

ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) MENGGUNAKAN METODE *JOB SAFETY ANALYSIS* (JSA) DAN *FAULT TREE ANALYSIS* (FTA)

Anisatu Munawaroh; Raden Danang Aryo Putro Satriyono
Teknik Industri, Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Abstrak

Kecelakaan kerja masih menjadi permasalahan pada industri manufaktur padat karya, termasuk usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM), karena dapat memengaruhi keselamatan pekerja dan produktivitas perusahaan. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi potensi bahaya, menganalisis akar penyebab kecelakaan kerja, serta menyusun rekomendasi perbaikan pada CV. Lumintu sebagai UMKM manufaktur handuk. Penelitian difokuskan pada stasiun kerja penenunan, pencucian, pewarnaan, dan pembordiran. Data diperoleh melalui observasi lapangan, wawancara, dokumentasi, dan studi literatur. Metode *Job Safety Analysis* digunakan untuk mengidentifikasi potensi bahaya dan menilai tingkat risiko, sedangkan *Fault Tree Analysis* digunakan untuk menganalisis akar penyebab kecelakaan kerja. Konsep 6S diterapkan sebagai dasar penyusunan rekomendasi perbaikan lingkungan kerja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses produksi masih memiliki potensi bahaya dengan tingkat risiko moderate, high, dan extreme. Analisis FTA menunjukkan bahwa akar penyebab kecelakaan dipengaruhi oleh penggunaan APD yang belum optimal, tidak tersedianya pelindung mesin, posisi kerja yang kurang aman, rendahnya konsentrasi pekerja, serta kondisi lingkungan kerja yang belum tertata. Evaluasi penerapan 6S memperoleh skor sebesar 2,68 yang termasuk kategori poor, sehingga diperlukan pengendalian risiko berdasarkan hierarki pengendalian yang diintegrasikan dengan konsep 6S untuk menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman, bersih, dan tertata.

Kata Kunci: *Job Safety Analysis*, *Fault Tree Analysis*, Keselamatan dan Kesehatan Kerja, 6S, Analisis Risiko.

Abstract

Occupational accidents remain a major concern in labor-intensive manufacturing industries, including small and medium-sized enterprises (SMEs), because they affect worker safety and productivity. This study aimed to identify workplace hazards, analyze the root causes of occupational accidents, and develop improvement recommendations at CV. Lumintu, a towel manufacturing SME. The research focused on the weaving, washing, dyeing, and embroidery workstations. Primary data were collected through observations, interviews, documentation, and literature review. *Job Safety Analysis* was used to identify hazards and assess risk levels, while *Fault Tree Analysis* was applied to determine the root causes of workplace accidents. The 6S concept was used to formulate workplace improvement recommendations. The results showed that the production process involved hazards with moderate, high, and extreme risk levels. FTA revealed that accidents were mainly caused by inadequate use of personal protective equipment, the absence of machine guards, unsafe working positions, low worker concentration, and poor workplace conditions. The 6S evaluation score was 2.68 (poor), indicating the need for risk control based on the hierarchy of controls integrated with the 6S concept to create a safer and more organized workplace.

Keywords: *Job Safety Analysis, Fault Tree Analysis, Occupational Safety and Health, 6S, Risk Analysis.*

1. PENDAHULUAN

Keselamatan dan Kesehatan Kerja adalah bagian integral dari sistem kerja industri karena berhubungan langsung dengan keamanan, kesehatan, dan produktivitas pekerja (Reineholm, Akerstrom, and Jonsdottir 2026). Peningkatan insiden kecelakaan kerja di Indonesia memberikan bukti bahwa penerapan K3 masih perlu mendapat perhatian serius di berbagai sektor usaha, termasuk usaha mikro, kecil dan menengah (UMKM) (Fitra et al. 2024). Data BPJS Ketenagakerjaan menunjukkan bahwa angka data kecelakaan kerja di Indonesia menunjukkan adanya peningkatan jumlah kasus dari tahun ke tahun. Tercatat pada tahun 2024 terjadi peningkatan sebesar 101.606 kejadian dari tahun sebelumnya. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kecelakaan kerja masih menjadi permasalahan di lingkungan industri karena berdampak pada kerugian perusahaan serta menimbulkan cedera dan menurunkan produktivitas pekerja (Nugroho et al. 2025).

Permasalahan keselamatan kerja bisa terjadi di semua perusahaan, seperti pada Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) yang menjalankan aktivitas produksi yang cukup padat (Prasetyo et al. 2025). CV. Lumintu merupakan UMKM manufaktur konveksi yang memproduksi handuk dan ikhram. Penelitian difokuskan pada stasiun kerja penenunan, pencucian, pewarnaan, dan pembordiran berdasarkan hasil observasi awal dan riwayat kecelakaan kerja yang menunjukkan tingginya potensi bahaya pada keempat stasiun kerja tersebut. Data kecelakaan kerja diperoleh melalui wawancara dengan pemilik.

Tabel 1. Data Kecelakaan Kerja yang Pernah Terjadi

Kecelakaan Kerja	Tahun Kejadian	Tingkat Keparahan
Terkena air panas	Tahun 2015	Sedang
Terbentur teropong mesin tenun	Tahun 2017	Berat
Terpapar bahan kimia	Tahun 2019	Sedang
Tertusuk jarum mesin bordir	Tahun 2024	Berat

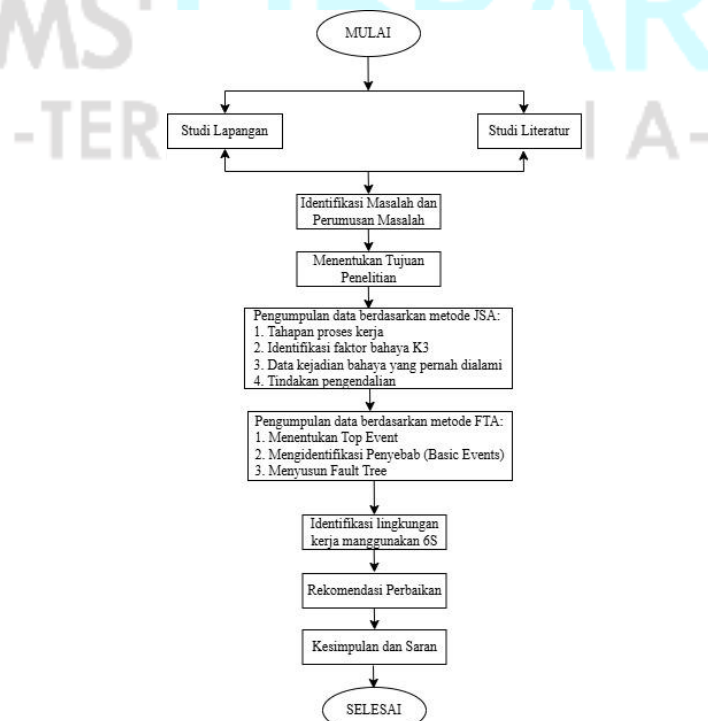
Penelitian mengenai penerapan JSA dan FTA telah banyak dilakukan pada berbagai sektor industri untuk mengidentifikasi potensi bahaya serta menganalisis akar penyebab kecelakaan kerja. Penerapan JSA, HIRA, dan FTA pada proses distribusi LPG digunakan untuk mengidentifikasi potensi bahaya, menilai tingkat risiko, serta menentukan akar penyebab kecelakaan sehingga dapat dirumuskan tindakan pengendalian yang lebih efektif (Dewantari et al. 2023). Selain itu, penerapan JSA terbukti efektif dalam mengidentifikasi potensi bahaya dan menyusun langkah pengendalian risiko (Sakti and Nuryanto 2024). FTA mampu menganalisis akar penyebab kecelakaan sehingga mendukung peningkatan kinerja keselamatan dan produktivitas kerja (Kusnendar, Herwanto, and

Hamdani 2022). Meskipun metode JSA dan FTA telah banyak diterapkan, penerapannya pada industri konveksi skala UMKM yang dipadukan dengan konsep 6S masih terbatas. Kebaruan penelitian ini terletak pada penerapan metode JSA dan FTA yang diintegrasikan dengan konsep 6S untuk menganalisis potensi bahaya, akar penyebab kecelakaan kerja, serta menyusun rekomendasi perbaikan pada stasiun kerja penenunan, pencucian, pewarnaan, dan pembordiran.

Dalam perspektif Al-Islam dan Kemuhammadiyah, K3 merupakan bagian dari upaya menjaga jiwa (Ana, Sukmawati, and Maskupah 2024). Allah SWT berfirman dalam QS. Al-Baqarah ayat 195 yang artinya, “Dan janganlah kamu menjatuhkan dirimu sendiri ke dalam kebinasaan.” Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi potensi bahaya dan risiko kecelakaan kerja menggunakan JSA, menganalisis akar penyebab kecelakaan menggunakan FTA, serta menyusun rekomendasi perbaikan melalui konsep 6S pada stasiun kerja penenunan, pencucian, pewarnaan, dan pembordiran di CV. Lumintu. Penelitian dibatasi hingga tahap penyusunan usulan perbaikan tanpa implementasi di perusahaan.

2. METODE

Sumber data penelitian ini berupa data primer yang diperoleh melalui observasi lapangan, wawancara dengan pekerja dan pengawas, dokumentasi, serta didukung studi literatur. Data yang dikumpulkan meliputi tahapan proses produksi, potensi bahaya, kejadian kecelakaan kerja, penyebab kecelakaan, dan kondisi lingkungan kerja di CV. Lumintu. Analisis dilakukan menggunakan metode JSA untuk mengidentifikasi potensi bahaya dan tingkat risiko, FTA untuk menganalisis akar penyebab kecelakaan kerja, serta konsep 6S sebagai dasar penyusunan rekomendasi perbaikan lingkungan kerja.



Gambar 1 *Flowchart Tahapan Penelitian*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Job Safety Analysis (JSA)

Job Safety Analysis merupakan metode untuk mengidentifikasi dan menganalisis risiko bahaya pada setiap tahapan pekerjaan guna mencegah kecelakaan dan meningkatkan keselamatan serta kesehatan kerja (Suseno and Yuliarty 2025). Kondisi lingkungan kerja juga menjadi salah satu faktor yang berpengaruh terhadap keselamatan dan kesehatan pekerja dalam proses produksi (Wibowo, Swastika, and Abidin 2022). Hasil observasi pada stasiun kerja penenunan, pencucian, pewarnaan, dan pembordiran menunjukkan masih adanya potensi bahaya, seperti penggunaan APD yang belum optimal, lantai licin, penataan area kerja yang kurang rapi, dan mesin tanpa pelindung. Selain itu, hasil wawancara dengan pemilik dan kepala produksi menunjukkan bahwa pelatihan pengoperasian mesin telah dilakukan, namun potensi bahaya masih ditemukan. Oleh karena itu, JSA diterapkan untuk mengidentifikasi potensi bahaya pada keempat stasiun kerja tersebut.

a. Identifikasi Bahaya pada Stasiun Kerja Penenunan

Tabel 2. *Job Safety Analysis* Penenunan

JOB SAFETY ANALYSIS (JSA)			Nama	Anisatu Munawaroh	
			NIM	D600220115	
Tanggal pelaksanaan : 20 April 2026			Alat Pelindung Diri (APD) yang diperlukan:		
Jenis Pekerjaan : Penenunan					
			1. Kacamata Pelindung		
			2. Sepatu Keselamatan, masker		
No	Langkah Kerja	Potensi Risiko	Tingkat Risiko	Dampak	Pengendalian
1.	Memindahkan boom ke area mesin tenun	Tertimpa atau terjepit boom saat pemindahan	M	Memar, cedera tangan atau kaki	Menggunakan alat bantu angkut, memakai sepatu keselamatan
2.	Pemasangan beam benang lusi pada mesin tenun	Tangan terjepit saat memasang beam	H	Cedera tangan, jari terjepit	Memastikan mesin dalam kondisi mati (lock out), menggunakan sarung tangan
3.	Mengambil benang pakan	Tersandung material	L	Luka ringan, keseleo	Menjaga area kerja tetap rapi dan bersih

JOB SAFETY ANALYSIS (JSA)

Nama Anisatu Munawaroh

NIM D600220115

Tanggal pelaksanaan : 20 April 2026

Jenis Pekerjaan : Penenunan

Alat Pelindung Diri (APD) yang diperlukan:

1. Kacamata Pelindung
2. Sepatu Keselamatan, masker

No	Langkah Kerja	Potensi Risiko	Tingkat Risiko	Dampak	Pengendalian
4.	Penyambungan benang lusi lama pada mesin tenun	Jari terkena bagian mesin atau benang putus terkena mata	M	Luka pada jari, iritasi mata	memastikan berhenti saat penyambungan,kacamata
5.	Pemasangan benang pakan dan setelan mesin	Tangan terjepit komponen mesin saat penyetelan	H	Cedera jari atau tangan	Mematikan mesin sebelum penyetelan dan mengikuti SOP
6.	Proses penenunan kain handuk	Terbentur teropong mesin tenun atau terjepit mesin	E	Cedera serius pada kepala atau anggota tubuh	Memasang pelindung mesin (machine guard), menjaga jarak aman, menggunakan APD dan briefing K3.
7.	Memotong handuk pada mesin	Tangan terkena pisau pemotong	H	Luka sayat pada tangan	Menggunakan sarung tangan anti sayat dan mengikuti prosedur kerja

b. Identifikasi Bahaya pada Stasiun Kerja Pencucian

Tabel 3. *Job Safety Analysis* Pencucian

JOB SAFETY ANALYSIS (JSA)				Nama	Anisatu Munawaroh
				NIM	D600220115
Tanggal pelaksanaan : 20 April 2026				Alat Pelindung Diri (APD) yang diperlukan: 1. Kacamata pelindung 2. Sepatu keselamatan 3. Masker, apron, sarung tangan	
Jenis Pekerjaan : Pencucian					
No	Langkah Kerja	Potensi Risiko	Tingkat Risiko	Dampak	Pengendalian
1.	Pemindahan kain hasil tenun ke securing	Tertimpa atau terjepit tumpukan kain saat pemindahan	M	Memar, cedera tangan/kaki	Mengangkat sesuai teknik yang benar, menggunakan alat bantu dan sepatu keselamatan
2.	Menunggu material untuk diproses	Tersandung tumpukan kain di area kerja	M	Luka ringan, keseleo	Menata material pada area yang telah ditentuka
3.	Pengisian air ke bak	Lantai menjadi basah dan licin	H	Terpeleset dan jatuh	Membersihkan tumpahan air, memasang tanda lantai basah, menggunakan sepatu anti slip
4.	Menyiapkan bahan perendaman	Kontak kulit dengan bahan kimia	H	Iritasi kulit dan mata	Menggunakan sarung tangan karet, masker, dan kacamata pelindung
5.	Pencampuran tepol, H2O2 dan zat kustik	Percikan bahan kimia mengenai tubuh atau mata	E	Luka bakar kimia, iritasi saluran napas	mencampur sesuai SOP, Menggunakan APD lengkap
6.	Proses padding	Tangan terjepit rol mesin atau terkena percikan larutan kimia	H	Cedera pada tangan, iritasi kulit	Mengoperasikan mesin sesuai SOP, memasang pelindung mesin, menggunakan APD

JOB SAFETY ANALYSIS (JSA)				Nama	Anisatu Munawaroh
				NIM	D600220115
Tanggal pelaksanaan : 20 April 2026				Alat Pelindung Diri (APD) yang diperlukan:	
Jenis Pekerjaan : Pencucian				1. Kacamata pelindung 2. Sepatu keselamatan 3. Masker, apron, sarung tangan	
No	Langkah Kerja	Potensi Risiko	Tingkat Risiko	Dampak	Pengendalian
7.	Pemindahan ke penyimpanan	Cedera punggung akibat mengangkat beban basah	H	Nyeri otot dan cedera punggung	Menggunakan alat bantu angkut dan teknik pengangkatan yang ergonomis
8.	Proses pendiaman kain	Terpapar uap sisa bahan kimia dan terpeleset akibat lantai yang basah di sekitar bak pendiaman	M	Iritasi saluran pernapasan, iritasi kulit, atau cedera akibat terpeleset	menjaga ventilasi area kerja, serta segera membersihkan genangan air di sekitar bak, menggunakan masker dan sepatu keselamatan,

c. Identifikasi Bahaya pada Stasiun Kerja Pewarnaan

Tabel 4. *Job Safety Analysis* Pewarnaan

JOB SAFETY ANALYSIS (JSA)				Nama	Anisatu Munawaroh
				NIM	D600220115
Tanggal pelaksanaan : 20 April 2026				Alat Pelindung Diri (APD) yang diperlukan:	
Jenis Pekerjaan : Pewarnaan				1. Kacamata pelindung 2. Sepatu keselamatan 3. Masker, apron, sarung tangan	
No	Langkah Kerja	Potensi Risiko	Tingkat Risiko	Dampak	Pengendalian
1.	Perebusan air	Terkena percikan air panas	H	Luka bakar pada kulit	Menjaga jarak aman, menggunakan apron, sarung tangan.

JOB SAFETY ANALYSIS (JSA)				Nama	Anisatu Munawaroh
				NIM	D600220115
Tanggal pelaksanaan : 20 April 2026				Alat Pelindung Diri (APD) yang diperlukan:	
Jenis Pekerjaan : Pewarnaan				1. Kacamata pelindung 2. Sepatu keselamatan 3. Masker, apron, sarung tangan	
No	Langkah Kerja	Potensi Risiko	Tingkat Risiko	Dampak	Pengendalian
2.	Pemindahan kain ke stasiun pewarnaan	Cedera akibat mengangkat beban dan terpeleset	M	Nyeri otot, memar	Menggunakan teknik pengangkatan yang benar dan sepatu keselamatan
3.	Penataan handuk ke mesin pewarnaan	Tangan terjepit bagian mesin	M	Cedera pada jari atau tangan	Memastikan mesin berhenti saat penataan dan mengikuti SOP
4.	Pengambilan dan pencarian bahan pewarnaan	Terpapar debu atau bahan kimia pewarna	M	Iritasi kulit dan saluran pernapasan	Menggunakan masker dan sarung tangan
5.	Menakar racikan bahan pewarna dengan air panas	Terkena percikan air panas atau larutan pewarna	E	Iritasi kulit dan saluran pernapasan	menuangkan bahan secara perlahan sesuai SOP, menggunakan APD lengkap
6.	Memasukkan larutan warna ke bak	Percikan larutan mengenai tubuh	H	Iritasi kulit	Menggunakan kacamata pelindung, apron, dan sarung tangan
7.	Proses pewarnaan kain	Terpapar uap panas dan bahan kimia	H	Gangguan pernapasan ringan dan iritasi	memastikan ventilasi kerja baik, dan menggunakan masker
8.	Pembilasan handuk	Terpapar air panas	H	Iritasi kulit	Menggunakan sarung tangan dan apron
9.	Pemotongan gulungan kain	Tangan terkena alat potong	M	Luka sayat pada tangan	Menggunakan alat potong sesuai SOP dan sarung tangan

JOB SAFETY ANALYSIS (JSA)				Nama	Anisatu Munawaroh
				NIM	D600220115
Tanggal pelaksanaan : 20 April 2026				Alat Pelindung Diri (APD) yang diperlukan:	
Jenis Pekerjaan : Pewarnaan				1. Kacamata pelindung 2. Sepatu keselamatan 3. Masker, apron, sarung tangan	
No	Langkah Kerja	Potensi Risiko	Tingkat Risiko	Dampak	Pengendalian
10.	Penirisan kain handuk	Cedera punggung akibat mengangkat kain basah	M	Nyeri otot dan punggung	Menggunakan teknik pengangkatan ergonomis atau alat bantu

d. Identifikasi Bahaya pada Stasiun Kerja Bordir

Tabel 5. *Job Safety Analysis* Bordir

JOB SAFETY ANALYSIS (JSA)				Nama	Anisatu Munawaroh
				NIM	D600220115
Tanggal pelaksanaan : 20 April 2026				Alat Pelindung Diri (APD) yang diperlukan:	
Jenis Pekerjaan : Bordir				1. Masker 2. Sarung tangan	
No	Langkah Kerja	Potensi Risiko	Tingkat Risiko	Dampak	Pengendalian
1.	Pemindahan handuk hasil penjahitan ke stasiun pembordiran	Cedera akibat mengangkat tumpukan handuk	M	Memar, nyeri otot	Menggunakan teknik pengangkatan yang benar, menjaga area kerja tetap rapi
2.	Persiapan mesin bordir	Tangan terjepit komponen mesin saat pengecekan	M	Cedera pada jari	Memastikan mesin dalam kondisi mati, mengikuti SOP
3.	Pemasangan handuk di hoop bordir	Jari tergores atau terjepit rangka bordir	M	Luka ringan pada jari	Memasang hoop dengan hati-hati dan sarung tangan

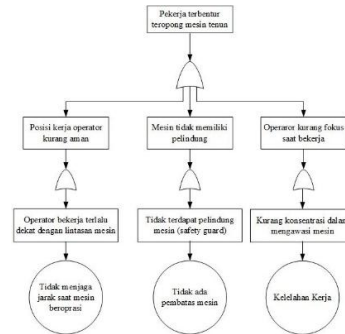
JOB SAFETY ANALYSIS (JSA)				Nama	Anisatu Munawaroh	
				NIM	D600220115	
Tanggal pelaksanaan : 20 April 2026				Alat Pelindung Diri (APD) yang diperlukan:		
Jenis Pekerjaan : Bordir						
					1. Masker 2. Sarung tangan	
No	Langkah Kerja	Potensi Risiko	Tingkat Risiko	Dampak	Pengendalian	
4.	Pemasangan hoop ke mesin bordir	Tangan terjepit saat memasang hoop	H	Cedera pada jari atau tangan	Memastikan posisi tangan aman dan mesin belum dijalankan saat pemasangan	
5.	Proses pembordiran handuk	Jari tertusuk jarum mesin bordir akibat posisi tangan terlalu dekat	E	Luka tusuk pada jari, perdarahan	Menjaga jarak aman dari jarum, mengikuti SOP, serta memberikan pelatihan K3	
6.	Pemotongan benang dan pelepasan hoop bordir	Tangan terkena gunting atau tertusuk sisa jarum	M	Luka sayat atau luka tusuk ringan	Menggunakan gunting sesuai prosedur dan melepas hoop secara hati-hati	

Hasil identifikasi menggunakan JSA menunjukkan adanya potensi bahaya dari interaksi pekerja dengan mesin, bahan kimia, air panas, dan kondisi lingkungan kerja pada stasiun penenunan, pencucian, pewarnaan, dan pembordiran. Hasil tersebut menjadi dasar analisis menggunakan metode Fault Tree Analysis.

3.2 Fault Tree Analysis (FTA)

Fault Tree Analysis merupakan metode untuk mengidentifikasi dan menganalisis akar penyebab kecelakaan kerja melalui diagram pohon kesalahan (Son, Shin, and Park 2026). FTA digunakan untuk menganalisis akar penyebab kecelakaan kerja dari potensi bahaya dengan tingkat risiko tinggi melalui identifikasi kejadian puncak (*top event*) dan faktor penyebabnya secara sistematis (Salim, Ratnaningsih, and Arifin 2024). Analisis FTA dilakukan pada empat stasiun kerja, yaitu penenunan, pencucian, pewarnaan, dan pembordiran, yang menjadi fokus penelitian.

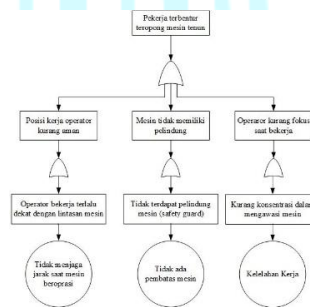
a. *Fault Tree Analysis* pada Proses Tenun



Gambar 2. *Fault Tree Analysis* pada Proses Tenun

Hasil FTA menunjukkan bahwa kecelakaan pada proses penenunan dipengaruhi oleh posisi kerja operator yang terlalu dekat dengan mesin, tidak adanya pelindung mesin, serta kurangnya konsentrasi pekerja. Ketiga faktor tersebut menjadi penyebab utama terjadinya kecelakaan kerja pada proses penenunan.

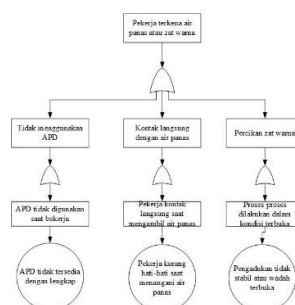
b. *Fault Tree Analysis* pada Proses Pencucian



Gambar 3. *Fault Tree Analysis* pada Proses Tenun

Berdasarkan hasil FTA, paparan bahan kimia pada proses pencucian disebabkan oleh tidak digunakannya APD, kontak langsung dengan zat kaustik, serta percikan bahan kimia saat proses berlangsung. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh keterbatasan ketersediaan APD, kurangnya kehati-hatian pekerja saat memasukkan bahan ke dalam mesin, serta mesin pencucian yang belum tertutup. Faktor-faktor tersebut menjadi akar penyebab terjadinya paparan bahan kimia pada proses pencucian.

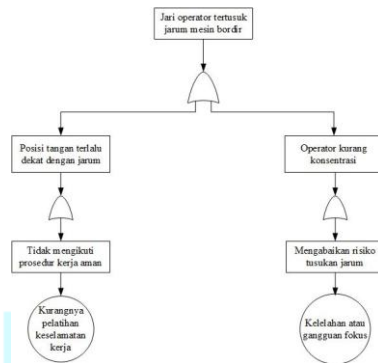
c. *Fault Tree Analysis* pada Proses Pewarnaan



Gambar 4. *Fault Tree Analysis* pada Proses Pewarnaan

Berdasarkan hasil FTA, risiko terkena air panas atau zat warna pada proses pewarnaan disebabkan oleh tidak digunakannya APD, kontak langsung dengan air panas, serta percikan zat warna selama proses berlangsung. Faktor-faktor tersebut menjadi penyebab utama terjadinya risiko pada proses pewarnaan.

d. *Fault Tree Analysis* pada Proses Bordir



Gambar 5. *Fault Tree Analysis* pada Proses Bordir

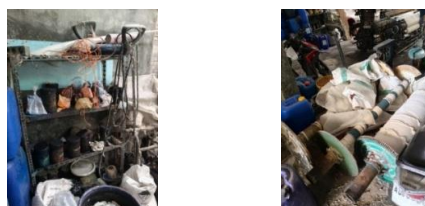
Berdasarkan hasil FTA, risiko tertusuk jarum pada proses pembordiran disebabkan oleh posisi tangan yang terlalu dekat dengan jarum dan kurangnya konsentrasi pekerja. Temuan ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa integrasi JSA dan FTA mampu mengidentifikasi akar penyebab kecelakaan kerja yang didominasi oleh faktor manusia, meskipun objek penelitiannya berbeda (Khusen and Rizqi 2025).

3.3 Analisis 6S

1. Identifikasi 6S

a. *Seiri* (Ringkas)

Seiri merupakan tahap pemilahan dalam metode 6S yang bertujuan untuk memisahkan barang yang masih diperlukan dengan barang yang sudah tidak dibutuhkan agar area kerja menjadi lebih rapi dan efisien (Sravanthi et al. 2025). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada proses pencucian dan pewarnaan masih terdapat bahan dan peralatan yang tidak digunakan serta belum dipisahkan dengan jelas, sehingga mengurangi efisiensi area kerja.

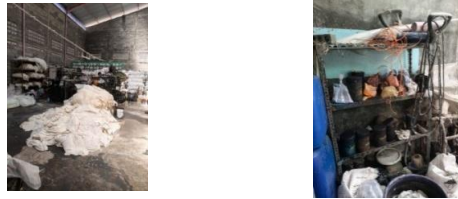


Gambar 6. Kondisi Saat ini *Sairi*

b. *Seiton* (Rapi)

Seiton merupakan tahap penataan dalam metode 6S yang bertujuan untuk menyusun alat, bahan, dan

perlengkapan kerja secara rapi serta mudah ditemukan saat dibutuhkan (Restuputri and Wahyudin 2019). Hasil observasi menunjukkan bahwa penataan material di area produksi belum tertata dengan baik, ditandai dengan hasil tenun yang masih ditumpuk serta bahan pewarna dan zat kimia yang belum tersusun rapi.



Gambar 7. Kondisi Saat ini *Seiton*

c. *Seiso* (Resik)

Seiso merupakan kegiatan membersihkan lingkungan kerja secara rutin untuk menciptakan area kerja yang bersih, aman, dan nyaman bagi pekerja (Nurhayani, Putri, and Darmawan 2023). Hasil observasi menunjukkan bahwa kebersihan area produksi pada proses pencucian dan pewarnaan masih belum optimal. Kondisi lantai yang basah dan sisa bahan produksi yang belum dibersihkan berpotensi meningkatkan risiko terpeleset.



Gambar 8. Kondisi Saat ini *Seiso*

d. *Seiketsu* (Rawat)

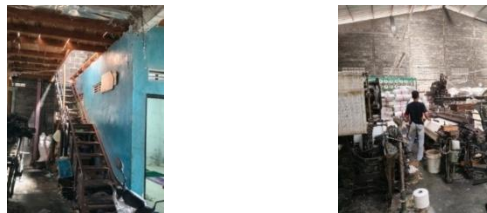
Seiketsu dalam metode 6S merupakan tahap standarisasi yang dilakukan untuk menjaga kondisi kerja agar tetap rapi, bersih, dan teratur secara konsisten (Naufal and Erik 2022). Hasil observasi menunjukkan bahwa perawatan mesin belum dilakukan secara terjadwal dan belum memiliki standar yang jelas, sehingga berpotensi meningkatkan risiko kerusakan dan mengganggu kelancaran proses produksi.

e. *Shitsuke* (Rajin)

Shitsuke merupakan tahap pembiasaan dalam metode 6S yang bertujuan membentuk sikap disiplin pekerja agar mampu menerapkan budaya kerja yang tertib dan konsisten (Permatasari and Dewantoro 2024). Berdasarkan hasil pengamatan, kedisiplinan pekerja dalam menerapkan prinsip 6S masih perlu ditingkatkan. Kondisi tersebut ditunjukkan oleh kebiasaan menjaga kebersihan area kerja yang belum konsisten.

f. *Safety* (Aman)

Safety dalam metode 6S merupakan upaya untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman serta meminimalkan potensi terjadinya kecelakaan kerja selama proses produksi berlangsung (Afrianti, Ananda, and Ihsan 2025). Hasil pengamatan menunjukkan masih adanya potensi bahaya di area produksi, seperti mesin tanpa pelindung, mesin pencucian terbuka, paparan air panas, penggunaan APD yang belum optimal, dan akses kerja yang kurang aman.



Gambar 9. Kondisi Saat ini *Safety*

2. Penilaian *Checklist* 6S

Penerapan 6S dievaluasi menggunakan *checklist* pada area produksi dengan melibatkan 11 responden, terdiri atas 1 peneliti dan 10 pekerja yang memiliki pengalaman kerja minimal 2 tahun. Penilaian menggunakan skala 1–5, kemudian hasilnya diolah menjadi nilai rata-rata setiap indikator dan dikonfirmasi melalui observasi untuk menentukan tingkat penerapan 6S (Keerthana and Salins 2023). Berikut Tabel pedoman penilaian 6S.

Tabel 6. Pedoman Penilaian 6S

Skor	Klasifikasi	Keterangan
1	Unacceptable	Aktivitas tidak dilakukan
2	Poor	Aktivitas kurang dilakukan
3	Good	Aktivitas dilakukan dengan cukup baik
4	Excellent	Aktivitas dilakukan dengan baik
5	World Class	Aktivitas dilakukan dengan sangat baik

Tabel 7 Penilaian Kuesioner

6S	no	ASPEK	no	TINJAUAN	Penilaian Kondisi saat ini											Rata-Rata
					P	R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	R 7	R 8	R 9	R10	
Seiri (Ringkas)	1	Material	1	Tidak ada material yang tidak diperlukan di area kerja	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2,18
	2	Peralatan	2	Mesin/peralatan rusak dipisahkan atau tidak digunakan	2	2	2	2	3	2	2	2	4	3	2	2,36
	3	Barang tidak terpakai	3	Alat tidak terpakai disimpan dengan rapi	1	3	3	2	3	3	4	2	3	3	3	2,73
	4	Pengelompokan barang	4	Barang dipisahkan sesuai kebutuhan penggunaan	1	2	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2,18
Seiton (Rapi)	5	Penyimpanan alat	5	Peralatan disusun rapi di tempat penyimpanan	2	2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2,91
	6	Tata letak kerja	6	Tata letak alat mudah dijangkau	3	4	2	3	3	2	4	2	3	3	3	2,91
	7	Penataan area	7	Penempatan barang di area kerja tertata dengan baik	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3	2	2,45
	8	Identifikasi/label	8	Terdapat penandaan atau label pada area penyimpanan	1	3	2	3	1	2	2	2	1	3	2	2,00
Seiso (Resik)	9	Kebersihan area	9	Area kerja bersih dari debu dan kotoran	2	2	2	3	4	3	2	3	3	3	2	2,64
	10	Kebersihan mesin	10	Mesin dibersihkan secara rutin	3	4	4	4	5	3	4	4	4	5	4	4,00
	11	Pengelolaan sampah	11	Tidak ada sampah berserakan	2	4	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2,45
	12	Peralatan kebersihan	12	Tersedia alat kebersihan yang memadai	3	3	3	5	4	5	4	4	4	5	4	4,00
Seiketsu (Rawat)	13	Standar kebersihan	13	Terdapat upaya menjaga kebersihan area kerja	3	3	4	2	4	3	3	3	3	3	3	3,09
	14	Jadwal pembersihan	14	Pembersihan dilakukan secara rutin	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3,09
	15	Perawatan alat	15	Peralatan dirawat secara berkala	3	3	2	4	3	2	2	3	3	3	2	2,73
	16	Konsistensi kondisi kerja	16	Kondisi kerja dijaga tetap rapi dan bersih	2	3	4	2	2	2	3	3	2	2	3	2,55
Shitsuke	17	Disiplin pekerja	17	Pekerja menjaga kebersihan area kerja	1	3	3	3	2	2	2	2	2	4	3	2,45

6S	no	ASPEK	no	TINJAUAN	Penilaian Kondisi saat ini											Rata-Rata
					P	R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	R 7	R 8	R 9	R10	
(Rajin)	18	Kepatuhan kerja	18	Pekerja mengikuti aturan kerja yang berlaku	2	4	3	3	2	2	2	4	4	2	2	2,73
	19	Kebiasaan kerja	19	Alat dikembalikan ke tempat semula setelah digunakan	1	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3,09
	20	Briefing kerja	20	Dilakukan pengarahan/briefing sebelum bekerja	1	2	2	3	3	3	2	2	2	2	3	2,27
Safety (Aman)	21	Penggunaan APD	21	Pekerja menggunakan APD saat bekerja	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2,27
	22	Rambu keselamatan	22	Terdapat rambu atau tanda keselamatan kerja	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,00
	23	Keamanan area kerja	23	Area kerja aman dari potensi bahaya (licin, sempit, dll)	1	2	3	3	4	2	2	3	3	3	3	2,64
	24	Fasilitas keselamatan	24	Tersedia P3K atau fasilitas keselamatan kerja	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3,82

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

$$\text{Hasil akhir} = \frac{\sum \text{rata-rata seluruh indikator}}{\text{Jumlah indikator}}$$

Hasil akhir =

$$\frac{2,18+2,36+2,73+2,18+2,91+2,91+2,45+2,00+2,64+4,00+2,45+4,00+3,09+3,09+2,73+2,55+2,45+2,73+3,09+2,27+1,00+2,64+3,82}{24}$$

$$\text{Hasil akhir} = \frac{64,55}{24} = 2,68$$

Berdasarkan hasil penilaian checklist 6S pada area produksi, diperoleh skor sebesar 2,68 yang termasuk dalam kategori poor. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan 6S di CV. Lumintu belum optimal, yang ditunjukkan oleh masih adanya ketidaksesuaian pada aspek kerapian, kebersihan, kedisiplinan, dan keselamatan kerja. Oleh karena itu, diperlukan upaya perbaikan secara berkelanjutan melalui peningkatan kesadaran pekerja serta pengawasan terhadap penerapan prinsip 6S.

3.4 Usulan Perbaikan

Rekomendasi perbaikan disusun berdasarkan hierarki pengendalian risiko untuk mengurangi potensi kecelakaan kerja, dengan didukung penerapan konsep 6S guna menciptakan lingkungan kerja yang lebih rapi, bersih, dan aman. Melalui pendekatan tersebut, perbaikan tidak hanya berfokus pada pengendalian bahaya, tetapi juga pada peningkatan budaya keselamatan dan kesehatan kerja.



Gambar 10. Hierarki Pengendalian Risiko

- Eliminasi (*Elimination*) merupakan upaya menghilangkan sumber bahaya dari lingkungan kerja sehingga risiko dapat dihilangkan secara langsung.
- Substitusi (*Substitution*) dilakukan dengan mengganti bahan, alat, atau proses yang berbahaya dengan alternatif yang lebih aman untuk menurunkan tingkat risiko.
- Rekayasa Teknologi (*Engineering Control*) diterapkan dengan memodifikasi peralatan, mesin, atau lingkungan kerja untuk mengurangi paparan pekerja terhadap bahaya.

- d) Pengendalian Administratif (*Administrative Control*) berfokus pada pengaturan prosedur, kebijakan, dan sistem kerja untuk mengurangi peluang terjadinya kecelakaan. Pengendalian ini mengatur perilaku pekerja melalui aturan, instruksi, dan pelatihan. Selain itu, perusahaan disarankan menerapkan program *reward and punishment* untuk meningkatkan kepatuhan pekerja terhadap penggunaan APD, pelaksanaan SOP, dan penerapan prinsip 6S. *Reward* dapat diberikan kepada pekerja yang secara konsisten menerapkan perilaku kerja aman, sedangkan *punishment* diberikan secara bertahap sesuai tingkat pelanggaran terhadap aturan K3. Rekomendasi ini sejalan dengan penelitian pada PT Hanil Jaya Steel yang menyatakan bahwa penerapan *reward* dan *punishment* dapat meningkatkan perilaku aman pekerja sebagai upaya pencegahan kecelakaan kerja.
- e) Alat Pelindung Diri atau APD yaitu lapisan perlindungan terakhir dalam hirarki pengendalian risiko. Pengendalian ini tidak mengurangi bahaya, namun melindungi pekerja melalui penggunaan perlengkapan keselamatan pribadi.

1. Usulan Pengendalian risiko Berdasarkan Hierarki Pengendalian Risiko

a) Risiko terbentur mesin tenun

Risiko terbentur mesin tenun disebabkan oleh posisi kerja operator yang terlalu dekat dengan mesin, kurangnya konsentrasi, serta tidak adanya pelindung pada bagian mesin yang berbahaya. Pengendalian yang diusulkan meliputi eliminasi dengan menjaga area kerja tetap bebas dari material yang mengganggu, rekayasa teknik melalui pemasangan safety guard, pengendalian administratif berupa penyusunan SOP dan briefing keselamatan, serta penggunaan APD yang sesuai. Selain itu, perusahaan dapat mempertimbangkan penggunaan komponen mesin yang memiliki tingkat keamanan lebih baik sebagai bentuk pengendalian substitusi.

b) Risiko terpapar bahan kimia pada proses pencucian

Risiko terpapar bahan kimia pada proses pencucian disebabkan oleh tidak digunakannya alat pelindung diri (APD), adanya kemungkinan percikan bahan kimia dari mesin pencucian, serta kurangnya kehati-hatian operator saat menangani bahan kimia. Untuk mengurangi risiko tersebut, dapat dilakukan pengendalian eliminasi dengan mengurangi aktivitas yang menyebabkan kontak langsung pekerja dengan bahan kimia. Pada tingkat substitusi, dapat mempertimbangkan penggunaan bahan kimia yang memiliki tingkat bahaya lebih rendah. Pengendalian rekayasa teknik dilakukan dengan menutup bagian mesin pencucian untuk mengurangi percikan bahan kimia. Pengendalian administratif dilakukan melalui penyusunan SOP penanganan bahan kimia serta pemberian pelatihan kepada pekerja. Selain itu, penggunaan APD berupa sarung tangan dan masker perlu diterapkan untuk meminimalkan risiko paparan bahan kimia.

c) Risiko terkena air panas pada proses pewarnaan

Risiko pada proses pewarnaan disebabkan oleh kontak langsung dan percikan air panas yang menyebabkan lantai menjadi licin, sehingga meningkatkan risiko pekerja tergelincir. Selain itu, penggunaan APD yang belum optimal dan kurangnya kewaspadaan pekerja turut meningkatkan potensi kecelakaan. Upaya pengendalian yang diusulkan meliputi eliminasi dengan menjaga lantai tetap kering, substitusi melalui penggunaan alas anti slip, rekayasa teknik dengan memasang pembatas pada area pewarnaan, pengendalian administratif melalui pengarahan keselamatan, serta penggunaan sarung tangan tahan panas dan sepatu anti slip sebagai APD.

d) Risiko terkena jarum pada proses bordir

Risiko tertusuk jarum pada proses bordir disebabkan oleh posisi tangan yang terlalu dekat dengan jarum, kurangnya konsentrasi pekerja, serta belum adanya pengaturan kerja yang jelas. Pengendalian yang diusulkan meliputi eliminasi dengan menerapkan kebiasaan kerja yang aman, substitusi melalui penggunaan pelindung jarum, rekayasa teknik dengan memasang pelindung pada area jarum, pengendalian administratif berupa SOP, pelatihan, dan pengawasan kerja, serta penggunaan APD yang sesuai.

2. Perbaikan Lingkungan Kerja berdasarkan Konsep 6S

a. *Seiri* (Ringkas)

Pada aspek *Seiri*, masih terdapat material dan peralatan yang belum memiliki identifikasi yang jelas sehingga dapat menyulitkan pekerja dalam mengenali dan menemukan barang yang dibutuhkan. Oleh karena itu, perlu dilakukan pemberian label pada peralatan, material, dan lokasi penyimpanan untuk memudahkan pencarian, penggunaan, serta pengembalian barang sehingga area kerja menjadi lebih tertata.



Gambar 11. Rekomendasi *Seiri*

b. *Seiton* (Rapi)

Pada aspek *Seiton*, hasil tenun masih diletakkan menumpuk di area kerja, sedangkan bahan pewarna dan zat kimia belum tersusun dengan rapi. Perbaikan dapat dilakukan dengan menata hasil tenun pada lokasi yang telah ditentukan serta menyediakan rak penyimpanan agar area kerja lebih rapi dan material mudah ditemukan.



Gambar 12. Rekomendasi *Seiton*

c. *Seiso* (Resik)

Pada aspek *Seiso*, masih ditemukan debu dan sisa material di beberapa area produksi sehingga kebersihan area kerja belum terjaga dengan baik. Perbaikan dilakukan melalui pembersihan rutin sebelum dan sesudah bekerja, penyediaan peralatan kebersihan, serta penggunaan daftar periksa kebersihan.



Gambar 13. Rekomendasi *Seiso*

d. *Seiketsu* (Rawat)

Pada aspek *Seiketsu*, perusahaan perlu menyusun jadwal perawatan mesin secara rutin sebagai upaya standarisasi kegiatan perawatan. Penerapan jadwal tersebut dapat membantu menjaga kondisi mesin serta mengurangi risiko kerusakan selama proses produksi. Selain itu, pekerja perlu diberikan arahan mengenai prosedur perawatan mesin agar pelaksanaannya dapat dilakukan secara konsisten.



Gambar 14. Rekomendasi *Seiketsu*

e. *Shitsuke* (Rajin)

Pada aspek *Shitsuke*, kedisiplinan pekerja dalam menjaga kebersihan dan kerapian masih perlu ditingkatkan. Perbaikan dapat dilakukan melalui briefing singkat sebelum bekerja untuk mengingatkan pentingnya kebersihan, kerapian, dan keselamatan kerja sehingga pekerja lebih disiplin dan terbiasa menerapkan prinsip 6S dalam aktivitas sehari-hari.



Gambar 15. Rekomendasi *Shitsuke*

f. *Safety* (Aman)

Pada aspek *Safety*, masih ditemukan beberapa potensi bahaya seperti mesin tanpa pelindung, lantai licin, penggunaan APD yang belum maksimal, serta akses kerja yang kurang aman. Perbaikan dapat dilakukan melalui penyediaan APD, pemasangan pelindung mesin, penambahan rambu keselamatan, penyediaan APAR, serta perbaikan kondisi lantai dan akses kerja agar lebih aman bagi pekerja.



Gambar 16. Rekomendasi *Safety*

4. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian, pada empat stasiun kerja, yaitu penenunan, pencucian, pewarnaan, dan pembordiran di CV. Lumintu, masih ditemukan potensi bahaya dengan tingkat risiko moderate, high, dan extreme. Analisis FTA menunjukkan bahwa akar penyebab kecelakaan dipengaruhi oleh belum optimalnya penggunaan APD, tidak tersedianya pelindung mesin, posisi kerja yang kurang aman, rendahnya konsentrasi pekerja, serta kondisi lingkungan kerja yang belum tertata. Hasil evaluasi penerapan 6S memperoleh skor sebesar 2,68 yang termasuk kategori poor, sehingga diperlukan pengendalian risiko berdasarkan hierarki pengendalian dan peningkatan penerapan 6S untuk menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan tertata. Penelitian ini masih terbatas pada empat stasiun kerja dan belum melakukan implementasi serta evaluasi efektivitas usulan perbaikan, sehingga penelitian selanjutnya dapat menguji penerapan rekomendasi yang telah disusun.

PERSANTUNAN (styleHeading Persantunan)

Penyusunan artikel ilmiah ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan bimbingan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan, dan motivasi selama proses penelitian dan penyusunan artikel ini. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada pimpinan beserta seluruh karyawan CV. Lumintu yang telah memberikan izin, bantuan, dan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian. Selain itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada keluarga serta semua pihak yang telah memberikan doa, dukungan, dan bantuan sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA (styleHeading Daftar Pustaka)

- Afrianti, Tiara Sebrina, Hafiz Adli Ananda, and Taufiq Ihsan. 2025. "Analisis Implementasi Prosedur Keselamatan Distribusi BBM : Studi Kasus PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Jambi." *National Journal of Occupational Health and Safety* 5(2):69–77. doi: 10.7454/njohs.v5i2.1049.
- Ana, Putri, U. Sulia Sukmawati, and Maskupah. 2024. "Pengaruh Pendapatan Dan Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Terhadap Kesejahteraan Buruh Di Pelabuhan Sintete Perspektif Maqasid Syariah." *Jurnal Kajian Ekonomi Hukum Syariah* 10(2):186–99. doi: <https://doi.org/10.37567/shar-e.v10i2.3109>.
- Dewantari, Nustin Merdiana, Muhamad Ferdiansyah, Lely Herlina, Ade Sri Mariawati, and Ani Umyati. 2023. "Risk Analysis and Safety Measures : JSA , HIRA , and FTA in LPG Distribution." *Journal Industrial Servicess* 9(2):247–56. doi: 10.36055/jiss.v9i2.21847.
- Fitra, Lusi Susanti, Hilma Raimona Zadry, and Andu Nur Julianthi Amalia. 2024. "Evaluasi Keberhasilan Penerapan Sistem Manajemen K3 Pada UMKM." *Journal of Industrial and Manufacture Engineering* 8(2):245–54. doi: DOI : 10.31289/jime.v8i2.13146.
- Keerthana, S., and Sheeba Minerva Salins. 2023. "A 6S Implementation and Impact Assessment in the Housekeeping and Linen Department of Tertiary Care Hospital." *Internasional Journal of Business Studies* 7(2):66–73. doi: <https://doi.org/10.32924/ijbs.v7i2.250>.
- Khusen, Mohammad Adam, and Akhmad Wasiur Rizqi. 2025. "Analisis Risiko Pengelasan Di Industri Kontruksi : Integrasi Metode Job Safety Analysis (JSA) Dan Fault Tree Analysis (FTA) Untuk Pengembangan SOP Berbasis Risiko." *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan* 4(4):1754–59. doi: <https://doi.org/10.55826/jtmit.v4i4.1324>.
- Kusnendar, Andika Rafli, Dene Herwanto, and Hamdani. 2022. "Analisis Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Dengan Metode Fault Tree Analysis (FTA) Guna Meningkatkan Produktivitas Kerja Di PT. Ciptaunggul Karya Abadi." *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan* 8(11):365–78. doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.6838069>.
- Naufal, Mochamad Rizki, and Asep Erik. 2022. "Implementasi 5s (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Dan Shitsuke) Di PT Riken Engineering Perkasa." *Jurnal Pendidikan Dan Konseling* 4(5):6732–48. doi: <https://doi.org/10.31004/jpdk.v4i5.7788>.
- Nugroho, Ery Sakti, Yusrianto, Nunik Sulistyaningtyas, Sahdan Mustari, and Anggun Dinianti. 2025. "Identifikas Faktor Risiko Kecelakaan Kerja Di PT. X." *Journal of Environmental and Safety Engineering* IV(I):1–6. doi: <https://doi.org/10.63916/jese.v4i1.341>.
- Nurhayani, Noneng, Salwita Rodiliani Putri, and Aditya Darmawan. 2023. "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Outsole Sepatu Casual Menggunakan Metode Six Sigma DMAIC Dan Kaizen 6S." *Jurnal Teknik Industri* 9(1):248–58. doi: <http://dx.doi.org/10.24014/jti.v9i1.22449>.
- Permatasari, Prahesti Jihan, and Albertus Daru Dewantoro. 2024. "Evaluasi Efektivitas Strategi 5S Dalam Meningkatkan K3 Di Lingkungan Kerja : Studi Kasus Pada PT Manakarra Unggul Lestari." *Jurnal Industrial & System Engineering Darma Cendika* 2(2):163–76. doi: <https://doi.org/10.37477/isejou.v2i2.565>.
- Prasetyo, Eko Adi, Muhannad Segaf, Indra Setiawan, Dananag Setiawan, Intan Sekar Pangastuti, and Puji Basuki. 2025. "Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Umkm Cemilan Ringan." *BHAKTI NAGORI (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)* 5(1):352–57. doi: 10.36378/bhakti_nagori.v5i1.4436.
- Reineholm, Cathrine, Magnus Akerstrom, and Ingibjorg H. Jonsdottir. 2026. "Organizational Learning as a Catalyst to Improve Employers ' Occupational Health and Safety Management : A Mixed Method Study." *Safety Science* 203(May):1–8. doi: 10.1016/j.ssci.2026.107339.

- Restuputri, Dian Palupi, and Dika Wahyudin. 2019. "Penerapan 5s (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke) Sebagai Upaya Pengurangan Waste Pada Pt X." *Jurnal Sistem Teknik Industri* 21(1):51–63. doi: <https://doi.org/10.32734/jsti.v21i1.903>.
- Sakti, Arga Seta Asmara, and Nuryanto. 2024. "Analysis of Health and Safety in The Production Floor of CV. XYZ Using Job Safety Analysis Method and the Hazard Identification Risk Assesment and Risk Control Approach." *E3S Web of Conferences* 517:1–8. doi: 10.1051/e3sconf/202451715004.
- Salim, Balqis Sajidah, Anik Ratnaningsih, and Syamsul Arifin. 2024. "Analisis Akar Penyebab Risiko K3 Pelaksanaan Pekerjaan Abutment Dan Pemasangan Girder Metode Fault Tree Analysis (FTA) Proyek Tol Solo – NYIA Kulon Progo." *Jurnal Teknik Sipil* 14(01):279–92. doi: <https://doi.org/10.29103/tj.v14i1.1078>.
- Son, Kibeom, Sung-min Shin, and Jin Hee Park. 2026. "Optimizing System-Level Reliability of Fail-Safe Isolation Valves in SMR Using Fault Tree Analysis." *Nuclear Engineering and Technology* 58(10):1–13. doi: 10.1016/j.net.2026.104356.
- Sravanthi, Poosa, Ravibabu Koppala, Subhodip Mitra, and Naveen Kumar Pera. 2025. "6S Management Project to Improve Workplace Productivity in Primary Health Centre in India." *BMC Health Services Research* 25(1):1–13. doi: <https://doi.org/10.1186/s12913-025-13379-0>.
- Suseno, I. Ketut Bakti, and Popy Yuliarty. 2025. "Job Safety Analysis Untuk Pengendalian Resiko Kecelakaan Dan Kesehatan Kerja Pada Pekerjaan Pembangunan Wisma Karyawan." *Jurnal Penelitian Dan Aplikasi Sistem Dan Teknik Industri (PASTI)* 19(1):65–78. doi: 10.22441/pasti.2025.v19i1.006.
- Wibowo, Pipid Ari, Brilian Swastika, and Zaenal Abidin. 2022. "Pengaruh Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan." *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat* 2(25):197–204. doi: <https://doi.org/10.33221/jikm.v11i02.1220/>.

