

## Strategies for Improving Occupational Safety in the ATBM Weaving Industry

### Strategi Peningkatan Keselamatan Kerja di Industri Pertenunan ATBM

Nurmalinda Rahmawati<sup>1\*)</sup>, Jerry Haikal<sup>2)</sup>

1) Departemen Manajemen Universitas Bakrie, Jl. H. R. Rasuna Said Karet, Kecamatan Setiabudi, Kuningan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta, 1294

Email: malindabusana@gmail.com

2) Departemen Manajemen Universitas Bakrie, Jl. H. R. Rasuna Said Karet, Kecamatan Setiabudi, Kuningan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta, 1294

Email: : jerry.heikal@bakrie.ac.id

*Corresponding authors*: malindabusana@gmail.com

**Abstract:** Occupational safety is a crucial aspect of the manufacturing industry, especially in the weaving industry that uses shuttle machines. This study aims to identify potential risks and develop strategies to prevent occupational accidents in the shuttle weaving industry. The methods used include job safety analysis (JSA) and strategy formation using the IFAS and EFAS matrix to formulate the necessary solutions. The results revealed that seven types of jobs were identified as having 23 potential risks of occupational accidents. The highest risk was found in the shuttle weaving process, where the activities involved have the potential to cause physical injuries such as permanent disability due to being struck by the shuttle during the production process. The proposed strategies involve addressing weaknesses by leveraging existing strengths, implementing new technologies and safety policies to address threats, and improving compliance and incident response to reduce risks. This research is expected to contribute as a reference for the weaving industry with shuttle machines in conducting risk analysis and implementing occupational accident prevention measures.

**Keywords:** JSA, IFAS, EFAS, Shuttle, Weaving

**Abstrak:** Keselamatan kerja merupakan aspek krusial dalam industri manufaktur, khususnya dalam industri pertenunan yang menggunakan mesin shuttle. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi risiko dan mengembangkan strategi pencegahan kecelakaan kerja dalam industri pertenunan *shuttle*. Metode yang digunakan mencakup *Job Safety Analysis* (JSA) dan pembentukan strategi dengan matriks IFAS dan EFAS untuk merumuskan solusi yang diperlukan. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa tujuh jenis pekerjaan diidentifikasi memiliki 23 potensi risiko kecelakaan kerja. Risiko tertinggi ditemukan pada proses pertenunan *shuttle*, di mana aktivitas yang terlibat berpotensi menyebabkan cedera fisik seperti cacat permanen akibat terkena sasaran teropong pakan selama produksi. Strategi yang diusulkan meliputi perbaikan kelemahan dengan memanfaatkan kekuatan yang ada, penerapan teknologi baru dan kebijakan keselamatan untuk mengatasi ancaman, serta peningkatan kepatuhan dan respons terhadap insiden untuk mengurangi risiko. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi sebagai referensi bagi industri pertenunan dengan mesin *shuttle* dalam melakukan analisis risiko dan penerapan langkah-langkah pencegahan kecelakaan kerja.

**Kata Kunci:** JSA, IFAS, EFAS, *Shuttle*, Pertenunan

DOI: <http://dx.doi.org/10.37577/sainteks.v%vi%i.780>

Received: 07, 2024. Accepted: 09, 2024.

Published: 09, 2024

## **PENDAHULUAN**

Industri manufaktur mengolah bahan baku menjadi produk setengah jadi atau produk jadi dengan mengikuti prosedur yang mengatur efisiensi produksi, pemasaran, dan langkah kerja (Azwina et al., 2023; Muhammad & Susilowati, 2021; Wicaksana & Rachman, 2023). Prosedur ini sangat penting untuk memastikan produksi yang efisien dan mengurangi risiko kecelakaan kerja (Sani et al., 2022; Santoso et al., 2021). Di Indonesia, terjadi lonjakan signifikan dalam jumlah kecelakaan kerja, dari 114.000 kasus pada 2019 menjadi 177.000 kasus pada 2020. (Sutriyanto, 2021 : Muhammad & Susilowati, 2021). Sektor manufaktur dan konstruksi menyumbang 63,6% dari total kecelakaan tersebut, yang dapat mengakibatkan kerugian fisik, kerusakan harta benda, dan bahkan kematian (Sutriyanto, 2021; Muhammad & Susilowati, 2021).

Beberapa industri manufaktur, khususnya di bidang tekstil, masih menggunakan mesin tenun *shuttle*. Mesin ini menggunakan sistem teropong untuk mengalirkan benang. Namun, sering kali teropong keluar dari jalur yang ditentukan sehingga berisiko mengenai pekerja dan menyebabkan cedera serius atau cacat permanen. Oleh karena itu, perhatian yang lebih besar harus dilakukan oleh perusahaan di bidang industri ini terhadap prosedur dan keselamatan kerja yang efektif dan efisien sangat diperlukan.

Kecelakaan kerja dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti manusia, lingkungan, dan metode kerja yang tidak sesuai prosedur (Handari & Qolbi, 2021; Restuputri & Sari, 2019). Selain itu, manajemen risiko yang kurang efektif juga dapat berkontribusi terhadap kecelakaan kerja yang terjadi selama ini. Untuk mengurangi bahaya, diperlukan manajemen risiko yang mencakup identifikasi bahaya analisis, penilaian, serta upaya mitigasi risiko dalam bentuk strategi pencegahan.

Salah satu metode untuk merancang manajemen keselamatan dan kesehatan kerja adalah *Job Safety Analysis* (JSA). JSA merupakan analisis yang menghasilkan rekomendasi dari tinjauan proses risiko yang lebih. JSA banyak digunakan untuk menilai seberapa aman pekerjaan yang dilakukan seseorang dalam bidangnya. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa JSA adalah langkah konkret dalam mitigasi risiko dan penilaian potensi bahaya yang dihadapi pekerja mendetail (Marfiana et al., 2019; Pratama Rahman et al., 2022; Sukpto et al., 2018).

Sementara itu, metode pembentukan strategi IFAS dan EFAS dapat digunakan untuk mengembangkan strategi yang efektif dalam mencegah kecelakaan kerja yang telah diidentifikasi melalui metode JSA. Metode IFAS (*Internal Factor Analysis Summary*) dan EFAS (*External Factor Analysis Summary*) dipilih karena keduanya memungkinkan analisis yang mendalam terhadap faktor internal dan eksternal yang mempengaruhi risiko kecelakaan kerja. Dalam konteks ini, IFAS membantu mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan di dalam organisasi, seperti budaya keselamatan dan manajemen risiko. Sementara itu, EFAS membantu memahami peluang dan ancaman dari lingkungan eksternal, seperti peraturan keselamatan kerja dan perkembangan teknologi.

Integrasi kedua metode ini merupakan pendekatan yang baru dalam memitigasi risiko dan merumuskan strategi pencegahan untuk kecelakaan kerja di industri pertenunan shuttle di Indonesia. Sebelumnya, penelitian-penelitian cenderung hanya menggunakan satu metode saja. Khususnya, metode IFAS dan EFAS umumnya diterapkan untuk pembentukan strategi dalam konteks proses bisnis dan belum digunakan secara spesifik untuk analisis mitigasi risiko (Mutiar, 2021; Rusydiana & Firmansyah, 2018; Wibowo, 2022).

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi oleh industri manufaktur tekstil terkait dengan keselamatan kerja pada penggunaan mesin tenun *shuttle*, penelitian ini bertujuan untuk merancang model keselamatan dan kesehatan kerja yang efektif. Diharapkan, dengan penerapan model ini, dapat mengurangi kecelakaan kerja dan meningkatkan keselamatan pekerja di industri pertenunan.

## METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan analisis deskriptif dan pengumpulan data berbasis angket yang diisi oleh manajer produksi di sebuah perusahaan pertenunan *shuttle* di Indonesia. Data angket dikumpulkan pada tahun 2024 di Bulan Januari - April. Pendekatan ini membahas *Job Safety Analysis* (JSA), yang menilai risiko berdasarkan kemungkinan kecelakaan yang dihadapi pekerja. Analisis ini menghasilkan identifikasi risiko yang digunakan sebagai dasar dalam pengembangan strategi pencegahan kecelakaan kerja menggunakan matriks IFAS dan EFAS.



Gambar 1. Alur Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan strategi untuk penanggulangan risiko kecelakaan kerja di industri pertenunan *shuttle*, dengan pendekatan berbasis analisis risiko menggunakan dua metode utama: **Job Safety Analysis (JSA)** dan **pengembangan strategi menggunakan IFAS & EFAS**. Berikut penjelasan kedua metode tersebut:

### A. *Job Safety Analysis* (JSA) :

*Job Safety Analysis* (JSA) adalah metode yang digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisis potensi bahaya dalam proses kerja dengan tujuan meningkatkan keselamatan kerja. Berdasarkan Ulkhaq & Putri (2015) JSA memiliki langkah-langkah yang meliputi:

1. Seleksi Pekerjaan: Memilih pekerjaan atau tugas spesifik yang akan dianalisis berdasarkan langkah-langkah dalam proses produksi pertenunan.
2. Pembagian Pekerjaan: Mengklasifikasikan pekerjaan dalam delapan kategori utama, termasuk proses persiapan pertenunan, produksi menggunakan shuttle loom, inspeksi, utilitas, pemeliharaan, laboratorium, dan gudang.
3. Identifikasi Bahaya: Mengidentifikasi bahaya potensial yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja dalam 28 area yang telah ditentukan.
4. Evaluasi Risiko: Menggunakan matriks risiko untuk menilai bahaya dengan mempertimbangkan dua parameter utama, yaitu kemungkinan terjadinya (Likelihood) dan dampak atau konsekuensi (Consequences). Evaluasi ini dilakukan secara kualitatif melalui kuesioner yang dikembangkan berdasarkan preferensi manajer produksi.
5. Prinsip Manajemen Risiko: Pendekatan ini mengacu pada prinsip-prinsip manajemen risiko sebagaimana diuraikan dalam standar AS/NZS 2004.

### B. Pengembangan Strategi (IFAS dan EFAS) :

Pengembangan strategi dalam penelitian ini melibatkan penggunaan analisis IFAS (*Internal Factor Analysis Summary*) dan EFAS (*External Factor Analysis Summary*) untuk merumuskan strategi mitigasi risiko. Proses ini terdiri dari (Mutiara, 2021):

1. Analisis IFAS (*Internal Factors*): Mengidentifikasi dan mengevaluasi faktor-faktor internal yang mempengaruhi risiko kecelakaan kerja, termasuk kekuatan dan kelemahan yang ada di dalam organisasi. Hasil analisis ini memberikan gambaran tentang area-area di mana perbaikan dapat dilakukan dan potensi kekuatan yang dapat dimanfaatkan.
2. Analisis EFAS (*External Factors*): Mengidentifikasi dan mengevaluasi faktor-faktor eksternal yang mempengaruhi risiko kecelakaan kerja, termasuk peluang dan ancaman yang mungkin dihadapi organisasi. Analisis ini membantu dalam memahami bagaimana faktor eksternal dapat mempengaruhi strategi mitigasi risiko.
3. Pengembangan Strategi: Berdasarkan hasil analisis IFAS dan EFAS, strategi yang sesuai dikembangkan untuk menangani kelemahan dan ancaman sambil memanfaatkan kekuatan dan peluang. Strategi ini bertujuan untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja dan meningkatkan keselamatan kerja secara keseluruhan.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### A. *Job Safety Analysis (JSA)*

*Job Safety Analysis (JSA)* dimulai dengan penilaian dari dua level, yaitu kemungkinan (*likelihood*) dan konsekuensi (*consequences*), yang dapat dilihat pada Tabel 1, Tabel 2, dan Tabel 3, serta Gambar 2. Skala *likelihood* mengukur seberapa besar kemungkinan terjadinya suatu risiko kecelakaan kerja, dan dikelompokkan menjadi beberapa tingkatan berdasarkan (Marfiana et al., 2019) :

- **A (5 - Sangat Mungkin)**: Kecelakaan sangat mungkin terjadi dalam waktu dekat, sering kali berdasarkan catatan historis atau observasi yang menunjukkan frekuensi tinggi.
- **B (4 - Mungkin)**: Kecelakaan mungkin terjadi dalam periode waktu tertentu, meskipun tidak secara langsung terlihat sering, tetapi terdapat indikasi berulang.
- **C (3 - Mungkin Terjadi)**: Ada kemungkinan sedang kecelakaan terjadi, mungkin sekali dalam jangka waktu menengah.
- **D (2 - Jarang Terjadi)**: Kecelakaan jarang terjadi, tetapi tetap dimungkinkan dalam situasi tertentu.
- **E (1 - Sangat Jarang)**: Kecelakaan hampir tidak pernah terjadi, dengan probabilitas yang sangat rendah.

Sementara itu, skala *consequences* mengukur tingkat keparahan akibat dari kecelakaan kerja, dengan kriteria sebagai berikut sebagaimana yang diungkapkan oleh (Marfiana et al., 2019).

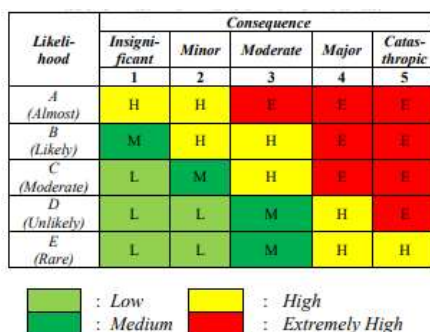
- **Insignificant (Tidak Signifikan)**: Cedera ringan yang tidak memerlukan perawatan medis dan tidak berdampak pada operasional.
- **Minor (Ringan)**: Cedera ringan yang memerlukan perawatan medis sederhana, namun tidak berdampak signifikan pada kinerja operasional.
- **Moderate (Sedang)**: Cedera sedang yang membutuhkan intervensi medis dan dapat mengganggu aktivitas kerja sementara.
- **Major (Berat)**: Cedera berat yang memerlukan perawatan intensif dan berpotensi menghentikan aktivitas operasional secara sementara.
- **Catastrophic (Katastrofik)**: Cedera fatal atau kehilangan nyawa, dengan dampak serius pada operasional dan reputasi perusahaan.

Tabel 1. Skala *likelihood*.

Level	Penjelasan	Definisi
A(5)	<i>Almost</i>	Kejadian yang dapat terjadi kapan saja
B(4)	<i>Likely</i>	Dapat terjadi secara berkala
C(3)	<i>Moderate</i>	Dapat terjadi pada kondisi tertentu
D(2)	<i>Unlikely</i>	Dapat terjadi tetapi jarang
E(1)	<i>Rare</i>	Memungkinkan tidak terjadi

Tabel 2. Skala *consequences*.

Tingkat	Penjelasan
<i>Insignificant</i> <i>Minor</i>	Tidak ada cedera kerugian materi sangat kecil Memerlukan perawatan P3K, penanganan dilakukan tanpa bantuan pihak luar kerugian materi sedang
<i>Moderate</i>	kerugian materi sedang membutuhkan bantuan pihak luar
<i>Major</i>	kerugian materi besar Cidera yang mengakibatkan cacat/hilang fungsi tubuh secara total.
<i>Catastrophic</i>	kerugian materi besar Menyebabkan kematian, kerugian materi sangat besar



Gambar 2. Peta penilaian risiko.

Tabel 3. Penjelasan peta penilaian risiko.

Level	Penjelasan
L(10)	Risiko rendah, diatasi dengan prosedur rutin
M(2)	Risiko sedang, diatasi dengan pengawasan khusus oleh pihak manajemen
H(3)	Berisiko besar, dibutuhkan perhatian dari manajemen puncak
E(4)	Sangat berisiko, dibutuhkan tindakan secepatnya dari manajemen puncak

Nilai risiko dihitung sebagai hasil perkalian antara tingkat konsekuensi (k)keparahan)) dan kemungkinan (f) terjadinya faktor risiko serta penilaian risiko (R) dalam suatu periode. Secara matematis dapat ditulis sebagaimana yang ditampilkan oleh persamaan (1).

$$\text{Nilai risiko} = KxfxR \tag{1}$$

Berdasarkan Tabel 1, Tabel 2 dan Tabel 3, Gambar 2 mengenai skala penilaian kemungkinan dan konsekuensi dan peta penilaian risiko maka didapatkan Tabel 4 sebagai hasil analisa JSA dalam penelitian ini.

Tabel 4. Hasil analisa JSA.

No.	Tahapan Pekerjaan	Potensi cedera	Konsekuensi	Analisa Risiko			Nilai Risiko	Tingkat Risiko
1.	Proses persiapan pertenunan	Menghirup debu dan material produksi	Mengalami pernafasan akut	3	A	H	45	<i>substansial</i>
		Kaki tertimpa beam warping dan tenun	Cacat permanen	4	B	H	48	<i>Substansial</i>
		tangan terkena cairan panas kanji	Luka bakar	3	C	M	18	<i>acceptable</i>
		Tertimpa beam Ketika meletakkan beam di rak beam	Meninggal	5	D	E	40	<i>substansial</i>
		Tangan ikut terlilit pulley palet	Cacat permanen	4	C	H	36	<i>substansial</i>
		Fisik Terkena sasaran teropong pakan	Cacat permanen	4	A	E	80	<i>Very high</i>
2.	Proses produksi ( <i>shuttle loom</i> )	Tangan ikut tertunen	Cacat permanen	4	B	H	48	<i>Substansial</i>
		Suara yang bising	Pendengaran berkurang	3	A	H	45	<i>substansial</i>
		Tertimpa beam tenun	Luka lebam dan goresan	2	A	M	16	<i>acceptable</i>
		Menghirup debu dan material produksi	Pernafasan akut	3	A	H	45	<i>substansial</i>
3	Inspekting	Intesitas cahaya yang tinggi	Iritasi mata	3	A	M	30	<i>Priority 2</i>
4	Laboratorium	Menghirup bahan-bahan kimia	Gangguan pernafasan akut	3	A	H	45	<i>substansial</i>

		Terkena bahan-bahan kimia ringan	Iritasi	3	A	M	30	<i>Priority 2</i>
		Masuk kedalam mesin uap bahan bakar produksi	Meninggal	5	E	E	20	<i>Priority 2</i>
5	Utilitas	Menghirup bau batu bara	Gangguan pernafasan akut	3	A	H	45	<i>substansial</i>
		Tergores panasnya katel uap	Melepuh	3	C	H	27	<i>Priority 2</i>
		Tertimpa part mesin ringan	Luka ringan	2	B	M	16	<i>acceptable</i>
6	Perawatan Mesin	Tertimpa part mesin sedang	Cacat permanen	4	D	H	24	<i>Priority 2</i>
		Tertimpa part mesin berat	Meninggal	5	E	E	20	<i>Priority 2</i>
		Fisik masuk kedalam mesin press benang	Meninggal	5	E	E	20	<i>Priority 2</i>
		Tertimpa tumpukan produk kain	Cacat tidak permanen	3	B	H	36	<i>Substansial</i>
		Tertimpa tumpukan bahan baku benang	Meninggal	5	D	E	40	<i>Substansial</i>
7	Gudang	Tertimpa tumpukan bahan baku kimia	Meninggal	5	D	E	40	<i>substansial</i>
		Salah dalam posisi mengangkat	Saraf kejepit/cacat tidak permanen	2	A	M	20	<i>Priority 2</i>

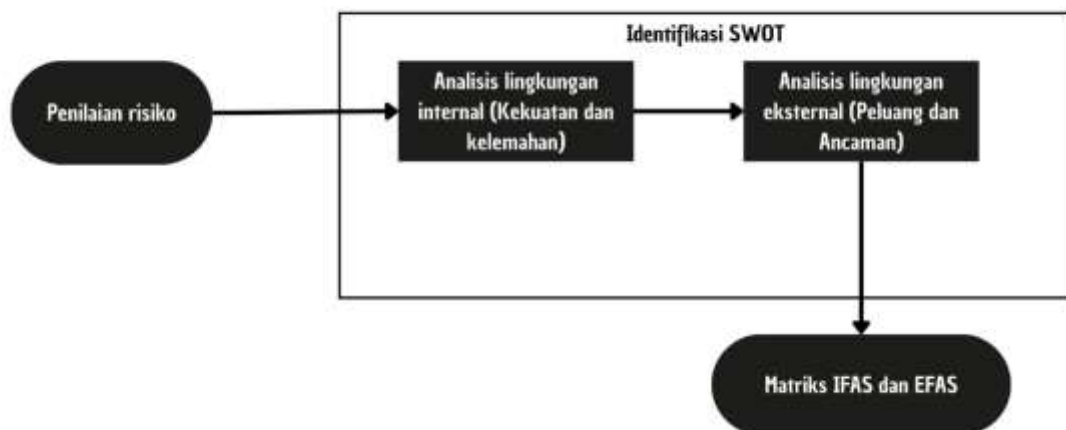
Berdasarkan hasil penelitian yang ditampilkan Tabel 4, dalam manajemen risiko, berbagai istilah digunakan untuk mengklasifikasikan tingkat risiko berdasarkan dampak dan kemungkinan terjadinya, serta menentukan prioritas penanganannya. "*Very High*" (Sangat Tinggi) mengacu pada risiko dengan dampak dan kemungkinan terjadinya yang sangat besar, yang memerlukan tindakan segera dan mendesak. "*Priority 1*" adalah prioritas tertinggi dalam penanganan risiko, yang juga memerlukan perhatian segera namun dengan tingkat urgensi yang sedikit berbeda dari risiko sangat tinggi. "*Priority 2*" adalah prioritas tinggi tetapi tidak seurgent Prioritas 1, di mana

risiko ini memerlukan tindakan cepat namun tidak mendesak. "Substantial" (Substansial) menggambarkan risiko yang signifikan namun tidak seberat risiko sangat tinggi, yang memerlukan perhatian serius namun tidak memerlukan tindakan secepat prioritas tertinggi. Terakhir, "Acceptable" adalah risiko yang dianggap dapat diterima karena dampaknya relatif kecil atau kemungkinannya rendah, sehingga tidak memerlukan tindakan mitigasi khusus. Klasifikasi ini membantu dalam memprioritaskan upaya mitigasi/pencegahan risiko secara efektif dan efisien.

Dari hasil JSA yang ditampilkan pada Tabel 4 juga, diperoleh klasifikasi tingkat risiko berdasarkan nilai analisa risikonya dari 7 jenis pekerjaan meliputi Proses persiapan pertununan, Proses produksi, Inspekting, Laboratorium, Utilitas, Perawatan Mesin, Gudang dan 23 jenis penyebab potensi risiko kecelakaan pada proses produksi pertununan dengan , kategori penyebab tingkat risiko *very high* sebanyak 1 indikasi faktor penyebab yaitu Fisik Terkena sasaran teropong pakan saat proses produksi dan konsekuensi yang diterima adalah cacat permanen, 15 indikasi faktor penyebab kecelakaan dengan tingkat risiko *substansial*, 9 indikasi faktor penyebab dengan tingkat risiko *priority 2*, dan 3 indikasi faktor penyebab dengan tingkat risiko *acceptable*. Proses selanjutnya merupakan proses pembentukan strategi sebagai upaya dalam membentuk manajemen risiko yang berdasarkan hasil *job safety analysis* diatas.

### B. Pembentukan Strategi IFAS dan EFAS

Pembentukan strategi yang digunakan berdasarkan metode IFAS dan EFAS matriks, terdapat hasil beberapa langkah meliputi : analisis lingkungan internal, analisis lingkungan eksternal, analisis matriks IFAS. Langkah-langkah tersebut ditampilkan pada Gambar 3 sebagai berikut.



**Gambar. 3 Langkah-langkah IFAS dan EFAS.**

1. Analisis lingkungan internal analisis lingkungan internal merupakan proses identifikasi terhadap faktor-faktor kekuatan dan kelemahan dari sebuah perusahaan pertununan *shuttle* di Indonesia. Lingkungan internal dapat dianalisa dengan cara menggunakan pendekatan fungsional yaitu analisa yang dilakukan pada aspek produksi.
2. Analisis lingkungan eksternal analisis lingkungan eksternal sebuah perusahaan pertununan *shuttle* di Indonesia dengan mengidentifikasi peluang dan ancaman yang meliputi faktor-faktor teknis terkait dengan risiko yang telah dianalisis diatas.

3. Analisis matriks IFAS matriks IFAS digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh dari faktor-faktor internal sebuah perusahaan pertenunan *shuttle* di Indonesia. Nilai total yang dibobot pada matriks ini merupakan hasil penjumlahan total dari perkalian bobot dan rating masing-masing faktor strategis internal sebuah perusahaan pertenunan *shuttle* di Indonesia.

Tabel 5 menampilkan hasil analisis kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman terkait dengan analisis risiko kecelakaan kerja di sebuah perusahaan pertenunan *shuttle* di Indonesia.

Tabel 5. Hasil identifikasi SWOT

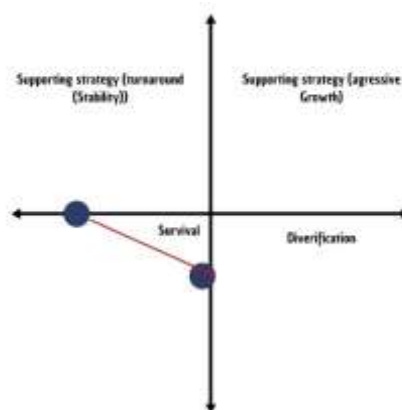
	Jenis	Nilai	Bobot	Rating	Skor	
<b>Kekuatan</b>	Keberadaan Prosedur Keselamatan	4	0.7	4	2.8	
	Penggunaan Alat Pelindung	4	0.7	2	1.4	
	Pelatihan Karyawan	4	0.7	2	1.4	
	Sistem Monitoring dan Pemantauan	4	0.7	4	2.8	
	Kepatuhan Terhadap Regulasi	4	0.7	4	2.8	
	<b>Total</b>					<b>11,2</b>
	<b>Kelemahan</b>	Kepatuhan terhadap Prosedur yang Tidak Konsisten	4	0.8	3	2.4
		Keterbatasan Infrastruktur Keselamatan	4	0.8	4	3.2
Kurangnya Pemeliharaan Berkala		4	0.8	4	3.2	
Kurangnya Informasi dan Edukasi		4	0.8	4	3.2	
Respon Terhadap Insiden yang Lambat		4	0.8	4	3.2	
<b>Total</b>					<b>15,2</b>	
<b>Kesempatan</b>		Inovasi Teknologi Keselamatan	4	0.8	2	1.6
		Peningkatan Pelatihan dan Edukasi	4	0.8	4	3.2
	Pengembangan Kebijakan dan Prosedur Baru	4	0.8	4	3.2	
	Investasi dalam Alat Pelindung Baru	4	0.8	4	3.2	
	Keterlibatan Karyawan dalam Keselamatan	4	0.8	4	3.2	
	<b>Total</b>					<b>14,4</b>

Ancaman	Kecelakaan Fatal	4	0.9	4	3.6
	Kesehatan Jangka Panjang dari Paparan Debu dan Bahan Kimia	4	0.9	4	3.6
	Ketidakpatuhan terhadap Regulasi	4	0.9	4	3.6
	Kerusakan Mesin dan Peralatan	4	0.9	4	3.6
	Kondisi Lingkungan Kerja yang Buruk	4	0.7	4	2.8
<b>Total</b>					<b>17,2</b>

Berdasarkan Tabel 5 ditampilkan hasil analisis kekuatan,kelemahan, peluang dan ancaman dan dikalkulasi nilai total dari setiap komponen diatas. Langkah selanjutnya adalah menghitung selisih dari kekuatan (s)- kelemahan (w), peluang (o), ancaman (t) untuk mengetahui fokus dari pembentukan startegi internal dan eksternal yang akan dihadapi berdasarkan kurvakartesien yang menentukan arah fokus strategi. Gambar 3 menampilkan hasil identifikasi kuardan kurva kartesian pembentukan matriks SWOT berdasarkan analisis selisih.

- **Analisis Matriks SWOT**

1. Menentukan sumbu x (internal) =  $11.2 - 15.2 = -4$
2. Menentukan sumbu y (eksternal) =  $14.4 - 17.2 = -2.8$



**Gambar 3. IFAS/EFAS Kuadran**

- **Pembentukan Strategi S0,SW,WO,ST,WT**

Berdasarkan hasil analisis yang menunjukkan nilai negatif pada sumbu internal dan eksternal, strategi yang diusulkan dapat dikelompokkan dalam matriks SWOT dengan fokus pada strategi survival seperti yang telah ditampilkan pada Gambar x diatas. Berikut adalah usulan strategi untuk masing-masing kategori (SO, SW, ST, WT):

### **1. Strategi SO (*Strengths-Opportunities*)**

Strategi ini berfokus pada memanfaatkan kekuatan untuk mengejar peluang yang ada.

- A. Optimalkan Teknologi Keselamatan : Gunakan teknologi keselamatan terbaru (misalnya, sensor otomatis) untuk memaksimalkan prosedur keselamatan yang ada.
- B. Perluas Pelatihan Karyawan : Manfaatkan program pelatihan yang sudah ada untuk memperkenalkan inovasi teknologi dan kebijakan keselamatan baru.
- C. Implementasi Kebijakan Keselamatan Baru : Gunakan kekuatan prosedur keselamatan yang ada untuk mengembangkan dan menerapkan kebijakan yang dapat memanfaatkan peluang teknologi baru.
- D. Investasi dalam Alat Pelindung : Manfaatkan alat pelindung yang ada untuk berinvestasi dalam teknologi pelindung terbaru yang mengurangi risiko secara efektif.
- E. Libatkan Karyawan dalam Perbaikan : Manfaatkan keterlibatan karyawan yang sudah ada dalam keselamatan untuk mengidentifikasi dan memanfaatkan peluang perbaikan yang ada.

### **2. Strategi SW (*Strengths-Weaknesses*)**

Strategi ini bertujuan untuk memanfaatkan kekuatan untuk mengatasi kelemahan yang ada.

- A. Tingkatkan Kepatuhan Terhadap Prosedur: Gunakan pelatihan yang sudah ada untuk memperbaiki kepatuhan terhadap prosedur keselamatan.
- B. Perbaiki Infrastruktur Keselamatan: Manfaatkan sistem monitoring untuk mengidentifikasi dan memperbaiki infrastruktur keselamatan yang kurang memadai.
- C. Pemeliharaan Proaktif: Manfaatkan prosedur keselamatan untuk mendorong pemeliharaan berkala dan proaktif terhadap mesin dan alat.
- D. Edukasi dan Pelatihan: Gunakan kekuatan pelatihan yang ada untuk memperbaiki informasi dan edukasi mengenai risiko dan prosedur keselamatan.
- E. Perbaiki Respons Insiden: Gunakan sistem monitoring dan kepatuhan terhadap regulasi untuk memperbaiki proses respons terhadap insiden.

### **3. Strategi ST (*Strengths-Threats*)**

Strategi ini memanfaatkan kekuatan untuk mengatasi ancaman eksternal.

- A. Implementasi Teknologi Perlindungan: Gunakan teknologi keselamatan untuk mengurangi ancaman seperti kecelakaan fatal dan gangguan kesehatan.
- B. Peningkatan Pelatihan Keselamatan: Manfaatkan pelatihan yang ada untuk memperkuat kemampuan karyawan dalam mengatasi ancaman eksternal seperti regulasi yang ketat.
- C. Pengembangan Kebijakan Keselamatan yang Kuat: Gunakan kekuatan prosedur keselamatan untuk mengembangkan kebijakan yang dapat mengatasi ancaman dari kondisi lingkungan kerja yang buruk.
- D. Investasi dalam Alat Keselamatan Baru: Manfaatkan alat pelindung untuk menghadapi ancaman kesehatan jangka panjang dari paparan bahan kimia.
- E. Penguatan Kepatuhan Terhadap Regulasi: Gunakan kepatuhan yang ada untuk menghadapi ancaman berupa sanksi hukum dan denda terkait regulasi keselamatan.

### **4. Strategi WT (*Weaknesses-Threats*)**

Strategi ini bertujuan untuk mengatasi kelemahan dan menghindari ancaman.

- A. Perbaiki Infrastruktur Keselamatan: Fokus pada perbaikan infrastruktur keselamatan untuk mengurangi risiko dari kerusakan mesin dan peralatan.
- B. Peningkatan Sistem Pemeliharaan: Kembangkan rencana pemeliharaan yang lebih baik untuk mencegah kerusakan mesin yang dapat menyebabkan ancaman fatal.

- C. Peningkatan Prosedur Respons Insiden: Perbaiki prosedur respons untuk mengurangi dampak ancaman dari kecelakaan fatal dan kerusakan.
- D. Edukasi tentang Risiko Kesehatan: Tingkatkan edukasi mengenai risiko kesehatan untuk mengurangi dampak ancaman dari paparan bahan kimia dan debu.
- E. Kepatuhan Terhadap Regulasi: Fokus pada kepatuhan yang lebih baik terhadap regulasi untuk menghindari ancaman berupa sanksi hukum dan denda.

Strategi-strategi ini dirancang untuk membantu organisasi mengatasi kelemahan dan ancaman sambil memanfaatkan kekuatan dan peluang yang ada, dengan tujuan utama untuk memastikan kelangsungan hidup dan meningkatkan keselamatan serta efisiensi operasional.

## **SIMPULAN**

1. **Klasifikasi tingkat risiko** berdasarkan hasil analisis dari 8 jenis pekerjaan dan 28 jenis risiko kecelakaan pada produksi pertenunan menggunakan mesin shuttle menunjukkan bahwa: Kategori tingkat risiko *very high* ditemukan pada 1 faktor penyebab kecelakaan.
  - Sebanyak 15 faktor penyebab kecelakaan masuk dalam kategori risiko *substantial*.
  - Sebanyak 9 faktor penyebab dengan risiko *priority 2*.
  - Kategori tingkat risiko *very high* ditemukan pada 1 faktor penyebab kecelakaan.
  - Sebanyak 15 faktor penyebab kecelakaan masuk dalam kategori risiko *substantial*.
  - Sebanyak 9 faktor penyebab dengan risiko *priority 2*.
2. **Identifikasi pekerjaan dengan risiko *very high***: Berdasarkan analisis risiko, tahap produksi shuttle menunjukkan potensi kecelakaan yang menyebabkan cacat permanen karena cedera fisik terkena sasaran teropong pakan. Oleh karena itu, diperlukan tindakan monitoring yang ketat oleh manajemen serta perhatian lebih terhadap penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) pekerja untuk mencegah kecelakaan.
3. Industri pertenunan *shuttle* menghadapi posisi yang menantang dengan kelemahan internal yang lebih besar dibandingkan kekuatan dan ancaman eksternal yang lebih signifikan dibandingkan peluang. Strategi yang disarankan berfokus pada:
  - A. Memperbaiki kelemahan dengan memanfaatkan kekuatan yang ada, seperti meningkatkan pelatihan, memperbaiki infrastruktur, dan memperbaiki sistem pemeliharaan.
  - B. Mengatasi ancaman dengan memanfaatkan kekuatan untuk menghadapi risiko eksternal, seperti mengimplementasikan teknologi baru dan memperkuat kebijakan keselamatan.
  - C. Mengurangi risiko dengan memperbaiki area yang lemah dan menghindari ancaman melalui peningkatan kepatuhan dan respons terhadap insiden.

Dengan pendekatan ini, industri pertenunan *shuttle* dapat memperbaiki posisinya dalam hal keselamatan dan keberlanjutan operasional, serta meningkatkan kemampuannya untuk bertahan dan berkembang dalam lingkungan yang menantang.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Azwina, R., Wardani, P., Sitanggang, F., & Silalahi, P. R. (2023). Strategi Industri Manufaktur Dalam Meningkatkan Percepatan Pertumbuhan Ekonomi Di Indonesia. *Profit: Jurnal Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 2(1), 44–55. <https://journal.unimar-amni.ac.id/index.php/profit/article/view/442>
- Handari, S. R. T., & Qolbi, M. S. (2021). Faktor-Faktor Kejadian Kecelakaan Kerja pada Pekerja. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 17(1), 90–98.

- Marfiana, P., Ritonga, H. K., & Salsabiela, M. (2019). Implementasi Job Safety Analysis (JSA) Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja. *Jurnal Migasian*, 3(2), 25–32. <https://doi.org/10.36601/jurnal-migasian.v3i2.75>
- Muhammad, I., & Susilowati, I. H. (2021). Analisa Manajemen Risiko K3 Dalam Industri Manufaktur Di Indonesia: Literature Review. *PREPOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(1), 335–343. <https://doi.org/10.31004/prepotif.v5i1.1635>
- Mutiara, P. B. (2021). Analisis Matriks Ifas Dan Efas Pt Unilever Tbk Pada Pandemi Covid-19. *Jurnal Bina Bangsa Ekonomika*, 14(2), 363–371. <https://doi.org/10.46306/jbbe.v14i2.90>
- Pratama Rahman, M. D., Priyana, E. D., & Rizqi, A. W. (2022). Job Safety Analysis (JSA) Sebagai Upaya Pengendalian Resiko Kecelakaan Kerja Pada Pekerjaan Fabrication Dd PT. Wilmar Nabati Indonesia. *Teknika Sains: Jurnal Ilmu Teknik*, 7(2), 98–109. <https://doi.org/10.24967/teksis.v7i2.1947>
- Restuputri, dian palupi, & Sari, resti prima dyan. (2019). ANALISIS KECELAKAAN KERJA DENGAN MENGGUNAKAN METODE HAZARD AND OPERABILITY STUDY (HAZOP) (Studi Kasus: PT. XYZ). *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, 2(2), 30–37. <https://doi.org/10.31004/jutin.v2i2.480>
- Rusydiana, S. A., & Firmansyah, I. (2018). Strategi Pengembangan Lembaga Keuangan Mikro Syariah di Indonesia: Pendekatan Matriks IFAS EFAS. *Jurnal Ekonomi Islam*, 9(1), 51.
- Sani, G. M., Priyana, E. D., & Rizqi, A. W. (2022). Identifikasi Dan Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Metode Jsa ( Job Safety Analysis ) Di Bengkel Pemesinan Smk Nurul Islam Gresik. *SITEKIN: Jurnal Sains, Teknologi Dan Industri*, 20(1), 300–307. <https://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/sitekin/article/view/20001>
- Santoso, T., Budiharti, N., & Haryanto, S. (2021). Upaya Pengendalian Resiko Kecelakaan Kerja dengan Metode Job Safety Analysis Pada Pekerjaan Pembuatan Produk Tahu di Desa Ploso, Kab. Jombang, Jawa Timur. *Jurnal Valtech (Jurnal Mahasiswa Teknik Industri)*, 4(2), 238–247. <https://ejournal.itn.ac.id/index.php/valtech/article/view/3877>
- Sukpto, P., Djojotubroto, H., & Permana, H. (2018). Penerapan Metode Job Safety Analysis and Risk Score untuk Meningkatkan Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Departemen Printing, Sewing dan Assembly PT. PAI, Bandung (Suatu Pendekatan Participatory Ergonomic). *Jurnal Kesehatan*, 9(3), 403. <https://doi.org/10.26630/jk.v9i3.994>
- Wibowo, L. A. (2022). Analisis IFAS dan EFAS Menggunakan Metode SWOT Pada Perguruan Tinggi Swasta. *Jurnal Wahana Informatika (JWI)*, 1(2), 125–139.
- Wicaksana, A., & Rachman, T. (2023). *Pengantar Teknik Industri* (1 (ed.); 1st ed., Vol. 1, Issue 1). Widina. <https://medium.com/@arifwicaksanaa/pengertian-use-case-a7e576e1b6bf>