukan *loading material* pipa yang akan digunakan. Dalam tahapan ini para pekerja menggunakan alat bantu *forklift* untuk mengangkat material dan memindahkan ke tempat fabrikasi.

2. Proses Pemotongan Material Sesuai Kebutuhan

Dalam proses ini para pekerja melakukan pemotongan material yang akan digunakan untuk bahan baku pembuatan pipa. Pada proses pemotongan ini dilakukan sesuai dengan kebutuhan pembuatan pipa.

3. Proses Pelengkungan Material

Setelah dilakukan pemotongan langkah selanjutnya yaitu melakukan pelengkungan terhadap material untuk membentuk sebuah pipa.

4. Proses Pengelasan

Setelah melakukan pelengkungan langkah selanjutnya yaitu melakukan pengelasan atau penyambungan bagian satu ke bagian lainnya. Dalam proses ini sangat menentukan pada pembuatan pipa karena dengan pengelasan yang tidak benar akan membuat pipa menjadi bocor.

5. Proses Pengujian

Setelah melakukan tahapan pengelasan langkah selanjutnya yaitu melakukan pengujian pipa tersebut dengan pengisian air. Pipa yang sudah teruji dan tidak bocor akan lanjut pada tahapan selanjutnya yaitu tahapan *finishing*, tetapi pipa yang tidak lolos pengujian akan masuk ke tahapan pengelasan lagi.

6. Proses *Finishing*

Setelah tahapan pengujian pipa pipa yang lolos pengujian akan masuk kedalam tahapan finishing yaitu pengecatan dan penggerindaan pada permukaan yang kasar.

Selain berfokus pada pekerjaan konstruksi PT XYZ juga dapat memberikan pelayanan lain yaitu sebagai berikut:

- a) Jasa Rekayasa, Pengadaan, Konstruksi dan Instalasi
- b) Layanan Penumpukan
- c) Jasa Pemasangan dan Perbaikan Perpipaan
- d) Jasa Perbaikan dan Pemeliharaan Kapal
- e) Pemasangan Perancah
- f) Jasa Penyewaan Peralatan, seperti:
 - a. Mesin Las
 - b. Kompresor

- c. Mesin Diesel Generator
- d. Derek
- e. Peralatan Lainnya

4.2 Visi dan Misi Perusahaan

Adapun visi dan misi perusahaan yaitu:

1. Visi Perusahaan

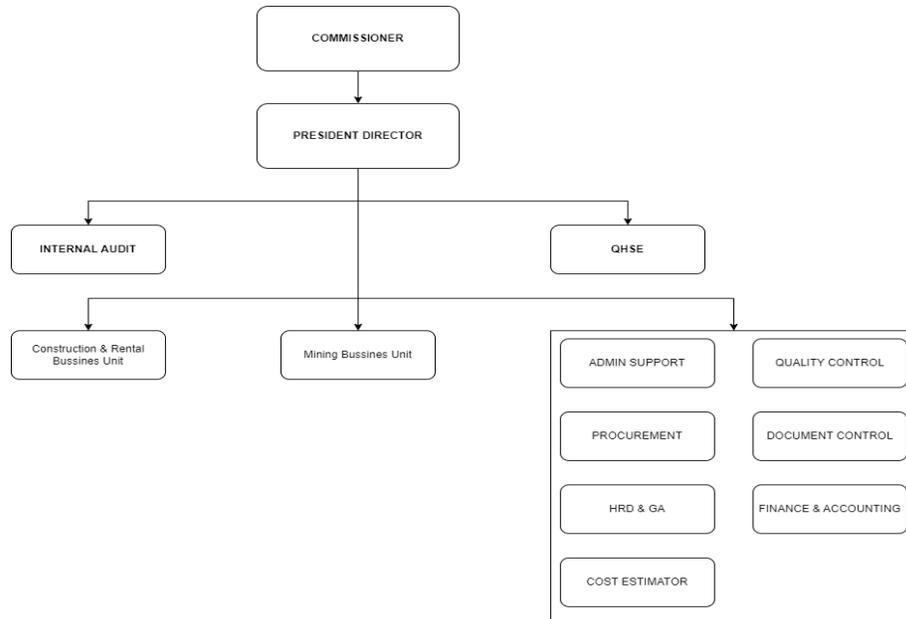
Menjadi perusahaan terkemuka yang menyediakan inovasi terintegrasi dalam Rekayasa, Pengadaan, Konstruksi, yang berspesialisasi dalam Minyak & Gas dan Industri Pertambangan.

2. Misi Perusahaan

- Memberikan layanan konstruksi bernilai tambah kepada pelanggan kami dengan menciptakan kemitraan yang sukses.
- Berkomitmen untuk membangun visi klien kami melalui jangka panjang kemitraan, solusi kreatif, dan kinerja teladan.
- Menyediakan lingkungan kerja yang aman di EPC, Minyak & Gas dan Industri Pertambangan.

4.3 Struktur Organisasi

Adapun struktur organisasi dari PT. XYZ yaitu:



Gambar 4. 2 Struktur Organisasi

4.4 Pengumpulan Data

4.4.1 Identifikasi Risiko dan Bahaya

Pengerjaan fabrikasi dilakukan di workshop dimulai pada pukul 08.00 – 17.00 kemudian terdapat istirahat pada pukul 12.00 – 13.00 jadwal tersebut untuk hari Senin - Kamis, sedangkan khusus untuk hari Jum'at dimulai pada pukul 08.00 – 17.00 dan istirahat pada pukul 11.30 – 13.00 kemudian sebelum dilakukannya pekerjaan setiap hari beberapa pekerja mengikuti *toolbox meeting* yang disediakan divisi QHSE untuk mengingatkan terkait dengan penerapan K3 dalam bekerja. Pekerjaan fabrikasi ini meliputi persiapan pekerjaan, penggunaan alat untuk pengelasan, pembongkaran material. Berdasarkan data dilapangan yang diperoleh melalui survey lapangan dan wawancara terhadap pekerja dapat ditemukan beberapa potensi bahaya atau kecelakaan kerja seperti tertimpa material saat loading material, terjepit material pada saat persiapan pekerjaan, dan terkena alat dikarenakan alat tersebut malfungsi. Oleh karena itu sebelum dilakukannya pekerjaan perlu adanya analisa dan pembuatan *Fault Tree Analysis (FTA)*, *Job Safety Analysis (JSA)*, dan metode 6S terlebih dahulu untuk

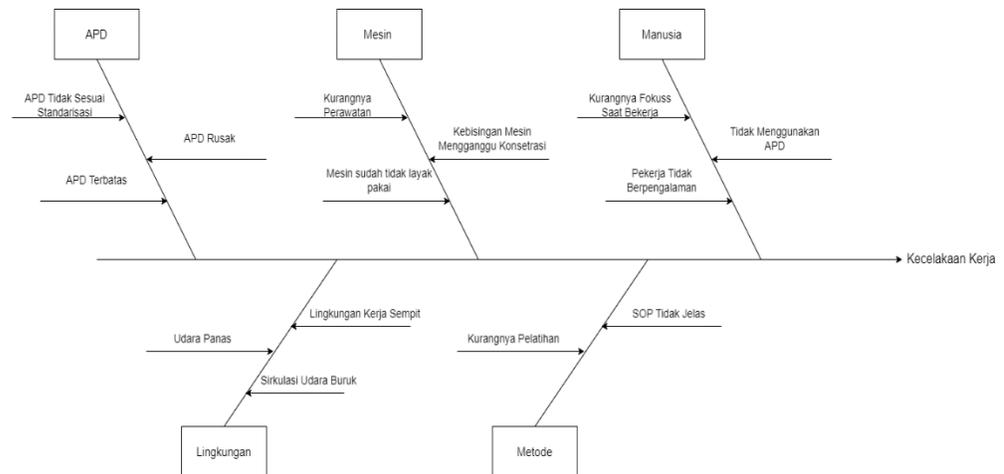
mencegah terjadinya kecelakaan kerja dan memberikan pengetahuan kepada pekerja terkait dengan pengendaliannya, adapun beberapa foto para pekerja pada saat melakukan pekerjaan fabrikasi pada Gambar 4.2.



Gambar 4. 3 Identifikasi Risiko dan Bahaya

4.4.2 Identifikasi Kecelakaan Kerja

Menurut Tarwaka (2015), kecelakaan kerja dapat terjadi dikarenakan adanya suatu potensi bahaya (*hazard*) dengan para tenaga kerja (Sudalma, 2021), Kecelakaan kerja dapat terjadi dikarenakan adanya kondisi tidak aman (*unsafe condition*) dan perilaku tidak aman (*unsafe action*). Berdasarkan hasil *minimal cut set* pada metode *Fault Tree Analysis* (FTA) ditemukan 4 *basic event* yang merupakan penyebab dari terjadinya kecelakaan kerja, kemudian dari 4 *basic event* tersebut peneliti membuat diagram *fishbone* agar dapat mengetahui secara lebih jelas penyebab dari kecelakaan tersebut. Data yang digunakan dalam diagram *fishbone* ini hasil wawancara antara peneliti dengan *supervisor* di area fabrikasi PT. XYZ, adapun diagram *fishbone* penyebab terjadinya kecelakaan kerja yaitu pada Gambar 4.4.



Gambar 4. 4 Identifikasi Risiko dan Bahaya

4.4.3 Membuat *Fault Tree Analysis* (FTA)

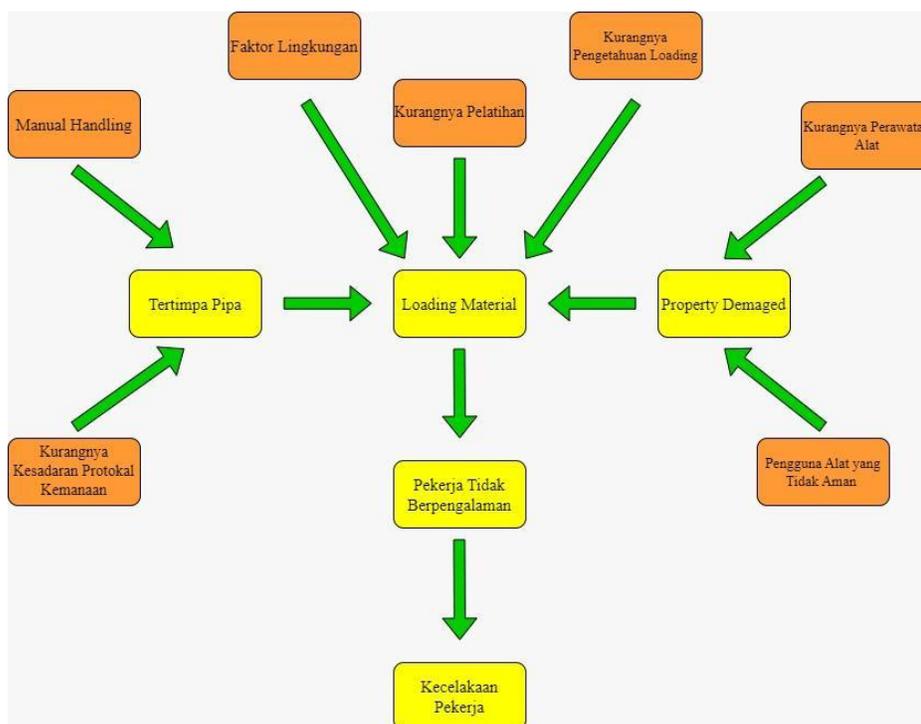
Menurut Blanchard (2004), metode *Fault Tree Analysis* (FTA) merupakan sebuah metode yang memiliki teknik yang digunakan untuk mengidentifikasi resiko yang berperan terhadap terjadinya kegagalan. Metode ini dilakukan dengan pendekatan yang bersifat *top down*, yang diawali dengan asumsi kegagalan atau kerugian dari kejadian puncak (*top event*) kemudian merinci sebab-sebab suatu top event sampai pada suatu kegagalan dasar (Satriyo, 2017). Pada tahapan pembuatan *Fault Tree Analysis* peneliti harus menguraikan penyebab dan akibat dari kecelakaan kerja tersebut untuk membantu dalam pembuatan “Pohon Kesalahan”. Pada tabel 4.1 dibawah ini peneliti menguraikan penyebab dan akibat dari kecelakaan kerja di masing-masing pekerjaan.

Tabel 4.1 Identifikasi Penyebab dan Akibat Kecelakaan Kerja

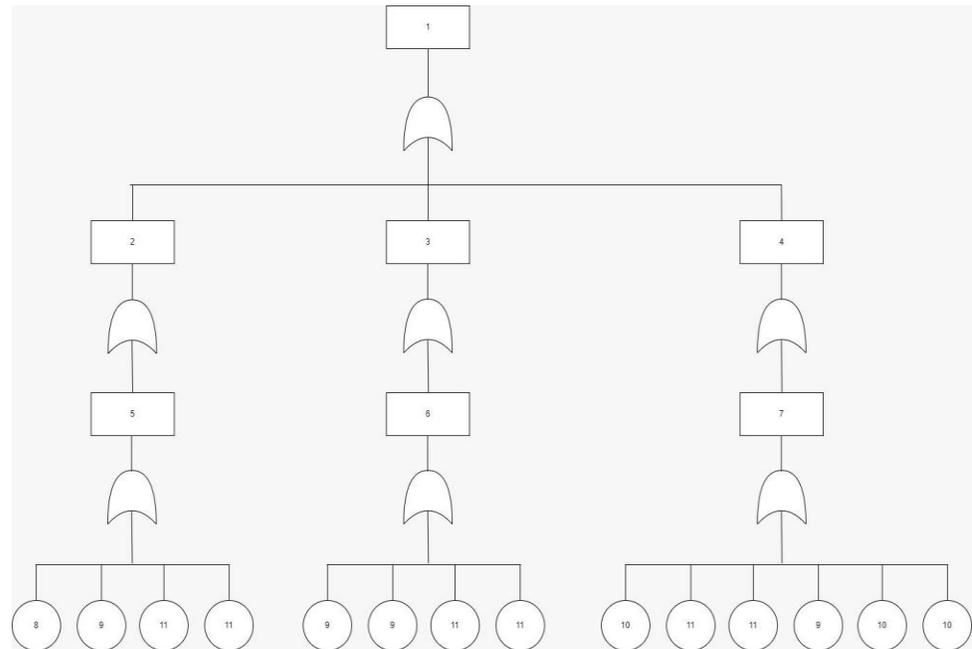
No	Jenis Kecelakaan Kerja	Akibat Kecelakaan Kerja	Penyebab Kecelakaan
1	Tertimpa Pipa	Patah tulang	Tidak memakai APD lengkap
			Kurangnya pengetahuan manual handling
			Kelalaian pekerja
			Kurang fokusnya saat bekerja
2	Terjepit Material	Luka berat pada tangan	Kurangnya pengetahuan saat loading material
			Pekerja tidak berkompeten
			Kurangnya konsentrasi
			Kelalaian pekerja
3	Malfungsi Alat Kerja	Patah tulang pada bagian tubuh yang tertimpa	Kurangnya perawatan alat
			Kurangnya konsentrasi pada penggunaan alat
			Kelalaian para pekerja

No	Jenis Kecelakaan Kerja	Akibat Kecelakaan Kerja	Penyebab Kecelakaan
			Pekerja tidak berkompeten
			Penggunaan alat yang tidak aman
			Alat yang sudah tidak layak digunakan

Setelah mengidentifikasi dan menguraikan penyebab dan akibat dari kecelakaan kerja di masing-masing pekerjaan, peneliti melanjutkan pada tahapan selanjutnya yaitu membuat gambar “Pohon Kesalahan” hal ini dijelaskan pada Gambar 4.5. Pembuatan gambar pohon kesalahan tersebut memiliki tujuan untuk menjelaskan secara detail dan rinci penyebab terjadinya kecelakaan kerja. Adapun hasil pembuatan *Fault Tree Analysis* (FTA) terdapat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.5 Penyebab Terjadinya Kecelakaan Kerja



Gambar 4.6 Hasil *Fault Tree Analysis* (FTA)

Tabel 4. 2 Keterangan Hasil *Fault Tree Analysis* (FTA)

No	Keterangan
1	Kecelakaan Kerja
2	Tertimpa Pipa
3	Terjepit Material
4	Malfungsi Alat Kerja
5	Patah Tulang
6	Luka Berat Pada Tangan
7	Patah Tulang Pada Bagian yang Tertimpa
8	Kurangnya Penyediaan APD
9	Tidak Ada Pelatihan
10	Tidak Ada <i>Maintenance</i>
11	<i>Human Error</i>

Setelah melakukan pembuatan *Fault Tree Analysis* langkah selanjutnya yaitu menentukan minimal cut set. Penentuan minimal cut set adalah kumpulan dari *basic event* yang berperan langsung terhadap terjadinya kegagalan dan perlu adanya perbaikan, menentukan minimal *cut set* didapatkan dari pohon kesalahan (Blanchard, 2004). Dalam tahapan ini probabilitas semua input dan logika hubungan dipertimbangkan untuk menentukan prioritas perbaikan. Berikut ini merupakan penjabaran dari penentuan *Top Level Event* dari kejadian kecelakaan kerja.

$$=1$$

$$=2+3+4$$

$$=5+6+7$$

$$=\{(8+9+11+11)\}+\{(9+9+11+11)\}+\{(10+11+11+9+10+10)\}$$

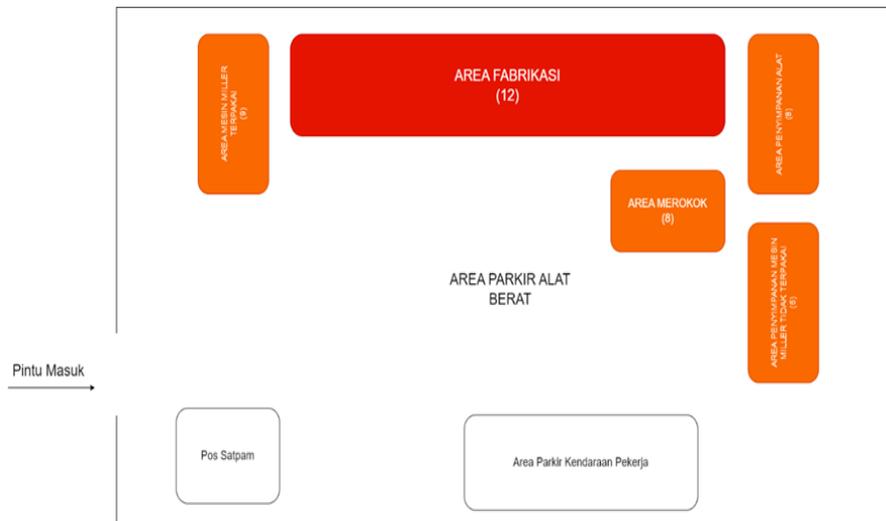
Dari penentuan minimal *cut set*, diperoleh *basic event* yang dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja yaitu:

1. Nomor 8 = Kurangnya penyediaan APD
2. Nomor 9 = Tidak ada pelatihan
3. Nomor 10 = Tidak ada *maintenance*
4. Nomor 11 = *Human error*

Berdasarkan hasil penentuan minimal *cut set* maka dapat dianalisa bahwasanya terdapat 4 *basic event* yang merupakan penyebab terjadinya kecelakaan kerja. Penyebab dari kecelakaan kerja tersebut antara lain kurangnya penyediaan APD, tidak adanya pelatihan bagi para pekerja, tidak adanya *maintenance* secara rutin untuk alat yang digunakan, dan *human error*.

4.4.4 Membuat *Job Safety Analysis* (JSA)

Tahapan yang harus dilakukan sebelum membuat *Job Safety Analysis* dalam pekerjaan yaitu membuat peta *Job Safety Analysis* hal ini dikarenakan untuk mengetahui area mana saja yang memiliki risiko kecelakaan kerja yang tinggi, adapun peta *Job Safety Analysis* pada PT. XYZ yaitu sebagai berikut:



Gambar 4.7 Peta *Job Safety Analysis* (JSA)

Berdasarkan Gambar 4.7 Peta *Job Safety Analysis* (JSA) maka area fabrikasi masuk dalam kategori area yang memiliki risiko kecelakaan tinggi dengan tingkat peluang terjadi sebesar 12, pekerjaan di area tersebut meliputi proses pengelasan, penggerindaan, dan proses pemotongan. Kemudian di area yang masuk dalam risiko kecelakaan yang sedang pada area tersebut meliputi area penyimpanan alat dan penyimpanan mesin miller yang dapat digunakan maupun tidak, masing-masing area tersebut memperoleh nilai peluang terjadinya kecelakaan kerja sebesar 8 dan 9. Setelah melakukan pemaparan hasil identifikasi terhadap risiko dan peta tingkat risiko, maka dapat dibuatkan *Job Safety Analysis* (JSA) data yang digunakan berdasarkan hasil penilaian yang dilakukan oleh supervisor area fabrikasi dan sudah divalidasi oleh pekerja bagian K3 di PT. XYZ. Jurnal yang digunakan sebagai acuan dalam pembuatan *Job Safety Analysis* (JSA) yaitu jurnal penelitian Radite (2012), adapun *risk rating* dan hasil pembuatan *Job Safety Analysis* (JSA) pada Tabel 4.3 dan Tabel 4.4.

Tabel 4. 3 Risk Rating Job Safety Analysis (JSA)

No	Kategori	Warna	Keterangan
1	Tinggi		Skor 15-25
2	Sedang		Skor 8-12
3	Cukup		Skor 4-6
4	Rendah		Skor 1-3

Tabel 4. 4 Job Safety Analysis (JSA)

No	Proses Pekerjaan	Potensi Bahaya	Dampak	Kemungkinan	Keparahan	Tingkat Risiko/Peluang	Tingkat Bahaya	Pengendalian Bahaya
1	Persiapan Pekerjaan	Manual handling	<i>Cedera Musculoskeletal Disorders (MSDs)</i>	3	3	9	Sedang	Penyuluhan atau sosialisasi terkait dengan manual handling yang baik dan benar
2	Pemotongan	Api/ledakan	Kebakaran Luka bakar	5	3	15	Tinggi	Penyediaan APAR dan memastikan bahan bahan yang mudah terbakar jauh dari lokasi kerja yang panas.

No	Proses Pekerjaan	Potensi Bahaya	Dampak	Kemungkinan	Keparahan	Tingkat Risiko/Peluang	Tingkat Bahaya	Pengendalian Bahaya
		Tersengat listrik	Luka Bakar	5	3	15	Tinggi	Memastikan bahwa lingkungan kerja tidak basah atau tergenang oleh air, serta memastikan bagian luar kabel tidak terkelupas.
3	Penggerindaan	Kebisingan >85dB	Menurunkan Indra Pendengar	4	3	12	Sedang	Menggunakan <i>earplug</i> saat bekerja
		Percikan Api	Kebakaran Luka Bakar	5	3	15	Tinggi	Penyediaan APAR dan memastikan bahan bahan yang mudah terbakar jauh dari lokasi kerja yang panas.
		Tersengat Listrik	Luka Bakar	5	3	15	Tinggi	Memastikan bahwa

No	Proses Pekerjaan	Potensi Bahaya	Dampak	Kemungkinan	Keparahan	Tingkat Risiko/Peluang	Tingkat Bahaya	Pengendalian Bahaya
								lingkungan kerja tidak basah atau tergenang oleh air, serta memastikan bagian luar kabel tidak terkelupas.
		Debu Besi (Korosi)	Iritasi Mata	2	3	6	Cukup	Menggunakan <i>safety glasses</i> pada saat bekerja
4	Pengelasan	Tersengat Listrik	Luka Bakar	5	3	15	Tinggi	Memastikan bahwa lingkungan kerja tidak basah atau tergenang oleh air, serta memastikan bagian luar kabel tidak terkelupas
		Percikan Api	Kebakaran	5	3	15	Tinggi	Penyediaan APAR dan

No	Proses Pekerjaan	Potensi Bahaya	Dampak	Kemungkinan	Keparahan	Tingkat Risiko/Peluang	Tingkat Bahaya	Pengendalian Bahaya
			Luka Bakar					memastikan bahan bahan yang mudah terbakar jauh dari lokasi kerja yang panas.
		Sinar Pengelasan	Iritasi Mata	4	3	12	Sedang	Menggunakan helm dan kacamata pada saat bekerja
5	Pembuatan Lubang Menggunakan Mesin Bor	Tersengat Listrik	Luka Bakar	5	3	15	Tinggi	Memastikan bahwa lingkungan kerja tidak basah atau tergenang air, serta memastikan bagian luar kabel tidak terkelupas
		Terjepit	Cidera Luka Ringan Hingga Luka Berat	3	3	9	Sedang	Menggunakan sarung tangan yang sesuai standarisasi
		Posisi Saat Melakukan	<i>Cedera Musculoskeleta</i>	3	3	9	Sedang	Melakukan penyuluhan dan

No	Proses Pekerjaan	Potensi Bahaya	Dampak	Kemungkinan	Keparahan	Tingkat Risiko/Peluang	Tingkat Bahaya	Pengendalian Bahaya
		Tidak Ergonomi	<i>l Disorders (MSDs)</i>					sosialisasi terkait dengan posisi kerja yang baik dan benar.
		Debu Besi	Iritasi Mata	2	3	6	Cukup	Menggunakan kacamata yang sesuai dengan standar saat bekerja.

4.4.5 Identifikasi 6S

1. *Seiri* (Ringkas)

Pada variabel ini peneliti menemukan beberapa data di *workshop* bahwasannya masih ditemukan beberapa alat yang tidak tersusun dengan baik, selain itu juga masih belum adanya penamaan atau label pada suatu susunan. Peneliti juga menemukan beberapa genset yang tidak terpakai dan seharusnya dijual agar tempat tersebut dapat digunakan untuk penyimpanan material lain.



Gambar 4.8 Identifikasi *Seiri*

2. *Seiton* (Rapi)

Pada variabel ini peneliti menemukan seperti banyak kabel yang melintang di area *workshop* hal ini perlu diperhatikan karena jika terdapat kabel yang terkelupas bisa mengakibatkan kecelakaan kerja seperti tersengat listrik.



Gambar 4.9 Identifikasi *Seiton*

3. *Seiso* (Resik)

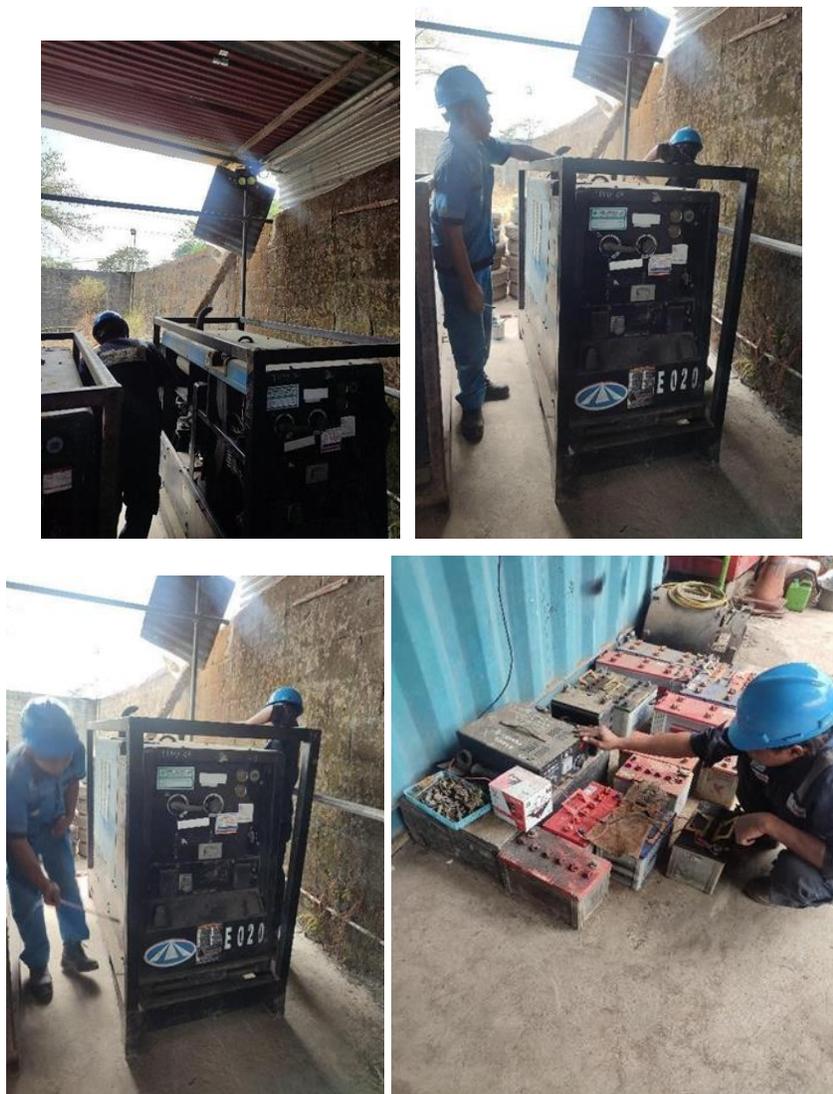
Pada variabel *seiso* atau resik peneliti menemukan pada area *workshop* terdapat beberapa limbah kabel dan limbah pipa cacat yang berserakan hal ini perlu diperhatikan dengan cara menjual barang bekas atau mengumpulkan di tempat lain, sehingga dapat menciptakan lingkungan kerja yang nyaman dan luas.



Gambar 4.10 Identifikasi *Seiso*

4. *Seiketsu* (Rawat)

Dalam variabel ini peneliti menemukan beberapa data terkait dengan *seiketsu* atau rawat. Data yang ditemukan pada variabel ini yaitu para pekerja sedang melakukan perawatan terhadap genset untuk keperluan proses fabrikasi dan melakukan pengisian aki, tahapan ini biasa dilakukan sebelum memulai pekerjaan. Peneliti juga menemukan beberapa permasalahan dalam variabel ini yaitu tidak adanya kertas atau petunjuk terkait dengan kapan harus perawatan *service* genset tersebut, serta masih ditemukan beberapa aki yang sudah rusak atau tidak terpakai namun hanya dibiarkan begitu saja.



Gambar 4.11 Identifikasi *Seiketsu*

5. *Shitsuke* (Rajin)

Dalam variabel ini beberapa pekerja/karyawan di area *workshop* sudah menggunakan APD yang lengkap pada saat proses fabrikasi, selain itu setiap pagi hari juga dilakukan *toolbox meeting* sebelum memulai pekerjaan. Peneliti menemukan permasalahan dalam variabel ini yaitu pekerja masih suka merokok di area kerja *workshop* padahal sudah ada poster terkait dengan larangan merokok, kemudian beberapa pekerja terlambat memulai pekerjaan dan *toolbox meeting* yang akhirnya jam kerja proses fabrikasi mengalami mundur.



Gambar 4.12 Identifikasi *Shitsuke*

6. *Safety* (Aman)

Dalam variabel ini perusahaan sudah menyediakan beberapa APD yang sesuai dengan pekerjaan namun fakta dilapangan beberapa APD masih belum lengkap dan harus diperbarui untuk mendukung proses pekerjaan. Dengan diperbaruinya APD para pekerja diharapkan dapat menekan angka kecelakaan kerja di perusahaan tersebut.



Gambar 4.13 Identifikasi *Safety*

4.4.6 *Form Assessment*

Setelah melakukan identifikasi 6S peneliti melakukan penilaian terhadap lingkungan kerja menggunakan *form assessment* terhadap area *workshop* fabrikasi. Sumber data yang diperoleh peneliti yaitu dengan cara menyebarkan kuesioner kepada para pekerja di perusahaan terkait dengan penilaian lingkungan kerja, data yang diambil pada penelitian ini sebanyak 11 sampel dengan rincian 1 penilaian dilakukan oleh peneliti dan 10 penilaian dilakukan oleh responden. Responden pada penelitian ini yaitu para pekerja di area fabrikasi dengan kriteria responden yaitu pria, bekerja >1 tahun, dan pekerja bidang fabrikasi. Pada tabel 4.6 dibawah ini hasil penilaian yang dilakukan oleh peneliti terhadap lingkungan kerja area fabrikasi, hasil penilaian tersebut sudah divalidasi oleh *supervisor* di perusahaan fabrikasi tersebut. Data pribadi responden pada pengambilan data ini bersifat tertutup dan hasil penilaian 10 responden terdapat pada lampiran. Pada penilaian *form assessment* ini peneliti menggunakan jurnal Maizir (2020) sebagai pedoman penilaian, adapun hasil penilaian *form assesment* pada Tabel 4.6.

Tabel 4.5 Klasifikasi Skor

Skor	Keterangan
1	Tidak Pernah Melakukan
2	Jarang Melakukan
3	Kadang-kadang Melakukan
4	Sering Melakukan
5	Selalu Melakukan

Tabel 4.6 Hasil *Form Assessment 6S*

Kode	Keterangan
P	Peneliti
R1	Responden 1
R2	Responden 2
R3	Responden 3
R4	Responden 4
R5	Responden 5
R6	Responden 6
R7	Responden 7
R8	Responden 8
R9	Responden 9
R10	Responden 10
R11	Responden 11

6S	No	Checklist Item	Form Assessment 6S																							
			Sebelum Perbaikan											Setelah Perbaikan											Average	
			P	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	P	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10		
Seiri	1	Alat tidak terpakai disimpan dan disusun rapi	2	1	1	1	1	2	1	3	2	3	3	4	5	5	4	5	4	5	3	5	5	5	1,82	4,55
	2	Penggunaan material yang diperlukan saja	4	4	2	3	1	3	2	1	1	4	2	5	5	3	5	3	5	3	5	3	3	3	2,45	3,91
	3	Mesin rusak atau tidak terpakai dipisahkan	2	2	5	5	4	3	4	4	1	3	2	3	3	5	3	3	2	4	2	5	2	4	3,18	3,27
Seiton	4	Terdapat penamaan barang pada area penyimpanan	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	4	5	4	4	5	4	4	4	4	2	4	4	1,55	4,00

6S	No	Checklist Item	Form Assessment 6S																							
			Sebelum Perbaikan											Setelah Perbaikan											Average	
			P	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	P	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10		
5	Penyimpanan diatur dengan baik dan benar	2	5	2	1	5	3	2	4	4	3	3	3	5	5	5	4	4	2	5	4	5	5	3,09	4,27	
6	Terdapat area yang diberikan garis pembatas	1	3	1	3	1	1	1	2	5	2	1	2	3	3	2	2	3	3	3	3	5	2	1,91	2,82	
7	Terdapat petunjuk jumlah batas penyimpanan	1	2	1	2	3	1	5	1	3	2	3	3	2	3	2	2	2	3	3	3	4	3	2,18	2,73	
8	Bahan dan alat tersusun rapi	3	5	3	1	2	2	3	1	3	3	2	5	4	5	4	4	5	5	5	5	2	5	2,55	4,45	
Seiso	9	Tidak ada debu	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	4	2	4	4	4	2	4	5	4	2	2,36	3,36	
	10	Terdapat peralatan pendukung kebersihan	5	2	4	4	1	4	3	5	4	4	4	4	5	3	3	3	4	5	4	3	5	5	3,64	4,00

6S	No	Checklist Item	Form Assessment 6S																							
			Sebelum Perbaikan											Setelah Perbaikan											Average	
			P	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	P	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10		
11	Terdapat mekanisme yang jelas terkait sampah atau limbah	3	1	2	4	3	3	1	2	4	1	1	2	2	3	5	4	2	4	2	3	3	3	2,27	3,00	
12	Terdapat petugas kebersihan khusus area fabrikasi	3	1	4	3	2	1	1	2	2	2	1	5	5	5	3	2	5	4	5	2	3	4	2,00	3,91	
Seiketsu	13	Upaya mengetahui apa itu 6S	1	3	2	1	4	1	2	3	4	1	3	2	4	5	5	4	5	3	5	4	5	4	2,27	4,18
	14	Upaya menjalankan 6S	2	4	3	1	2	3	2	4	2	1	5	5	4	4	5	2	3	5	3	4	3	4	2,64	3,82
	15	Upaya melakukan perawatan alat	4	2	5	3	3	4	4	3	3	4	1	4	3	4	3	5	4	5	3	5	2	5	3,27	3,91
	16	Terdapat perawatan	3	3	1	2	2	1	3	2	4	1	3	3	3	2	3	3	4	2	5	3	4	2	2,27	3,09

6S	No	Checklist Item	Form Assessment 6S																									
			Sebelum Perbaikan												Setelah Perbaikan										Average			
			P	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	P	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10				
		n area kerja sebelum dan sesudah saat bekerja																										
Shitsuke	17	Upaya melakukan safety briefing setiap pagi	4	2	3	5	4	5	4	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	3,91	4,91		
	18	Upaya selalu menerapkan K3 melalui penggunaan APD	4	4	4	3	5	5	2	5	5	4	2	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	3	3,91	4,55		
	19	Adanya audit 6S secara internal	2	2	2	1	1	3	2	4	1	3	1	3	2	2	4	3	2	3	2	5	3	3	2,00	2,91		
	20	Terdapat pelatihan 6S	3	3	1	1	2	3	5	1	1	5	3	3	5	5	2	4	3	5	5	4	3	3	2,55	3,82		

6S	No	Checklist Item	Form Assessment 6S																									
			Sebelum Perbaikan												Setelah Perbaikan												Average	
			P	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	P	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10				
Safety	21	Adanya alat bantu untuk mengangkat beban	3	2	1	1	2	3	2	1	1	3	1	5	4	3	3	3	4	3	5	3	5	3	1,82	3,73		
	22	Terdapat APAR	4	3	2	3	2	3	2	4	1	3	1	3	4	5	5	3	2	3	3	3	3	5	2,55	3,55		
	23	Terdapat poster K3	3	3	3	3	3	4	2	2	3	1	3	5	2	2	3	5	5	3	5	5	2	3	2,73	3,64		
	24	Adanya tanda atau denah jalur evakuasi	2	3	3	4	4	1	1	3	2	2	4	5	5	4	4	4	2	4	4	2	4	2	2,64	3,64		
Total			65	64	59	60	61	62	57	65	65	63	56	90	93	92	91	86	88	90	93	91	89	87	61,55	90,00		
Total Keseluruhan			677												990													

Berikut ini merupakan hasil perhitungan skor penilaian kuesioner yang dilakukan oleh peneliti:

- Skor 1 => 1 x 4 = 4
- Skor 2 => 2 x 5 = 12
- Skor 3 => 3 x 8 = 24
- Skor 4 => 4 x 5 = 20
- Skor 5 => 5 x 1 = 5
- Total skor => 65
- Hasil Akhir => 65/24 = 2,7

Setelah dilakukannya perhitungan skor penilaian 6S maka tahapan selanjutnya yaitu melakukan analisa skor penilaian 6S masuk dalam kategori mana saja. Pada penilaian *form assessment* ini peneliti menggunakan jurnal Maizir (2020), sebagai acuan klasifikasi skor. Adapun klasifikasi skor hasil perhitungan yaitu pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Klasifikasi Hasil Perhitungan

Nilai	Klasifikasi	Keterangan
1	<i>Unacceptable</i>	Aktivitas tidak dilakukan
2	<i>Poor</i>	Aktivitas jarang dilakukan (sebagian kecil saja)
3	<i>Good</i>	Aktivitas kadang-kadang dilakukan (diaplikasikan di sebagian besar area)
4	<i>Excellent</i>	Aktivitas sering dilakukan dengan baik (diaplikasikan di semua area)
5	<i>World Class</i>	Aktivitas selalu dilakukan dengan sangat baik dan ada bukti yang mendukung

Berdasarkan hasil perhitungan skor penilaian *form assessment* 6S yang dilakukan oleh peneliti terhadap area *workshop* PT. XYZ diperoleh nilai skor sebesar 2,7 dan dapat diklasifikasikan masuk dalam kategori “*Poor*” yang dimana aktivitas jarang

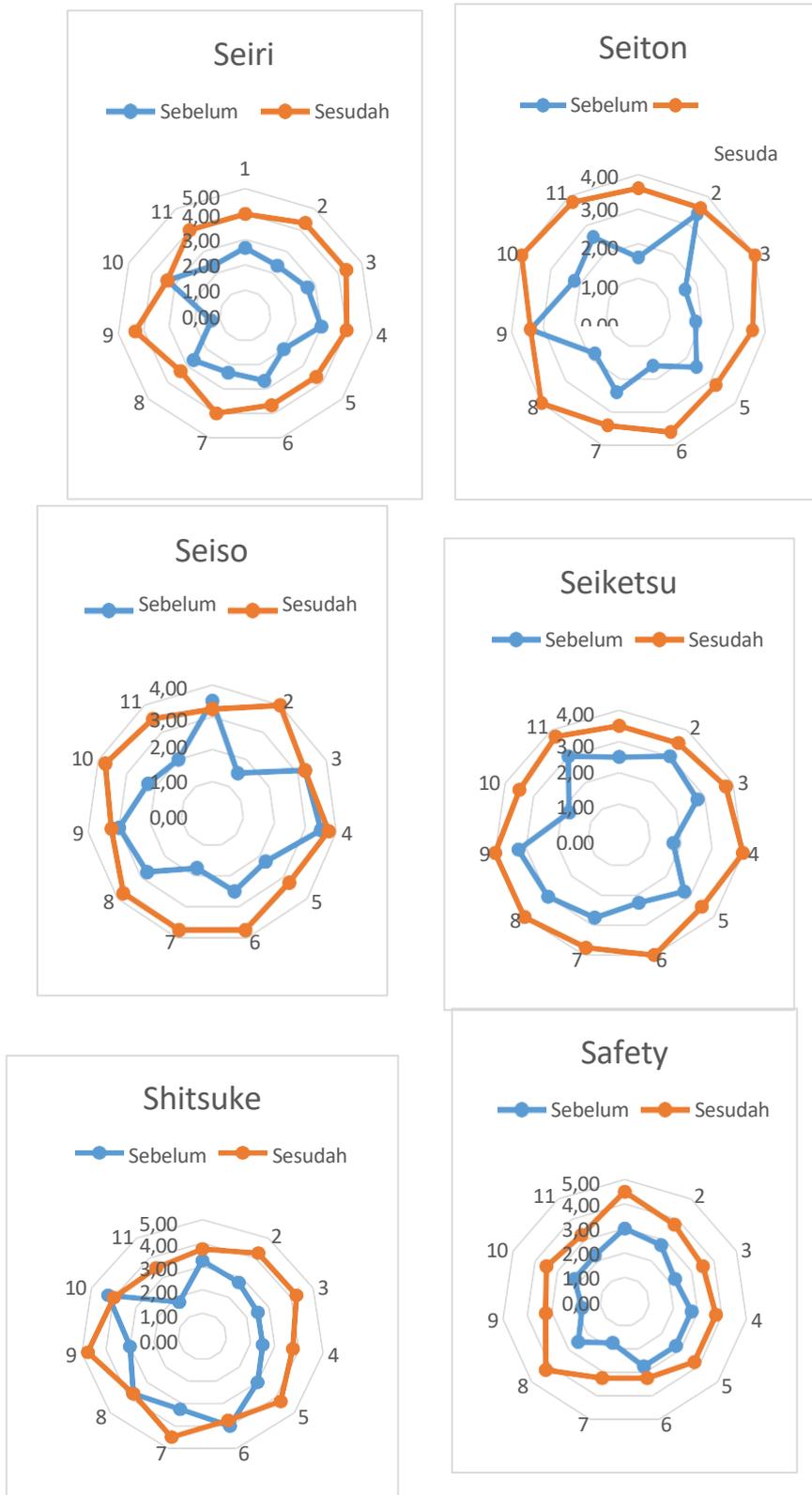
dilakukan, ketika dilakukan hanya di sebagian area kecil saja. Dari hasil klasifikasi tersebut para pekerja atau para supervisor dari perusahaan PT. XYZ harus mengevaluasi terkait dengan lingkungan kerja area *workshop* tersebut, selain itu perusahaan juga harus memonitoring atau mengawasi para pekerja untuk selalu menerapkan budaya 6S dalam bekerja.

4.4.7 Radar Chart

Tahapan lain setelah melakukan perhitungan skor dan mengklasifikasikan hasil perhitungan tersebut peneliti melakukan pembuatan radar *chart* yang dimana grafik tersebut dapat digunakan oleh perusahaan untuk mengetahui pada variabel mana dalam metode 6S yang harus dibenahi. Sebelum pembuatan radar *chart* peneliti juga melakukan perhitungan rata-rata untuk mengetahui nilai radar hasil ini sudah divalidasi oleh supervisor area fabrikasi PT. XYZ, adapun hasil perhitungan nilai pada Tabel 4.8 dan radar *chart* pada Gambar 4.14 yaitu:

Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Nilai *Radar Chart*

Penilaian 6S	Nilai Sebelum						Nilai Sesudah				
	<i>Seiri</i>	<i>Seiton</i>	<i>Seiso</i>	<i>Seiketsu</i>	<i>Shitsuke</i>	<i>Safety</i>	<i>Seiri</i>	<i>Seiton</i>	<i>Seiketsu</i>	<i>Shitsuke</i>	<i>Safety</i>
P	2,67	1,60	3,50	2,50	3,25	3,00	4,00	3,60	3,25	3,50	3,75
R1	2,33	3,40	1,50	3,00	2,75	2,75	4,33	3,60	4,00	3,50	4,25
R2	2,67	1,60	3,25	2,75	2,50	2,25	4,33	4,00	3,25	3,75	4,25
R3	3,00	1,80	3,50	1,75	2,50	2,75	4,00	3,60	3,75	4,00	3,75
R4	2,00	2,40	2,25	2,75	3,00	2,75	3,67	3,20	3,25	3,50	4,25
R5	2,67	1,60	2,50	2,25	4,00	2,75	3,67	3,60	3,75	4,00	3,75
R6	2,33	2,40	1,75	2,75	3,25	1,75	4,00	3,40	3,75	3,75	4,50
R7	2,67	1,80	2,75	3,00	3,75	2,50	3,33	4,00	3,75	4,00	3,75
R8	1,33	3,40	3,00	3,25	3,00	1,75	4,33	3,40	3,25	4,00	4,75
R9	3,33	2,20	2,25	1,75	4,25	2,25	3,33	4,00	3,75	3,50	4,00
R10	2,33	2,60	2,00	3,00	1,75	2,25	4,00	3,80	3,50	3,75	3,50



Gambar 4.14 Radar Chart

Berdasarkan Gambar 4.14 dapat dianalisa bahwasannya terdapat perubahan penilaian pada penerapan 6S di lingkungan kerja area fabrikasi. Hal ini ditunjukkan pada penilaian yang dilakukan oleh peneliti yang dimana penilaian sebelum perbaikan memperoleh nilai rata-rata penilaian 6S pada variabel *seiri* sebesar 2,67 sedangkan setelah perbaikan nilai rata-rata penilaian 6S variabel *seiri* berubah menjadi 4,00. Selain itu perubahan penilaian penerapan 6S pada lingkungan kerja juga ditunjukkan pada penilaian responden 1 yang dimana sebelum perbaikan pada variabel *seiton* memperoleh nilai sebesar 3,40 sedangkan setelah perbaikan memperoleh nilai rata-rata sebesar 3,60. Perubahan nilai rata-rata ini dikarenakan adanya terdapat perbaikan pada beberapa variabel 6S yang sesuai dengan rekomendasi oleh peneliti, oleh karena itu peneliti berharap penerapan 6S terus berlanjut agar dapat menciptakan lingkungan kerja yang aman dan nyaman.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Analisis Identifikasi Risiko dan Bahaya

Menurut Richardson (1989), analisis risiko adalah proses pengambilan keputusan untuk mengatasi masalah dengan keragaman kemungkinan yang ada dan ketidakmungkinan yang akan terjadi (Herawati, 2007). Berdasarkan hasil pengumpulan dan pengambilan data pada identifikasi risiko dan potensi bahaya menggunakan metode wawancara dan survey lokasi peneliti menemukan beberapa potensi bahaya yang dapat mengakibatkan cedera ringan maupun cedera berat bagi pekerja jika mengalami kecelakaan kerja tersebut. Potensi bahaya yang ditemukan oleh peneliti yaitu potensi bahaya pada saat proses pengerindaan, dalam proses pengerindaan ini peneliti menemukan potensi risiko dan bahaya antara lain yaitu para pekerja dapat terkena percikan api yang dihasilkan oleh proses tersebut oleh karena itu perusahaan harus menyediakan APD seperti *safety helmet*, sarung tangan, sepatu *safety*, dan kacamata.

Berdasarkan diagram *fishbone* terdapat beberapa penyebab atau beberapa potensi yang dapat mengakibatkan kecelakaan kerja. Pada diagram *fishbone* peneliti melakukan pengelompokan beberapa faktor yang dapat mengakibatkan kecelakaan kerja yaitu mesin, manusia, lingkungan kerja, dan metode. Pada faktor manusia peneliti menemukan penyebab dari kecelakaan kerja yaitu kelalaian atau kurangnya fokus pada saat bekerja. Kemudian pada faktor mesin peneliti menemukan penyebab dari kecelakaan kerja yaitu kurangnya perawatan pada alat yang digunakan. Faktor-faktor penyebab terjadinya kecelakaan kerja yang ditemukan oleh peneliti harus diperhatikan oleh para pimpinan PT. XYZ hal ini bertujuan untuk menekan angka kecelakaan kerja serta menciptakan lingkungan kerja yang aman bagi para pekerja.

Hasil identifikasi risiko dan analisis risiko pada penelitian ini juga diperkuat oleh jurnal atau penelitian yang dilakukan oleh Umaindra (2018), penelitian tersebut berisikan tentang analisis risiko bahaya para pekerja di PT EBAKO NUSANTARA yang dimana peneliti tersebut menemukan risiko bahaya yang dapat terjadi seperti para pekerja dapat terkena serpihan kayu karena para pekerja tidak menggunakan kacamata. Dalam penelitian tersebut peneliti menggunakan metode *Job Safety Analysis (JSA)* yang dimana metode tersebut dapat digunakan untuk menganalisa potensi bahaya yang

kemungkinan dapat terjadi, peneliti menyarankan agar perusahaan menganalisa potensi bahaya ataupun risiko dalam setiap prosesnya sebelum memulai pekerjaan hal ini bertujuan untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja

5.2 Analisis Metode *Fault Tree Analysis* (FTA)

Metode *Fault Tree Analysis* (FTA) merupakan sebuah metode yang digunakan sebagai standar atau teknik mengidentifikasi resiko yang berperan terhadap terjadinya suatu kegagalan (Putra, 2023). Metode ini dilakukan dengan pendekatan yang bersifat *top down*, yang diawali dengan asumsi kegagalan atau kerugian dari kejadian puncak (*top event*) kemudian merinci sebab-sebab suatu *top event* sampai pada suatu kegagalan dasar. Analisis FTA biasa digunakan untuk mencari tahu penyebab dan akibat dari suatu masalah, metode FTA biasanya menggunakan “Pohon Kesalahan” untuk mencari tahu secara detail penyebab dari permasalahan tersebut.

Berdasarkan hasil penggunaan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) di area *workshop* fabrikasi PT. XYZ peneliti menemukan bahwasannya terdapat beberapa penyebab atau faktor-faktor terjadinya kecelakaan kerja. Peneliti menemukan 6 gejala penyebab terjadinya kecelakaan kerja tersebut didapatkan hasil minimal *cut set* dimana hasil tersebut terdapat 4 yang merupakan akar penyebab terjadinya kecelakaan kerjas yaitu kurangnya APD, tidak adanya pelatihan bagi para pekerja, tidak adanya *maintenance* secara rutin, dan *human error*.

Dampak yang ditimbulkan dari tidak adanya pelatihan bagi para pekerja yaitu para pekerja tidak mengetahui cara penggunaan alat yang benar pada saat *loading material* atau pada saat melakukan pekerjaan di area fabrikasi, sehingga mengakibatkan terjadinya kecelakaan kerja seperti tertimpa pipa dan tangan terjepit. Kemudian dampak lain yang dihasilkan oleh kurangnya *maintenance* pada alat bantu pekerjaan yaitu terjadi malfungsi saat digunakan oleh para pekerja sehingga dapat mengakibatkan terjadinya kecelakaan kerja. Peneliti berharap dengan penggunaan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) perusahaan dapat memperhatikan secara detail terkait dengan pelatihan bagi pekerja dan perawatan pada alat yang digunakan, hal ini bertujuan untuk menekan angka kecelakaan kerja dan menciptakan lingkungan kerja yang aman.

Analisis pada metode ini diperkuat pada penelitian yang dilakukan oleh Ferdiana (2015) yang membahas tentang analisis defect menggunakan metode *Fault Tree Analysis* pada PT. GMF Aeroasia. Penelitian ini menggunakan metode *Fault Tree*

Analysis (FTA) karena alasan efisiensinya, hasil dari penelitian ini yaitu diperoleh 15 *basic event* yang dapat menyebabkan *defect* di *part* kabin pesawat, yaitu diantaranya penempelan/pengecatan kurang sempurna, suhu ruang yang berubah ubah, penggunaan dari konsumen, *defect* bawaan, perawatan kurang rutin, debu, substansi bahan makanan, frekuensi pemakaian, tidak ada standar material, umur material, tempat sulit dijangkau, warna cerah, mudah mengikat debu, operator lalai/ceroboh, dan tidak dikalibrasi.

5.3 Analisis Metode *Job Safety Analysis* (JSA)

Analisis *Job Safety Analysis* (JSA) atau sering disebut Analisa Keselamatan Pekerjaan merupakan salah satu sistem penilaian risiko dan identifikasi bahaya yang dalam pelaksanaan dapat ditekankan pada identifikasi bahaya yang muncul pada tiap-tiap tahapan pekerjaan/tugas yang dilakukan pekerja. Analisa keselamatan pekerjaan merupakan salah satu cara/metode yang digunakan untuk memeriksa dan menemukan bahaya-bahaya sebelumnya diabaikan dalam merancang tempat kerja, fasilitas/alat kerja, mesin yang digunakan dan proses kerja. Kelebihan pada penggunaan metode *Job Safety Analysis* (JSA) ini yaitu dapat mengetahui potensi bahaya yang dapat terjadi sebelum melakukan proses pekerjaan sehingga dapat menekan angka kecelakaan kerja, selain itu penggunaan metode *Job Safety Analysis* (JSA) dapat menentukan potensi bahaya mana yang harus diprioritaskan untuk melakukan pencegahan yang lebih efektif dan efisien (Radite, 2012).

Berdasarkan hasil pembuatan *Job Safety Analysis* (JSA) maka dapat dianalisa bahwasannya terdapat beberapa potensi bahaya yang masuk dalam kategori peluang terjadinya tinggi dan peluang terjadinya sedang. Peneliti dapat menganalisa bahwasannya pada pekerjaan penggerindaan masuk dalam kategori peluang terjadinya bahaya tinggi dengan potensi bahaya terkena percikan api, sedangkan pekerjaan yang masuk kategori peluang terjadinya potensi bahaya sedang yaitu pada pekerjaan pembuatan lubang menggunakan mesin bor dengan potensi bahaya tangan terjepit. Potensi bahaya tersebut dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor manusia dan faktor lingkungan sekitar. Dampak yang dihasilkan karena faktor manusia antara lain kurangnya pengetahuan terkait dengan *manual handling* para pekerja sehingga menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja sehingga korban mengalami *Cedera Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Selain itu kelalaian atau human error pada saat bekerja juga dapat mengakibatkan terjadinya kecelakaan kerja misalnya pada proses

persiapan pekerjaan para pekerja kurang fokus atau lalai sehingga tangan terjepit saat angkat material.

Kemudian dampak lain yang dihasilkan oleh faktor lingkungan kerja antara lain yaitu tidak memperhatikan kondisi lantai area kerja. Lingkungan kerja sangat berpengaruh pada proses bekerja karena dengan lingkungan kerja yang aman dan nyaman dapat meningkatkan produktivitas. Kecelakaan kerja yang dapat ditimbulkan oleh faktor lingkungan kerja antara lain yaitu pada saat lingkungan kerja basah atau terdapat genangan air, lingkungan kerja yang basah dan tergenang air dapat mengakibatkan kecelakaan kerja tersengat listrik apabila pekerjaan di area tersebut berhubungan langsung dengan listrik dan kecelakaan kerja terpeleset karena area kerja yang licin dan basah.

Analisa yang didapatkan pada penelitian ini juga diperkuat oleh penelitian atau jurnal yang berjudul Identifikasi Bahaya, Risiko Kecelakaan Kerja Dan Usulan Perbaikan Menggunakan Metode *Job Safety Analysis* (JSA), penelitian tersebut dilakukan oleh Ikhsan (2022). Penelitian tersebut berisikan tentang kurangnya pemahaman terkait dengan bahaya dan risiko dalam bekerja, peneliti juga menemukan beberapa pekerja tidak menggunakan APD yang lengkap saat bekerja. Selain itu peneliti juga melakukan analisis JSA di masing-masing stasiun pekerjaan untuk mengetahui potensi bahaya yang dapat ditimbulkan pada stasiun kerja tersebut.

5.4 Analisis Metode 6S

5.4.1 Analisis Variabel 6S

Pada analisis 6S di penelitian ini diperkuat oleh penelitian atau jurnal yang berjudul Usulan Perbaikan Menggunakan Metode 6S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke, Safety*) Pada CV Duta Dharma penelitian tersebut dilakukan oleh Prasetyo (2019). Konsep 6S merupakan hasil pengembangan perkembangan dari 5S yang pertama kali dikenalkan oleh Hiroyuki Hirano (1990) sebagai metode kontrol dan pengendalian lingkungan kerja yang didesain untuk mengurangi pemborosan dan mengoptimalkan produktivitas (Prasetyo, 2019). Berdasarkan hasil pengisian *form assessment* beberapa responden menilai bahwasannya perlu adanya perbaikan terhadap lingkungan kerja sera masih diperlukan adanya pelatihan atau penambahan pengetahuan terkait dengan metode 6S, selain itu juga terdapat analisis pada masing masing variabel di konsep 6S yaitu sebagai berikut:

1. *Seiri* (Ringkas)

Dalam variabel ini perusahaan memerlukan penataan ulang pada semua area hal ini dikarenakan posisi *layout* area kerja sangat berantakan. Berdasarkan survey pengumpulan data di lapangan ditemukan beberapa area kerja masih terdapat barang-barang yang tidak berguna masih tersimpan di area tersebut, selain itu pada penyimpanan alat di area *workshop* masih ditemukan tidak ada *labelling* atau penamaan pada penyimpanan tersebut dengan tidak adanya penamaan tersebut dapat membingungkan para pekerja apabila mencari sesuatu yang akan digunakan.

2. *Seiton* (Rapi)

Dalam variabel ini dapat dianalisa bahwasannya perusahaan harus melakukan perbaikan atau penataan ulang terkait dengan instalasi listrik di area *workshop*, hal ini bertujuan agar di area tersebut tidak ada kabel yang berantakan. Kabel yang tidak beraturan dapat mengakibatkan kecelakaan kerja seperti tersengat listrik ataupun tersandung kabel yang melintang.

3. *Seiso* (Resik)

Dalam variabel ini dapat dianalisa bahwasannya perusahaan perlu menambah terkait dengan petugas kebersihan atau bekerja sama dengan pihak bertinga terkait dengan penampungan beberapa barang bekas atau produk cacat, hal ini dikarenakan di area kerja *workshop* masih ditemukan beberapa barang tersebut dan dapat mengurangi area mobilitas para pekerja saat melakukan fabrikasi.

4. *Seiketsu* (Rawat)

Dalam variabel ini dapat dianalisa pada area kerja perusahaan masih melakukan perawatan terhadap alat-alat yang digunakan untuk mendukung fabrikasi, hal ini harus diteruskan oleh masing masing pekerja karena dengan perawatan tersebut dapat meningkatkan produktivitas karena alat yang digunakan tidak rusak.

5. *Shitsuke* (Rajin)

Dalam variabel ini dapat dianalisa bahwasannya perusahaan sudah rutin terkait dengan pelaksanaan *toolbox meeting* setiap pagi hari sebelum bekerja, namun beberapa harus diperhatikan lagi terkait dengan penjadwalan atau jam mulai *toolbox meeting* agar jam pekerjaan tidak mundur. Selain itu pada area

workshop beberapa pekerja masih belum rajin dalam penerapan tidak merokok di area workshop padahal sudah terdapat poster atau banner terkait dengan pelarangan merokok di area tersebut.

6. *Safety* (Aman)

Dalam variabel ini dapat dianalisa bahwasannya perusahaan sudah menyediakan APD di area fabrikasi, namun beberapa APD harus diperbaharui oleh perusahaan hal ini bertujuan agar APD tersebut sesuai dengan standarisasi dan aman digunakan oleh para pekerja. Dengan diperbaharunya APD secara rutin oleh perusahaan diharapkan dapat menekan angka kecelakaan kerja yang terjadi di perusahaan tersebut.

5.4.2 Analisis Radar Chart

Pada analisa grafik radar *chart* hal ini dikarenakan agar dapat membandingkan beberapa variabel yang memiliki kuantitas tertentu untuk memahami variabel mana yang memiliki nilai yang sama, atau terdapat nilai yang ekstrem. Berdasarkan hasil nilai masing-masing variabel pada radar chart baik sesudah maupun sebelum perbaikan maka dapat dianalisa bahwasannya para pekerja sebenarnya dapat melaksanakan penerapan 6S dalam bekerja namun perlu adanya fasilitas pendukung misalnya seperti penambahan pelatihan 6S yang dilakukan secara rutin kepada para pekerja, dengan penambahan pengetahuan tersebut para pekerja dapat menjalankan masing-masing variabel 6S tersebut dalam bekerja.

Selain itu perusahaan juga harus memberikan fasilitas penunjang misalnya terkait dengan area kerja harus diberikan penamaan atau jumlah batas dalam penyimpanan, hal ini bertujuan agar para pekerja dapat mengetahui batas penyimpanan tersebut karena jika tidak ada pemberitahuan terkait batas penyimpanan maka bisa terjadi *overload* dan dapat mengakibatkan kecelakaan kerja seperti pekerja tertimpa alat yang jatuh dari penyimpanan tersebut.

Perusahaan juga harus melaksanakan audit yang berkaitan dengan penerapan 6S dalam bekerja dan audit tersebut harus dilaksanakan secara rutin agar para pekerja selalu menerapkannya saat bekerja. Dengan penerapan 6S dalam bekerja dapat mengurangi angka kecelakaan kerja dan menciptakan lingkungan kerja yang aman dan nyaman. Hasil dan analisa radar *chart* ini juga diperkuat dan didukung oleh jurnal atau penelitian yang dilakukan oleh Wulandari (2020) membahas tentang peningkatan produktivitas para pekerja di konveksi XYZ.

Peneliti menemukan permasalahan mengenai lingkungan kerja yang kurang terawat dan menyebabkan ketidaknyamanan bekerja serta mempengaruhi produktivitasnya.

5.5 Analisis Hubungan Metode FTA, JSA, dan 6S

Metode *Fault Tree Analysis* (FTA) dan metode *Job Safety Analysis* (JSA) memiliki keterkaitan satu sama lain yaitu dapat digunakan bersama-sama untuk mengidentifikasi dan mengatasi risiko potensial yang terkait dengan kegagalan dalam proses atau pekerjaan tertentu. Metode *Fault Tree Analysis* (FTA) memberikan pendekatan sistematis terhadap risiko potensial, sedangkan metode *Job Safety Analysis* (JSA) lebih fokus terhadap tugas dan aktivitas operasional pekerjaan.

Metode *Fault Tree Analysis* (FTA) dan Metode *Job Safety Analysis* (JSA) juga dapat diintegrasikan dengan penggunaan metode 6S di area lingkungan kerja hal ini dikarenakan penerapan 6S dapat membantu dalam mengurangi risiko kecelakaan dan menciptakan lingkungan kerja yang aman. Penerapan 6S juga membantu dalam implementasi rekomendasi pencegahan atau perbaikan yang dihasilkan dari analisis *Fault Tree Analysis* (FTA) atau *Job Safety Analysis* (JSA), sehingga membantu memastikan bahwa langkah-langkah yang dilakukan untuk mengurangi risiko dan menekan angka kecelakaan kerja diterapkan secara konsisten.

Berdasarkan Undang-Undang No 1 Tahun 1970 dan Undang-Undang No 1 Tahun 1950 tentang perusahaan wajib melindungi atau menjamin keselamatan setiap tenaga kerja dan orang lain di tempat kerja (Arianto, 2009), oleh karena itu pada penelitian kali ini peneliti menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA), metode *Job Safety Analysis* (JSA) dan metode 6S pada PT. XYZ untuk meminimalisir angka kecelakaan serta mengantisipasi kerugian yang ditimbulkan dari kecelakaan.

5.6 Rekomendasi Perbaikan

5.6.1 *Fault Tree Analysis* (FTA)

Rekomendasi yang ingin diberikan oleh peneliti kepada perusahaan PT. XYZ berdasarkan hasil penelitian pada metode *Fault Tree Analysis* (FTA) yaitu perusahaan PT. XYZ harus menyediakan terkait dengan pelatihan atau sosialisasi kepada para pekerja sebelum memulai pekerjaan atau saat penerimaan para pekerja baru. Dengan adanya pelatihan ini dapat diharapkan pekerja lebih berkompoten dan memiliki pengetahuan yang baik dan benar saat bekerja.

Rekomendasi lain yang ingin diberikan oleh peneliti kepada perusahaan yaitu terkait dengan maintenance atau perawatan alat bantu para pekerja. Perusahaan harus selalu melakukan perawatan secara rutin dan benar, hal ini bertujuan agar pada saat digunakan alat tersebut tidak terjadi malfungsi yang dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja. Perawatan pada alat di area sangat penting sebelum atau sesudah digunakan, hal ini bertujuan agar alat tersebut dapat membantu para pekerja saat melakukan pekerjaan sehingga dapat bekerja secara efektif dan efisien.

5.6.2 Job Safety Analysis (JSA)

Rekomendasi yang ingin diberikan oleh peneliti kepada perusahaan yaitu perusahaan perlu menerapkan metode *Job Safety Analysis (JSA)* sebelum memulai pekerjaan, hal ini dikarenakan dengan adanya penerapan metode *Job Safety Analysis (JSA)* tersebut dapat mengetahui potensi bahaya, tingkat bahaya, dan pengendalian bahaya di setiap proses pekerjaan. Selain itu perusahaan juga harus memberikan pelatihan atau sosialisasi kepada para pekerja terkait dengan pengendalian atau penanganan saat terjadinya kecelakaan kerja, hal tersebut merupakan sangat penting karena dapat memberikan pencegahan agar korban kecelakaan kerja tidak mengalami luka yang fatal dan bisa langsung diatasi pada lokasi kecelakaan kerja.

Pada *hirarki risk control* terdapat beberapa tahapan agar pengendalian yang dilakukan pada metode *Job Safety Analysis (JSA)* dapat dilakukan lebih baik tahapan tersebut antara lain yaitu eliminasi, substitusi, perancangan, administrasi, dan APD. Perusahaan perlu melakukan tahapan-tahapan tersebut misalnya pada proses pekerjaan pembuatan lubang menggunakan mesin bor terdapat potensi bahaya tersengat listrik perusahaan perlu mengeliminasi beberapa instalasi kabel yang sudah terkelupas pada mesin tersebut untuk mencegah terjadinya potensi bahaya tersebut. Pada tahapan substitusi perusahaan perlu melakukan mengganti beberapa kabel yang sudah rusak tersebut, kemudian pada tahapan perancangan perusahaan perlu melakukan instalasi ulang kelistrikan dengan memperhatikan posisi kabel yang baik dan benar agar tidak terjadi di kemudian hari. Pada tahapan administrasi perusahaan perlu membuat peraturan terkait dengan perawatan kabel dan mesin tersebut, kemudian pada tahapan APD perusahaan perlu memperhatikan agar para pekerja selalu menggunakan APD yang lengkap

misalnya seperti penggunaan APD sarung tangan, menggunakan *safety helmet*, dan menggunakan safety shoes saat melakukan proses pekerjaan pembuatan lubang menggunakan mesin bor. Dalam penelitian ini peneliti memberikan rekomendasi diperkuat oleh penelitian atau jurnal yang dilakukan oleh Permana (2022) yang berisikan tentang penilaian risiko potensi bahaya dan usulan pengendalian potensi bahaya di area kerja *workshop* menggunakan metode *Job Safety Analysis*.

5.6.3 Metode 6S

Berdasarkan hasil identifikasi 6S terhadap lingkungan kerja *workshop* fabrikasi maka peneliti memberikan rekomendasi agar nantinya dapat diterapkan langsung oleh perusahaan, adapun rekomendasi yang diberikan oleh peneliti yaitu:

1. *Seiri* (Ringkas)

Rekomendasi yang perlu diterapkan pada variabel ini yaitu perusahaan harus memberikan rak susun untuk penyimpanan material maupun alat, selain itu juga perusahaan juga harus memberikan penamaan pada rak alat tersebut agar para pekerja tidak bingung pada saat mencari alat yang akan digunakan. Perusahaan juga harus selalu mengaudit terkait dengan variabel ini agar penataan area *workshop* lebih tersusun dan mudah dicari pada saat ingin menggunakan alat tersebut.



Gambar 5.1 Rekomendasi *Seiri*

2. *Seiton* (Rapi)

Dalam variabel ini peneliti memberikan rekomendasi kepada perusahaan agar melakukan penataan ulang terkait dengan kelistrikan. Dengan penataan ulang pada instalasi kabel tersebut bisa mencegah terjadinya kecelakaan kerja seperti tersengat listrik, selain itu perusahaan juga harus menerapkan peraturan atau mengaudit terkait dengan sistem instalasi listrik.



Gambar 5.2 Rekomendasi *Seiton*

3. *Seiso* (Resik)

Pada variabel ini peneliti memberikan rekomendasi agar perusahaan dapat bekerja sama dengan pihak terkait atau pihak ketiga agar dapat menampung limbah limbah hasil fabrikasi. Dengan kerjasama antara pihak perusahaan dan pihak ketiga ini peneliti mengharapkan area kerja workshop lebih bersih dan tidak ada barang barang yang tidak terpakai di sudut area *workshop*.

Gambar 5.3 Rekomendasi *Seiso*

4. *Seiketsu* (Rawat)

Peneliti memberikan rekomendasi agar perusahaan dapat membuat jadwal perawatan pada masing masing alat agar nantinya perawatan pada mesin teratur sehingga tidak terjadi kerusakan pada saat digunakan yang bisa mengurangi tingkat produktivitas. Perusahaan juga harus menyediakan para pekerja yang kompeten atau melakukan *training* kepada pekerja untuk melakukan perawatan mesin secara baik dan benar.

Gambar 5.4 Rekomendasi *Seiketsu*

5. *Shitsuke* (Rajin)

Perusahaan harus membuat aturan khusus terkait dengan mulai jam kerja dan mulai morning talk untuk mengurangi kemunduran jam kerja. Selain itu perusahaan juga harus memberikan aturan terkait dengan larangan merokok

atau perusahaan juga menyediakan tempat khusus untuk merokok yang jauh dari area fabrikasi agar tidak terjadi kecelakaan kerja seperti kebakaran.



Gambar 5.5 Rekomendasi *Shitsuke*

6. *Safety* (Aman)

Dalam variabel ini peneliti merekomendasikan agar perusahaan memberikan pengetahuan terkait dengan ergonomi pada saat bekerja, selain itu perusahaan juga harus menyediakan APD yang baru dan mengganti yang lama agar para pekerja merasa aman pada saat bekerja. Rekomendasi lain yang diberikan oleh peneliti kepada perusahaan yaitu perusahaan harus menyediakan APAR pada area yang mudah dijangkau, selain itu perlu adanya pengecekan APAR secara rutin agar alat tersebut dapat digunakan apabila terjadi kebakaran.



Gambar 5.6 Rekomendasi *Safety*

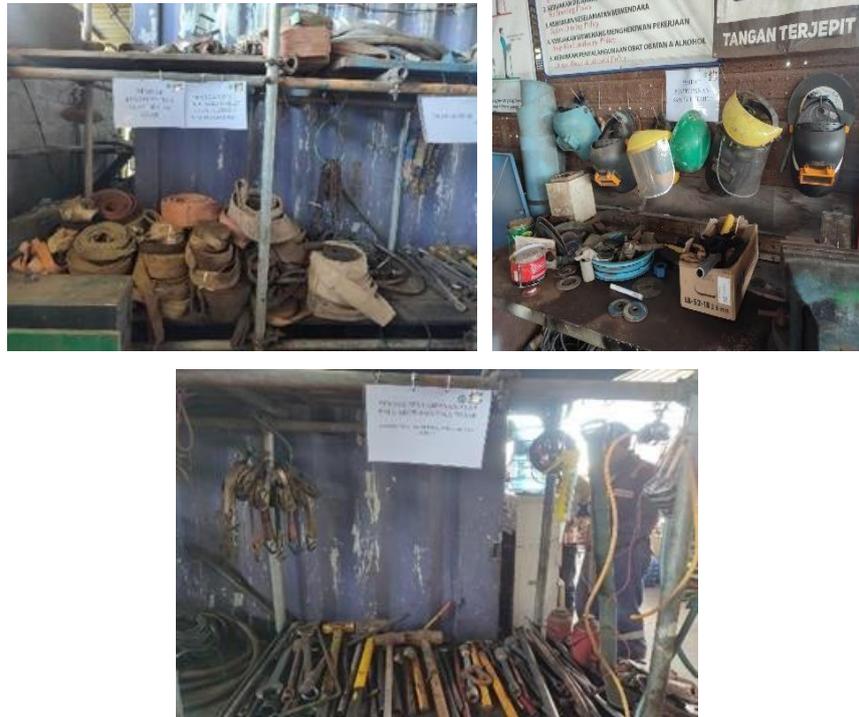
5.7 Penerapan 6S Setelah Rekomendasi Perbaikan

Setelah melakukan rekomendasi perbaikan perusahaan memberikan respon dengan sangat baik dan langsung melakukan perbaikan pada tiap variabel, adapun beberapa perbaikan yaitu:

1. *Seiri* (Ringkas)

Dalam variabel ini perusahaan sudah melakukan perbaikan sesuai dengan rekomendasi peneliti yaitu dengan menambahkan label penamaan pada masing masing tempat penyimpanan misalnya pada gambar dibawah ini yaitu terdapat

label penamaan pada penyimpanan palu besar maupun kecil, penyimpanan *safety helmet*, dan penyimpanan alat *lifting gear*.



Gambar 5.7 Perbaikan Variabel *Seiri*

2. *Seiton* (Rapi)

Dalam variabel ini perusahaan tidak melakukan perbaikan penataan ulang sistem listrik namun melakukan perbaikan dengan cara memberikan pemberitahuan kepada pekerja bahwasannya terdapat kabel melintang sehingga para pekerja lebih berhati-hati lagi pada saat melangkah di area tersebut agar tidak tersandung atau tersengat aliran listrik.



Gambar 5.8 Perbaikan Variabel *Seiton*

3. *Seiso* (Resik)

Dalam variabel ini perusahaan sudah melakukan perbaikan terkait dengan reposisi beberapa alat yang digunakan ataupun yang tidak digunakan, dengan perbaikan reposisi ini area *workshop* lebih bersih dan lebih rapi karena barang barang yang tidak digunakan sudah disisihkan.



Gambar 5.9 Perbaikan Variabel *Seiso*

4. *Seiketsu* (Rawat)

Pada variabel ini perusahaan melakukan perbaikan dengan cara menambahkan *daily checklist* perawatan terhadap mesin *miller* hal ini bertujuan agar para pekerja dapat bertanggung jawab kepada alat yang digunakan, sehingga alat selalu siap digunakan dan tidak mengalami kerusakan pada saat digunakan.



Gambar 5.10 Perbaikan Variabel *Seiketsu*

5. *Shitsuke* (Rajin)

Pada variabel ini perusahaan memberikan penyuluhan terkait dengan pelaksanaan *toolbox meeting* agar lebih tepat waktu lagi dan wajib diikuti oleh para pekerja khususnya pekerja area *workshop*. Selain itu perusahaan juga memberikan

perbaikan khususnya di area merokok dengan memberikan pemberitahuan terkait dengan puntung rokok harus dimatikan sebelum dibuang.



Gambar 5.11 Perbaikan Variabel *Shitsuke*

6. *Safety* (Aman)

Dalam variabel ini perusahaan melakukan perubahan yang sesuai dengan rekomendasi peneliti. Perbaikan yang dilakukan oleh perusahaan antara lain seperti penyediaan APD yang baru serta menyediakan APAR di area fabrikasi yang mudah dijangkau. Dengan adanya perbaikan ini peneliti mengharapkan agar dapat mencegah terjadinya kecelakaan kerja serta melindungi para pekerja apabila terjadi sesuatu yang tidak di inginkan.



Gambar 5.12 Perbaikan Variabel *Safety*

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis maka kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil identifikasi potensi bahaya menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA) dapat disimpulkan bahwasanya peneliti menemukan potensi bahaya di 5 proses pekerjaan. Pekerjaan yang memiliki tingkat bahaya yang tinggi yaitu pada pekerjaan pembuatan lubang menggunakan mesin bor yang memiliki potensi bahaya tersengat listrik, potensi bahaya tersebut memiliki nilai peluang terjadi sebesar 15 dan masuk dalam kategori yang tinggi. Berdasarkan hasil analisis peneliti juga menemukan beberapa proses pekerjaan yang memiliki tingkat risiko sedang misalnya pada pekerjaan penggerindaan dengan potensi bahaya kebisingan apabila $>85\text{dB}$ bisa mengganggu pendengaran pekerja, potensi bahaya tersebut memiliki nilai peluang dapat terjadi sebesar 12. Dengan adanya analisa lebih dini menggunakan metode *Job Safety Analysis* pada setiap pekerjaan diharapkan dapat mencegah terjadinya kecelakaan kerja karena para pekerja sudah mengetahui apa yang harus dilakukan dan apa yang harus tidak dilakukan agar tidak terjadi kecelakaan kerja.
2. Berdasarkan hasil analisa menggunakan metode *Fault Tree Analysis* didapatkan beberapa faktor yang menjadi penyebab meningkatnya angka kecelakaan kerja yaitu kurangnya penyediaan APD, tidak adanya pelatihan bagi para pekerja, tidak adanya *maintenance* secara rutin untuk alat bantu kerja, dan *human error*. Kemudian berdasarkan hasil penilaian 6S area lingkungan kerja *workshop* mendapatkan skor sebesar 2,65 dan masuk dalam kategori “*Poor*” atau kegiatan hanya dilakukan di sebagian kecil area saja, oleh karena itu perusahaan juga harus memberikan pengetahuan kepada para pekerja terkait dengan penerapan 6S dalam bekerja sehingga para pekerja dapat menerapkannya di semua area *workshop* saat bekerja. Peneliti juga menyimpulkan agar perusahaan harus melaksanakan audit 6S dan memberikan peraturan kepada para pekerja terkait dengan penerapan 6S dalam bekerja, hal ini bertujuan agar penerapan 6S saat bekerja terus berjalan sehingga dapat meningkatkan produktivitas.

3. Rekomendasi yang diberikan kepada perusahaan yaitu perusahaan harus menyediakan area khusus penyimpanan alat dan bahan serta didukung dengan penamaan atau batas penyimpanan di area tersebut, selain itu perusahaan juga harus mengatur atau memberikan peraturan khusus terkait dengan limbah, mesin rusak, material cacat yang sudah tidak terpakai. Peneliti juga memberikan rekomendasi agar perusahaan selalu menganalisa potensi bahaya pekerjaan sebelum memulai pekerjaan, hal ini bertujuan untuk mencegah terjadinya kecelakaan dan dapat menyediakan APD dan pencegahan terjadinya kecelakaan kerja. Selain itu peneliti juga memberikan rekomendasi agar dapat menyediakan area khusus merokok ataupun pengetahuan terkait dengan cara membuang puntung rokok yang benar agar tidak terjadi kecelakaan kerja misalnya kebakaran, kemudian perusahaan juga harus menyediakan APAR di tempat yang mudah dijangkau oleh para pekerja.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, saran yang dapat diberikan yaitu sebagai berikut:

1. Perusahaan harus mempertimbangkan usulan dan rekomendasi yang diberikan oleh peneliti guna memberikan lingkungan kerja yang aman dan nyaman, serta dapat mencegah kecelakaan kerja yang dapat merugikan perusahaan ataupun para pekerja.
2. Melaksanakan perbaikan atau maintenance secara rutin terhadap semua alat yang akan digunakan, hal ini bertujuan untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja seperti konsleting listrik.
3. Penelitian ini dapat digunakan oleh perusahaan untuk bahan evaluasi dan perbaikan, selain itu penelitian ini juga dapat digunakan untuk referensi penelitian selanjutnya di perusahaan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Adityanto, B., Irawan, S., Hatmoko, J. U. D., & Kistiani, F. (2013). Manajemen Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Pekerjaan Struktur Bawah Dan Struktur Atas Gedung Bertingkat. *Jurnal Karya Teknik Sipil*, 2(4), 73-84.
- Afandi, M., Anggraeni, S. K., & Mariawati, A. S. (2015). Manajemen Risiko K3 Menggunakan Pendekatan HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control) Guna Mengidentifikasi Potensi Hazard. *Jurnal Teknik Industri Untirta*, 3(2).
- Al-Khairi, P. A., Hadyanawati, A. A., & Zaidan, A. (2020, November). Analisis Penerapan Metode 6S Dan Lingkungan Kerja Fisik Terhadap Karyawan Konveksi XYZ di Yogyakarta. In *Seminar dan Konferensi Nasional IDEC 2020* (p. A04).
- Akbar, M. I. M., Anggara, R. D., Wibowo, K., & Adhy, D. S. (2020). Analisis Pelaksanaan Keamanan dan Keselamatan Kerja (K3) Dengan Metode Job Safety Analysis (JSA) Proyek Pembangunan Jembatan SiKatak Universitas Diponegoro Semarang. *Prosiding Konstelasi Ilmiah Mahasiswa Unissula (KIMU) Klaster Engineering*.
- Devani, V., & Fitra, A. (2016). Analisis Penerapan Konsep 5S di Bagian Proses Maintenance PT. *Traktor Nusantara. J. Teknik Industri*, 2(2), 112-119.
- Ferdiana, T., & Priadythama, I. (2015). Analisis Defect Menggunakan Metode Fault Tree Analysis (FTA) Berdasarkan Data Ground Finding Sheet (GFS) PT. GMF AEROASIA. *Jurusan Teknik Industri, Universitas Sebelas Maret*.
- Hardiansah, H., Sukmono, Y., & Saptaningtyas, W. W. E. (2023). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Fault Tree Analysis (FTA). *Jurnal Teknik Industri (JATRI)*, 1(1), 1-9.
- Hayati, D. (2020). Identifikasi resiko bahaya di pergudangan dengan menggunakan HIRADC. In *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Industri dan Rantai Pasok* (Vol. 1, No. 1, pp. 80-84).
- Herawati, N. (2007). Analisis risiko Lingkungan Aliran Air Lumpur Lapindo Ke Badan Air (Studi Kasus Sungai Porong dan Sungai Aloo-Kabupaten Sidoarjo) (Doctoral dissertation, Program Pascasarjana Universitas Diponegoro).
- Ikhsan, M. Z. (2022). Identifikasi Bahaya, Risiko Kecelakaan Kerja Dan Usulan Perbaikan Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 1(1), 42-52.
- Indrawan, V., Farras, M. F., & Wulandari, S. (2020). Peningkatan Produktivitas Menggunakan Metode 6S dan Lingkungan Kerja Fisik di Konveksi XYZ.
- Irmayani, I., Ginting, L. B., Parinduri, A. I., Ginting, R., Samura, J. A. P., & Nasution, Z. A. (2020). Metode Job Safety Analysis Dalam Pengendalian Resiko Kerja Di PT. Jakarana Tama Cabang Medan. *Jurnal Kesmas Dan Gizi (JKG)*, 3(1), 48-55.
- Maizir, I. F., Al-Khairi, P. A., & Sari, A. D. (2020). Analisis Lingkungan Tempat Kerja Dalam Peningkatan Produktivitas Pada Umkm Konveksi XYZ Dengan Menggunakan Metode 6S. *IENACO (Industrial Engineering National Conference) 8 2020*.
- Nugroho, C. W., Pitana, T., & Dinariyana, B. (2020). Risk analysis using job safety analysis-fuzzy integration for ship maintenance operation. *IPTEK The Journal for Technology and Science*, 31(3), 327-342.
- Nurkholis, N., & Adriansyah, G. (2017). Pengendalian Bahaya Kerja Dengan Metode Job Safety Analysis Pada Penerimaan Afval Lokal Bagian Warehouse Di PT. ST. *Teknika: Engineering and Sains Journal*, 1(1), 11-16.

- Permana, A., & Nugroho, A. J. (2022). Job Safety Analysis (JSA) Pada Area Workshop PT Widya Inovasi Indonesia. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, Elektro dan Komputer*, 2(1), 63-73.
- Pradipta, Y. A., & Pd, F. S. (2022). Analisis Penerapan JSA (Job Safety Analysis), JHA (Job Hazard Analysis) dan SOP (Standard Operasional Procedure) Sebagai Perangkat Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Kegiatan Produksi Pabrik Di PT. Sumbar Calcium Pratama, Kecamatan Lareh Sago Halaban, Kabupaten Lima Puluh Kota. *Bina Tambang*, 7(2), 164-175.
- Prasetyo, R., & Ekawati, R. (2019). Usulan Perbaikan Menggunakan Metode 6S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke, Dan Safety) Di Cv Duta Dharma. *Journal Industrial Servicess*, 4(2).
- Pratama, B. S., & Basuki, M. (2022, March). JSA And HAZOPS Methods For Risk Assessment On Ohs At Kalimas Pier. In *Prosiding SENASTITAN: Seminar Nasional Teknologi Industri Berkelanjutan* (Vol. 2, pp. 136-144).
- Radite, P., & Fahma, F. (2012). Implementasi Metode Job Safety Analysis dan Risk Assessment di Gudang Bahan Baku PT. XYZ, tbk.
- Rahadiyan, J. A., & Adi, P. (2018). Analisa Risiko Kecelakaan Kerja Di Pt. Xyz. *Jurnal Titra*, 6(1), 29-36.
- Rahman, T. (2021). Analisis Penyebab Cacat dan Usulan Perbaikan dengan Metode Fault Tree Analysis pada Proses Drawing di PT. XYZ. *Jurnal Rekayasa Sistem Dan Industri*, 8(1).
- Rahmanto, I., & Hamdy, M. I. (2022). Analisa Resiko Kecelakaan Kerja Karyawan Menggunakan Metode Hazard and Operability (HAZOP) di PT PJB Services PLTU Tembilahan. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, 1(2), 53-60.
- Rahmawanti, N. P. (2014). *Pengaruh lingkungan kerja terhadap kinerja karyawan (Studi pada karyawan kantor pelayanan pajak Pratama Malang Utara)* (Doctoral dissertation, Brawijaya University).
- Ramadina, I., & Irman Firmansyah, S. E. (2020). Pengaruh Motivasi Dan Disiplin Kerja Terhadap Produktivitas Karyawan Pada PT. Nusa Surya Ciptadana Kota Sukabumi: Manajemen Sumber Daya Manusia. *Jurnal Mahasiswa Manajemen*, 1(2), 185-204.
- Rizki, Z. N., Rachmawaty, D., & Munikhah, I. A. T. (2023). Analisis Penerapan 6S pada Area Kerja di Industri Mebel UD Adi Furniture. *Blend Sains Jurnal Teknik*, 1(3), 244-250.
- Rozenfeld, O., Sacks, R., Rosenfeld, Y., & Baum, H. (2010). Construction job safety analysis. *Safety science*, 48(4), 491-498.
- Rusmiati, E. (2014). Penerapan fuzzy failure mode and effect analysis (FUZZY FMEA) dalam mengidentifikasi kegagalan pada proses produksi di PT. Daesol Indonesia. Daesol Indonesia. *Daesol Indonesia Jurnal Teknik Dan Manajemen Industri*.
- Satriyo, B., & Puspitasari, D. (2017). Analisis pengendalian kualitas dengan menggunakan metode fault tree analysis untuk meminimumkan cacat pada crank bed di lini painting PT. Sarandi Karya Nugraha. *Industrial Engineering Online Journal*, 6(1).
- Setiawan, A. I. (2018). Analisis perbaikan kondisi keselamatan kerja dengan metode 6s di industri umkm pengolahan susu (studi kasus: cv. sahabat ternak).
- Setyawan, B. A. (2013). Penerapan Job Safety & Environment Analysis (JSEA) Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja Di PT. Eastern Logistics Lamongan Jawa Timur.

- Sihaloho, R. D., & Siregar, H. (2020). Pengaruh lingkungan kerja terhadap kinerja karyawan Pada PT. Super setia sagita medan. *Jurnal Ilmiah Socio Secretum*, 9(2), 273-281.
- Sudalma, S. (2021). Komitmen Manajemen dalam Pencegahan Kecelakaan Kerja. *JURNAL KEDIKLATAN WIDYA PRAJA*, 1(2).
- Umaindra, M. A., & Saptadi, S. (2018). Identifikasi Dan Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Metode JSA (Job Safety Analysis) Di Departemen Smoothmill PT Ebako Nusantara. *Industrial Engineering Online Journal*, 7(1).
- Wahyuni, N., Suyadi, B., & Hartanto, W. (2018). Pengaruh keselamatan dan kesehatan kerja (K3) terhadap produktivitas kerja karyawan pada PT. Kutai Timber Indonesia. *JURNAL PENDIDIKAN EKONOMI: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, Ilmu Ekonomi Dan Ilmu Sosial*, 12(1), 99-104.
- Yulianty, E., & Suseno, A. (2022). Evaluasi Departement Warehouse Sub Raw Material PT. XYZ dengan Metode 5S+ safety. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(1), 1381-1390.

LAMPIRAN



No	5W+1H	Pertanyaan
1	What	Apakah terdapat data kecelakaan kerja di PT. XYZ?
2	Who	Siapa yang menjadi korban di kecelakaan kerja tersebut?
3	Why	Mengapa kecelakaan kerja dapat terjadi?
4	When	Kapan kejadian kecelakaan kerja itu terjadi?
5	Where	Dimana kecelakaan kerja itu terjadi?
6	How	Bagaimana penanganan kecelakaan kerja itu?

Lokasi : <i>Workshop PT XYZ</i>				Penilaian 6S					
Tanggal : 1 Agustus 2023									
6S	No	Aspek	No	Tinjauan	Skor				
					1	2	3	4	5
<i>Seiri (Ringkas)</i>	1	Peralatan	1	Alat tidak terpakai disimpan dan disusun rapi	√				
	2	Material	2	Penggunaan material yang digunakan saja				√	
	3	Mesin	3	Mesin rusak atau tidak terpakai dipisahkan		√			
<i>Seiton (Rapi)</i>	4	Labeling Identitas	4	Terdapat penamaan barang pada area penyimpanan		√			
	5	Penyimpanan Bahan dan Alat	5	Penyimpanan diatur dengan baik dan benar					√
	6	Area Pembatas	6	Terdapat area yang diberikan garis pembatas			√		
	7	Penunjukan Jumlah	7	Terdapat petunjuk jumlah batas penyimpanan		√			
	8	Dokumentasi	8	Bahan dan alat tersusun rapi					√

Lokasi : <i>Workshop PT XYZ</i>				Penilaian 6S					
Tanggal : 1 Agustus 2023									
6S	No	Aspek	No	Tinjauan	Skor				
					1	2	3	4	5
<i>Seiso (Resik)</i>	9	Lantai dan dinding	9	Tidak ada debu		√			
	10	Peralatan	10	Terdapat peralatan pendukung kebersihan		√			
	11	Manajemen sampah dan limbah	11	Terdapat mekanisme yang jelas terkait sampah atau limbah	√				
	12	Penanggung jawab kebersihan	12	Terdapat petugas kebersihan khusus area fabrikasi	√				
<i>Seiketsu (Rawat)</i>	13	Pemahaman terkait metode 5S	13	Upaya mengetahui apa itu 6S			√		
	14	Penerapan metode 5S	14	Upaya menjalankan 6S				√	
	15	Material / Alat	15	Upaya melakukan perawatan alat		√			
	16	Area kerja	16	Terdapat perawatan area kerja sebelum dan sesudah saat bekerja			√		

Lokasi : <i>Workshop PT XYZ</i>				Penilaian 6S					
Tanggal : 1 Agustus 2023									
6S	No	Aspek	No	Tinjauan	Skor				
					1	2	3	4	5
<i>Shitsuke</i> (Rajin)	17	Pembelajaran K3	17	Upaya melakukan safety briefing setiap pagi		√			
	18	Penerapan K3	18	Upaya selalu menerapkan K3 melalui penggunaan APD saat bekerja.				√	
	19	Audit 5S	19	Adanya audit 6S secara internal/eksternal		√			
	20	Pelatihan 5S	20	Terdapat pelatihan 6S untuk para pekerja			√		
<i>Safety</i> (Aman)	21	Ergonomi	21	Adanya alat bantu untuk mengangkat beban		√			
	22	APAR	22	Terdapat APAR			√		
	23	Poster K3	23	Terdapat poseter K3			√		

Lokasi : <i>Workshop PT XYZ</i>				Penilaian 6S					
Tanggal : 1 Agustus 2023									
6S	No	Aspek	No	Tinjauan	Skor				
					1	2	3	4	5
	24	Jalur Evakuasi	24	Adanya tanda atau denah jalur evakuasi			√		

Lokasi : <i>Workshop PT XYZ</i>				Penilaian 6S					
Tanggal : 1 Agustus 2023									
6S	No	Aspek	No	Tinjauan	Skor				
					1	2	3	4	5
<i>Seiri (Ringkas)</i>	1	Peralatan	1	Alat tidak terpakai disimpan dan disusun rapi	√				
	2	Material	2	Penggunaan material yang digunakan saja		√			
	3	Mesin	3	Mesin rusak atau tidak terpakai dipisahkan					√
<i>Seiton (Rapi)</i>	4	Labeling Identitas	4	Terdapat penamaan barang pada area penyimpanan	√				

Lokasi : <i>Workshop PT XYZ</i>				Penilaian 6S					
Tanggal : 1 Agustus 2023									
6S	No	Aspek	No	Tinjauan	Skor				
					1	2	3	4	5
	5	Penyimpanan Bahan dan Alat	5	Penyimpanan diatur dengan baik dan benar		√			
	6	Area Pembatas	6	Terdapat area yang diberikan garis pembatas	√				
	7	Penunjukan Jumlah	7	Terdapat petunjuk jumlah batas penyimpanan	√				
	8	Dokumentasi	8	Bahan dan alat tersusun rapi			√		
<i>Seiso (Resik)</i>	9	Lantai dan dinding	9	Tidak ada debu			√		
	10	Peralatan	10	Terdapat peralatan pendukung kebersihan				√	
	11	Manajemen sampah dan limbah	11	Terdapat mekanisme yang jelas terkait sampah atau limbah		√			
	12	Penanggung jawab kebersihan	12	Terdapat petugas kebersihan khusus area fabrikasi				√	

Lokasi : <i>Workshop PT XYZ</i>				Penilaian 6S					
Tanggal : 1 Agustus 2023									
6S	No	Aspek	No	Tinjauan	Skor				
					1	2	3	4	5
<i>Seiketsu</i> (Rawat)	13	Pemahaman terkait metode 5S	13	Upaya mengetahui apa itu 6S		√			
	14	Penerapan metode 5S	14	Upaya menjalankan 6S			√		
	15	Material / Alat	15	Upaya melakukan perawatan alat					√
	16	Area kerja	16	Terdapat perawatan area kerja sebelum dan sesudah saat bekerja	√				
<i>Shitsuke</i> (Rajin)	17	Pembelajaran K3	17	Upaya melakukan safety briefing setiap pagi			√		
	18	Penerapan K3	18	Upaya selalu menerapkan K3 melalui penggunaan APD saat bekerja.				√	
	19	Audit 5S	19	Adanya audit 6S secara internal/eksternal		√			

Lokasi : <i>Workshop</i> PT XYZ				Penilaian 6S						
Tanggal : 1 Agustus 2023										
6S	No	Aspek	No	Tinjauan	Skor					
					1	2	3	4	5	
	20	Pelatihan 5S	20	Terdapat pelatihan 5S untuk para pekerja	√					
<i>Safety</i> (Aman)	21	Ergonomi	21	Adanya alat bantu untuk mengangkat beban	√					
	22	APAR	22	Terdapat APAR		√				
	23	Poster K3	23	Terdapat poseter K3			√			
	24	Jalur Evakuasi	24	Adanya tanda atau denah jalur evakuasi			√			

Lokasi : <i>Workshop PT XYZ</i>				Penilaian 6S					
Tanggal : 1 Agustus 2023									
6S	No	Aspek	No	Tinjauan	Skor				
					1	2	3	4	5
<i>Seiri (Ringkas)</i>	1	Peralatan	1	Alat tidak terpakai disimpan dan disusun rapi	√				
	2	Material	2	Penggunaan material yang digunakan saja			√		
	3	Mesin	3	Mesin rusak atau tidak terpakai dipisahkan					√
<i>Seiton (Rapi)</i>	4	Labeling Identitas	4	Terdapat penamaan barang pada area penyimpanan		√			
	5	Penyimpanan Bahan dan Alat	5	Penyimpanan diatur dengan baik dan benar	√				
	6	Area Pembatas	6	Terdapat area yang diberikan garis pembatas			√		
	7	Penunjukan Jumlah	7	Terdapat petunjuk jumlah batas penyimpanan		√			
	8	Dokumentasi	8	Bahan dan alat tersusun rapi	√				

Lokasi : <i>Workshop PT XYZ</i>				Penilaian 6S					
Tanggal : 1 Agustus 2023									
6S	No	Aspek	No	Tinjauan	Skor				
					1	2	3	4	5
<i>Seiso (Resik)</i>	9	Lantai dan dinding	9	Tidak ada debu			√		
	10	Peralatan	10	Terdapat peralatan pendukung kebersihan				√	
	11	Manajemen sampah dan limbah	11	Terdapat mekanisme yang jelas terkait sampah atau limbah				√	
	12	Penanggung jawab kebersihan	12	Terdapat petugas kebersihan khusus area fabrikasi			√		
<i>Seiketsu (Rawat)</i>	13	Pemahaman terkait metode 5S	13	Upaya mengetahui apa itu 6S	√				
	14	Penerapan metode 5S	14	Upaya menjalankan 6S	√				
	15	Material / Alat	15	Upaya melakukan perawatan alat			√		
	16	Area kerja	16	Terdapat perawatan area kerja sebelum dan sesudah saat bekerja		√			

Lokasi : <i>Workshop PT XYZ</i>				Penilaian 6S						
Tanggal : 1 Agustus 2023										
6S	No	Aspek	No	Tinjauan	Skor					
					1	2	3	4	5	
<i>Shitsuke</i> (Rajin)	17	Pembelajaran K3	17	Upaya melakukan safety briefing setiap pagi						√
	18	Penerapan K3	18	Upaya selalu menerapkan K3 melalui penggunaan APD saat bekerja.			√			
	19	Audit 5S	19	Adanya audit 6S secara internal/eksternal	√					
	20	Pelatihan 5S	20	Terdapat pelatihan 6S untuk para pekerja	√					
<i>Safety</i> (Aman)	21	Ergonomi	21	Adanya alat bantu untuk mengangkat beban	√					
	22	APAR	22	Terdapat APAR			√			
	23	Poster K3	23	Terdapat poseter K3			√			

Lokasi : <i>Workshop</i> PT XYZ				Penilaian 6S					
Tanggal : 1 Agustus 2023									
6S	No	Aspek	No	Tinjauan	Skor				
					1	2	3	4	5
	24	Jalur Evakuasi	24	Adanya tanda atau denah jalur evakuasi				√	

Lokasi : <i>Workshop</i> PT XYZ				Penilaian 6S					
Tanggal : 1 Agustus 2023									
6S	No	Aspek	No	Tinjauan	Skor				
					1	2	3	4	5
<i>Seiri</i> (Ringkas)	1	Peralatan	1	Alat tidak terpakai disimpan dan disusun rapi	√				
	2	Material	2	Penggunaan material yang digunakan saja	√				
	3	Mesin	3	Mesin rusak atau tidak terpakai dipisahkan				√	
<i>Seiton</i> (Rapi)	4	Labeling Identitas	4	Terdapat penamaan barang pada area penyimpanan	√				

Lokasi : <i>Workshop PT XYZ</i>				Penilaian 6S					
Tanggal : 1 Agustus 2023									
6S	No	Aspek	No	Tinjauan	Skor				
					1	2	3	4	5
	5	Penyimpanan Bahan dan Alat	5	Penyimpanan diatur dengan baik dan benar					√
	6	Area Pembatas	6	Terdapat area yang diberikan garis pembatas	√				
	7	Penunjukan Jumlah	7	Terdapat petunjuk jumlah batas penyimpanan			√		
	8	Dokumentasi	8	Bahan dan alat tersusun rapi		√			
<i>Seiso (Resik)</i>	9	Lantai dan dinding	9	Tidak ada debu			√		
	10	Peralatan	10	Terdapat peralatan pendukung kebersihan	√				
	11	Manajemen sampah dan limbah	11	Terdapat mekanisme yang jelas terkait sampah atau limbah			√		
	12	Penanggung jawab kebersihan	12	Terdapat petugas kebersihan khusus area fabrikasi		√			

Lokasi : <i>Workshop PT XYZ</i>				Penilaian 6S					
Tanggal : 1 Agustus 2023									
6S	No	Aspek	No	Tinjauan	Skor				
					1	2	3	4	5
<i>Seiketsu</i> (Rawat)	13	Pemahaman terkait metode 5S	13	Upaya mengetahui apa itu 6S				√	
	14	Penerapan metode 5S	14	Upaya menjalankan 6S		√			
	15	Material / Alat	15	Upaya melakukan perawatan alat			√		
	16	Area kerja	16	Terdapat perawatan area kerja sebelum dan sesudah saat bekerja		√			
<i>Shitsuke</i> (Rajin)	17	Pembelajaran K3	17	Upaya melakukan safety briefing setiap pagi				√	
	18	Penerapan K3	18	Upaya selalu menerapkan K3 melalui penggunaan APD saat bekerja.					√
	19	Audit 5S	19	Adanya audit 6S secara internal/eksternal	√				

Lokasi : <i>Workshop</i> PT XYZ				Penilaian 6S					
Tanggal : 1 Agustus 2023									
6S	No	Aspek	No	Tinjauan	Skor				
					1	2	3	4	5
	20	Pelatihan 5S	20	Terdapat pelatihan 6S untuk para pekerja		√			
<i>Safety</i> (Aman)	21	Ergonomi	21	Adanya alat bantu untuk mengangkat beban		√			
	22	APAR	22	Terdapat APAR		√			
	23	Poster K3	23	Terdapat poseter K3			√		
	24	Jalur Evakuasi	24	Adanya tanda atau denah jalur evakuasi				√	

Lokasi : <i>Workshop PT XYZ</i>				Penilaian 6S					
Tanggal : 1 Agustus 2023									
6S	No	Aspek	No	Tinjauan	Skor				
					1	2	3	4	5
<i>Seiri (Ringkas)</i>	1	Peralatan	1	Alat tidak terpakai disimpan dan disusun rapi		√			
	2	Material	2	Penggunaan material yang digunakan saja			√		
	3	Mesin	3	Mesin rusak atau tidak terpakai dipisahkan			√		
<i>Seiton (Rapi)</i>	4	Labeling Identitas	4	Terdapat penamaan barang pada area penyimpanan	√				
	5	Penyimpanan Bahan dan Alat	5	Penyimpanan diatur dengan baik dan benar			√		
	6	Area Pembatas	6	Terdapat area yang diberikan garis pembatas	√				
	7	Penunjukan Jumlah	7	Terdapat petunjuk jumlah batas penyimpanan	√				
	8	Dokumentasi	8	Bahan dan alat tersusun rapi		√			

Lokasi : <i>Workshop PT XYZ</i>				Penilaian 6S					
Tanggal : 1 Agustus 2023									
6S	No	Aspek	No	Tinjauan	Skor				
					1	2	3	4	5
<i>Seiso (Resik)</i>	9	Lantai dan dinding	9	Tidak ada debu		√			
	10	Peralatan	10	Terdapat peralatan pendukung kebersihan				√	
	11	Manajemen sampah dan limbah	11	Terdapat mekanisme yang jelas terkait sampah atau limbah			√		
	12	Penanggung jawab kebersihan	12	Terdapat petugas kebersihan khusus area fabrikasi	√				
<i>Seiketsu (Rawat)</i>	13	Pemahaman terkait metode 5S	13	Upaya mengetahui apa itu 6S	√				
	14	Penerapan metode 5S	14	Upaya menjalankan 6S			√		
	15	Material / Alat	15	Upaya melakukan perawatan alat				√	
	16	Area kerja	16	Terdapat perawatan area kerja sebelum dan sesudah saat bekerja	√				

Lokasi : <i>Workshop PT XYZ</i>				Penilaian 6S						
Tanggal : 1 Agustus 2023										
6S	No	Aspek	No	Tinjauan	Skor					
					1	2	3	4	5	
<i>Shitsuke</i> (Rajin)	17	Pembelajaran K3	17	Upaya melakukan safety briefing setiap pagi						√
	18	Penerapan K3	18	Upaya selalu menerapkan K3 melalui penggunaan APD saat bekerja.						√
	19	Audit 5S	19	Adanya audit 6S secara internal/eksternal		√				
	20	Pelatihan 5S	20	Terdapat pelatihan 6S untuk para pekerja		√				
<i>Safety</i> (Aman)	21	Ergonomi	21	Adanya alat bantu untuk mengangkat beban		√				
	22	APAR	22	Terdapat APAR		√				
	23	Poster K3	23	Terdapat poseter K3						√

Lokasi : <i>Workshop</i> PT XYZ				Penilaian 6S						
Tanggal : 1 Agustus 2023										
6S	No	Aspek	No	Tinjauan	Skor					
					1	2	3	4	5	
	24	Jalur Evakuasi	24	Adanya tanda atau denah jalur evakuasi	√					

Lokasi : <i>Workshop</i> PT XYZ				Penilaian 6S						
Tanggal : 1 Agustus 2023										
6S	No	Aspek	No	Tinjauan	Skor					
					1	2	3	4	5	
<i>Seiri</i> (Ringkas)	1	Peralatan	1	Alat tidak terpakai disimpan dan disusun rapi	√					
	2	Material	2	Penggunaan material yang digunakan saja		√				
	3	Mesin	3	Mesin rusak atau tidak terpakai dipisahkan				√		
<i>Seiton</i> (Rapi)	4	Labeling Identitas	4	Terdapat penamaan barang pada area penyimpanan	√					

Lokasi : <i>Workshop PT XYZ</i>				Penilaian 6S					
Tanggal : 1 Agustus 2023									
6S	No	Aspek	No	Tinjauan	Skor				
					1	2	3	4	5
	5	Penyimpanan Bahan dan Alat	5	Penyimpanan diatur dengan baik dan benar		√			
	6	Area Pembatas	6	Terdapat area yang diberikan garis pembatas	√				
	7	Penunjukan Jumlah	7	Terdapat petunjuk jumlah batas penyimpanan					√
	8	Dokumentasi	8	Bahan dan alat tersusun rapi			√		
<i>Seiso (Resik)</i>	9	Lantai dan dinding	9	Tidak ada debu		√			
	10	Peralatan	10	Terdapat peralatan pendukung kebersihan			√		
	11	Manajemen sampah dan limbah	11	Terdapat mekanisme yang jelas terkait sampah atau limbah	√				
	12	Penanggung jawab kebersihan	12	Terdapat petugas kebersihan khusus area fabrikasi	√				

Lokasi : <i>Workshop PT XYZ</i>				Penilaian 6S					
Tanggal : 1 Agustus 2023									
6S	No	Aspek	No	Tinjauan	Skor				
					1	2	3	4	5
<i>Seiketsu</i> (Rawat)	13	Pemahaman terkait metode 5S	13	Upaya mengetahui apa itu 6S		√			
	14	Penerapan metode 5S	14	Upaya menjalankan 6S		√			
	15	Material / Alat	15	Upaya melakukan perawatan alat				√	
	16	Area kerja	16	Terdapat perawatan area kerja sebelum dan sesudah saat bekerja			√		
<i>Shitsuke</i> (Rajin)	17	Pembelajaran K3	17	Upaya melakukan safety briefing setiap pagi				√	
	18	Penerapan K3	18	Upaya selalu menerapkan K3 melalui penggunaan APD saat bekerja.		√			
	19	Audit 5S	19	Adanya audit 6S secara internal/eksternal		√			

Lokasi : <i>Workshop</i> PT XYZ				Penilaian 6S						
Tanggal : 1 Agustus 2023										
6S	No	Aspek	No	Tinjauan	Skor					
					1	2	3	4	5	
	20	Pelatihan 5S	20	Terdapat pelatihan 6S untuk para pekerja						√
<i>Safety</i> (Aman)	21	Ergonomi	21	Adanya alat bantu untuk mengangkat beban			√			
	22	APAR	22	Terdapat APAR			√			
	23	Poster K3	23	Terdapat poseter K3			√			
	24	Jalur Evakuasi	24	Adanya tanda atau denah jalur evakuasi	√					

Lokasi : <i>Workshop PT XYZ</i>				Penilaian 6S					
Tanggal : 1 Agustus 2023									
6S	No	Aspek	No	Tinjauan	Skor				
					1	2	3	4	5
<i>Seiri (Ringkas)</i>	1	Peralatan	1	Alat tidak terpakai disimpan dan disusun rapi			√		
	2	Material	2	Penggunaan material yang digunakan saja	√				
	3	Mesin	3	Mesin rusak atau tidak terpakai dipisahkan				√	
<i>Seiton (Rapi)</i>	4	Labeling Identitas	4	Terdapat penamaan barang pada area penyimpanan	√				
	5	Penyimpanan Bahan dan Alat	5	Penyimpanan diatur dengan baik dan benar				√	
	6	Area Pembatas	6	Terdapat area yang diberikan garis pembatas		√			
	7	Penunjukan Jumlah	7	Terdapat petunjuk jumlah batas penyimpanan	√				
	8	Dokumentasi	8	Bahan dan alat tersusun rapi	√				

Lokasi : <i>Workshop PT XYZ</i>				Penilaian 6S					
Tanggal : 1 Agustus 2023									
6S	No	Aspek	No	Tinjauan	Skor				
					1	2	3	4	5
<i>Seiso (Resik)</i>	9	Lantai dan dinding	9	Tidak ada debu		√			
	10	Peralatan	10	Terdapat peralatan pendukung kebersihan				√	
	11	Manajemen sampah dan limbah	11	Terdapat mekanisme yang jelas terkait sampah atau limbah		√			
	12	Penanggung jawab kebersihan	12	Terdapat petugas kebersihan khusus area fabrikasi		√			
<i>Seiketsu (Rawat)</i>	13	Pemahaman terkait metode 5S	13	Upaya mengetahui apa itu 6S			√		
	14	Penerapan metode 5S	14	Upaya menjalankan 6S				√	
	15	Material / Alat	15	Upaya melakukan perawatan alat			√		
	16	Area kerja	16	Terdapat perawatan area kerja sebelum dan sesudah saat bekerja		√			

Lokasi : <i>Workshop PT XYZ</i>				Penilaian 6S					
Tanggal : 1 Agustus 2023									
6S	No	Aspek	No	Tinjauan	Skor				
					1	2	3	4	5
<i>Shitsuke</i> (Rajin)	17	Pembelajaran K3	17	Upaya melakukan safety briefing setiap pagi					√
	18	Penerapan K3	18	Upaya selalu menerapkan K3 melalui penggunaan APD saat bekerja.					√
	19	Audit 5S	19	Adanya audit 6S secara internal/eksternal				√	
	20	Pelatihan 5S	20	Terdapat pelatihan 6S untuk para pekerja	√				
<i>Safety</i> (Aman)	21	Ergonomi	21	Adanya alat bantu untuk mengangkat beban	√				
	22	APAR	22	Terdapat APAR				√	
	23	Poster K3	23	Terdapat poseter K3		√			

Lokasi : <i>Workshop</i> PT XYZ				Penilaian 6S					
Tanggal : 1 Agustus 2023									
6S	No	Aspek	No	Tinjauan	Skor				
					1	2	3	4	5
	24	Jalur Evakuasi	24	Adanya tanda atau denah jalur evakuasi			√		

Lokasi : <i>Workshop</i> PT XYZ				Penilaian 6S					
Tanggal : 1 Agustus 2023									
6S	No	Aspek	No	Tinjauan	Skor				
					1	2	3	4	5
<i>Seiri</i> (Ringkas)	1	Peralatan	1	Alat tidak terpakai disimpan dan disusun rapi		√			
	2	Material	2	Penggunaan material yang digunakan saja	√				
	3	Mesin	3	Mesin rusak atau tidak terpakai dipisahkan	√				
<i>Seiton</i> (Rapi)	4	Labeling Identitas	4	Terdapat penamaan barang pada area penyimpanan		√			

Lokasi : <i>Workshop PT XYZ</i>				Penilaian 6S					
Tanggal : 1 Agustus 2023									
6S	No	Aspek	No	Tinjauan	Skor				
					1	2	3	4	5
	5	Penyimpanan Bahan dan Alat	5	Penyimpanan diatur dengan baik dan benar				√	
	6	Area Pembatas	6	Terdapat area yang diberikan garis pembatas					√
	7	Penunjukan Jumlah	7	Terdapat petunjuk jumlah batas penyimpanan			√		
	8	Dokumentasi	8	Bahan dan alat tersusun rapi			√		
<i>Seiso (Resik)</i>	9	Lantai dan dinding	9	Tidak ada debu		√			
	10	Peralatan	10	Terdapat peralatan pendukung kebersihan				√	
	11	Manajemen sampah dan limbah	11	Terdapat mekanisme yang jelas terkait sampah atau limbah				√	
	12	Penanggung jawab kebersihan	12	Terdapat petugas kebersihan khusus area fabrikasi		√			

Lokasi : <i>Workshop PT XYZ</i>				Penilaian 6S					
Tanggal : 1 Agustus 2023									
6S	No	Aspek	No	Tinjauan	Skor				
					1	2	3	4	5
<i>Seiketsu</i> (Rawat)	13	Pemahaman terkait metode 5S	13	Upaya mengetahui apa itu 6S				√	
	14	Penerapan metode 5S	14	Upaya menjalankan 6S		√			
	15	Material / Alat	15	Upaya melakukan perawatan alat			√		
	16	Area kerja	16	Terdapat perawatan area kerja sebelum dan sesudah saat bekerja				√	
<i>Shitsuke</i> (Rajin)	17	Pembelajaran K3	17	Upaya melakukan safety briefing setiap pagi					√
	18	Penerapan K3	18	Upaya selalu menerapkan K3 melalui penggunaan APD saat bekerja.					√
	19	Audit 5S	19	Adanya audit 6S secara internal/eksternal	√				

Lokasi : <i>Workshop</i> PT XYZ				Penilaian 6S						
Tanggal : 1 Agustus 2023										
6S	No	Aspek	No	Tinjauan	Skor					
					1	2	3	4	5	
	20	Pelatihan 5S	20	Terdapat pelatihan 6S untuk para pekerja	√					
<i>Safety</i> (Aman)	21	Ergonomi	21	Adanya alat bantu untuk mengangkat beban	√					
	22	APAR	22	Terdapat APAR	√					
	23	Poster K3	23	Terdapat poseter K3			√			
	24	Jalur Evakuasi	24	Adanya tanda atau denah jalur evakuasi		√				

Lokasi : <i>Workshop PT XYZ</i>				Penilaian 6S					
Tanggal : 1 Agustus 2023									
6S	No	Aspek	No	Tinjauan	Skor				
					1	2	3	4	5
<i>Seiri (Ringkas)</i>	1	Peralatan	1	Alat tidak terpakai disimpan dan disusun rapi			√		
	2	Material	2	Penggunaan material yang digunakan saja				√	
	3	Mesin	3	Mesin rusak atau tidak terpakai dipisahkan			√		
<i>Seiton (Rapi)</i>	4	Labeling Identitas	4	Terdapat penamaan barang pada area penyimpanan	√				
	5	Penyimpanan Bahan dan Alat	5	Penyimpanan diatur dengan baik dan benar			√		
	6	Area Pembatas	6	Terdapat area yang diberikan garis pembatas		√			
	7	Penunjukan Jumlah	7	Terdapat petunjuk jumlah batas penyimpanan		√			
	8	Dokumentasi	8	Bahan dan alat tersusun rapi			√		

Lokasi : <i>Workshop PT XYZ</i>				Penilaian 6S					
Tanggal : 1 Agustus 2023									
6S	No	Aspek	No	Tinjauan	Skor				
					1	2	3	4	5
<i>Seiso (Resik)</i>	9	Lantai dan dinding	9	Tidak ada debu		√			
	10	Peralatan	10	Terdapat peralatan pendukung kebersihan				√	
	11	Manajemen sampah dan limbah	11	Terdapat mekanisme yang jelas terkait sampah atau limbah	√				
	12	Penanggung jawab kebersihan	12	Terdapat petugas kebersihan khusus area fabrikasi		√			
<i>Seiketsu (Rawat)</i>	13	Pemahaman terkait metode 5S	13	Upaya mengetahui apa itu 6S	√				
	14	Penerapan metode 5S	14	Upaya menjalankan 6S				√	
	15	Material / Alat	15	Upaya melakukan perawatan alat	√				
	16	Area kerja	16	Terdapat perawatan area kerja sebelum dan sesudah saat bekerja					√

Lokasi : <i>Workshop PT XYZ</i>				Penilaian 6S					
Tanggal : 1 Agustus 2023									
6S	No	Aspek	No	Tinjauan	Skor				
					1	2	3	4	5
<i>Shitsuke</i> (Rajin)	17	Pembelajaran K3	17	Upaya melakukan safety briefing setiap pagi				√	
	18	Penerapan K3	18	Upaya selalu menerapkan K3 melalui penggunaan APD saat bekerja.				√	
	19	Audit 5S	19	Adanya audit 6S secara internal/eksternal			√		
	20	Pelatihan 5S	20	Terdapat pelatihan 6S untuk para pekerja					√
<i>Safety</i> (Aman)	21	Ergonomi	21	Adanya alat bantu untuk mengangkat beban			√		
	22	APAR	22	Terdapat APAR			√		
	23	Poster K3	23	Terdapat poseter K3	√				

Lokasi : <i>Workshop</i> PT XYZ				Penilaian 6S					
Tanggal : 1 Agustus 2023									
6S	No	Aspek	No	Tinjauan	Skor				
					1	2	3	4	5
	24	Jalur Evakuasi	24	Adanya tanda atau denah jalur evakuasi		√			

Lokasi : <i>Workshop</i> PT XYZ				Penilaian 6S					
Tanggal : 1 Agustus 2023									
6S	No	Aspek	No	Tinjauan	Skor				
					1	2	3	4	5
<i>Seiri</i> (Ringkas)	1	Peralatan	1	Alat tidak terpakai disimpan dan disusun rapi			√		
	2	Material	2	Penggunaan material yang digunakan saja		√			
	3	Mesin	3	Mesin rusak atau tidak terpakai dipisahkan		√			
<i>Seiton</i> (Rapi)	4	Labeling Identitas	4	Terdapat penamaan barang pada area penyimpanan				√	

Lokasi : <i>Workshop PT XYZ</i>				Penilaian 6S					
Tanggal : 1 Agustus 2023									
6S	No	Aspek	No	Tinjauan	Skor				
					1	2	3	4	5
	5	Penyimpanan Bahan dan Alat	5	Penyimpanan diatur dengan baik dan benar			√		
	6	Area Pembatas	6	Terdapat area yang diberikan garis pembatas	√				
	7	Penunjukan Jumlah	7	Terdapat petunjuk jumlah batas penyimpanan			√		
	8	Dokumentasi	8	Bahan dan alat tersusun rapi		√			
<i>Seiso (Resik)</i>	9	Lantai dan dinding	9	Tidak ada debu		√			
	10	Peralatan	10	Terdapat peralatan pendukung kebersihan				√	
	11	Manajemen sampah dan limbah	11	Terdapat mekanisme yang jelas terkait sampah atau limbah	√				
	12	Penanggung jawab kebersihan	12	Terdapat petugas kebersihan khusus area fabrikasi	√				

Lokasi : <i>Workshop PT XYZ</i>				Penilaian 6S					
Tanggal : 1 Agustus 2023									
6S	No	Aspek	No	Tinjauan	Skor				
					1	2	3	4	5
<i>Seiketsu</i> (Rawat)	13	Pemahaman terkait metode 5S	13	Upaya mengetahui apa itu 6S			√		
	14	Penerapan metode 5S	14	Upaya menjalankan 6S					√
	15	Material / Alat	15	Upaya melakukan perawatan alat	√				
	16	Area kerja	16	Terdapat perawatan area kerja sebelum dan sesudah saat bekerja			√		
<i>Shitsuke</i> (Rajin)	17	Pembelajaran K3	17	Upaya melakukan safety briefing setiap pagi	√				
	18	Penerapan K3	18	Upaya selalu menerapkan K3 melalui penggunaan APD saat bekerja.		√			
	19	Audit 5S	19	Adanya audit 6S secara internal/eksternal	√				

Lokasi : <i>Workshop</i> PT XYZ				Penilaian 6S					
Tanggal : 1 Agustus 2023									
6S	No	Aspek	No	Tinjauan	Skor				
					1	2	3	4	5
	20	Pelatihan 5S	20	Terdapat pelatihan 6S untuk para pekerja			√		
Safety (Aman)	21	Ergonomi	21	Adanya alat bantu untuk mengangkat beban	√				
	22	APAR	22	Terdapat APAR	√				
	23	Poster K3	23	Terdapat poseter K3			√		
	24	Jalur Evakuasi	24	Adanya tanda atau denah jalur evakuasi				√	

09.09

Vol 4G+ LTE2

Meter kebisingan

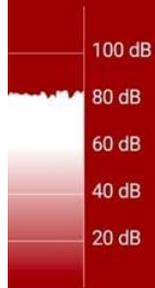
INFO

RESET

83 dB



MIN	AVG	MAX
79 dB	81 dB	83 dB





Direktorat Perpustakaan Universitas Islam Indonesia
Gedung Moh. Hatta
Jl. Kaliurang Km 14,5 Yogyakarta 55584
T. (0274) 898444 ext.2301
F. (0274) 898444 psw.2091
E. perpustakaan@uii.ac.id
W. library.uui.ac.id

SURAT KETERANGAN HASIL CEK PLAGIASI

Nomor: 2256336416/Perpus./10/Dir.Perpus/IX/2023

Bismillahirrahmaanirrahiim

Assalamualaikum Wr. Wb.

Dengan ini, menerangkan Bahwa:

Nama : Cesar Yulistio
Nomor Mahasiswa : 19522187
Pembimbing : Ammaria Dila Sari S.T., M.Sc
Fakultas / Prodi : Teknologi Industri/ TEKNIK INDUSTRI
Judul Karya Ilmiah : ANALISIS PENERAPAN METODE FAULT TREE ANALYSIS (FTA),
METODE JOB SAFETY ANALYSIS (JSA), DAN METODE 6S (SEIRI,
SEITON, SEISO, SEIKETSU, SHITSUKE, SAFETY) TERHADAP
PARA PEKERJA DI AREA WORKSHOP FABRIKASI (STUDI
KASUS: PT. XYZ)

Karya ilmiah yang bersangkutan di atas telah melalui proses cek plagiasi menggunakan **Turnitin** dengan hasil kemiripan (*similarity*) sebesar **5 (Lima) %**.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 12/12/2023

Direktur



Muhammad Jamil, SIP.