

**Penggunaan Metode Fuzzy dan Analytical Hierarchy Process untuk Menganalisis dan Meningkatkan Kualitas Proses Produksi dan Penyimpanan di PT. AA Jaya Group Corp.**

*Use of Fuzzy Methods and Analytical Hierarchy Process to Analyze and Improve the Quality of Production and Storage Processes at PT. AA Jaya Group Corp.*

Mohamad Fajri Riyanto<sup>1</sup>, Muhammad Taufik Ramadhan<sup>2</sup>, Samuel Fabian Christasena<sup>3</sup>,  
Sulkhan Rio Firdani<sup>4</sup>

Fakultas Logistik, Teknologi dan Bisnis,  
Universitas Logistik dan Bisnis Internasional

Correspondence		
Email: 16121067@std.ulbi.ac.id, 16121070@std.ulbi.ac.id, 16121086@std.ulbi.ac.id, 16121080@std.ulbi.ac.id		No. Telp:
Submitted: 21 October 2024	Accepted: 30 October 2024	Published: 31 October 2024

**ABSTRAK**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis dan mengembangkan strategi pengurangan risiko pada produksi dan penyimpanan PT. AA Jaya Group Corp, sebuah perusahaan komponen. Risiko produksi dan inventaris dapat menghambat pencapaian tujuan bisnis. Oleh karena itu, penting untuk mengidentifikasi dan memitigasi risiko. Penelitian ini menggunakan metode fuzzy dan Analytical Hierarchy Process (AHP) sebagai alat analisis untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi risiko-risiko tersebut. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan teknologi otomasi merupakan solusi efektif untuk mengurangi risiko bagi perusahaan. Penelitian ini menyarankan beberapa strategi pengurangan risiko yang dapat diterapkan di PT. AA Jaya Group Corp. dalam upaya peningkatan kualitas proses produksi dan proses penyimpanan sehingga meningkatkan efisiensi dan keamanan. Strategi-strategi ini mencakup menggunakan teknologi otomasi, meningkatkan jam kerja, melakukan audit setiap hari, menambah mesin dan peralatan baru. Dengan menerapkan strategi yang tepat, perusahaan dapat meminimalkan dampak risiko, menjamin kelangsungan bisnis dan meningkatkan daya saingnya di pasar.

**Kata kunci:** Metode Fuzzy, *Analytical Hierarchy Process*, Risiko Produksi, Risiko Penyimpanan, Suku Cadang

**ABSTRACT**

*The aim of this research is to analyze and develop risk reduction strategies in the production and storage of PT. AA Jaya Group Corp, a components company. Production and inventory risks can hinder the achievement of business goals. Therefore, it is important to identify and mitigate risks. This research uses the fuzzy method and Analytical Hierarchy Process (AHP) as analytical tools to identify and evaluate these risks. Research shows that the use of automation technology is an effective solution to reduce risks for companies. This research suggests several risk reduction strategies that can be implemented in PT. AA Jaya Group Corp. in an effort to improve the quality of the production process and storage process thereby increasing efficiency and safety. These strategies include using automation technology, increasing working hours, conducting daily audits, adding new machines and equipment. By implementing the right strategy, companies can minimize the impact of risks, ensure business continuity and increase their competitiveness in the market.*

**Keywords:** Fuzzy Method, *Analytical Hierarchy Process*, Risk Production, Risk Storage, Spare Part

**PENDAHULUAN**

PT. AA Jaya Group Corp, sebuah perusahaan manufaktur terkemuka yang berpusat di Indonesia, telah lama menjadi pilihan utama dalam menyediakan suku cadang sepeda motor berkualitas tinggi. Dengan alamat di Jl. Cibaligo No. 163, Cibereum, Kec. Cimahi Sel., Kota Cimahi, Jawa Barat 40535, perusahaan ini didirikan oleh para profesional berpengalaman di bidangnya. Komitmen perusahaan terhadap kualitas, ketahanan, fungsionalitas, serta keselamatan dan keamanan produk menjadikannya mitra terpercaya bagi bengkel dan dealer di seluruh Indonesia. PT. AA Jaya Group Corp menawarkan berbagai program dan layanan,

termasuk pelatihan teknis, dukungan pemasaran, dan akses ke suku cadang inovatif yang mendukung kesuksesan mitranya.

Dalam aktivitas produksi dan penyimpanan di PT. AA Jaya Group Corp., terdapat potensi risiko yang perlu diidentifikasi dan dikelola dengan baik. Risiko-risiko ini mencakup bahaya, dampak negatif, atau konsekuensi buruk yang dapat muncul dari alur produksi atau kejadian yang tidak terduga. Risiko tersebut dapat menghalangi pencapaian tujuan perusahaan dan menyebabkan kerugian yang tidak dapat diprediksi akibat ketidakpastian. Oleh karena itu, analisis risiko menjadi langkah penting dalam mengidentifikasi, mengevaluasi, dan merancang strategi untuk menciptakan sistem manajemen risiko yang efektif.

Dalam penelitian ini, kami akan mengeksplorasi analisis risiko di PT. AA Jaya Group Corp dengan menggunakan teori manajemen risiko sebagai landasan utama. Berdasarkan temuan penelitian sebelumnya, analisis risiko yang efektif dapat meningkatkan kinerja perusahaan dengan mengurangi potensi kerugian dan memaksimalkan peluang keberhasilan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis-jenis risiko yang dihadapi oleh perusahaan, mengevaluasi dampaknya, serta merumuskan strategi mitigasi yang dapat diterapkan. Hipotesis yang diajukan adalah bahwa dengan penerapan manajemen risiko yang tepat, PT. AA Jaya Group Corp akan mampu menjaga stabilitas operasional dan meningkatkan kepuasan konsumen. Temuan ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pengembangan teori manajemen risiko serta menjadi acuan bagi perusahaan manufaktur lainnya dalam mengelola risiko secara efektif.

## STUDI LITERATUR

### Penelitian Terdahulu

No	Nama Penulis	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1	(Riana et al., 2023)	Analisis Risiko Produksi Menggunakan Metode <i>Fuzzy Failure Modes and Effect Anaysis</i> (FMEA) Dan <i>Fuzzy Analytical Hierarchy Process</i> (AHP) (Studi Kasus: UMKM Makaroni Keju Elfath)	Alternatif mitigasi risiko yang dapat dilakukan dalam UMKM Makaroni Keju Elfath yaitu menjalin kemitraan dengan supplier bisa menjadi hal yang di prioritaskan.
2	(Iskandar, 2021)	Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Menggunakan Integrasi Metode <i>Fuzzy AHP-FMEA</i> Dan <i>FTA</i> (Studi Kasus: PT. Mataram Tunggal Garment)	Tiga <i>failure mode</i> dengan nilai <i>RPN</i> hasil <i>fuzzy AHP</i> dapat merangking faktor terjadinya kecelakaan di perusahaan.
3	(Fadli Perdana, 2022)	Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Stasiun Pengisian LPG Dengan Menggunakan Metode <i>Fuzzy</i>	Perangkingan yang dihasilkan menggunakan metode <i>fuzzy</i> membuat mitigasi risiko sangat dibutuhkan

### Persamaan Matematika

Pengolahan data pada permasalahan studi kasus ini menerapkan persamaan matematika untuk mengetahui hasil yang dapat digunakan sebagai pembahasan. Rumus yang digunakan yaitu:

$$\tilde{S}_i = \sum_{j=1}^m \tilde{M}_{ci}^j \circ \left[ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \tilde{M}_{ci}^j \right] - 1$$

Penggunaan rumus tersebut ialah untuk pengambilan keputusan dengan menggunakan nilai sintesis *fuzzy* (Si)

$$V(M_2 \geq M_1) = \begin{cases} 1 & , \text{jika } m_2 \geq m_1 \\ 0 & , \text{jika } l_1 \geq u_2 \\ \frac{(l_1 - u_2)}{(m_2 - l_2) - (m_1 - l_1)} & , \text{yang lainnya.} \end{cases}$$

Penggunaan rumus tersebut ialah untuk menghitung derajat keanggotaan dari perbandingan nilai sintesis *fuzzy* (Si).

$$W' = (d'(A_1), d'(A_2), \dots, d'(A_n))^T$$

Penggunaan rumus tersebut ialah setelah bobot vektor diperoleh maka selanjutnya dapat dinormalisasi.

## METODE

Lokasi penelitian adalah PT. AA Jaya Group Corp., sebuah perusahaan yang beralamat di Jalan Cibaligo Nomor 163, Cibereum, Kecamatan Cimahi Selatan, Kota Cimahi, Jawa Barat 40535.

### Prosedur Penelitian

Penelitian dilaksanakan secara sistematis dan terancang untuk menggapai tujuan yang telah ditentukan sebelumnya. Diawali dengan observasi dan diskusi awal dengan pihak Departemen Produksi dan Departemen Penyimpanan PT. AA Jaya Group Corp. Kemudian, dilakukan kajian pustaka untuk memperkaya pemahaman terhadap permasalahan yang dibahas. Berdasarkan pemahaman tersebut, dirumuskan masalah penelitian dan diidentifikasi variabel-variabel yang relevan. Selanjutnya, disusun kuesioner untuk mengumpulkan data. Data yang dikumpulkan diolah dan dianalisis untuk mengambil keputusan.

### Identifikasi Variabel

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur dan mengevaluasi dua aspek penting dalam penilaian risiko, yaitu faktor risiko dan indikator risiko, yang akan menjadi dasar untuk pengambilan keputusan terkait pencegahan dan pengendalian risiko.

### Pengumpulan dan Pengolahan Data dengan Metode Fuzzy

Pengumpulan data yang nantinya akan diolah adalah menggunakan dua cara yaitu pengamatan langsung ke lokasi perusahaan sehingga dapat diketahui secara pasti apa saja kegiatan yang dilakukan serta mengetahui apa saja kemungkinan faktor yang dapat menimbulkan adanya resiko, lalu cara kedua yaitu dengan wawancara kepada karyawan di perusahaan tersebut. Wawancara dilakukan dengan menyiapkan kuesioner yang kemudian hasil dari kuesioner akan diolah kembali untuk menghasilkan tindakan selanjutnya. Kemudian setelah data sudah terkumpul maka dilakukan proses pengolahan dengan metode fuzzy. Pada proses ini, penerapan metode fuzzy dilakukan dengan tiga langkah utama yaitu fuzzifikasi atau mengubah data numerik atau kualitatif menjadi nilai fuzzy (Nilai antara 0 dan 1 menunjukkan tingkat keanggotaan himpunan fuzzy), Inferensi atau menerapkan aturan fuzzy yang kemudian bisa didapatkan kesimpulan, dan defuzzifikasi atau mengubah kembali

perhitungan nilai fuzzy menjadi data numerik atau kualitatif, langkah terakhir dilakukan untuk mendapatkan hasil yang sesuai dari himpunan fuzzy.

#### Pengolahan Data dengan Metode AHP

Tahap awal penelitian melibatkan analisis mendalam terhadap indikator risiko, menghasilkan identifikasi berbagai strategi alternatif untuk setiap faktor. Kuesioner kemudian dikembangkan dengan memanfaatkan metode Pairwise Comparison untuk memprioritaskan strategi-strategi tersebut. Nilai tertinggi dalam analisis ini menjadi pertimbangan utama dalam memilih strategi alternatif terbaik untuk memitigasi setiap indikator risiko.

### HASIL dan PEMBAHASAN

Pada pengolahan data dari kemungkinan risiko yang muncul di *PT. AA Jaya Group Crop* menggunakan Metode Fuzzy AHP, perlu mengikuti beberapa langkah seperti berikut:

1. Membuat susunan Data Kriteria yang akan digunakan. Data kriteria yang digunakan tersaji dalam Tabel 1. Data Kriteria.

*Table 1 Data Kriteria*

Kode	Kriteria
C1	Jumlah Biaya Dikeluarkan
C2	Jumlah Frekuensi Bahaya
C3	Jumlah Pekerja di Area Bahaya
C4	Jumlah Kerusakan Barang
C5	Jumlah Overload Gudang

Sumber: wawancara dan observasi PT. AA Jaya Group Corp.

2. Menentukan Alternatif Solusi yang digunakan. Data alternatif solusi yang digunakan tersaji dalam Tabel 2. Data Alternatif Solusi.

*Table 2 Data Alternatif Solusi*

Kode	Alternatif
A1	Meningkatkan Jam Kerja
A2	Menambah Mesin dan Peralatan Baru
A3	Melakukan Audit Setiap Hari
A4	Menggunakan Teknologi Otomasi

Sumber: wawancara dan observasi PT. AA Jaya Group Corp.

3. Menentukan matriks perbandingan dari beberapa masalah yang ada dengan skala Fuzzy Triangular Number. Data perbandingan nilai kriteria tersaji dalam Tabel 3. Perbandingan Nilai Antar Kriteria.

Table 3 Perbandingan Nilai Antar Kriteria

	Perbandingan Nilai Antar Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
C2	0.00	1.00	3.00	5.00	7.00
C3	0.00	0.00	1.00	3.00	5.00
C4	0.00	0.00	0.00	1.00	3.00
C5	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00

Sumber: pengolahan data oleh peneliti.

- Menentukan bobot nilai setiap kriteria yang akan digunakan sebagai acuan pengolahan data. Data bobot nilai kriteria tersaji dalam Tabel 4. Bobot Nilai Antar Kriteria.

Table 4 Bobot Nilai Antar Kriteria

Bobot	Keterangan
1.00	Sangat Memuaskan
0.75	Memuaskan
0.50	Cukup Memadai
0.25	Kurang Memadai
0.00	Sangat Kurang Memadai

Sumber: pengolahan data oleh peneliti.

- Menetapkan nilai bobot pilihan alternatif solusi yang akan digunakan sebagai pengolahan data. Data bobot nilai kriteria untuk tiap pilihan alternatif tersaji dalam Tabel 5. Bobot Nilai Kriteria Setiap Pilihan Alternatif.

Table 5 Bobot Nilai Kriteria Setiap Pilihan Alternatif

	Bobot Nilai Kriteria untuk Setiap Pilihan Alternatif				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	Kurang Memadai	Cukup Memadai	Kurang Memadai	Memuaskan	Cukup Memadai
A2	Sangat Kurang Memadai	Cukup Memadai	Cukup Memadai	Cukup Memadai	Cukup Memadai

	Bobot Nilai Kriteria untuk Setiap Pilihan Alternatif				
	C1	C2	C3	C4	C5
A3	Sangat Kurang Memadai	Memuaskan	Sangat Memuaskan	Memuaskan	Cukup Memadai
A4	Cukup Memadai	Cukup Memadai	Memuaskan	Cukup Memadai	Memuaskan

Sumber: pengolahan data oleh peneliti.

- Ubahlah nilai perbandingan kriteria tersebut menjadi *Matriks Pairwise Comparison Antar Kriteria*. Data matriks perbandingan berpasangan antar kriteria tersaji dalam Tabel 6. *Matriks Pairwise Comparison Antar Kriteria*.

Table 6 *Matriks Pairwise Comparison Antar Kriteria*

	Matriks Pairwise Comparison Antar Kriteria														
	C1			C2			C3			C4			C5		
	Lower	Medium	Upper	Lower	Medium	Upper	Lower	Medium	Upper	Lower	Medium	Upper	Lower	Medium	Upper
C1	1	1	1	1	1.5	2	2	2.5	3	3	3.5	4	4	4.5	4.5
C2	0.5	0.667	1	1	1	1	1	1.5	2	2	2.5	3	3	3.5	4
C3	0.333	0.4	0.5	0.5	0.667	1	1	1	1	1	1.5	2	2	2.5	3
C4	0.25	0.286	0.333	0.333	0.4	0.5	0.5	0.667	1	1	1	1	1	1.5	2
C5	0.222	0.222	0.25	0.25	0.286	0.333	0.333	0.4	0.5	0.5	0.667	1	1	1	1

Sumber: pengolahan data oleh peneliti.

- Dengan melakukan perbandingan berpasangan antara kriteria-kriteria, didapatkan nilai Fuzzy Triangular Number atau Bilangan Segitiga Fuzzy. Data *Fuzzy Triangular Number* tersaji dalam Tabel 7. *Fuzzy Triangular Number*.

Table 7 *Fuzzy Triangular Number*

Fuzzy Triangular Number		
Lower	Medium	Upper
11	13	14.5
7.5	9.167	11
4.833	6.067	7.5
3.083	3.853	4.833
2.305	2.575	3.083
<b>28.721</b>	<b>34.662</b>	<b>40.916</b>

Sumber: pengolahan data oleh peneliti.

8. Menghitung bobot relatif unsur-unsur pengambilan keputusan dengan menggunakan nilai Sintesis Fuzzy (Si). Berikut rumus yang digunakan;

$$\tilde{S}_i = \sum_{j=1}^m \tilde{M}_{ci}^j \cdot O \left[ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \tilde{M}_{ci}^j \right] - 1$$

Penentuan nilai tidak tepat untuk setiap kriteria dilakukan setelah menghitung nilai jumlah baris dan kolom pada setiap matriks perbandingan menggunakan persamaan 1. Berikut adalah langkah-langkahnya:

- a. Jumlah Biaya yang dikeluarkan  
 $= (11, 13, 14.5) \times (1/40.916, 1/34.662, 1/28.721) = (0.268 \ 0.375 \ 0.504)$
- b. Jumlah Frekuensi Bahaya  
 $(7.5, 9.167, 11) \times (1/40.916, 1/34.662, 1/28.721) = (0.183 \ 0.264 \ 0.382)$
- c. Jumlah Pekerja di Area Bahaya  
 $(4.833, 6.066, 7.5) \times (1/40.916, 1/34.662, 1/28.721) = (0.118 \ 0.175 \ 0.261)$
- d. Jumlah Kerusakan Barang  
 $(3.083, 3.852, 4.833) \times (1/40.916, 1/34.662, 1/28.721) = (0.075 \ 0.111 \ 0.168)$
- e. Jumlah Overload Gudang  
 $(2.305, 2.575, 3.083) \times (1/40.916, 1/34.662, 1/28.721) = (0.056 \ 0.074 \ 0.107)$

Data hasil nilai sintesis fuzzy untuk setiap kriteria tersaji dalam Tabel 8. Nilai Sintesis Kriteria.

Table 8 Nilai Sintesis Kriteria

Nilai Sintesis Fuzzy untuk Kriteria			
	Lower	Medium	Upper
C1	0.269	0.375	0.505
C2	0.183	0.264	0.383
C3	0.118	0.175	0.261
C4	0.075	0.111	0.168
C5	0.056	0.074	0.107

Sumber: pengolahan data oleh peneliti.

9. Mendapatkan vektor dengan menghitung nilai keanggotaan dari perbandingan nilai sintesis fuzzy (Si) menggunakan rumus berikut:

Derajat keanggotaan dapat diperoleh dengan Persamaan (2) yang menghitung nilai derajat keanggotaan dengan membandingkan dua nilai komposit fuzzy. Kemudian tentukan minimumnya menggunakan persamaan berikut:

$$V(M_2 \geq M_1) = \begin{cases} 1 & , \text{jika } m_2 \geq m_1 \\ 0 & , \text{jika } l_1 \geq u_2 \\ \frac{(l_1 - u_2)}{(m_2 - l_2) - (m_1 - l_1)} & , \text{yang lainnya.} \end{cases}$$

$$d \setminus (A_i) = \min V (S_i \geq S_k)$$

Dengan perhitungan sebagai berikut:

- a) Perbandingan antara kriteria Jumlah Biaya dikeluarkan dengan kriteria lainnya:

$$C1 \geq C2 = 1$$

$$C1 \geq C3 = 1$$

$$C1 \geq C4 = 1$$

$$C1 \geq C5 = 1$$

Maka diperoleh :  $d'$ (Jumlah Biaya dikeluarkan)

$$= \min (1, 1, 1)$$

$$= 1$$

- b) Perbandingan antara kriteria Jumlah Frekuensi Bahaya dengan kriteria lainnya:

$$C2 \geq C1 = 0.507$$

$$C2 \geq C3 = 1$$

$$C2 \geq C4 = 1$$

$$C2 \geq C5 = 1$$

Maka diperoleh :  $d'$ (Jumlah Frekuensi Bahaya)

$$= \min (0.507, 1, 1, 1)$$

$$= 0.507$$

- c) Perbandingan antara kriteria Jumlah Pekerja di Area Bahaya dengan kriteria lainnya:

$$C3 \geq C1 = 0$$

$$C3 \geq C2 = 0.465$$

$$C3 \geq C4 = 1$$

$$C3 \geq C5 = 1$$

Maka diperoleh :  $d'$ (Jumlah Pekerja di Area Bahaya)

$$= \min (0, 0.465, 1, 1)$$

$$= 0$$

- d) Perbandingan antara kriteria Jumlah Kerusakan Barang dengan kriteria lainnya:

$$C4 \geq C1 = 0$$

$$C4 \geq C2 = 0$$

$$C4 \geq C3 = 0.439$$

$$C4 \geq C5 = 1$$

Maka diperoleh :  $d'$ (Jumlah Kerusakan Barang)

$$= \min (0, 0, 0.439, 1)$$

$$= 0$$

- e) Perbandingan antara kriteria Jumlah Overload Gudang dengan kriteria lainnya:

$$C5 \geq C1 = 0$$

$$C5 \geq C2 = 0$$

$$C5 \geq C3 = 0$$

$$C5 \geq C4 = 0.464$$

Maka diperoleh :  $d'$ (Jumlah Overload Gudang)

$$= \min (0, 0, 0, 0.464)$$

$$= 0$$

Proses analisis kriteria dilakukan dengan menghitung derajat keanggotaan dan mencari nilai minimumnya menggunakan persamaan (4). Bobot vektor untuk kriteria kemudian ditentukan sebagai berikut:

$$W' = (1, 0.507, 0, 0, 0)^T$$

Data hasil perolehan nilai bobot vektor tersaji dalam Tabel 9. Bobot Vektor.

Table 9 Bobot Vektor

Bobot Vektor	
Kriteria	Nilai
C1	1,1,1,1
C2	0.507,1,1,1
C3	0,0.406,1,1
C4	0,0,0.439,1
C5	0,0,0,0.464

Sumber: pengolahan data oleh peneliti.

10. Normalisasi dari penghitungan bobot vektor yang telah diperoleh menggunakan rumus berikut

$$W' = (d'(A_1), d'(A_2), \dots, d'(A_n))^T$$

Bobot vektor dinormalisasi dengan cara membagi setiap elemen dalam vektor  $W'$  dengan total nilai seluruh elemen dalam vektor  $W'$ .

Vektor bobot ( $W'$ ) untuk kriteria diberikan oleh:

$$W' = (1, 0.507, 0, 0, 0)$$

Jumlah elemen  $W'$  adalah:

$$1 + 0.507 + 0 + 0 + 0 = 1.507$$

Jadi vektor berat gabungannya adalah:

$$W = (1/1.507, 0.507/1.507, 0/1.507, 0/1.507, 0/1.507)^T$$

$$= (0.66, 0.336, 0, 0, 0)^T$$

Data hasil penyesuaian bobot kriteria dengan cara normalisasi vektor tersaji dalam Tabel

10. Penyesuaian Bobot Kriteria Normalisasi Vektor.

Table 10 Penyesuaian Bobot Kriteria Normalisasi Vektor

Penyesuaian Bobot Kriteria dengan Metode Normalisasi Vektor						
Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5	Total
$W'$	1.000	0.507	0.000	0.000	0.000	1.507
$W$	0.664	0.336	0.000	0.000	0.000	1.000

Sumber: pengolahan data oleh peneliti.

Setelah melalui proses normalisasi, hasil perhitungan berubah menjadi bilangan pasti, bukan lagi bilangan fuzzy. Dengan demikian, metode AHP dapat diterapkan dalam tahap pengambilan keputusan berikutnya. Dalam metode ini, bobot vektor diranking untuk menentukan penerima bantuan dengan peringkat tertinggi. Keputusan akhir diambil berdasarkan penerima bantuan dengan nilai peringkat tertinggi.

11. Pengambilan Keputusan dengan memilih total ranking tertinggi. Beberapa alternatif yang diusulkan tersaji dalam Tabel 11. Data Alternatif Solusi.

*Table 11 Data Alternatif Solusi*

Kode	Alternatif
A1	Meningkatkan jam kerja
A2	Menambah mesin dan peralatan baru
A3	Melakukan audit setiap hari
A4	Menggunakan teknologi otomasi

Sumber: pengolahan data oleh peneliti.

12. Menentukan sekma penilaian untuk setiap kriteria dengan bobot yang telah ditetapkan. Beberapa skema penelitian tersaji dalam Tabel 12. Data Kriteria.

*Table 12 Data Kriteria*

Kode	Kriteria
C1	Jumlah biaya dikeluarkan
C2	Jumlah frekuensi bahaya
C3	Jumlah pekerja di area bahaya
C4	Jumlah kerusakan barang
C5	Jumlah overload gudang

Sumber: pengolahan data oleh peneliti.

13. Melakukan penetapan bobot untuk setiap kriteria kemungkinan dilakukan. Data bobot nilai kriteria dan alternatif tersaji dalam Tabel 13. Bobot Nilai Setiap Kriteria dan Alternatif.

Table 13 Bobot Nilai Setiap Kriteria dan Alternatif

	Bobot Nilai untuk Setiap Kriteria dan Alternatif				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	Kurang Memadai	Cukup Memadai	Kurang Memadai	Memuaskan	Cukup Memadai
A2	Sangat Kurang Memadai	Cukup Memadai	Cukup Memadai	Cukup Memadai	Cukup Memadai
A3	Sangat Kurang	Memuaskan	Sangat	Memuaskan	Cukup

	Bobot Nilai untuk Setiap Kriteria dan Alternatif				
	C1	C2	C3	C4	C5
	Memadai		Memuaskan		Memadai
A4	Cukup Memadai	Cukup Memadai	Memuaskan	Cukup Memadai	Memuaskan

Sumber: pengolahan data oleh peneliti.

14. Melakukan konversi nilai bobot kriteria untuk setiap alternatif dilakukan dengan cara mengubahnya menjadi format baru. Data konversi nilai bobot tersaji dalam Tabel 14. Konversi Nilai Bobot Kriteria Setiap Alternatif

Table 14 Konversi Nilai Bobot Kriteria Setiap Alternatif

	Konversi Nilai Bobot Kriteria dari Setiap Alternatif				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0.25	0.50	0.25	0.75	0.5
A2	0.00	0.50	0.50	0.50	0.5
A3	0.00	0.75	1.00	0.75	0.5
A4	0.50	0.50	0.75	0.50	0.75

Sumber: pengolahan data oleh peneliti.

15. Setelah menentukan kriteria dan alternatif, langkah selanjutnya adalah menghitung bobotnya. Data hasil penilaian untuk kriteria dan alternatif tersaji dalam Tabel 15. Perhitungan Bobot Nilai Kriteria Masing-Masing Alternatif.

Table 15 Perhitungan Bobot Nilai Kriteria Masing-Masing Alternatif

Perhitungan Bobot Nilai Kriteria dari Masing-Masing Alternatif						
	C1	C2	C3	C4	C5	Nilai
A1	0.166	0.168	0.000	0.000	0.000	0.334
A2	0.000	0.168	0.000	0.000	0.000	0.168
A3	0.000	0.252	0.000	0.000	0.000	0.252
A4	0.332	0.168	0.000	0.000	0.000	0.5

Sumber: pengolahan data oleh peneliti.

16. Berdasarkan hasil perhitungan, alternatif A4 memiliki nilai tertinggi (0.5) dan menempati urutan pertama, diikuti oleh A1, A3, dan A2. Data urutan ranking tersaji dalam Tabel 16. Urutan Ranking Alternatif.

Table 13 Urutan Ranking Alternatif

Urutan Ranking Alternatif		
Kode	Alternatif	Nilai
A4	Menggunakan teknologi otomasi	0.5
A1	Meningkatkan jam kerja	0.334
A3	Melakukan audit setiap hari	0.252
A2	Menambah mesin dan peralatan baru	0.168

Sumber: pengolahan data oleh peneliti.

## KESIMPULAN

Analisis Fuzzy AHP dalam penelitian "Penggunaan Metode Fuzzy dan Analytical Hierarchy Process untuk Menganalisis dan Meningkatkan Kualitas Proses Produksi dan Penyimpanan di PT. AA Jaya Group Corp." menghasilkan kesimpulan berikut:

1. Urutan Prioritas Alternatif Solusi
  - a) A4: Menggunakan teknologi otomasi (Nilai 0.5)
  - b) A1: Meningkatkan jam kerja (Nilai 0.334)
  - c) A3: Melakukan audit setiap hari (Nilai 0.252)
  - d) A2: Menambah mesin dan peralatan baru (Nilai 0.168)
2. Interpretasi Hasil
  - a) Teknologi otomasi merupakan solusi alternatif yang paling direkomendasikan untuk meningkatkan kualitas proses produksi dan penyimpanan di PT. AA Jaya Group Corp. yang memiliki bobot paling besar (0,5) dibandingkan solusi alternatif lainnya.
  - b) Menambahkan mesin dan peralatan baru adalah solusi kedua yang direkomendasikan. Padahal, pemasangan mesin dan peralatan baru dapat membantu meningkatkan efisiensi dan produktivitas produksi serta mengurangi risiko kerusakan produk, namun memerlukan biaya tambahan yang lebih besar.

- c) Melakukan audit harian adalah solusi ketiga yang direkomendasikan. Audit dapat membantu mengidentifikasi potensi bahaya dan masalah sebelum timbul, sehingga meningkatkan kualitas dan keamanan proses produksi dan gudang.
- d) Memperpanjang jam kerja merupakan solusi alternatif yang paling tidak direkomendasikan. Sebab, jam kerja yang lebih panjang dapat menimbulkan kelelahan dan stres pada karyawan sehingga berdampak pada menurunnya produktivitas dan kualitas kerja.

### 3. Rekomendasi

Berdasarkan hasil analisis Fuzzy AHP, direkomendasikan agar PT. AA Jaya Group Corp. berfokus pada implementasi teknologi otomasi untuk meningkatkan kualitas proses produksi dan penyimpanan. Namun, perlu diingat bahwa penerapan teknologi otomasi bisa memakan biaya yang mahal. Jadi sebelum mengambil keputusan, PT. AA Jaya Group Corp. harus mempertimbangkan dengan cermat manfaat dan biaya yang terkait dengan penerapan teknologi otomasi. Selain itu, PT. AA Jaya Group Corp. juga perlu mempertimbangkan alternatif solusi lainnya, seperti menambah mesin dan peralatan baru dan melakukan audit setiap hari, untuk melengkapi implementasi teknologi otomasi.

## REFERENSI

- Anggraeni, I., & Yanti, Y. (2020). Sistem Pemantauan Pertumbuhan Batita Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto. *KOMPUTASI*, 17(1), 346–353.
- Casym, J. E. S., & Oktara, D. N. (2020). Aplikasi Analytical Hierarchy Process dalam Mengidentifikasi Preferensi Laptop Bagi Mahasiswa. *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)*, 636–640.
- Fadli Perdana. (2022). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Stasiun Pengisian Lpg Dengan Menggunakan Metode Fuzzy. *Industry Xplore*, 7(1), 132–135. <https://doi.org/10.36805/teknikindustri.v7i1.2215>
- Iskandar, M. (2021). *Analisis Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Menggunakan Integrasi Metode Fuzzy Ahp-Fmea Dan Fta (Studi Kasus: Pt. Mataram Tunggal Garment)*. <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/37745%0Ahttps://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/37745/17522214.pdf?sequence=1>
- Riana, O., Kholid, A., & Ghofari, A. (2023). Analisis Risiko Produksi Menggunakan Metode Fuzzy Failure Modes And Effects Analysis ( Fmea ) Dan Fuzzy Analytical Hierarchy Process ( Ahp ) ( Studi Kasus : Umkm Makaroni Keju Elfath ). *Simposium Nasional*, 21–28.
- Rohyana, C., Rahmadina, M. T. F., & Marismiyati, M. (2024). Pengaruh Audit Internal Terhadap Penekanan Risiko Kecurangan Pada Pt Pos Finansial Indonesia. *Land Journal*, 5(1), 152–158. <https://doi.org/10.47491/landjournal.v5i1.3391>
- Siswanto, B. N., Ersya Faatihulfaaidah Lubis, Faris Azka, & Pande Ni Kadek Putri Maharani. (2022). Analisis Risiko Operasional dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) di Gudang PT Hade Bogatama Nusantara. *JURNAL MANAJEMEN LOGISTIK DAN TRANSPORTASI*, 8(3), 192–212. Retrieved from <https://juna.ulbi.ac.id/index.php/stimlog/article/view/186>

Siswanto, B. N., Nurdiansyah, Y., & Dalia Yova Yolandra. (2020). ANALISIS RISIKO OPERASIONAL PADA BAGIAN PENGADAAN PT. ELTRAN INDONESIA. *JURNAL MANAJEMEN LOGISTIK DAN TRANSPORTASI*, 6(2), 100–111. Retrieved from <https://juna.ulbi.ac.id/index.php/stimlog/article/view/104>

Siswanto, B., Sudiarno, A., & Karningsih, P. (2018). Improvement of Preventive Maintenance Process Implementation Effectiveness with House of Risk (HOR) Method Approach. ITES International Conference, 100–112. <https://easychair.org/conferences/overview.cgi?a=19229061>