

**RANCANGAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOK MENGGUNAKAN *HOUSE OF RISK* (HOR) DAN *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP) DENGAN PENDEKATAN *SUPPLY CHAIN OPERATIONS REFERENCE* (SCOR) PADA INDUSTRI PENGECORAN LOGAM  
(STUDI KASUS: CV. FATMA KARYA INDAH)**

**TUGAS AKHIR**

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



**Nama : MUHAMMAD ARIF SETIYAWAN  
No. Mahasiswa : 22522234**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PROGRAM SARJANA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA  
2026**

### PERNYATAAN KEASLIAN

Saya mengakui bahwa tugas akhir ini adalah karya saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang seluruhnya sudah saya jelaskan sumbernya. Jika kemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 16 Juli 2026



A handwritten signature in black ink, appearing to be 'A. Setiyawan'.

(Muhammad Arif Setiyawan)

22522234

## SURAT BUKTI PENELITIAN

### INDUSTRI PENGECORAN LOGAM & ALUMUNIUUM

#### “FATMA KARYA INDAH”

(H. SHOHIB CHOIRUDIN)

Kurung Baru, Kurung, Ceper, Klaten 57465 HP. 0821 2281 5231

Email : fatmakaryaindah@gmail.com Web: www.fatmakaryaindah.co.id

#### SURAT KETERANGAN

No. 002/S.KET-CV.FKI/VII/2026

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : H. Shohib Choirudin

Jabatan : Komisaris

Dengan ini menerangkan bahwa:

Nama Peneliti : Muhammad Arif Setiyawan

NIM : 22522234

Program Studi : Teknik Industri-FTI-UII

Judul Penelitian : Rancangan Mitigasi Risiko Rantai Pasok Menggunakan *House of Risk* (HOR) dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan Pendekatan *Supply Chain Operations Reference* (SCOR) pada Industri Pengecoran Logam (Studi Kasus: CV. Fatma Karya Indah)

Bahwa yang bersangkutan telah selesai melakukan penelitian Tugas Akhir di perusahaan CV. Fatma Karya Indah yang dimulai pada bulan April 2026 sampai dengan bulan Juni 2026.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya, khususnya sebagai bagian dari kelengkapan administrasi untuk penyelesaian penelitian Tugas Akhir di Universitas Islam Indonesia.

Klaten, 06 Juli 2026

CV. Fatma Karya Indah



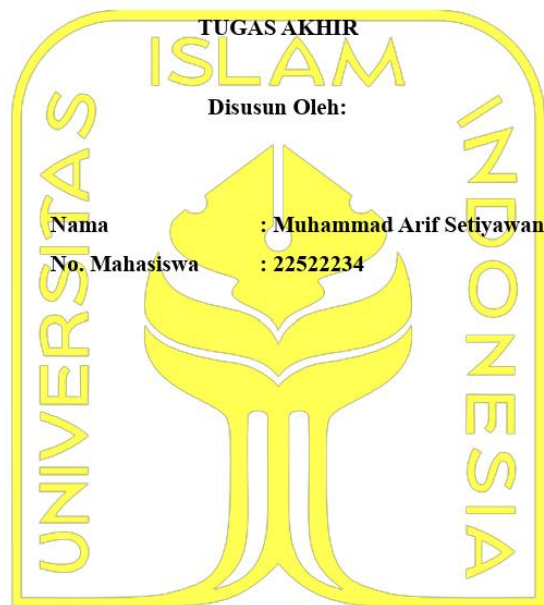
H. Shohib Choirudin

Komisaris

## LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

### LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

RANCANGAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOK MENGGUNAKAN *HOUSE OF RISK* (HOR) DAN *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP) DENGAN PENDEKATAN *SUPPLY CHAIN OPERATIONS REFERENCE* (SCOR) PADA INDUSTRI PENGECORAN LOGAM  
(STUDI KASUS: CV. FATMA KARYA INDAH)



Yogyakarta, 8 Juli 2026  
Dosen Pembimbing

(Dr. Joko Sulistio, S.T., M.Sc., M.T)

# LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

## RANCANGAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOK MENGGUNAKAN *HOUSE OF RISK* (HOR) DAN *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP) DENGAN PENDEKATAN *SUPPLY CHAIN OPERATIONS REFERENCE* (SCOR) PADA INDUSTRI PENGECORAN LOGAM (STUDI KASUS: CV. FATMA KARYA INDAH)

### TUGAS AKHIR

Disusun Oleh:

Nama : Muhammad Arif Setiyawan  
No. Mahasiswa : 22522234

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

Yogyakarta, 16 Juli 2026

### Tim Penguji

Dr. Joko Sulistio, S.T., M.Sc., M.T

Ketua

Ir. Muchamad Sugarindra, S.T., M.T.I., IPM.

Anggota I

Ir. Elanjati Worldailmi, S.T., M.Sc., IPM., ASEAN Eng.

Anggota II

Mengetahui,

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

Ir. Muhammad R. Zwa Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM

015220101

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Tugas Akhir ini disusun sebagai bagian dari pemenuhan syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia. Saya persembahkan dengan penuh rasa syukur kepada kedua orang tua tercinta atas doa dan dukungan yang tak terputus, serta kepada pihak CV. Fatma Karya Indah yang telah memberikan ruang bagi pengembangan penelitian ini. Semoga penelitian ini menjadi acuan dalam memberikan kontribusi nyata bagi kemajuan dunia industri dan bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan di masa depan.

**MOTTO**

“Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain)”

(QS. Asy-Syarh [94]: 7)

“Ya Tuhanku, tambahkanlah kepadaku ilmu pengetahuan.”

(QS. Taha [20]: 114)

"Kesuksesan bukanlah milik orang yang pintar. Kesuksesan adalah milik mereka yang senantiasa berusaha."

(Bacharuddin Jusuf Habibie)

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim, Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir berjudul "Rancangan Mitigasi Risiko Rantai Pasok Menggunakan *House of Risk* (HOR) Dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) Dengan Pendekatan *Supply Chain Operations Reference* (SCOR)" Pada Industri Pengecoran Logam CV. FATMA KARYA INDAH. Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.

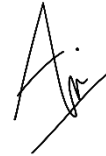
Dalam proses penyusunan laporan ini, penulis menyadari bahwa keberhasilan ini tidak terlepas dari dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih setulus-tulusnya kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Sri Kusumadewi, S.Si., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM selaku Kepala Jurusan Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Dr. Joko Sulistio, S.T., M.Sc., M.T selaku dosen pembimbing tugas akhir yang membimbing, mengarahkan, dan membantu penulis selama proses penelitian dan penyusunan laporan.
4. Bapak H. Shohib Choirudi selaku Komisaris CV. Fatma Karya Indah yang telah memberikan tempat dan wadah penelitian saya dan memberikan fasilitas penelitian yang dibutuhkan.
5. Bapak M. Muzakki Zulfa selaku manajer operasional dan produksi pada CV. Fatma Karya Indah yang senantiasa membantu dalam pengambilan data penelitian.
6. Kedua orang tua atas segala doa, kasih sayang, pengorbanan, kesabaran, serta dukungan yang tidak pernah putus dalam setiap langkah perjalanan hidup penulis. Terima kasih telah menjadi sumber kekuatan, motivasi, dan tempat kembali di setiap proses yang penuh tantangan hingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Semoga segala kebaikan, cinta, dan pengorbanan yang telah diberikan senantiasa dibalas dengan kesehatan, kebahagiaan, dan keberkahan oleh Tuhan Yang Maha Esa.
7. Seluruh sahabat seperjuangan saya menyebutnya "anak pn", yang senantiasa memberikan dukungan dan ada menemani masa-masa perkuliahan melalui masa susah dan senang. Terima kasih telah menjadi bagian hidup dari penulis dan menjadi saksi untuk kehidupan yang menyenangkan ini.
8. Seluruh sahabat saya yang selalu menghibur dan memberikan dukungan selama masa perkuliahan saya menyebutnya "keluarga cemas", terimakasih selalu menjadi sahabat yang mendukung saya seperti keluarga saya sendiri.
9. Orang-orang terdekat di kota asal saya Bayu, Nazmi, Naufal yang senantiasa memberikan dukungan dan doa setiap saya kesusahan dalam skripsi saya, serta memberikan hiburan saat saya mengalami kesusahan, hiburan dan doa dari mereka selalu menjadi kekuatan tersendiri selama proses pengerjaan skripsi.
10. Kepada Puti Aliya Najwa Syahira yang selalu memberikan dukungan, semangat, serta doa selama proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas kesabaran, pengertian, dan kesediaannya untuk selalu menjadi tempat berbagi cerita di setiap proses yang dilalui. Dukungan tersebut menjadi salah satu penyemangat bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman. Maka dari itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun dari pembaca guna perbaikan di masa mendatang. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan lainnya.

*Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Yogyakarta, 16 Juli 2026



(Muhammad Arif Setiyawan)

22522234

## ABSTRAK

CV. Fatma Karya Indah merupakan perusahaan pengecoran logam yang memiliki berbagai potensi risiko pada aktivitas rantai pasok, mulai dari proses *plan, source, make, deliver*, hingga *return*, yang dapat mengganggu kelancaran operasional perusahaan. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi risiko rantai pasok, menentukan risiko prioritas, serta merancang strategi mitigasi yang paling sesuai. Metode yang digunakan meliputi *Supply Chain Operations Reference* (SCOR) untuk memetakan aktivitas dan risiko rantai pasok, *House of Risk* (HOR) Fase 1 untuk menentukan prioritas *Risk Agent*, HOR Fase 2 untuk merancang *Preventive Action*, serta *Analytic Hierarchy Process* (AHP) untuk memilih strategi mitigasi terbaik. Data diperoleh melalui observasi, wawancara, dan *Focus Group Discussion* (FGD) dengan *expert* perusahaan. Hasil penelitian mengidentifikasi 18 *Risk Event* dan 22 *Risk Agent*, dengan faktor sumber daya manusia sebagai penyebab risiko yang paling dominan. Berdasarkan hasil AHP, strategi mitigasi prioritas adalah penambahan tes kompetensi teknis pada proses rekrutmen tenaga kerja karena dinilai paling efektif dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan mendukung kelancaran aktivitas rantai pasok perusahaan.

**Kata Kunci:** *Analytic Hierarchy Process* (AHP), *House of Risk* (HOR), Manajemen Risiko Rantai Pasok, Mitigasi Risiko, Rantai Pasok, *Supply Chain Operations Reference* (SCOR).

## DAFTAR ISI

|                                                                                          |             |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>                                                         | <b>ii</b>   |
| <b>SURAT BUKTI PENELITIAN .....</b>                                                      | <b>iii</b>  |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING .....</b>                                                | <b>iv</b>   |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI .....</b>                                             | <b>v</b>    |
| <b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>                                                          | <b>vi</b>   |
| <b>MOTTO.....</b>                                                                        | <b>vii</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR .....</b>                                                              | <b>viii</b> |
| <b>ABSTRAK.....</b>                                                                      | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR ISI .....</b>                                                                  | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                                                                | <b>xiii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>                                                               | <b>xiv</b>  |
| <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>                                                           | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang .....                                                                 | 1           |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                                                                | 3           |
| 1.3 Tujuan Penelitian.....                                                               | 4           |
| 1.4 Manfaat Penelitian.....                                                              | 4           |
| 1.5 Batasan Penelitian .....                                                             | 5           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>                                                     | <b>6</b>    |
| 2.1 Kajian Literatur .....                                                               | 6           |
| 2.2 Landasan Teori .....                                                                 | 12          |
| 2.2.1 Risiko. ....                                                                       | 12          |
| 2.2.2 Manajemen Risiko Rantai Pasok.....                                                 | 12          |
| 2.2.3 <i>Supply Chain Operations Reference (SCOR)</i> . ....                             | 13          |
| 2.2.4 <i>House of Risk (HOR)</i> .....                                                   | 14          |
| 2.2.5 Penilaian Risiko.....                                                              | 16          |
| 2.2.6 Diagram Pareto.....                                                                | 18          |
| 2.2.7 <i>Analytic Hierarchy Process (AHP)</i> . ....                                     | 19          |
| 2.2.8 Rancangan Proses Bisnis Menggunakan <i>Bizagi Modeler</i> . ....                   | 21          |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>                                                   | <b>23</b>   |
| 3.1 Objek Penelitian .....                                                               | 23          |
| 3.2 Subjek Penelitian.....                                                               | 23          |
| 3.3 Jenis Data .....                                                                     | 23          |
| 3.4 Metode Pengumpulan Data .....                                                        | 24          |
| 3.5 Alur Metode Penelitian .....                                                         | 25          |
| <b>BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....</b>                                       | <b>30</b>   |
| 4.1 Pengumpulan Data .....                                                               | 30          |
| 4.1.1 Deskripsi Perusahaan. ....                                                         | 30          |
| 4.1.2 Visi dan Misi Perusahaan. ....                                                     | 30          |
| 4.1.3 Aktivitas Proses Rantai Pasok.....                                                 | 31          |
| 4.2 Pengolahan Data.....                                                                 | 34          |
| 4.2.1 Pemetaan Risiko Rantai Pasok.....                                                  | 34          |
| 4.2.2 Identifikasi Risiko Prioritas Berdasarkan <i>House of Risk</i> Fase 1. ....        | 35          |
| 4.2.3 Rancangan Aksi Mitigasi berdasarkan <i>House of Risk</i> Fase 2.....               | 43          |
| 4.2.4 Pemilihan Aksi Mitigasi Risiko Menggunakan <i>Analytic Hierarchy Process</i> ..... | 48          |

|                                         |                                                               |           |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.2.5                                   | Rancangan <i>Preventive Action</i> Terpilih. ....             | 58        |
| 4.2.6                                   | Validasi Model Rekrutmen Nyata. ....                          | 66        |
| 4.2.7                                   | Perbandingan <i>As Is</i> dan <i>To Be</i> . ....             | 68        |
| <b>BAB V PEMBAHASAN .....</b>           |                                                               | <b>70</b> |
| 5.1                                     | Analisis Identifikasi Risiko dan Faktor Penyebab Risiko ..... | 70        |
| 5.2                                     | Analisis Risiko Prioritas .....                               | 72        |
| 5.2.1                                   | Analisis Risiko <i>House of Risk</i> . ....                   | 72        |
| 5.2.2                                   | Analisis Risiko Prioritas AHP. ....                           | 73        |
| 5.3                                     | Analisis Perbaikan Rancangan <i>Preventive Action</i> .....   | 75        |
| <b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b> |                                                               | <b>78</b> |
| 6.1                                     | Kesimpulan.....                                               | 78        |
| 6.2                                     | Saran.....                                                    | 80        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>              |                                                               | <b>81</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>                   |                                                               | <b>85</b> |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 1. 1 Permasalahan Rantai Pasok CV. Fatma Karya Indah .....                                 | 2  |
| Tabel 2. 1 Kajian Literatur .....                                                                | 10 |
| Tabel 2. 2 Kerangka Perhitungan <i>House of Risk</i> Fase 1 .....                                | 15 |
| Tabel 2. 3 Kerangka Perhitungan <i>House of Risk</i> Fase 2 .....                                | 16 |
| Tabel 2. 4 Skala <i>Severity</i> .....                                                           | 16 |
| Tabel 2. 5 Skala <i>Occurrence</i> .....                                                         | 17 |
| Tabel 2. 6 Skala Korelasi <i>Risk Agent &amp; Risk Event</i> .....                               | 17 |
| Tabel 2. 7 Skala Korelasi <i>Preventive Action &amp; Risk Agent</i> .....                        | 18 |
| Tabel 2. 8 Kriteria Penilaian (Dk) .....                                                         | 18 |
| Tabel 2. 9 Kriteria Perbandingan Berpasangan AHP .....                                           | 20 |
| Tabel 3. 1 Data <i>Expert</i> Perusahaan .....                                                   | 23 |
| Tabel 4. 1 Aktivitas Rantai Pasok .....                                                          | 33 |
| Tabel 4. 2 <i>Risk Event</i> dan <i>Risk Agent</i> Rantai Pasok .....                            | 34 |
| Tabel 4. 3 Kode <i>Risk Event</i> .....                                                          | 36 |
| Tabel 4. 4 Kode <i>Risk Agent</i> .....                                                          | 36 |
| Tabel 4. 5 Penjelasan Skala <i>Severity</i> .....                                                | 37 |
| Tabel 4. 6 Penjelasan Skala <i>Occurrence</i> .....                                              | 38 |
| Tabel 4. 7 Hasil Pembobotan <i>Severity</i> .....                                                | 38 |
| Tabel 4. 8 Hasil Pembobotan <i>Occurrence</i> .....                                              | 39 |
| Tabel 4. 9 Hasil Perhitungan <i>House of Risk</i> Fase 1 .....                                   | 41 |
| Tabel 4. 10 Persentase ARP <i>Risk Agent</i> .....                                               | 42 |
| Tabel 4. 11 Kelompok <i>Agent</i> menurut kepentingan .....                                      | 44 |
| Tabel 4. 12 Rancangan Aksi Mitigasi <i>House of Risk</i> Fase 2 .....                            | 44 |
| Tabel 4. 13 Penilaian Korelasi <i>Preventive Action</i> dan <i>Risk Agent</i> .....              | 45 |
| Tabel 4. 14 Perhitungan Nilai Efektivitas <i>House of Risk</i> Fase 2 .....                      | 46 |
| Tabel 4. 15 Hasil Pembobotan Tingkat Kesulitan Penerapan <i>Preventive Action</i> .....          | 47 |
| Tabel 4. 16 Hasil Perhitungan Nilai Efektivitas terhadap Tingkat Kesulitan .....                 | 47 |
| Tabel 4. 17 Urutan Prioritas <i>Preventive Action</i> .....                                      | 48 |
| Tabel 4. 18 Penjelasan Tingkat kepentingan perbandingan berpasangan .....                        | 50 |
| Tabel 4. 19 Hasil Pembobotan Perbandingan Antar Kriteria .....                                   | 50 |
| Tabel 4. 20 Hasil Pembobotan Antar Alternatif terhadap Kriteria Efisiensi Waktu .....            | 50 |
| Tabel 4. 21 Hasil Pembobotan Antar Alternatif terhadap Kriteria Keberlanjutan Manfaat .....      | 51 |
| Tabel 4. 22 Hasil Pembobotan Antar Alternatif terhadap Kriteria Biaya Implementasi .....         | 52 |
| Tabel 4. 23 Tabel Random Index/RI .....                                                          | 54 |
| Tabel 4. 24 Hasil nilai <i>Alternatif Weight Evaluation</i> (AWE) dalam pengambilan keputusan .. | 56 |
| Tabel 4. 25 Penjelasan 12 <i>Tools Streamlining</i> .....                                        | 60 |
| Tabel 4. 26 Perbaikan Proses Rekrutmen <i>As Is</i> .....                                        | 63 |
| Tabel 4. 27 Validasi Model <i>As Is</i> dan Rekrutmen Sebernarnya .....                          | 67 |
| Tabel 4. 28 Kriteria Persentase Nilai MAPE .....                                                 | 67 |
| Tabel 4. 29 Perbandingan Waktu Model <i>As Is</i> dan <i>To Be</i> .....                         | 68 |
| Tabel 4. 30 Perbandingan Utilitas Model <i>As Is</i> dan <i>To Be</i> .....                      | 69 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....                                                 | 25 |
| Gambar 4. 1 Peta Aktivitas Rantai Pasok CV. Fatma Karya Indah.....               | 32 |
| Gambar 4. 2 Diagram Pareto <i>House of Risk</i> .....                            | 43 |
| Gambar 4. 3 Struktur Hierarki <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP).....     | 49 |
| Gambar 4. 4 Hasil Uji Konsistensi Kriteria .....                                 | 53 |
| Gambar 4. 5 Hasil Uji Konsistensi Alternatif Terhadap Efisiensi Waktu .....      | 55 |
| Gambar 4. 6 Hasil Uji Konsistensi Alternatif Terhadap Keberlanjutan Manfaat..... | 55 |
| Gambar 4. 7 Hasil Uji Konsistensi Alternatif Terhadap Biaya Implementasi.....    | 56 |
| Gambar 4. 8 Pemodelan SOP Rekrutmen <i>As Is</i> .....                           | 59 |
| Gambar 4. 9 Uji Validasi Model <i>As Is</i> .....                                | 59 |
| Gambar 4. 10 Analisis Waktu Model <i>As Is</i> .....                             | 60 |
| Gambar 4. 11 Analisis Utilitas atau Sumberdaya <i>As Is</i> .....                | 60 |
| Gambar 4. 12 Pemodelan SOP Rekrutmen <i>To Be</i> .....                          | 65 |
| Gambar 4. 13 Uji Validasi Model <i>To Be</i> .....                               | 65 |
| Gambar 4. 14 Analisis Waktu Model <i>To Be</i> .....                             | 66 |
| Gambar 4. 15 Analisis Utilitas atau Sumberdaya <i>To Be</i> .....                | 66 |

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Industri pengecoran logam merupakan salah satu sektor manufaktur yang memiliki peran penting dalam mendukung kebutuhan infrastruktur, permesinan, dan produk-produk teknik di Indonesia. Pengecoran logam adalah proses manufaktur untuk menghasilkan suatu produk melalui beberapa tahap, yaitu dimulai dari pembuatan pola dan cetakan, dilanjutkan dengan proses peleburan logam, penuangan logam cair ke dalam cetakan, kemudian pembongkaran cetakan, hingga tahap akhir berupa pembersihan hasil coran, *finishing*, hingga distribusi produk jadi kepada pelanggan (Andika *et al.*, 2021). *Supply Chain Management* (SCM) merupakan suatu konsep yang berfokus pada pengaturan aliran distribusi produk agar dapat berjalan secara lebih efisien dan optimal. Namun, karena struktur rantai pasok melibatkan banyak pihak serta dipengaruhi oleh berbagai ketidakpastian yang dapat muncul secara tiba-tiba, maka pengelolaannya menjadi semakin kompleks. Situasi ini membuat perusahaan lebih rentan terhadap berbagai risiko yang dapat mengganggu kelancaran proses bisnisnya (Ardiansyah & Nugroho, 2022).

CV. Fatma Karya Indah sebagai perusahaan pengecoran logam besi dan aluminium menghadapi tantangan serupa. Sebagai perusahaan yang menerapkan sistem *make to order*, ketepatan waktu, kualitas bahan baku, serta kelancaran proses produksi menjadi faktor krusial untuk menjaga kepuasan konsumen dan efektivitas operasional. Namun dalam praktiknya, perusahaan masih menghadapi beberapa potensi risiko dalam rantai pasok di beberapa departemen. Jika risiko-risiko tersebut tidak diidentifikasi dan dikelola sejak dini, maka dapat menimbulkan gangguan pada proses produksi, peningkatan biaya operasional, dan menurunnya kualitas produk akhir. Kondisi ini berpotensi menimbulkan kerugian bagi perusahaan, baik dalam skala kecil maupun besar. Oleh karena itu, dibutuhkan strategi rantai pasok yang tepat dengan pendekatan terencana yang mengatur aliran material, informasi, dan keuangan di sepanjang rantai pasokan untuk menyelaraskan kebutuhan pelanggan dengan kemampuan sumber daya yang tersedia. Penerapan strategi ini membantu meningkatkan efisiensi, mengurangi risiko, dan menciptakan keunggulan kompetitif bagi perusahaan (Fandi & Larasati, 2023).

Berdasarkan data pada table 1.1 menunjukkan permasalahan selama satu tahun pada aktivitas rantai pasok di CV. Fatma Karya Indah, ditemukan bahwa risiko terjadi secara berulang pada tiga proses aspek rantai pasok perusahaan yaitu sumberdaya, proses produksi dan pengiriman.

Tabel 1. 1 Permasalahan Rantai Pasok CV. Fatma Karya Indah

| Masalah Rantai Pasok Tahun 2025 CV. Fatma Karya Indah |                                                                 |                 |                |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| No                                                    | Aktivitas                                                       | Jenis Aktivitas | Total Kejadian |
| 1                                                     | Kualitas Bahan baku yang diterima dari vendor tidak sesuai      | Sumber Daya     | 7              |
| 2                                                     | Kuantitas bahan baku dari vendor totalnya tidak sesuai          | Sumber Daya     | 11             |
| 3                                                     | Keterlambatan pengiriman bahan baku                             | Pengiriman      | 12             |
| 4                                                     | Keterlambatan pengiriman produk jadi ke konsumen                | Pengiriman      | 15             |
| 5                                                     | Kelalaian pekerja yang menyebabkan cacat produk ketika produksi | Produksi        | 26             |

Pada aspek sumberdaya, kondisi tersebut berdampak pada ketidakstabilan ketersediaan material untuk proses produksi. Pada tahap produksi, ketidakahlian pekerja menyebabkan cacat produk dan kesalahan ukuran terjadi hamper setiap perusahaan melakukan produksi sehingga meningkatkan potensi produk *deffect* dan pemborosan biaya produksi. Sementara itu pada tahap pengiriman, keterlambatan pengiriman bahan baku dari vendor ke perusahaan serta keterlambatan pengiriman produk jadi ke konsumen masing-masing terjadi setiap bulan hal ini dikarenakan vendor pengiriman menggunakan pihak ketiga dan selalu berubah-ubah, yang berpengaruh terhadap ketepatan jadwal produksi dan kepuasan pelanggan. Frekuensi kejadian yang tinggi tersebut menunjukkan bahwa risiko rantai pasok bersifat berulang dan signifikan, sehingga diperlukan upaya identifikasi, evaluasi, dan mitigasi risiko secara sistematis agar kinerja operasional perusahaan dapat lebih stabil dan efisien. Maka dari itu, risiko-risiko yang ada harus di mitigasi dan ditangani dengan strategi yang tepat. Manajemen risiko adalah tahapan prosedur dan metodologi yang digunakan untuk mengidentifikasi, mengukur, memantau dan mengendalikan risiko yang timbul dari suatu kegiatan yang dilakukan pekerja (Asir *et al.*, 2023). Berdasarkan permasalahan diatas perlu dilakukan mitigasi risiko rantai pasok perusahaan sesuai ISO 31000:2018 yang bertujuan mencegah terjadinya risiko pada alur rantai pasok perusahaan. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini membuat strategi mitigasi risiko rantai pasok pada CV. Fatma Karya Indah dengan pendekatan *House of Risk*, *House of Risk* (HOR) dengan konsep yang digunakan untuk menganalisis tingkat risiko melalui

perhitungan *Aggregate Risk Potential*, yang dipengaruhi oleh faktor probabilitas kejadian, tingkat keparahan, korelasi antar *risk event* dan *risk agent*, dan kemudian dimanfaatkan untuk merancang strategi guna mengurangi atau menghilangkan sumber risiko yang telah diidentifikasi (Ardiansyah & Nugroho, 2022). Sebelum melakukan metode tersebut dilakukan pengklasifikasian dengan model *Supply Chain Operations Reference* (SCOR), yang terdapat komponen-komponen, yaitu Rencana (*Plan*), Sumber (*Source*), Produksi (*Make*), Pengiriman (*Deliver*), dan Pengembalian, dan (*Return*), pendekatan ini digunakan untuk mengevaluasi dan membandingkan berbagai aktivitas serta kinerja dalam rantai pasok (Prasetyo *et al.*, 2021).

Metode *House of Risk* dilakukan dalam dua tahap yaitu *House of Risk 1* dan *House of Risk 2*, *House of Risk 1* untuk menentukan Nilai untuk menentukan prioritas utama agen risiko disebut dengan *Aggregate Risk Priority* (ARP) dan diagram pareto sebagai alat untuk menentukan prioritas masalah berdasarkan nilai kumulatif dengan prinsip 80/20, yang menyatakan bahwa sebagian besar masalah (80%) disebabkan oleh sebagian kecil penyebab utama (20%), sehingga fokus perbaikan diarahkan pada penyebab prioritas (Oktaviana & Auliandri, 2023). Pada *House of Risk 2* dilakukan penentuan tindakan pencegahan atau strategi mitigasi yang paling efektif untuk setiap risiko berdasarkan hasil analisis pada *House of Risk 1* kemudian strategi tersebut diprioritaskan menurut tingkat kepentingannya. Dalam penentuan mitigasi prioritas yang dihasilkan oleh *House of Risk* digunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP), metode ini digunakan untuk pengambilan keputusan multi-kriteria yang tepat oleh perusahaan dalam mitigasi risiko yang tepat dan sesuai, memungkinkan pengambilan keputusan lebih objektif (Rozali *et al.*, 2023). Dengan dilakukannya penelitian ini memberikan pertimbangan kepada CV. Fatma Karya Indah dalam penentuan mitigasi risiko terbaik agar menurunkan kerugian yang terjadi akibat permasalahan rantai pasok perusahaan.

## 1.2 Rumusan Masalah

CV. Fatma Karya Indah belum melakukan pengelolaan risiko rantai pasok secara menyeluruh, sehingga potensi ketidakpastian yang muncul belum teridentifikasi dengan baik. Kondisi ini berdampak pada kurang optimalnya pemenuhan pesanan dan menimbulkan kerugian bagi perusahaan. Oleh karena itu, diperlukan perumusan langkah mitigasi risiko yang sistematis dan tepat sasaran. Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apa saja risiko yang berpotensi muncul dalam aktivitas rantai pasok CV. Fatma Karya Indah menggunakan model *Supply Chain Operations Reference* (SCOR)?
2. Bagaimana risiko yang termasuk kategori prioritas dalam rantai pasok CV. Fatma Karya Indah menggunakan *House of Risk* Fase 1?
3. Bagaimana merumuskan dan menyusun strategi mitigasi risiko yang tepat dalam pengelolaan rantai pasok CV. Fatma Karya Indah berdasarkan *House of Risk* Fase 2, serta menetapkan prioritas alternatif tindakan mitigasi risiko dengan *Analytical Hierarchy Process* (AHP)?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berikut merupakan tujuan dari penelitian ini:

1. Memetakan potensi risiko dan faktor penyebab yang muncul dalam proses rantai pasok CV. Fatma Karya Indah menggunakan model *Supply Chain Operations Reference* (SCOR).
2. Menentukan dan mengklasifikasikan risiko yang menjadi prioritas dalam rantai pasok CV. Fatma Karya Indah berdasarkan hasil analisis *House of Risk* Fase 1.
3. Merumuskan strategi mitigasi risiko yang tepat dalam pengelolaan rantai pasok CV. Fatma Karya Indah menggunakan *House of Risk* Fase 2 dan menetapkan prioritas alternatif tindakan mitigasi dengan *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

### 1.4 Manfaat Penelitian

Berikut merupakan manfaat dari penelitian yang dilakukan:

1. Manfaat bagi Penulis
  - a. Penelitian ini memberikan kesempatan untuk meningkatkan kemampuan dalam menganalisis dan menyelesaikan permasalahan, serta memperluas pemahaman terkait penerapan mitigasi risiko.
  - b. Memenuhi syarat kelulusan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Industri di Universitas Islam Indonesia.
2. Manfaat bagi Perusahaan
  - a. Mengidentifikasi dan menganalisis potensi risiko yang dapat timbul dalam aktivitas rantai pasok, sehingga perusahaan dapat mengambil langkah pencegahan untuk mengurangi kemungkinan serta dampak risiko di masa mendatang.

- b. Menentukan mitigasi prioritas dari rancangan beberapa mitigasi risiko yang ada.
3. Manfaat bagi Pembaca  
Penelitian ini dapat dijadikan acuan dan literatur dalam penelitian lain sejenis dengan topik yang sama, agar penelitian yang dihasilkan menjadi lebih baik.

### **1.5 Batasan Penelitian**

Berikut merupakan batasan pada penelitian yang dilakukan:

1. Penelitian ini dilakukan pada CV. Fatma Karya Indah.
2. Penelitian ini berfokus pada risiko yang terjadi pada aktivitas rantai pasok CV. Fatma Karya Indah.
3. Data pada penelitian ini berasal dari observasi lapangan, wawancara, dan dokumen internal perusahaan selama periode penelitian, dan tidak mencakup data historis jangka panjang di luar periode tersebut.
4. Penelitian ini difokuskan untuk membuat cara pengendalian risiko.
5. Penelitian ini difokuskan dalam penetapan usulan mitigasi prioritas.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Kajian Literatur

Kajian literatur merupakan jurnal ilmiah dan penelitian terdahulu yang relevan dengan topik penelitian yang dilakukan, yang berfungsi untuk memberikan pemahaman lebih mendalam terkait permasalahan penelitian serta membantu dalam penyusunan metode penyelesaian yang tepat. Kajian literatur ini diawali dengan melakukan penelusuran berbagai referensi dari jurnal nasional terakreditasi dan publikasi ilmiah yang berkaitan dengan topik manajemen risiko dengan basis data *Google Scholar*. Proses pencarian dilakukan menggunakan kata kunci seperti “manajemen risiko”, “FMEA”, “FTA”, “AHP”, “*House of Risk*”, dan “mitigasi risiko rantai pasok”. Berdasarkan hasil penelusuran tersebut, diperoleh beberapa metode yang sering digunakan dalam analisis dan mitigasi risiko, yaitu *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), *Fault Tree Analysis* (FTA), *Analytical Hierarchy Process* (AHP), dan *House of Risk* (HOR). Metode-metode tersebut kemudian dikaji lebih lanjut dan disusun dalam bentuk kajian literatur sebagai landasan atau acuan yang mendukung penelitian ini. Penelitian yang dilakukan sebagai cara dalam mengatasi masalah rantai pasok yang terjadi dalam CV. Fatma Karya Indah bertujuan untuk meningkatkan kualitas produk pengecoran logam dan menurunkan kerugian yang disebabkan masalah rantai pasok yang ada dalam memperbaiki sistem rantai pasok mengantisipasi risiko-risiko yang muncul di CV. Fatma Karya Indah maka dibutuhkan beberapa metode.

Dalam menganalisis risiko kegagalan proses produksi dodol menggunakan metode FTA, FMEA, dan AHP bertujuan menekan kegagalan produksi sebesar 2–3% per bulan dengan menggunakan FTA untuk mengidentifikasi akar penyebab, FMEA untuk menghitung nilai RPN, dan AHP untuk menentukan strategi mitigasi (Aulawi *et al.*, 2022). Hasilnya menunjukkan kegagalan utama terjadi pada proses pengolahan dan pengemasan akibat kesalahan pekerja, sehingga strategi prioritas difokuskan pada peningkatan komunikasi dan partisipasi karyawan. Selanjutnya dalam analisis risiko rantai pasok UMKM “SwiitieandSalty” menggunakan FMEA dan AHP. Risiko utama yang ditemukan adalah keterlambatan pengiriman dan kerusakan produk, kemudian AHP digunakan untuk menentukan strategi mitigasi terbaik (Handayani & Yusuf, 2022). Studi ini menegaskan efektivitas integrasi FMEA–AHP dalam pengelolaan risiko UMKM. Pada penelitian dengan objek komoditas makanan metode FMEA untuk menganalisis

risiko operasional berdasarkan *severity*, *occurrence*, dan *detection*, dengan hasil penurunan RPN melalui peningkatan monitoring proses (Widyaningsih & Nugroho, 2024). Selanjutnya metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) juga digunakan untuk menganalisis kegagalan proses produksi plastik (Saputra & Santoso, 2021), hal tersebut menunjukkan bahwa metode tersebut mampu mengidentifikasi penyebab utama cacat produk atau kegagalan proses dan menentukan prioritas perbaikan sehingga kualitas produk meningkat. sehingga harus adanya analisis risiko dalam proses produksi. Selanjutnya pada industri budidaya lobster air tawar dapat menggunakan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) untuk mengidentifikasi dan menghitung tingkat risiko pada proses bisnis (Khoiroh, 2022), disini juga dijelaskan bahwa *Modified FMEA* memperbaiki akurasi prioritas risiko. Dalam perusahaan pemasok jagung sangat terikat dengan sistem rantai pasok yang ada, FMEA digunakan untuk menghitung tingkat risiko melalui nilai RPN, dan RCA untuk menemukan akar penyebab serta solusi mitigasi (Syarif *et al.*, 2025). Risiko tertinggi terjadi pada tingkat petani akibat serangan hama dan penyakit, dengan adanya kombinasi metode tersebut dihasilkan Solusi untuk mengatasi masalah prioritas yang terjadi, Jadi FMEA sendiri memiliki keunggulan dalam penggunaannya lebih sederhana dan bisa digunakan di berbagai jenis industri berbeda dan umkm manapun, dari penelitian yang ada FMEA bergantung pada kegagalan proses yang terjadi dan menentukan prioritas berdasarkan nilai RPN yang didapat. FMEA sendiri juga bisa dikombinasikan dengan berbagai metode lain sesuai tujuan penelitian yang dibuar, agar memberikan hasil yang komprehensif.

Selanjutnya dalam menangani risiko rantai pasok oleh (Fole, 2023), pada CV. JAT dengan metode *House of Risk* (HOR). Melalui identifikasi *Risk Event* dan *Risk Agent* serta perhitungan ARP, diperoleh risiko dominan berupa keterlambatan bahan baku dan ketidaksesuaian kualitas. Mitigasi difokuskan pada evaluasi dan koordinasi pemasok, menunjukkan HOR efektif dalam penentuan prioritas risiko. Dalam proses *material return* di gudang PT ABC. HOR juga digunakan untuk mengidentifikasi dan memprioritaskan agen risiko, sedangkan ANP menentukan strategi mitigasi terbaik (Mustafa *et al.*, 2025), hasilnya menunjukkan penyusunan SOP *material return* menjadi solusi utama. Penelitian oleh (Sofansyah & Yuliawati, 2025), menunjukkan bahwa risiko rantai pasok dapat dimitigasi menggunakan *House of Risk* (HOR) dengan pendekatan SCOR. Hasilnya menunjukkan hasil yang efektif dalam menjelaskan beberapa elemen seperti, faktor manusia, kompetensi pekerja, serta kesalahan operasional menjadi penyebab risiko utama dalam rantai pasok perusahaan. Selain itu metode *House of Risk*

(HOR) dengan pendekatan SCOR digunakan dalam, menentukan prioritas sumber risiko dan memetakan proses rantai pasok, oleh (Sumantri & Marwati, 2023) pada industri pengolahan sagu basah di Desa Bunga Eja. Dalam menjalankan proses rantai pasok bahan baku seringkali menjadi kendala yang menghasilkan banyak agen risiko terbukti ditemukan oleh (Immyawahyu & Oktiarso, 2022), pada PT Inkor Bola Pasific, oleh karena itu diperlukan mitigasi risiko menggunakan metode *House of Risk* (HOR) dengan pendekatan SCOR dalam mengendalikan bahan baku guna kelancaran proses produksi. Selain itu, pada restoran cepat saji *Hotway's Chicken Gresik* ditemukan bahwa faktor manusia menjadi sumber risiko dominan dalam menjalankan proses bisnis, metode HOR dan SCOR juga digunakan dalam membantu memunculkan cara dalam mengurangi dampak risiko yang dihasilkan (Syaputra *et al.*, 2022). Kombinasi metode *House of Risk* (HOR) dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) digunakan sebagai pendekatan terintegrasi dalam manajemen risiko untuk meningkatkan efektivitas penentuan strategi mitigasi (Kholid & Harito, 2024). Metode HOR berfungsi untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan menentukan prioritas sumber risiko melalui perhitungan nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP) serta merumuskan tindakan pencegahan berdasarkan nilai *Effectiveness to Difficulty Ratio* (ETD). Selanjutnya, metode AHP digunakan untuk mengevaluasi dan memilih alternatif strategi mitigasi terbaik melalui pembobotan kriteria dan perbandingan berpasangan. Dengan menggabungkan kedua metode ini, proses pengambilan keputusan menjadi lebih sistematis, objektif, dan mampu menghasilkan solusi mitigasi risiko yang optimal. HOR sendiri memiliki keunggulan dalam penanganan risiko berfokus langsung kepada akar penyebab masalah bukan hanya kejadian, serta dalam menentukan risiko prioritas mempertimbangkan hubungan antara *Risk Event* dan *Risk Agent*. HOR sendiri dalam penelitian yang ada juga menjelaskan bahwa strategi mitigasi yang dihasilkan juga harus mempertimbangkan nilai efektivitas dan kesulitan data melakukan tindakan, metode ini juga lebih rinci dan mendalam dalam mengatasi risiko. HOR juga mampu di kombinasikan dengan metode lain sesuai tujuan penelitian yang dilakukan.

Selanjutnya metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dalam seleksi karyawan baru. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode AHP mampu meningkatkan objektivitas dan efisiensi pengambilan keputusan karena menggunakan pendekatan hierarki kriteria yang sistematis (Rozali *et al.*, 2023). Penelitian ini relevan karena menunjukkan pentingnya metode pengambilan keputusan berbasis multi kriteria dalam menyelesaikan permasalahan organisasi atau suatu perusahaan.

Dan yang terakhir Adalah pendekatan SCOR, Dalam menganalisis kinerja rantai pasok pada perusahaan manufaktur komponen logam menggunakan metode SCOR (*Supply Chain Operations Reference*) untuk meningkatkan efisiensi produksi (Saputra & Wahyudin, 2026). Hasilnya menunjukkan bahwa kinerja distribusi perusahaan sudah sangat baik dengan nilai *Perfect Order Fulfillment* (POF) tinggi, namun efisiensi biaya produksi masih rendah. SCOR juga bertujuan agar seluruh aktivitas rantai pasok perusahaan terlihat jelas tahapannya berada di klasifikasi tertentu, ini memudahkan dalam mengetahui dan memberikan aksi mitigasi yang tepat dalam tahapan proses tertentu.

Tabel 2. 1 Kajian Literatur

| Penulis                        | Objek           |              |                      |                           | Metode |      |     |     |     |      |
|--------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|---------------------------|--------|------|-----|-----|-----|------|
|                                | Proses Produksi | Rantai Pasok | Manajemen bahan baku | Sistem Pemilihan Karyawan | FTA    | FMEA | AHP | HOR | ANP | SCOR |
| (Aulawi <i>et al.</i> , 2022)  | ✓               |              |                      |                           | ✓      | ✓    | ✓   |     |     |      |
| (Handayani & Yusuf, 2022)      |                 | ✓            |                      |                           | ✓      |      |     |     |     |      |
| (Widyaningsih & Nugroho, 2024) |                 | ✓            |                      |                           |        | ✓    | ✓   |     |     |      |
| (R. Saputra & Santoso, 2021)   |                 | ✓            |                      |                           |        | ✓    |     |     |     |      |
| (Khoiroh, 2022)                |                 | ✓            |                      |                           |        | ✓    |     |     |     |      |
| (Syarif <i>et al.</i> , 2025)  |                 | ✓            |                      |                           |        | ✓    |     |     |     |      |
| (Fole, 2023)                   |                 | ✓            |                      |                           |        |      |     | ✓   |     |      |
| (Mustafa <i>et al.</i> , 2025) |                 |              | ✓                    |                           |        |      |     | ✓   | ✓   |      |
| (Sofansyah & Yuliawati, 2025)  |                 | ✓            |                      |                           |        |      |     | ✓   |     | ✓    |
| (Sumantri & Marwati, 2023)     |                 | ✓            |                      |                           |        |      |     | ✓   |     | ✓    |

| Penulis                         | Objek           |              |                      |                           | Metode |      |     |     |     |      |
|---------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|---------------------------|--------|------|-----|-----|-----|------|
|                                 | Proses Produksi | Rantai Pasok | Manajemen bahan baku | Sistem Pemilihan Karyawan | FTA    | FMEA | AHP | HOR | ANP | SCOR |
| (Immyawahyu & Oktiarso, 2022)   | ✓               |              |                      |                           |        |      |     | ✓   |     | ✓    |
| (Syaputra <i>et al.</i> , 2022) | ✓               |              |                      |                           |        |      |     | ✓   |     | ✓    |
| (Kholid & Harito, 2024).        |                 | ✓            |                      |                           |        |      | ✓   | ✓   |     |      |
| (Rozali <i>et al.</i> , 2023)   |                 |              |                      | ✓                         |        |      | ✓   |     |     |      |
| (A. Saputra & Wahyudin, 2026)   |                 | ✓            |                      |                           |        |      |     |     |     | ✓    |

Berdasarkan kajian literatur yang didapat pada 2.1 kombinasi metode antara SCOR, HOR dan AHP memiliki fungsi masing-masing dalam pengendalian risiko rantai pasok pada CV. Fatma Karya Indah. SCOR digunakan untuk memetakan aktivitas rantai pasok secara sistematis, dilanjutkan dengan HOR bertujuan untuk menghasilkan risiko mana yang paling prioritas untuk dilakukan mitigasi dan rancangan beberapa *Preventive Action* untuk menangani risiko yang ditimbulkan. Selanjutnya AHP digunakan untuk membantu membuat kriteria yang diperlukan perusahaan dalam memilih *Preventive Action* yang sudah dirumuskan. Tiap fase dari metode ini dimulai dari klasifikasi aktivitas rantai pasok perusahaan hingga, mengevaluasi risiko yang muncul dan menentukan penyebabnya, hingga menentukan prioritas risiko dan pemilihan *Preventive Action* yang paling sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan perusahaan dengan melakukan pembobotan

## 2.2 Landasan Teori

Landasan teori merupakan bagian dalam karya ilmiah yang memuat kumpulan asumsi, konsep, serta teori dan hasil penelitian terdahulu yang disusun secara sistematis untuk menjelaskan hubungan antarkonsep dan fakta, sehingga menjadi dasar pemikiran dalam menganalisis serta mengkaji permasalahan penelitian secara lebih mendalam (Ikhlas *et al.*, 2023). Dalam penelitian ini landasan teori digunakan untuk membahas manajemen risiko rantai pasok, cara mitigasi risiko, dan cara pemilihan aksi mitigasi.

### 2.2.1 Risiko.

Risiko adalah potensi terjadinya sesuatu yang menimbulkan kerugian, besarnya risiko ditentukan oleh gabungan antara kemungkinan dan tingkat kerusakan atau dampaknya (Prisilia & Purnomo, 2023). Risiko dapat muncul dari berbagai faktor dalam lingkungan kerja dan dapat mempengaruhi pencapaian tujuan organisasi, sehingga diperlukan rencana mitigasi yang sesuai. Menurut (Pelatta *et al.*, 2023) sumber-sumber penyebab risiko dibedakan menjadi:

1. Risiko Internal, bersumber dari dalam perusahaan sendiri.
2. Risiko Eksternal, bersumber dari luar atau lingkungan perusahaan.
3. Risiko Keuangan, bersumber dari faktor-faktor ekonomi.
4. Risiko Operasional, bersumber dari faktor-faktor yang berhubungan dengan jalannya kegiatan perusahaan, seperti manusia, alam dan teknologi.

### 2.2.2 Manajemen Risiko Rantai Pasok.

Rantai pasok adalah hubungan atau alur proses sebuah barang ataupun jasa dari tahap penyediaan bahan baku hingga produk akhir yang sampai di tangan konsumen. Pada rantai pasok terdapat hubungan antara barang atau jasa, uang, dan informasi (Nadhira *et al.*, 2021). Rantai pasok mencakup semua fungsi yang terlibat dalam penerimaan dan pemenuhan permintaan pelanggan seperti yakni pemasok (*Supplier*), pabrik (*manufacturer*), distributor, pengecer (*retailer*), dan pelanggan (*customer*).

Rantai pasok sebuah perusahaan atau bisnis tidak terhindarkan dari risiko-risiko yang mungkin muncul di tiap tahapannya, yang mana manajemen risiko adalah tahapan prosedur dan metodologi yang digunakan untuk mengidentifikasi, mengukur, memantau dan mengendalikan risiko yang timbul dari suatu kegiatan yang dilakukan pekerja (Asir *et al.*, 2023). Salah satu

tujuan manajemen risiko adalah untuk meningkatkan kinerja suatu perusahaan guna mencapai hasil yang efektif dan efisien. Dalam hal ini dapat diketahui bahwa manajemen risiko rantai pasok merupakan upaya dalam mengelola risiko-risiko yang ada pada aspek rantai pasok, agar meminimalisir kejadian yang terjadi pada proses bisnis perusahaan.

### 2.2.3 *Supply Chain Operations Reference (SCOR).*

Model *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) adalah kerangka atau metode yang digunakan untuk mengevaluasi dan membandingkan berbagai aktivitas serta kinerja dalam rantai pasok (Prasetyo *et al.*, 2021). Model ini berfungsi sebagai standar manajemen rantai suplai lintas industri yang telah ditetapkan, dalam membantu mengukur masalah yang ada dapat diselesaikan. Menurut (Prasetyo *et al.*, 2021), terdapat lima klasifikasi sebagai berikut:

#### 1. *Plan*

Tahap perencanaan yang mencakup sinkronisasi permintaan pasar dengan ketersediaan persediaan. Kegiatan utamanya meliputi perencanaan distribusi, persediaan, produksi, kebutuhan bahan baku, kapasitas produksi, serta penyesuaian rencana rantai pasok dengan aspek keuangan.

#### 2. *Source*

Tahap pengadaan bahan baku untuk memenuhi permintaan. Aktivitasnya meliputi penjadwalan pengiriman, penerimaan dan pemeriksaan barang, pembayaran kepada pemasok, serta evaluasi kinerja *Supplier*.

#### 3. *Make*

Tahap mengolah bahan baku menjadi produk sesuai rencana produksi. Aktivitasnya mencakup penjadwalan produksi, proses pembuatan, pengendalian kualitas, dan perawatan fasilitas produksi.

#### 4. *Deliver*

Tahap pemenuhan pesanan konsumen melalui proses distribusi. Kegiatannya meliputi pemilihan transportasi, pengelolaan gudang barang jadi, pengiriman barang, serta penerbitan invoice kepada pelanggan.

## 5. *Return*

Tahap penanganan barang yang dikembalikan konsumen. Aktivitasnya mencakup penjadwalan pengembalian, pemeriksaan kondisi barang, dan penerimaan barang yang dikembalikan

### 2.2.4 *House of Risk (HOR).*

*House of Risk (HOR)* adalah metode yang menggabungkan konsep FMEA dan *House of Quality (HOQ)*. FMEA digunakan untuk menganalisis tingkat risiko melalui perhitungan *Risk Priority Number (RPN)*, yang dipengaruhi oleh faktor probabilitas kejadian, tingkat keparahan, dan kemampuan deteksi. Sementara itu, HOQ dimanfaatkan untuk merancang strategi guna mengurangi atau menghilangkan sumber risiko yang telah diidentifikasi (Ardiansyah & Nugroho, 2022). Dalam HOR, penilaian hanya difokuskan pada probabilitas munculnya agen risiko dan tingkat keparahan dari kejadian risiko, karena satu agen dapat memicu lebih dari satu peristiwa risiko sehingga diperlukan pengukuran potensi risiko secara agregat. Metode HOR sendiri terdiri dari dua tahap utama yang digunakan untuk memetakan dan memprioritaskan risiko. Tujuan HOR Fase 1 untuk menentukan Nilai untuk menentukan prioritas utama agen risiko disebut dengan *Aggregate Risk Priority (ARP)*. Pada HOR fase 2 dilakukan penentuan tindakan pencegahan atau strategi mitigasi yang paling efektif untuk setiap risiko berdasarkan hasil analisis pada *House of Risk* fase 1, kemudian strategi tersebut diprioritaskan menurut tingkat kepentingannya.

#### 1. *House of Risk* fase 1

Tahap pertama ini berfokus pada mencari prioritas agen atau penyebab dan mengurutkan berdasarkan nilai ARP yang didapat, Dari rumus berikut didapatkan kerangka perhitungan untuk *House of Risk* fase 1 sesuai tabel 2.2, dan berikut merupakan penjelasan rumus perhitungan ARP.

$$ARP_j = O_j \sum S_i R_{ij} \quad (2.1)$$

Keterangan:

$ARP_j$  : *Aggregate Risk Potential*

$O_j$  : *Occurrence*

$S_i$  : *Severity*

$R_{ij}$  : Nilai Korelasi

Tabel 2. 2 Kerangka Perhitungan *House of Risk* Fase 1

| Proses<br>Bisnis        | Kode | <i>Risk Agent</i> |      |      |      | Sev |
|-------------------------|------|-------------------|------|------|------|-----|
|                         |      | A1                | A2   | A3   | A4   |     |
| <i>Plan</i>             | E1   | R11               | R12  | R13  | R14  | S1  |
|                         | E2   |                   | R22  | R23  | R24  | S2  |
|                         | E3   |                   |      |      |      | S3  |
|                         | E4   |                   |      |      |      | S4  |
| <i>Source</i>           | E5   |                   |      |      |      | S5  |
|                         | E6   |                   |      |      |      | S6  |
|                         | E7   |                   |      |      |      | S7  |
| <i>Make</i>             | E8   |                   |      |      |      | S8  |
|                         | E9   |                   |      |      |      | S9  |
|                         | E10  |                   |      |      |      | S10 |
| <i>Deliver</i>          | E11  |                   |      |      |      | S11 |
|                         | E12  |                   |      |      |      | S12 |
| <i>Return</i>           | E13  |                   |      |      |      | S13 |
|                         | E14  |                   |      |      |      | S14 |
| <i>Occurance</i>        |      | O1                | O2   | O3   | O4   |     |
| ARP                     |      | ARP1              | ARP2 | ARP3 | ARP4 |     |
| <i>Rank (Prioritas)</i> |      |                   |      |      |      |     |

## 2. *House of Risk* fase 2

Tahap kedua berfokus pada menentukan rasio efektivitas terhadap kesulitan saat melakukan mitigasi, nilai (ETD<sub>k</sub>) diperoleh melalui perbandingan Rasio (TE<sub>k</sub>) dan tingkat kesulitan (D<sub>k</sub>) untuk menentukan prioritas rasio efektivitas menggunakan rumus sebagai berikut:

$$TE_k = \sum ARP_j E_{jk} \quad (2.2)$$

$$ETD_k = \frac{TE_k}{D_k} \quad (2.3)$$

Keterangan rumus pertama:

$TE_k$  : Total keefektifan (total effectiveness) dari tiap strategi mitigasi

$ARP_j$  : Agregate Risk Potential

$E_{jk}$  : Hubungan antara tindakan mitigasi (*Preventive Action*) dan *Risk Agent*

Keterangan rumus kedua:

$ETD_k$  : Total keefektifan terhadap derajat kesulitan (*Effectiveness to Difficulty Ratio*)

$TE_k$  : Total keefektifan (total *effectiveness*) dari tiap strategi mitigasi

$D_k$  : Skala tingkat kesulitan untuk melakukan mitigasi

Dari rumus tersebut didapatkan kerangka perhitungan sesuai tabel 2.3.

Tabel 2. 3 Kerangka Perhitungan *House of Risk* Fase 2

| <i>Risk Agent</i>          | <i>Preventive Action</i> |      |      |      |      | ARP  |
|----------------------------|--------------------------|------|------|------|------|------|
|                            | PA1                      | PA2  | PA3  | PA4  | PA5  |      |
| A1                         | E11                      | E12  | E13  | E14  | E15  | ARP1 |
| A2                         | E21                      |      |      |      |      | ARP2 |
| A3                         | E31                      |      |      |      |      | ARP3 |
| Tek                        | TE1                      | TE2  | TE3  | TE4  | TE5  |      |
| Dk                         | D1                       | D2   | D3   | D4   | D5   |      |
| ETD                        | ETD1                     | ETD2 | ETD3 | ETD4 | ETD5 |      |
| <i>Rank</i><br>(Prioritas) | R1                       | R2   | R3   | R4   | R5   |      |

#### 2.2.5 Penilaian Risiko.

Penilaian risiko adalah proses penilaian pada suatu aktivitas untuk mengetahui tingkat risiko dari potensi bahaya yang diidentifikasi dalam suatu lingkungan kerja. Penilaian risiko bertujuan untuk menilai sejauh mana kemungkinan dan dampak dari risiko yang dapat terjadi selama proses kerja, sehingga memungkinkan untuk mengelompokkan risiko berdasarkan tingkat keparahan dan frekuensinya (Syabana & Basuki, 2022) sesuai tabel 2.4 dan 2.5 yang menunjukkan skala *severity* dan *occurrence*. Dalam skala korelasi yang menunjukkan dengan skor 0, 1, 3 dan 9, bertujuan untuk mengetahui hubungan *risk event* dan *risk agent* yang diidentifikasi (Prasetyo *et al.*, 2022), kemudian skala korelasi dapat dilihat pada tabel 2.6.

Tabel 2. 4 Skala *Severity*

| <i>Skala Severity</i> |                |                                              |
|-----------------------|----------------|----------------------------------------------|
| Skala                 | Dampak         | Keterangan                                   |
| 1                     | Tidak Ada      | Tidak ada pengaruh yang terjadi              |
| 2                     | Sangat Sedikit | Sangat sedikit berpengaruh terhadap performa |
| 3                     | Sedikit        | Sedikit pengaruh pada kinerja                |
| 4                     | Sangat Rendah  | Sangat rendah pengaruh pada performa         |

| Skala <i>Severity</i> |                            |                                             |
|-----------------------|----------------------------|---------------------------------------------|
| Skala                 | Dampak                     | Keterangan                                  |
| 5                     | Rendah                     | Rendah berpengaruh terhadap performa        |
| 6                     | Sedang                     | Pengaruh sedang pada kinerja                |
| 7                     | Tinggi                     | Berpengaruh tinggi terhadap kinerja         |
| 8                     | Sangat Tinggi              | Pengaruh sangat tinggi terhadap performa    |
| 9                     | Serius                     | Pengaruh serius dengan didahului peringatan |
| 10                    | Berbahaya tanpa peringatan | Berbahaya dengan tidak didahului peringatan |

Tabel 2. 5 Skala *Occurrence*

| Skala <i>Occurrence</i> |                     |                                |
|-------------------------|---------------------|--------------------------------|
| Skala                   | Dampak              | Keterangan                     |
| 1                       | Hampir Tidak Pernah | Ketidakmungkinan kegagalan     |
| 2                       | Sangat Kecil        | Langka jumlah kegagalan        |
| 3                       | Sangat Sedikit      | Sangat sedikit kegagalan       |
| 4                       | Sedikit             | Beberapa kegagalan terjadi     |
| 5                       | Kecil               | Jumlah kegagalan sesekali      |
| 6                       | Sedang              | Jumlah kegagalan sedang        |
| 7                       | Cukup Tinggi        | Cukup tinggi jumlah kegagalan  |
| 8                       | Tinggi              | Kegagalan tinggi terjadi       |
| 9                       | Sangat Tinggi       | Jumlah kegagalan sangat tinggi |
| 10                      | Hampir Pasti        | Hampir pasti terjadi kegagalan |

Tabel 2. 6 Skala Korelasi *Risk Agent & Risk Event*

| Nilai | Keterangan                                                           |
|-------|----------------------------------------------------------------------|
| 0     | Tidak ada kolerasi antara <i>Risk Agent</i> dengan <i>Risk Event</i> |
| 1     | kolerasi lemah antara <i>Risk Agent</i> dengan <i>Risk Event</i>     |

| Nilai | Keterangan                                                        |
|-------|-------------------------------------------------------------------|
| 3     | kolerasi sedang antara <i>Risk Agent</i> dengan <i>Risk Event</i> |
| 9     | kolerasi kuat antara <i>Risk Agent</i> dengan <i>Risk Event</i>   |

Dalam HOR fase 2 skala penilaiannya korelasi antara *risk agent* dan *preventive action* ditunjukkan pada tabel 2.7 dan dilakukan pembobotan terhadap tingkat kesulitan setiap aksi mitigasi (Dk) sesuai tabel 2.8.

Tabel 2. 7 Skala Korelasi *Preventive Action* & *Risk Agent*

| Nilai | Keterangan                                                                  |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 0     | Tidak ada kolerasi antara <i>Risk Agent</i> dengan <i>Preventive Action</i> |
| 1     | kolerasi lemah antara <i>Risk Agent</i> dengan <i>Preventive Action</i>     |
| 3     | kolerasi sedang antara <i>Risk Agent</i> dengan <i>Preventive Action</i>    |
| 9     | kolerasi kuat antara <i>Risk Agent</i> dengan <i>Preventive Action</i>      |

Tabel 2. 8 Kriteria Penilaian (Dk)

| Skala | Keterangan                          |
|-------|-------------------------------------|
| 3     | Aksi mitigasi mudah diterapkan      |
| 4     | Aksi mitigasi agak sulit diterapkan |
| 5     | Aksi mitigasi Sulit diterapkan      |

#### 2.2.6 Diagram Pareto.

Diagram pareto yakni grafik balok serta grafik baris yang memberikan gambaran mengenai perbandingan seluruh jenis data secara menyeluruh. Melalui penggunaannya, memungkinkan dapat diketahuinya masalah yang dominan, sehingga dapat ditentukan prioritas penyelesaiannya (Oktaviana & Auliandri, 2023). Pada pareto menggunakan konsep 80/20 atau *the 80 20 rule*, aturan ini menjelaskan bahwa dari banyaknya kejadian 80% efeknya timbul karena 20% dari penyebabnya. Dalam penelitian ini, pareto menjelaskan jumlah *risk agent* yang menyebabkan dampak sebanyak 80% dari total nilai potensi keseluruhan risiko, dalam hal ini 80% yang diambil adalah total kumulatif ARP, yang kemudian agen penyebab prioritas

diberikan rancangan mitigasi untuk *House of Risk* Fase 2. Pendekatan pareto digunakan setelah perhitungan ARP pada *House of Risk* Fase 1.

### 2.2.7 *Analytic Hierarchy Process (AHP)*.

*Analytic Hierarchy Process (AHP)* merupakan metode yang digunakan untuk pengambilan keputusan multi-kriteria yang tepat, AHP memiliki cara kerja dengan memecahkan masalah kompleks menjadi sub-masalah yang lebih kecil dan lebih mudah dikelola, agar keputusan yang diambil lebih objektif dan sesuai (Rozali *et al.*, 2023). Metode ini dikembangkan oleh Thomas L. Saaty pada tahun 1970-an, Struktur AHP terdiri dari tiga tingkatan utama yaitu:

1. Tujuan, merupakan goals atau capaian Keputusan yang diambil.
2. Kriteria, merupakan beberapa factor yang digunakan untuk membantu dalam pemilihan alternatif.
3. Alternatif, merupakan beberapa soslusi yang ditawarkan dan akan dipilih.

Metode AHP pada umumnya digunakan untuk menentukan urutan prioritas dari beberapa alternatif yang tersedia, terutama ketika alternatif tersebut memiliki banyak kriteria atau bersifat kompleks. Dalam penerapannya, AHP memerlukan dua jenis input, yaitu pembobotan (*weighting*) dan penilaian (*scoring*). Nilai bobot diperoleh melalui matriks perbandingan berpasangan yang disusun berdasarkan persepsi para pemangku kepentingan (*stakeholders*) (Mansyur *et al.*, 2025). Sementara itu, penentuan skor terhadap alternatif yang paling sesuai dilakukan menggunakan pendekatan *expert judgement* atau penilaian dari para ahli. *Expert Judgement* disini merupakan teknik evaluasi yang menggunakan pendapat para ahli atau individu berpengalaman untuk menilai kelayakan suatu sistem serta membantu menyelesaikan, memvalidasi, menafsirkan, dan mengintegrasikan data sesuai dengan keahlian yang dimiliki (Winiarti & Hernanda, 2025). Dalam penelitian ini *expert* yang digunakan dalam pembobotan metode AHP yaitu orang-orang berpengalaman yang berwenang dalam melakukan pengambilan keputusan atau boleh mengambil keputusan yang dibuat untuk perusahaan, dan kompeten dalam proses bisnis yang dijalankan. Penggunaan satu *expert* pada penelitian ini didasarkan oleh (Danang *et al.*, 2023) dalam penelitian mengenai strategi pemilihan subkontraktor menggunakan metode AHP, yang menggunakan penilaian dari seorang *key expert* sebagai dasar pembobotan. Dengan demikian, penggunaan satu *expert* pada penelitian ini dapat dipertanggungjawabkan karena *expert* yang dipilih merupakan pihak yang memiliki

kompetensi, pengalaman, dan kewenangan dalam menentukan alternatif prioritas di CV. Fatma Karya Indah. Adapun prosedur dalam melakukan metode AHP adalah:

1. Mendefinisikan tujuan yang ingin dicapai, menentukan kriteria dan alternatif, serta menyusun hirarki permasalahan.
2. Menyusun matriks perbandingan berpasangan dengan cara membandingkan elemen satu dengan lainnya dengan skala perbandingan berpasangannya untuk pengisian matriks perbandingan berpasangan menggunakan bilangan yang mempresentasikan kepentingan dari suatu elemen terhadap elemen yang lainnya. Berikut merupakan tabel perbandingan berpasangannya:

Tabel 2. 9 Kriteria Perbandingan Berpasangan AHP

| Intensitas Kepentingan | Keterangan                                                      |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1                      | Kedua elemen sama pentingnya                                    |
| 3                      | Elemen yang satu sedikit lebih penting dari elemen lainnya      |
| 5                      | Elemen yang satu lebih penting dari elemen lainnya              |
| 7                      | Elemen yang satu jelas lebih mutlak penting dari elemen lainnya |
| 9                      | Elemen yang satu mutlak penting dari elemen lainnya             |
| 2,4,6,8                | Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan       |

3. Menentukan Prioritas, berikut merupakan langkah-langkah dalam melakukan prioritas:
  - a. Menjumlahkan nilai-nilai matriks tiap kolom
  - b. Menghitung normalisasi matriks
  - c. Menghitung *Eugen Vector*
4. Mengukur Konsistensi Logis
5. Menghitung *Consistency Ratio* (CR) dimana jika konsistensi bernilai  $\leq 0,1$  maka hasil perhitungan bisa dinyatakan konsisten.
6. Membuat Keputusan, keputusan yang dimaksud adalah nilai *Alternative Weight Evaluation* (AWE) tertinggi.

### 2.2.8 Rancangan Proses Bisnis Menggunakan Bizagi Modeler.

Rancangan proses bisnis (*business process design*) merupakan kegiatan menyusun atau memperbaiki alur kerja organisasi agar lebih efektif, efisien, dan mampu memberikan nilai tambah bagi pemangku kepentingan. Dalam konsep Business Process Management (BPM), proses bisnis dipandang sebagai serangkaian aktivitas yang saling berhubungan untuk menghasilkan suatu keluaran yang bernilai bagi pelanggan maupun organisasi (Nousias *et al.*, 2024). Perancangan proses bisnis tidak hanya berfokus pada dokumentasi alur kerja, tetapi juga pada identifikasi peluang perbaikan, pengurangan aktivitas yang tidak bernilai tambah, serta peningkatan kualitas proses secara berkelanjutan. Dalam perbaikan bisnis proses CV. Fatma Karya Indah digunakan software *Bizagi Modeler* pendekatan sistematis yang digunakan untuk mengevaluasi dan memperbaiki proses bisnis sehingga mampu meningkatkan efisiensi, efektivitas, serta kualitas layanan organisasi (Izzaty *et al.*, 2024). Perancangan ulang proses dilakukan dengan mempertimbangkan berbagai aspek, seperti waktu proses, penggunaan sumber daya, serta kualitas hasil yang diharapkan. Dalam perancangan model menggunakan Menurut (Koniyo *et al.*, 2024) pemodelan *Bizagi Modeler* dilakukan dua kali yaitu:

#### 1. Model *AS IS*

Representasi kondisi aktual proses bisnis yang sedang berlangsung dalam organisasi. Model ini digunakan untuk menggambarkan alur kerja yang ada, mengidentifikasi kelemahan proses, serta menjadi dasar dalam penyusunan usulan perbaikan proses bisnis.

#### 2. Model *TO BE*

Representasi kondisi proses bisnis yang diusulkan setelah dilakukan perbaikan. Model ini disusun berdasarkan hasil analisis terhadap proses *As-Is* dengan tujuan meningkatkan efektivitas, efisiensi, kualitas, maupun kinerja proses bisnis.

Bizagi juga menyediakan fasilitas analisis proses melalui simulasi berbasis *Discrete Event Simulation* (DES) untuk mengevaluasi waktu proses (*processing time*), waktu tunggu (*waiting time*), utilisasi sumber daya (*resource utilization*), serta waktu siklus (*cycle time*) (Nousias *et al.*, 2024). Dalam penelitian ini, *Bizagi Modeler* digunakan untuk memodelkan dua kondisi proses bisnis, yaitu *As-Is Process* dan *To-Be Process*. Model *To-Be* merupakan rancangan proses bisnis hasil usulan perbaikan berdasarkan tindakan preventif yang diperoleh dari metode *House of Risk* (HOR) dan diprioritaskan menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Dalam perancangan *To Be* tahap streamlining, yaitu tahapan penyederhanaan dan perbaikan proses menggunakan 12 *tools streamlining*. Penerapan tools tersebut bertujuan menghilangkan

aktivitas yang tidak bernilai tambah, mengurangi duplikasi pekerjaan, menyederhanakan alur proses, meningkatkan standarisasi, serta mengotomatisasi aktivitas yang memungkinkan sehingga dihasilkan proses bisnis yang lebih efektif dan efisien (Maulana, 2023). Model *To-Be* kemudian digunakan sebagai representasi kondisi proses bisnis setelah dilakukan perbaikan.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Objek Penelitian

Objek penelitian berfokus pada risiko rantai pasok CV. Fatma Karya Indah, perusahaan bergerak di bidang pengecoran logam yang berlokasi di Kecamatan Ceper, Kabupaten Klaten, Jawa Tengah. Tujuan penelitian ini adalah untuk meminimalisir risiko yang terjadi saat aliran rantai pasok berjalan, sehingga kerugian yang dialami perusahaan akibat risiko rantai pasok dapat berkurang. Dalam mencapai tujuan tersebut digunakan pendekatan *Supply Chain Operations Reference* (SCOR), metode *House of Risk* (HOR) dan *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Diperlukan *expert* dalam menganalisis objek tersebut yang memiliki keahlian dalam memahami rantai pasok perusahaan, serta orang yang memiliki wewenang dalam penerapan aksi mitigasi di CV. Fatma Karya Indah.

#### 3.2 Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah karyawan atau *Expert* di CV. Fatma Karya Indah yang dilibatkan dalam memberikan analisis terhadap risiko rantai pasok yang terjadi.

Tabel 3. 1 Data *Expert* Perusahaan

| <i>Expert</i> | Nama | Divisi                 | Jabatan            | Lama Kerja (Tahun) |
|---------------|------|------------------------|--------------------|--------------------|
| 1             | NA   | Produksi               | Supervisor         | 15                 |
| 2             | W    | <i>Quality Control</i> | Supervisor         | 20                 |
| 3             | K    | <i>Quality Control</i> | Asisten Supervisor | 15                 |
| 4             | MMZ  | Operasional & Produksi | Manajer            | 10                 |

#### 3.3 Jenis Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi 2, yaitu:

##### 1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari sumber yang bersangkutan yaitu *expert* dan observasi langsung perihal aliran aktivitas rantai pasok perusahaan. Pada penelitian ini didapatkan dari wawancara dan *focus group discussion* (FGD) untuk memperoleh informasi terkait risiko rantai pasok dan sumbernya, mengetahui pembobot dari kriteria tiap risiko yang mana data yang berisi penilaian *expert* terhadap

*severity* dan *occurrence*, serta menganalisis dalam penentuan aksi mitigasi yang sesuai tujuan perusahaan.

## 2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari pengambilan data tidak langsung yang digunakan untuk mendukung data primer. Data yang digunakan pada penelitian ini antara lain artikel, jurnal, dan informasi yang didapatkan di internet.

### 3.4 Metode Pengumpulan Data

Berikut merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini:

#### 1. Observasi

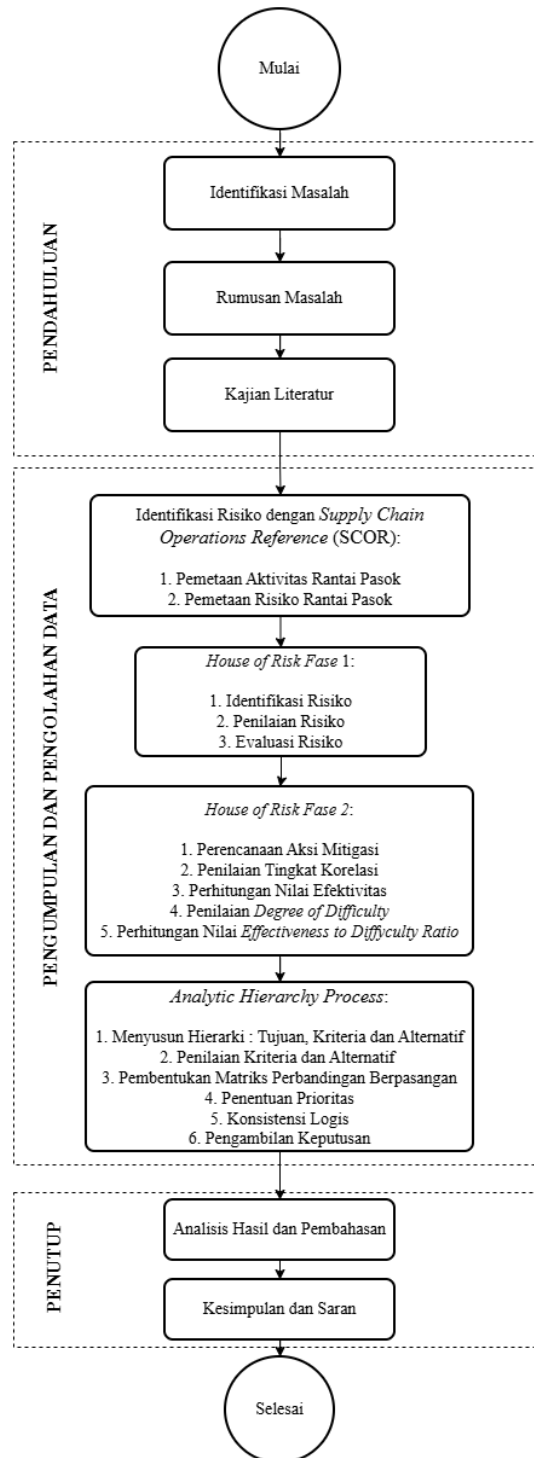
Observasi dilakukan langsung di perusahaan untuk mengetahui urutan rantai pasok yang dijalankan. Proses ini bertujuan agar lebih mudah dalam mengklasifikasikan risiko rantai pasok yang terjadi dari proses awal hingga akhir.

#### 2. *Focus Group Discussion* (FGD)

*Focus Group Discussion* merupakan cara diskusi secara bersama-sama dalam menganalisis suatu hal untuk menemukan solusi atas permasalahan yang ada, melalui diskusi ini akan menghasilkan keputusan dalam membantu proses penelitian ini. FGD dilakukan untuk empat tujuan, mengidentifikasi risiko yang terjadi pada rantai pasok perusahaan, pembobotan risiko terhadap *severity* dan *occurrence*, merumuskan rancangan aksi mitigasi, dan membuat keputusan terhadap tujuan dan kriteria perusahaan dalam mengambil aksi mitigasi. Empat tujuan tersebut mendukung dalam penggunaan metode *House of Risk* (HOR) dan *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Tiga orang *expert* dilakukan untuk pertimbangan dalam penggunaan metode *House of Risk* (HOR) dan satu orang *expert* dengan jabatan tertinggi untuk pembobotan *Analytic Hierarchy Process* (AHP) pada penelitian ini meliputi Supervisor Produksi yang bertanggungjawab atas vendor bahan baku, proses produksi, *repair* barang cacat produksi hingga karyawan yang bekerja di departemen tersebut, Supervisor *Quality Control*, Asisten Supervisor *Quality Control*, bertanggung jawab atas terjaminnya mutu produk hingga sampai ke konsumen dan Manajer Produksi dan Operasional bertanggungjawab atas pengambilan Keputusan di tiap divisi/bagian, keempat *expert* tersebut dipilih untuk mempertimbangkan keterlibatan mereka dalam proses rantai pasok perusahaan,

### 3.5 Alur Metode Penelitian

Rangkaian alur dan metode penelitian pada CV. Fatma Karya Indah dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

Berikut merupakan penjelasan dari alur penelitian diatas:

#### 1. Mulai

Tahapan awal dimulainya penelitian pada CV. Fatma Karya Indah.

#### 2. Identifikasi Masalah

Peneliti mengidentifikasi masalah yang ada dengan melakukan observasi langsung.

pada CV. Fatma Karya Indah.

#### 3. Rumusan Masalah

Melakukan perumusan terhadap apa yang ingin dilakukan pada penelitian ini terhadap permasalahan risiko rantai pasok pada CV. Fatma Karya Indah.

#### 4. Kajian Literatur

Penelitian ini mengumpulkan data tentang potensi bahaya dan aspek yang berkaitan dengan pengelolaan risiko, dengan merujuk pada buku, jurnal, studi sebelumnya yang relevan, serta sumber lainnya. Proses ini dijadikan acuan dalam mengembangkan penelitian dan kajian literatur digunakan dalam mendalami prihal topik yang mengarah pada risiko, manajemen risiko rantai pasok, model *Supply Chain Operation References* (SCOR), metode *House of Risk* (HOR), diagram pareto, dan *Analytic Hierarchy Process* (AHP).

#### 5. Identifikasi Risiko

Pada tahapan ini dilakukan dengan observasi langsung dan *Focus Group Discussion* digunakan untuk berdiskusi dengan karyawan perusahaan yang terlibat terhadap rantai pasok perusahaan.

##### d. Pemetaan Aktivitas Rantai Pasok

Tahapan ini dilakukan pemetaan aktivitas rantai pasok pada CV. Fatma Karya Indah berdasarkan model *Supply Chain Operation References* (SCOR) yaitu *plan, source, deliver* dan *return*.

##### e. Pemetaan Risiko Rantai Pasok

Pada tahap ini dilakukan identifikasi risiko yang sudah teridentifikasi maupun risiko yang mungkin terjadi serta penyebab terjadinya risiko tersebut pada aktivitas rantai pasok CV

Fatma Karya Indah. Identifikasi risiko dilakukan dengan *Focus Group Discussion* dengan *expert* perusahaan. Pemetaan risiko menggunakan model *Supply Chain Operation References* (SCOR).

#### 6. *House of Risk* Fase 1

Pada tahapan ini metode *focus group discussion* digunakan untuk berdiskusi dengan Supervisor Produksi, Supervisor *Quality Control* dan Asisten Supervisor *Quality Control* untuk menentukan risiko prioritas berdasarkan nilai dampak, probabilitas, dan korelasinya, serta penentuan prioritas *Risk Agent*.

##### a. Identifikasi Risiko

Identifikasi kejadian risiko (*Risk Event*) dan agen risiko (*Risk Agent*) yang terdapat pada proses rantai pasok perusahaan berdasarkan dari pemetaan risiko rantai pasok yang telah dilakukan sebelumnya.

##### b. Penilaian Risiko

Dalam penilaian risiko, peneliti menggunakan kuesioner untuk memberi bobot nilai *severity* pada *Risk Event* dan *occurrence* pada *Risk Agent*. Selanjutnya, korelasi antara keduanya ditentukan melalui *focus group discussion* bersama para ahli. Hasil penilaian tersebut kemudian digunakan untuk menghitung nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP) dengan mengalikan nilai *severity* dan *occurrence* pada setiap *Risk Agent*.

##### c. Evaluasi Risiko

Hasil perhitungan ARP kemudian dievaluasi menggunakan diagram Pareto untuk menentukan prioritas *Risk Agent* yang perlu diperbaiki berdasarkan peringkat nilainya.

#### 7. *House of Risk* Fase 2

Pada tahapan ini dilakukan *focus group discussion* untuk berdiskusi dengan *expert* perusahaan untuk merancang dan menilai dari aksi mitigasi.

##### a. Perancangan Aksi Mitigasi

Pada tahap ini dilakukan perancangan mitigasi risiko berdasarkan prioritas *Risk Agent* melalui diskusi dengan para ahli untuk mengurangi dan meminimalkan risiko.

b. Penilaian Tingkat Korelasi

Penilaian tingkat korelasi dilakukan antara *Risk Agent* dengan *Preventive Action* dengan angka skala terkecil menunjukkan hubungan terlemah dan yang terbesar hubungan sangat kuat.

c. Perhitungan Nilai Efektivitas

Peneliti menghitung total efektivitas menggunakan nilai ARP dan korelasi yang diperoleh untuk menilai tingkat efektivitas aksi mitigasi yang dirancang.

d. Penilaian *Degree of Difficulty*

Penilaian *degree of difficulty* dilakukan pada aksi mitigasi yaitu untuk mengetahui seberapa sulit untuk menerapkan aksi mitigasi tersebut

e. Perhitungan Nilai Rasio Effectiveness to Difficulty

rasio *effectiveness to difficulty* dihitung untuk menilai keefektifan aksi mitigasi setelah tingkat kesulitannya ditentukan, yaitu dengan membagi nilai *total effectiveness* dengan *degree of difficulty*.

8. *Analytic Hierarchy Process* (AHP)

a. Menyusun Hierarki : Tujuan, Kriteria dan Alternatif

Menentukan struktur keputusan yang terdiri dari tujuan, kriteria, dan alternatif dengan diskusi dengan *expert* agar mitigasi untuk menyelesaikan permasalahan lebih sistematis dan terarah. Yang mana tujuan diambil dari *Preventive Action* terpilih pada output HOR fase 2.

b. Penilaian Kriteria dan Alternatif

Setelah hierarki terbentuk, dilakukan penilaian terhadap tingkat kepentingan antar kriteria serta penilaian alternatif berdasarkan masing-masing kriteria. Penilaian ini diperoleh melalui diskusi dengan *expert* perusahaan agar mencerminkan kondisi nyata dan pengalaman di lapangan.

c. Pembentukan Matriks Perbandingan Berpasangan

Perbandingan dilakukan berpasangan antara masing-masing kriteria dengan masing-masing alternatif, masing-masing sub kriteria dengan masing-masing alternatif, antar kriteria, dan antar alternatif. Data diperoleh dari diskusi bersama *expert* perusahaan.

#### d. Penentuan Prioritas

perhitungan nilai bobot prioritas masing-masing kriteria dan alternatif. Bobot ini menunjukkan tingkat kepentingan relatif yang akan digunakan untuk menentukan alternatif terbaik.

#### e. Konsistensi Logis

Penilaian yang diberikan perlu diuji konsistensinya melalui perhitungan *Consistency Ratio* (CR). Uji ini bertujuan memastikan bahwa penilaian yang dilakukan tidak bertentangan secara logis sehingga hasil keputusan dapat dipercaya.

#### f. Pengambilan Keputusan

Pengambilan didasarkan pada perhitungan bobot antar alternatif terhadap kriteria dengan nilai tertinggi dipilih sebagai keputusan terbaik yang dapat digunakan sebagai rekomendasi dalam penelitian.

### 9. Analisis Hasil dan Pembahasan

Tahapan analisis hasil dan pembahasan peneliti melakukan analisis dan menjelaskan dari hasil dari SCOR, pengolahan risiko pada *House of Risk* fase 1, *House of Risk* fase 2, serta menjelaskan hasil dari alternatif terpilih dari metode AHP.

### 10. Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini peneliti menarik kesimpulan yang menjawab rumusan masalah serta memberikan saran untuk perbaikan di masa mendatang.

### 11. Selesai

Akhir dari penelitian yang telah dilakukan secara runtut dan menyeluruh.

## BAB IV

### PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

#### 4.1 Pengumpulan Data

##### 4.1.1 *Deskripsi Perusahaan.*

CV. Fatma Karya Indah merupakan perusahaan pengecoran logam besi dan aluminium (ferrous & aluminium foundry) yang berlokasi di kawasan industri Ceper, Klaten. Didirikan pada tahun 1995 oleh H. Shohib Choirudin, perusahaan ini telah berkembang pesat dengan memperluas bidang usaha, meningkatkan kemampuan teknis, serta berkontribusi terhadap perkembangan industri manufaktur nasional. Dengan pengalaman lebih dari dua puluh tahun, Fatma Karya Indah dikenal sebagai produsen produk coran berkualitas tinggi yang digunakan untuk berbagai kebutuhan, mulai dari peralatan rumah tangga hingga proyek konstruksi dan industri.

Perusahaan ini memproduksi tiga kategori utama, yaitu produk permesinan (seperti berbagai jenis pulley industri), produk tata ruang (antara lain tiang lampu PJU, kursi taman, bollard, pagar, dan elemen estetika kota), serta produk custom sesuai spesifikasi pelanggan. Dalam proses produksinya, Fatma Karya Indah menekankan keseimbangan antara fungsi, kualitas, dan estetika guna menciptakan produk yang bernilai tinggi dan menarik secara visual.

Untuk menjaga mutu, perusahaan menerapkan teknologi modern dalam proses pengecoran serta pengawasan kualitas yang ketat. Dengan komitmen terhadap inovasi, kualitas, dan kepuasan pelanggan, Fatma Karya Indah terus berupaya menjadi salah satu perusahaan terdepan di industri pengecoran logam Indonesia dan berperan aktif dalam mendukung pembangunan infrastruktur serta sektor industri nasional.

##### 4.1.2 *Visi dan Misi Perusahaan.*

Visi dan misi memiliki kedudukan yang penting atau bagi suatu perusahaan sebagai bagian dari perencanaan strategi mengenai gambaran masa depan yang diidamkan. Setiap perusahaan memiliki visi dan misi yang berbeda-beda sesuai tujuan yang ingin dicapai oleh perusahaan tersebut.

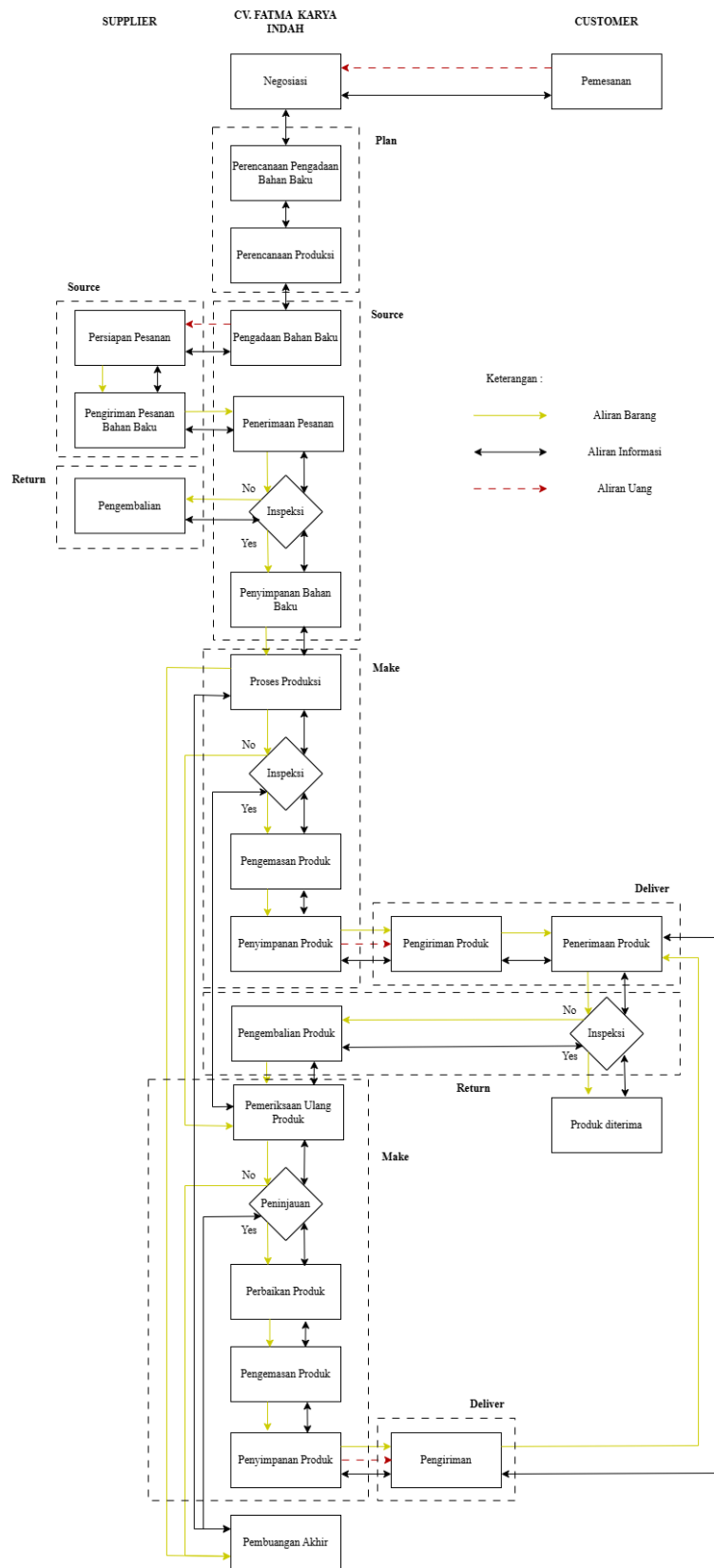
1. Visi dari CV. Fatma Karya Indah yaitu:

“Menjadi perusahaan/industri pengecoran logam yang berkelanjutan, memiliki daya saing tinggi, dan nilai bisnis yang terdepan dan terkemuka di Indonesia”

2. Misi dari CV. Fatma Karya Indah adalah sebagai berikut:
  - a. Mengembangkan usaha pengecoran logam dari industri terkait yang berorientasikan kepuasan konsumen.
  - b. Menciptakan produk coran bermutu tinggi dengan pemilihan biji logam terbaik, SDM unggul, mengoptimalkan proses produksi berteknologi berkelanjutan & melewati mekanisme QC (*Quality Control*).
  - c. Memberikan nilai terbaik bagi para pemangku kepentingan (*stakeholders*)
  - d. Memberikan layanan purna jual yang ramah, responsif dan fleksibel.

#### 4.1.3 *Aktivitas Proses Rantai Pasok.*

Pada aktivitas rantai pasok atau proses bisnis perusahaan terlihat jelas ada aliran-aliran informasi, barang dan uang dari hulu ke hilir ataupun sebaliknya. Untuk aliran dana mengalir dari hilir ke hulu yang mana saat perusahaan membeli bahan baku, dan konsumen membeli barang dari perusahaan, aliran material dari hulu ke hilir dan aliran informasi bergerak dari hulu ke hilir dan sebaliknya, karena dari dua belah pihak memerlukan informasi jelas di setiap aktivitas yang berkaitan satu sama lain. Berikut merupakan alur rantai pasok dari CV. Fatma Karya Indah:



Gambar 4. 1 Peta Aktivitas Rantai Pasok CV. Fatma Karya Indah

Berdasarkan pendekatan *Supply Chain Operations Reference* (SCOR) yang menggunakan rangkaian aktivitas *plan, source, make, deliver* dan *return* yang digunakan untuk mengetahui aliran rantai pasok pada CV. Fatma Karya Indah yang terdiri dari rangkaian proses terintegrasi yang dimulai dari tahap perencanaan hingga pengelolaan pengembalian produk. Tahap pertama adalah *Plan*, yang mencakup perencanaan kebutuhan bahan baku dan perencanaan produksi yang dilakukan berdasarkan jumlah pesanan, ketersediaan persediaan, serta kapasitas operasional yang tersedia. Tahap ini bertujuan untuk memastikan proses berikutnya dapat berjalan secara terstruktur dan sesuai target produksi. Selanjutnya adalah tahap *Source*, yaitu kegiatan pengadaan bahan baku dari pemasok yang telah ditetapkan serta pemeriksaan kualitas material untuk memastikan kesesuaian dengan spesifikasi teknis. Pada tahap ini juga dilakukan pengadaan tenaga kerja dengan keterampilan khusus untuk mendukung proses produksi. Tahap ini memastikan seluruh sumber daya tersedia dan memenuhi standar kualitas sebelum digunakan dalam proses produksi. Tahap utama dalam rantai pasok adalah *Make*, yaitu proses produksi yang mencakup pengecoran logam, proses pembentukan, *finishing*, hingga pemeriksaan kualitas akhir. Keluaran dari tahap ini adalah produk jadi yang telah memenuhi standar dan spesifikasi yang diminta pelanggan. Produk yang telah lolos inspeksi kemudian memasuki tahap *Deliver*, yaitu proses distribusi produk kepada pelanggan melalui pengemasan, penjadwalan pengiriman, dan transportasi. Tahap ini memastikan produk sampai ke pelanggan tepat waktu dan dalam kondisi baik. Tahap terakhir dalam rantai pasok adalah *Return*, yaitu penanganan pengembalian baik berupa bahan baku yang tidak sesuai maupun produk jadi yang dikembalikan pelanggan karena ketidaksesuaian spesifikasi. Proses ini juga menjadi dasar evaluasi perbaikan bagi perusahaan dalam meningkatkan kualitas produk dan layanan. Secara keseluruhan, pemetaan rantai pasok ini menggambarkan aliran material, informasi, dan aktivitas operasional yang terstruktur untuk mendukung kelancaran proses produksi dan memenuhi kebutuhan pelanggan secara optimal, rangkaian aktivitas rantai pasok pada CV. Fatma Karya Indah dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Aktivitas Rantai Pasok

| Proses        | Aktivitas              |
|---------------|------------------------|
| <i>Plan</i>   | Perencanaan Bahan Baku |
|               | Perencanaan Produksi   |
| <i>Source</i> | Pengadaan Bahan Baku   |
|               | Pemeriksaan Bahan Baku |

| Proses         | Aktivitas                         |
|----------------|-----------------------------------|
|                | Pengadaan Tenaga Kerja Khusus     |
| <i>Make</i>    | Proses Produksi Produk            |
| <i>Deliver</i> | Pengiriman Produk                 |
|                | Pengembalian bahan baku           |
| <i>Return</i>  | Pengembalian Produk dari konsumen |

## 4.2 Pengolahan Data

### 4.2.1 Pemetaan Risiko Rantai Pasok.

Mengidentifikasi risiko yang ada dalam rantai pasok perusahaan dengan cara observasi langsung selama kerja praktik dan FGD bersama *expert* perusahaan, ketiga *expert* dipilih karena berwenang dalam memberikan data yang dibutuhkan. Hasil dari identifikasi risiko dalam proses rantai pasok dengan pendekatan *Supply Chain Operations Reference* (SCOR) dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4. 2 *Risk Event* dan *Risk Agent* Rantai Pasok

| Pemetaan Aktivitas Risiko Rantai Pasok |                        |                                                                   |             |                                                 |  |
|----------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------|--|
| Proses                                 | Aktivitas              | <i>Risk Event</i>                                                 |             | <i>Risk Agent</i>                               |  |
| <i>Plan</i>                            | Perencanaan Bahan Baku | Kesalahan perhitungan kebutuhan bahan baku                        |             | Sistem pencatatan masih manual                  |  |
|                                        | Perencanaan Produksi   | Perubahan kapasitas produksi secara mendadak                      |             | Kurangnya koordinasi antar departemen           |  |
|                                        |                        |                                                                   |             | Ketidakpastian pesanan dari konsumen            |  |
| <i>Source</i>                          |                        | Kesalahan produksi                                                | penjadwalan | Staf administrasi kurang teliti                 |  |
|                                        | Pengadaan Bahan Baku   | Keterlambatan bahan baku                                          | pengiriman  | Vendor tidak disiplin terhadap jadwal           |  |
|                                        |                        |                                                                   |             | Kurang koordinasi dengan pemasok                |  |
|                                        |                        | Harga bahan baku naik / tidak stabil                              |             | Ketersediaan bahan baku di pasar terbatas       |  |
|                                        | Pemeriksaan Bahan Baku | Ketidaksesuaian jumlah bahan baku yang diterima dengan permintaan |             | <i>Supplier</i> tidak mampu memenuhi permintaan |  |

| Pemetaan Aktivitas Risiko Rantai Pasok |                                   |                                                                   |                                                                                |
|----------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Proses                                 | Aktivitas                         | Risk Event                                                        | Risk Agent                                                                     |
| Make                                   | Pengadaan Tenaga Kerja Khusus     | Bahan baku tidak sesuai spesifikasi                               | Kualitas bahan baku yang diperoleh dari <i>Supplier</i> berbeda tiap pemesanan |
|                                        |                                   | Tenaga kerja tidak sesuai kompetensi                              | Rekrutmen tidak selektif / kurang screening                                    |
|                                        | Proses Produksi Produk            | Keterlambatan proses produksi                                     | Kapasitas mesin tidak seimbang dengan permintaan                               |
|                                        |                                   | Mesin berhenti beroperasi                                         | Pemadaman listrik                                                              |
|                                        | Pemeriksaan Produk                | Kecelakaan Kerja                                                  | Kurangnya pengawasan penggunaan APD                                            |
|                                        |                                   | Target produksi tidak tercapai                                    | Kualitas bahan baku rendah                                                     |
|                                        |                                   | <i>Bottleneck</i> pada proses <i>finishing</i> dan <i>packing</i> | <i>Layout finishing-packing</i> belum optimal                                  |
|                                        |                                   | Produk cacat / salah ukuran                                       | Kelalaian Pekerja                                                              |
|                                        |                                   |                                                                   | Kurangnya ketelitian tim QC                                                    |
|                                        |                                   |                                                                   | SOP kualitas belum diterapkan optimal                                          |
|                                        |                                   |                                                                   |                                                                                |
| Deliver                                | Pengiriman Produk                 | Produk mengalami kerusakan pada saat pengiriman                   | Kelalaian pihak ekspedisi                                                      |
| Return                                 | Pengembalian bahan baku           | Waktu retur bahan baku yang tidak pasti                           | Keterbatasan stok pengganti pada pemasok saat proses retur.                    |
|                                        | Pengembalian Produk dari konsumen | Terdapat biaya tambahan                                           | Penukaran produk cacat (Salah Ukuran)                                          |
|                                        |                                   | Keluhan konsumen                                                  | Konsumen kurang puas dengan produk yang diterima                               |

#### 4.2.2 Identifikasi Risiko Prioritas Berdasarkan House of Risk Fase 1.

Pada tahap *House of Risk* fase 1 dilakukan proses identifikasi untuk menentukan *risk event* sesuai tabel 4.3 dan *risk agent* dapat dilihat pada tabel 4.4 yang perlu diprioritaskan dan diberi strategi pencegahan. Tahapan ini meliputi penentuan *Risk Event* dan *Risk Agent*, kemudian dilanjutkan dengan pemberian penilaian terhadap tingkat keparahan dampak (*severity*), peluang kemunculan agen risiko (*occurrence*), serta tingkat hubungan atau korelasi antara keduanya.

Setelah itu, dilakukan perhitungan *Aggregate Risk Potential* (ARP) sebagai dasar dalam menentukan agen risiko yang menjadi prioritas penanganan.

Tabel 4. 3 Kode *Risk Event*

| Kode | <i>Risk Event</i>                                                 |
|------|-------------------------------------------------------------------|
| E1   | Kesalahan perhitungan kebutuhan bahan baku                        |
| E2   | Perubahan kapasitas produksi secara mendadak                      |
| E3   | Kesalahan penjadwalan produksi                                    |
| E4   | Keterlambatan pengiriman bahan baku                               |
| E5   | Harga bahan baku naik / tidak stabil                              |
| E6   | Ketidaksesuaian jumlah bahan baku yang diterima dengan permintaan |
| E7   | Bahan baku tidak sesuai spesifikasi                               |
| E8   | Tenaga kerja tidak sesuai kompetensi                              |
| E9   | Keterlambatan proses produksi                                     |
| E10  | Mesin berhenti beroperasi                                         |
| E11  | Kecelakaan Kerja                                                  |
| E12  | Target produksi tidak tercapai                                    |
| E13  | <i>Bottleneck</i> pada proses <i>finishing</i> dan <i>packing</i> |
| E14  | Produk cacat / salah ukuran                                       |
| E15  | Produk mengalami kerusakan pada saat pengiriman                   |
| E16  | Waktu retur bahan baku yang tidak pasti                           |
| E17  | Terdapat biaya tambahan                                           |
| E18  | Keluhan konsumen                                                  |

Tabel 4. 4 Kode *Risk Agent*

| Kode | <i>Risk Agent</i>                                                              |
|------|--------------------------------------------------------------------------------|
| A1   | Sistem pencatatan masih manual                                                 |
| A2   | Kurangnya koordinasi antar departemen                                          |
| A3   | Ketidakpastian pesanan dari konsumen                                           |
| A4   | Staf administrasi kurang teliti                                                |
| A5   | Vendor tidak disiplin terhadap jadwal                                          |
| A6   | Kurang koordinasi dengan pemasok                                               |
| A7   | Ketersediaan bahan baku di pasar terbatas                                      |
| A8   | <i>Supplier</i> tidak mampu memenuhi permintaan                                |
| A9   | Kualitas bahan baku yang diperoleh dari <i>Supplier</i> berbeda tiap pemesanan |
| A10  | Rekrutmen tidak selektif / kurang screening                                    |

| <b>Kode</b> | <b><i>Risk Agent</i></b>                                    |
|-------------|-------------------------------------------------------------|
| A11         | Kapasitas mesin tidak seimbang dengan permintaan            |
| A12         | Pemadaman listrik                                           |
| A13         | Kurangnya pengawasan penggunaan APD                         |
| A14         | Kualitas bahan baku rendah                                  |
| A15         | <i>Layout finishing–packing</i> belum optimal               |
| A16         | Kelalaian Pekerja                                           |
| A17         | Kurangnya ketelitian tim QC                                 |
| A18         | SOP kualitas belum diterapkan optimal                       |
| A19         | Kelalaian pihak ekspedisi                                   |
| A20         | Keterbatasan stok pengganti pada pemasok saat proses retur. |
| A21         | Penukaran produk cacat (Salah Ukuran)                       |
| A22         | Konsumen kurang puas dengan produk yang diterima            |

Dari diidentifikasi terdapat 18 *Risk Event* atau kejadian risiko yang terjadi akan memunculkan 22 *Risk Agent* atau penyebab dari masing-masing *Risk Event*, dari identifikasi tersebut akan dilakukan pembobotan terhadap skala yang ditentukan untuk menghitung nilai ARP dan mendapatkan agen prioritas. Selanjutnya penilaian risiko dilakukan untuk mengetahui tingkat keparahan (*Severity*) dari *Risk Event* dan kemungkinan kejadian suatu risiko (*Occurrence*) dari *Risk Agent*. Penilaian dilakukan dengan FGD dalam pengisian kuesioner HOR Fase 1, sebelum melakukan pengisian *Severity* dan *Occurrence* 3 *expert*, ditentukan terlebih dahulu skala atau kriteria *Severity* sesuai tabel 4.5 dan skala *Occurrence* dapat dilihat pada tabel 4.6. Skala tersebut ditentukan untuk menilai seberapa parah dampak kerugian perusahaan dan seberapa sering risiko terjadi, skala tersebut dibuat agar proses pembobotan oleh *expert* mempunyai representatif angka yang jelas dan tidak membingungkan saat proses diskusi. Dari skala yang dibuat menunjukkan semakin tinggi nilai semakin parah dampak yang dihasilkan, dan semakin sering risiko terjadi dalam rantai pasok perusahaan.

Tabel 4. 5 Penjelasan Skala *Severity*

| <b>Skala <i>Severity</i></b> |               |                                                            |
|------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------|
| <b>Skala</b>                 | <b>Dampak</b> | <b>Keterangan</b>                                          |
| 1                            | 0 Juta        | Tidak ada pengaruh finansial yang terjadi                  |
| 2                            | 1- 30 Juta    | Sangat sedikit berpengaruh terhadap finansial dan performa |
| 3                            | >30-60 Juta   | Sedikit berpengaruh terhadap finansial dan performa        |

| <b>Skala Severity</b> |               |                                                                               |
|-----------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Skala</b>          | <b>Dampak</b> | <b>Keterangan</b>                                                             |
| 4                     | >60-90 Juta   | Sangat rendah berpengaruh pada finansial dan performa                         |
| 5                     | >90-120 Juta  | Berpengaruh rendah terhadap finansial dan performa                            |
| 6                     | >120-150 Juta | Berpengaruh sedang pada finansial dan kinerja                                 |
| 7                     | >150-180 Juta | Berpengaruh tinggi terhadap finansial dan kinerja                             |
| 8                     | >180-210 Juta | Berpengaruh sangat tinggi terhadap finansial dan kinerja                      |
| 9                     | >210-240 Juta | Berpengaruh serius terhadap finansial dan kinerja dengan didahului peringatan |
| 10                    | >240-270 Juta | Berbahaya terhadap finansial dan kinerja dengan tidak didahului peringatan    |

Tabel 4. 6 Penjelasan Skala *Occurence*

| <b>Skala Occurrence</b> |                     |                                |                  |
|-------------------------|---------------------|--------------------------------|------------------|
| <b>Skala</b>            | <b>Dampak</b>       | <b>Keterangan</b>              | <b>Frekuensi</b> |
| 1                       | Hampir Tidak Pernah | Ketidakmungkinan kegagalan     | 0-2              |
| 2                       | Sangat Kecil        | Langka jumlah kegagalan        | >2-4             |
| 3                       | Sangat Sedikit      | Sangat sedikit kegagalan       | >4-6             |
| 4                       | Sedikit             | Beberapa kegagalan terjadi     | >6-8             |
| 5                       | Kecil               | Jumlah kegagalan sesekali      | >8-10            |
| 6                       | Sedang              | Jumlah kegagalan sedang        | >10-12           |
| 7                       | Cukup Tinggi        | Cukup tinggi jumlah kegagalan  | >12-14           |
| 8                       | Tinggi              | Kegagalan tinggi terjadi       | >14-16           |
| 9                       | Sangat Tinggi       | Jumlah kegagalan sangat tinggi | >16-18           |
| 10                      | Hampir Pasti        | Hampir pasti terjadi kegagalan | >18-20           |

Selanjutnya adalah penilaian *Risk Event* dan *Risk Agent*, hasil dari pembobotan *Risk Event* dapat dilihat pada tabel 4.7 dan *Risk Agent* dapat dilihat pada tabel 4.8 sesuai skala yang sudah ditentukan.

Tabel 4. 7 Hasil Pembobotan *Severity*

| <b>Kode</b> | <b>Risk Event</b>                            | <b>Severity</b> |
|-------------|----------------------------------------------|-----------------|
| E1          | Kesalahan perhitungan kebutuhan bahan baku   | 3               |
| E2          | Perubahan kapasitas produksi secara mendadak | 7               |
| E3          | Kesalahan penjadwalan produksi               | 7               |
| E4          | Keterlambatan pengiriman bahan baku          | 8               |
| E5          | Harga bahan baku naik / tidak stabil         | 3               |

| Kode | Risk Event                                                        | Severity |
|------|-------------------------------------------------------------------|----------|
| E6   | Ketidaksesuaian jumlah bahan baku yang diterima dengan permintaan | 2        |
| E7   | Bahan baku tidak sesuai spesifikasi                               | 4        |
| E8   | Tenaga kerja tidak sesuai kompetensi                              | 2        |
| E9   | Keterlambatan proses produksi                                     | 7        |
| E10  | Mesin berhenti beroperasi                                         | 7        |
| E11  | Kecelakaan Kerja                                                  | 3        |
| E12  | Target produksi tidak tercapai                                    | 7        |
| E13  | <i>Bottleneck</i> pada proses <i>finishing</i> dan <i>packing</i> | 5        |
| E14  | Produk cacat / salah ukuran                                       | 3        |
| E15  | Produk mengalami kerusakan pada saat pengiriman                   | 2        |
| E16  | Waktu retur bahan baku yang tidak pasti                           | 2        |
| E17  | Terdapat biaya tambahan                                           | 2        |
| E18  | Keluhan konsumen                                                  | 1        |

Tabel 4. 8 Hasil Pembobotan *Occurrence*

| Kode | Risk Agent                                                                     | Occurrence |
|------|--------------------------------------------------------------------------------|------------|
| A1   | Sistem pencatatan masih manual                                                 | 2          |
| A2   | Kurangnya koordinasi antar departemen                                          | 10         |
| A3   | Ketidakpastian pesanan dari konsumen                                           | 2          |
| A4   | Staf administrasi kurang teliti                                                | 8          |
| A5   | Vendor tidak disiplin terhadap jadwal                                          | 8          |
| A6   | Kurang koordinasi dengan pemasok                                               | 2          |
| A7   | Ketersediaan bahan baku di pasar terbatas                                      | 8          |
| A8   | <i>Supplier</i> tidak mampu memenuhi permintaan                                | 8          |
| A9   | Kualitas bahan baku yang diperoleh dari <i>Supplier</i> berbeda tiap pemesanan | 8          |
| A10  | Rekrutmen tidak selektif / kurang screening                                    | 5          |
| A11  | Kapasitas mesin tidak seimbang dengan permintaan                               | 9          |
| A12  | Pemadaman listrik                                                              | 5          |
| A13  | Kurangnya pengawasan penggunaan APD                                            | 5          |
| A14  | Kualitas bahan baku rendah                                                     | 8          |
| A15  | <i>Layout finishing-packing</i> belum optimal                                  | 6          |
| A16  | Kelalaian Pekerja                                                              | 6          |
| A17  | Kurangnya ketelitian tim QC                                                    | 6          |
| A18  | SOP kualitas belum diterapkan optimal                                          | 4          |
| A19  | Kelalaian pihak ekspedisi                                                      | 4          |

| Kode | <i>Risk Agent</i>                                           | <i>Occurrence</i> |
|------|-------------------------------------------------------------|-------------------|
| A20  | Keterbatasan stok pengganti pada pemasok saat proses retur. | 9                 |
| A21  | Penukaran produk cacat (Salah Ukuran)                       | 3                 |
| A22  | Konsumen kurang puas dengan produk yang diterima            | 4                 |

Tahapan berikutnya setelah penilaian *severity* dan *occurrence* adalah melakukan penilaian korelasi antara *Risk Event* dan *Risk Agent*. Tingkat hubungan antara keduanya dinilai menggunakan skala 0, 1, 3, dan 9, di mana nilai 0 menunjukkan tidak terdapat hubungan, nilai 1 menunjukkan hubungan yang lemah, nilai 3 menunjukkan hubungan yang sedang, dan nilai 9 menunjukkan hubungan yang kuat. Penentuan nilai korelasi tersebut dilakukan melalui *Focus Group Discussion* (FGD) yang melibatkan pelaksana perusahaan yaitu supervisor produksi supervisor QC dan asisten supervisor QC. Setelah tingkat korelasi antara *Risk Event* dan *Risk Agent* ditetapkan, langkah selanjutnya adalah menghitung nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP). Perhitungan ARP bertujuan untuk menentukan prioritas *Risk Agent* yang perlu mendapatkan tindakan mitigasi risiko. Nilai ARP dihitung menggunakan rumus sebagai berikut.

$$ARP_j = O_j \sum S_i R_{ij} \quad (2.1)$$

$ARP_j$  : *Aggregate Risk Potential*

$O_j$  : *Occurrence*

$S_i$  : *Severity*

$R_{ij}$  : Nilai Korelasi

Dari rumus tersebut maka contoh perhitungan dari nilai *Aggregate Risk Potential* didapatkan hasil sebagai berikut:

$$ARP_1 = 2 [(9 \times 3)] = 54$$

$$ARP_2 = 10 [(1 \times 3) + (3 \times 7) + (3 \times 7)] = 450$$

Selanjutnya hasil dari proses perhitungan data ARP pada HOR fase 1 dapat dilihat pada tabel 4.9, dari tabel dapat dilihat *ranking* nilai ARP dari yang tertinggi hingga terendah.

Tabel 4. 9 Hasil Perhotungan *House of Risk* Fase 1

| Kode              |     | Risk Agent |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | Sev |
|-------------------|-----|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                   |     | A1         | A2  | A3  | A4  | A5  | A6  | A7  | A8  | A9  | A10  | A11 | A12 | A13 | A14 | A15 | A16 | A17 | A18 | A19 | A20 | A21 | A22 |     |
| <i>Risk Event</i> | E1  | 9          | 1   |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 3   |
|                   | E2  |            | 3   | 9   |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 7   |
|                   | E3  |            | 3   |     | 9   |     |     |     |     |     |      | 3   | 1   |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     | 7   |
|                   | E4  |            |     |     |     | 9   | 3   | 1   |     |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     | 3   |     |     |     | 8   |
|                   | E5  |            |     |     |     |     |     | 9   |     |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 3   |
|                   | E6  |            |     |     |     |     | 3   |     | 9   | 9   |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 2   |
|                   | E7  |            |     |     |     |     | 3   |     | 3   | 9   |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 4   |
|                   | E8  |            |     |     |     |     |     |     |     |     | 9    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 2   |
|                   | E9  |            |     |     |     |     |     |     |     |     | 9    | 9   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 7   |
|                   | E10 |            |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     | 9   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 7   |
|                   | E11 |            |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     | 9   | 1   |     | 3   |     |     |     |     |     |     | 3   |
|                   | E12 |            |     |     |     |     |     |     |     | 9   | 9    |     | 1   |     | 9   |     |     |     |     |     |     |     |     | 7   |
|                   | E13 |            |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     | 9   | 1   |     |     |     |     |     |     | 5   |
|                   | E14 |            |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     | 9   | 9   | 9   |     |     |     |     | 3   |
|                   | E15 |            |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     | 9   |     |     |     | 2   |
|                   | E16 |            |     |     |     |     | 9   |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 9   |     |     | 2   |
|                   | E17 |            |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 9   | 9   | 1   | 2   |
|                   | E18 |            |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     | 9   |     |     |     | 3   |     |     |     |     | 9   | 1   |
| <i>Occurance</i>  |     | 2          | 10  | 2   | 8   | 8   | 2   | 8   | 8   | 8   | 7    | 9   | 5   | 5   | 8   | 6   | 6   | 6   | 4   | 4   | 9   | 3   | 4   |     |
| <i>ARP</i>        |     | 54         | 450 | 126 | 504 | 576 | 120 | 280 | 240 | 936 | 1008 | 756 | 385 | 135 | 600 | 270 | 246 | 180 | 108 | 168 | 387 | 54  | 44  |     |
| <i>Rank</i>       |     | 20         | 7   | 17  | 6   | 5   | 18  | 10  | 13  | 2   | 1    | 3   | 9   | 16  | 4   | 11  | 12  | 14  | 19  | 15  | 8   | 21  | 22  |     |

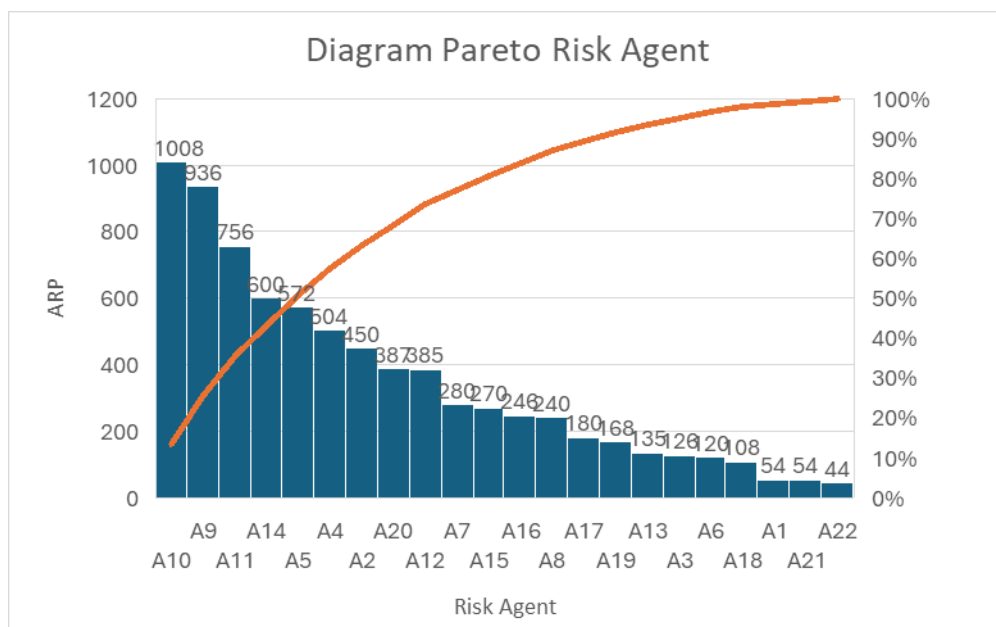
Setelah dilakukan perhitungan ARP, selanjutnya *Risk Agent* diprioritaskan dari tertinggi hingga terendah dan persentasenya divisualisasikan menggunakan diagram pareto yang bertujuan untuk *Risk Agent* mana yang perlu mendapatkan tindakan mitigasi. Perhitungan prioritas ARP dari *Risk Agent* dan diagram pareto dapat dilihat pada tabel 4.10.

Tabel 4. 10 Persentase ARP *Risk Agent*

| Kode | ARP  | Rank | Persentase | Persentase Kumulatif |
|------|------|------|------------|----------------------|
| A10  | 1008 | 1    | 13,22%     | 13,22%               |
| A9   | 936  | 2    | 12,28%     | 25,50%               |
| A11  | 756  | 3    | 9,92%      | 35,42%               |
| A14  | 600  | 4    | 7,87%      | 43,29%               |
| A5   | 572  | 5    | 7,50%      | 50,79%               |
| A4   | 504  | 6    | 6,61%      | 57,41%               |
| A2   | 450  | 7    | 5,90%      | 63,31%               |
| A20  | 387  | 8    | 5,08%      | 68,39%               |
| A12  | 385  | 9    | 5,05%      | 73,44%               |
| A7   | 280  | 10   | 3,67%      | 77,11%               |
| A15  | 270  | 11   | 3,54%      | 80,65%               |
| A16  | 246  | 12   | 3,23%      | 83,88%               |
| A8   | 240  | 13   | 3,15%      | 87,03%               |
| A17  | 180  | 14   | 2,36%      | 89,39%               |
| A19  | 168  | 15   | 2,20%      | 91,59%               |
| A13  | 135  | 16   | 1,77%      | 93,36%               |
| A3   | 126  | 17   | 1,65%      | 95,02%               |
| A6   | 120  | 18   | 1,57%      | 96,59%               |
| A18  | 108  | 19   | 1,42%      | 98,01%               |
| A1   | 54   | 20   | 0,71%      | 98,71%               |
| A21  | 54   | 21   | 0,71%      | 99,42%               |
| A22  | 44   | 22   | 0,58%      | 100,00%              |

Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa *Risk Agent* A10 memiliki *Aggregate Risk Potential* tertinggi dengan nilai 1008 dan persentase dari keseluruhan ARP 13,22%, setelah mendapatkan perhitungan ARP keseluruhan dan persentasenya akan dilakukan evaluasi risiko menggunakan diagram pareto. Diagram Pareto merupakan alat analisis statistik yang digunakan untuk mengurutkan data berdasarkan nilai tertinggi hingga terendah. Diagram ini menampilkan nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP) dalam bentuk diagram batang serta persentase kumulatifnya

dalam bentuk diagram garis. Penggunaan Diagram Pareto bertujuan untuk mengidentifikasi agen risiko yang paling dominan sehingga dapat ditentukan prioritas penanganan yang lebih efektif. Berdasarkan prinsip 80/20, sekitar 20% agen risiko prioritas berpotensi menyebabkan 80% dampak risiko yang terjadi. Hasil analisis Pareto menunjukkan dapat dilihat pada gambar 4.2, hasilnya, menyatakan bahwa terdapat 11 *Risk Agent* yang menjadi prioritas utama untuk diberikan tindakan mitigasi terlebih dahulu dengan kode (A10, A9, A11, A14, A5, A4, A2, A20, A12, A7, A15) penyebab utama masalah pada rantai pasok perusahaan yang akan diberikan rancangan aksi mitigasi. Dalam penelitian ini, pareto menjelaskan jumlah *risk agent* yang menyebabkan dampak sebanyak 80% dari total nilai potensi keseluruhan risiko, dalam hal ini 80% yang diambil adalah total kumulatif ARP, yang kemudian agen penyebab prioritas diberikan rancangan mitigasi untuk *House of Risk* Fase 2.



Gambar 4. 2 Diagram Pareto *House of Risk*

#### 4.2.3 Rancangan Aksi Mitigasi berdasarkan *House of Risk* Fase 2.

Pada tahap *House of Risk* fase 2 merupakan tindak lanjut hasil dari *House of Risk* fase 1, yang mana dari fase 1 sudah ditentukan *Risk Agent* prioritas yang akan di buat rancangan strategi mitigasi risiko. Selanjutnya akan dilakukan juga penilaian korelasi antara *preventif action* yang dibuat dengan *Risk Agent* prioritas sesuai dengan *House of Risk* fase 1. Pada *House of Risk* fase 2 dilakukan perhitungan nilai Total Effectiveness (TEk), Degree Difficulty (Dk), dan rasio Effectiveness To Difficulty (ETDk), yang bertujuan untuk mengurutkan prioritas mitigasi risiko

terhadap tingkat kesulitan dalam menerapkannya. Berdasarkan 11 prioritas *Risk Agent* didapatkan 6 tindakan mitigasi (*Preventive Action*) yang dihasilkan dari diskusi bersapa *expert* perusahaan CV. Fatma Karya Indah, rancangan mitigasi ini diharapkan dapat menurunkan atau menghilangkan kemungkinan munculnya risiko tersebut. Dari 11 *Risk Event* tersebut dikelompokkan menjadi 3 *cluster* yang dapat dilihat pada tabel 4.11 dalam membuat tindakan mitigasi penyelesaian masalah. Setelah dilakukan perhitungan *Aggregate Risk Potential* (ARP), sumber risiko kemudian dikelompokkan berdasarkan asal penyebabnya, yaitu sumber daya manusia, bahan baku, dan proses produksi. Pengelompokan ini bertujuan untuk mempermudah interpretasi hasil analisis, mengidentifikasi area yang paling dominan berkontribusi terhadap risiko rantai pasok, serta mempermudah penyusunan strategi mitigasi yang lebih terarah (Purwaningsih *et al.*, 2021).

Tabel 4. 11 Kelompok *Agent* menurut kepentingan

|                                                                                            |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Cluster</i> 1: Sumber Daya Manusia (Pengembangan Kompetensi dan Disiplin Pekerja)       | A10 |
|                                                                                            | A4  |
|                                                                                            | A2  |
|                                                                                            | A9  |
|                                                                                            | A14 |
| <i>Cluster</i> 2: Bahan Baku (Perbaikan sistem dalam pengadaan bahan baku)                 | A5  |
|                                                                                            | A20 |
|                                                                                            | A7  |
| <i>Cluster</i> 3: Produksi (Penyelesaian masalah dalam proses produksi hingga produk jadi) | A11 |
|                                                                                            | A12 |
|                                                                                            | A15 |

Dari *cluster* yang dibentuk selanjutnya akan menghasilkan *Preventive Action*, rancangan *Preventive Action* dibuat berdasarkan diskusi dan konsultasi dengan *expert* perusahaan yang kemudian dapat direkomendasikan pada perusahaan dapat dilihat pada tabel 4.12.

Tabel 4. 12 Rancangan Aksi Mitigasi *House of Risk* Fase 2

| <i>Risk Agent</i> | <i>Risk Agent</i>                     | Kode | <i>Preventive Action</i>                                                                    |
|-------------------|---------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| A4                | Staf administrasi kurang teliti       | PA 1 | Membangun kerja sama dengan lembaga pelatihan teknis atau instansi pendidikan bidang teknik |
| A2                | Kurangnya koordinasi antar departemen |      |                                                                                             |

| <i>Risk Agent</i> | <i>Risk Agent</i>                                                              | <i>Kode</i> | <i>Preventive Action</i>                                                              |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| A10               | Rekrutmen tidak selektif / kurang screening                                    | PA 2        | Menerapkan prosedur rekrutmen berbasis kompetensi                                     |
| A9                | Kualitas bahan baku yang diperoleh dari <i>Supplier</i> berbeda tiap pemesanan | PA 3        | Penerapan Sistem Evaluasi dan Penilaian Kinerja <i>Supplier</i> Secara Berkala        |
| A5                | <i>Vendor</i> tidak disiplin terhadap jadwal                                   |             |                                                                                       |
| A14               | Kualitas bahan baku rendah                                                     | PA 4        | Penyusunan Standar Mutu dan Perjanjian Kerja Sama dengan <i>Supplier</i>              |
| A20               | Keterbatasan stok pengganti pada pemasok saat proses retur.                    |             |                                                                                       |
| A11               | Kapasitas mesin tidak seimbang dengan permintaan                               | PA 5        | Melakukan pengadaan mesin peleburan modern dan generator set untuk pembangkit listrik |
| A12               | Pemadaman listrik                                                              |             |                                                                                       |
| A15               | <i>Layout finishing—packing</i> belum optimal                                  | PA 6        | Perbaiki tata letak kerja dan penambahan kapasitas cadangan produk                    |

Setelah rancangan mitigasi risiko dihasilkan, selanjutnya penilaian tingkat hubungan antara rancangan mitigasi dengan agen risiko. korelasi atau tingkat hubungan antara penanganan dengan sumber risiko. Terdapat 4 skala yaitu nilai 0 tidak ada korelasi atau hubungan, dan nilai 1, 3, 9, menunjukkan adanya korelasi secara berurutan yaitu lemah, sedang, dan kuat. Hasil dari penilaian korelasi antara rancangan mitigasi risiko dengan sumber risiko berdasarkan pendapat *expert* dari CV. Fatma Karya Indah dapat dilihat pada tabel 4.13.

Tabel 4. 13 Penilaian Korelasi *Preventive Action* dan *Risk Agent*

| <i>Risk Agent</i> | <i>Preventive Action</i> |     |     |     |     |     |
|-------------------|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|                   | PA1                      | PA2 | PA3 | PA4 | PA5 | PA6 |
| A4                | 3                        | 9   |     |     |     |     |
| A2                | 3                        | 3   |     |     |     |     |
| A10               | 9                        | 9   |     |     |     |     |
| A9                |                          |     | 9   | 3   |     |     |
| A5                |                          |     | 9   | 3   |     |     |

| <b>Risk Agent</b> | <b>Preventive Action</b> |     |     |     |     |     |
|-------------------|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|                   | PA1                      | PA2 | PA3 | PA4 | PA5 | PA6 |
| A14               |                          |     | 1   | 9   | 1   |     |
| A20               |                          |     | 1   | 9   |     |     |
| A11               |                          |     |     |     | 9   | 9   |
| A12               |                          |     |     |     | 9   | 9   |
| A15               |                          |     |     |     |     | 9   |

Setelah didapatkan nilai korelasi antara *Risk Agent* dan *Preventive Action* dilakukan perhitungan nilai *Total Effectiveness* ( $TE_k$ ), hal ini bertujuan untuk mengukur tingkat efektivitas setiap tindakan mitigasi risiko, berikut merupakan rumus perhitungan yang digunakan:

$$TE_k = \sum ARP_j E_{jk} \quad (2.2)$$

Keterangan rumus:

$TE_k$  : Total keefektifan (total effectiveness) dari tiap strategi mitigasi

$ARP_j$  : *Agregate Risk Potential*

$E_{jk}$  : Hubungan antara tindakan mitigasi (*Preventive Action*) dan *Risk Agent*

Berikut merupakan contoh perhitungan  $TE_k$  sebagai berikut:

$$\begin{aligned} TE_1 &= \sum ARP_1 E_{jk} \\ &= (504 \times 3) + (450 \times 3) + (1008 \times 9) = 11934 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} TE_3 &= \sum ARP_3 E_{jk} \\ &= (936 \times 9) + (572 \times 9) + (600 \times 1) + (387 \times 1) = 14559 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan  $TE_k$  dapat dilihat pada tabel 4.14.

Tabel 4. 14 Perhitungan Nilai Efektivitas *House of Risk* Fase 2

| <b>Risk Agent</b> | <b>Preventive Action</b> |     |     |     |     |     | <b>ARP</b> |
|-------------------|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------------|
|                   | PA1                      | PA2 | PA3 | PA4 | PA5 | PA6 |            |
| A4                | 3                        | 9   |     |     |     |     | 504        |
| A2                | 3                        | 3   |     |     |     |     | 450        |
| A10               | 9                        | 9   |     |     |     |     | 1008       |
| A9                |                          |     | 9   | 3   |     |     | 936        |
| A5                |                          |     | 9   | 3   |     |     | 572        |
| A14               |                          |     | 1   | 9   | 1   |     | 600        |

|     |       |       |       |       |       |       |     |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| A20 |       |       | 1     | 9     |       |       | 387 |
| A11 |       |       |       |       | 9     | 9     | 756 |
| A12 |       |       |       |       | 9     | 9     | 385 |
| A15 |       |       |       |       |       | 9     | 270 |
| Tek | 11934 | 14958 | 14559 | 13407 | 10869 | 12699 |     |

Setelah dilakukan pengukuran tingkat efektivitas *Preventive Action*, selanjutnya dilakukan penilaian tingkat kesulitan atau *Degree of Difficulty* oleh *expert* perusahaan sesuai tabel 4.15. Penilaian ini menggunakan 3 skala, yaitu nilai 3 untuk aksi mitigasi yang mudah diterapkan, nilai 4 untuk aksi mitigasi yang cukup sulit diterapkan, dan nilai 5 untuk aksi mitigasi yang sulit diterapkan, pembobotan nilai dari tiap *Preventive Action*.

Tabel 4. 15 Hasil Pembobotan Tingkat Kesulitan Penerapan *Preventive Action*

| Dk | <i>Preventive Action</i> |     |     |     |     |     |
|----|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|    | PA1                      | PA2 | PA3 | PA4 | PA5 | PA6 |
|    | 4                        | 3   | 4   | 3   | 5   | 3   |

Dari penilaian tingkat kesulitan kemudian dilakukan perhitungan Perhitungan Nilai *Effectiveness to Difficulty Ratio* (ETD<sub>k</sub>), yang bertujuan untuk mengukur efektivitas tindakan mitigasi risiko terhadap tingkat kesulitan penerapannya. Berikut merupakan rumus perhitungan nilai ETD<sub>k</sub>:

$$ETD_k = \frac{TE_k}{D_k} \quad (2.3)$$

Keterangan rumus kedua:

$ETD_k$  : Total keefektifan terhadap derajat kesulitan (*Effectiveness to Difficulty Ratio*)

$TE_k$  : Total keefektifan (total *effectiveness*) dari tiap strategi mitigasi

$D_k$  : Skala tingkat kesulitan untuk melakukan mitigasi

Berikut merupakan contoh perhitungan dari ETD<sub>k</sub>:

$$ETD_1 = \frac{TE_1}{D_1} = \frac{11934}{4} = 2984$$

Setelah perhitungan seluruh nilai ETD<sub>k</sub> *Preventive Action* didapatkan urutan peringkat sesuai tabel 4.16.

Tabel 4. 16 Hasil Perhitungan Nilai Efektivitas terhadap Tingkat Kesulitan

| <i>Preventive Action</i> |     |     |     |     |     |  |
|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| PA1                      | PA2 | PA3 | PA4 | PA5 | PA6 |  |

|      |        |       |        |       |       |       |
|------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|
| Tek  | 11934  | 14958 | 14559  | 13407 | 10869 | 12699 |
| Dk   | 4      | 3     | 4      | 3     | 5     | 3     |
| ETD  | 2983,5 | 4986  | 3639,8 | 4469  | 2174  | 4233  |
| Rank | 5      | 1     | 4      | 2     | 6     | 3     |

Dari perhitungan secara keseluruhan dan dibuat ranking berdasarkan nilai terbesar hingga terkecil, dapat diketahui aksi mitigasi prioritas yang telah diurutkan sesuai tabel 4.17.

Tabel 4. 17 Urutan Prioritas *Preventive Action*

| Kode | <i>Preventive Action</i>                                                                    |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| PA 2 | Menerapkan prosedur rekrutmen berbasis kompetensi                                           |
| PA 4 | Penyusunan Standar Mutu dan Perjanjian Kerja Sama dengan <i>Supplier</i>                    |
| PA 6 | Perbaikan tata letak kerja dan penambahan kapasitas cadangan produk                         |
| PA 3 | Penerapan Sistem Evaluasi dan Penilaian Kinerja <i>Supplier</i> Secara Berkala              |
| PA 1 | Membangun kerja sama dengan lembaga pelatihan teknis atau instansi pendidikan bidang teknik |
| PA 5 | Melakukan pengadaan mesin peleburan modern dan generator set untuk pembangkit listrik       |

#### 4.2.4 Pemilihan Aksi Mitigasi Risiko Menggunakan *Analytic Hierarchy Process*.

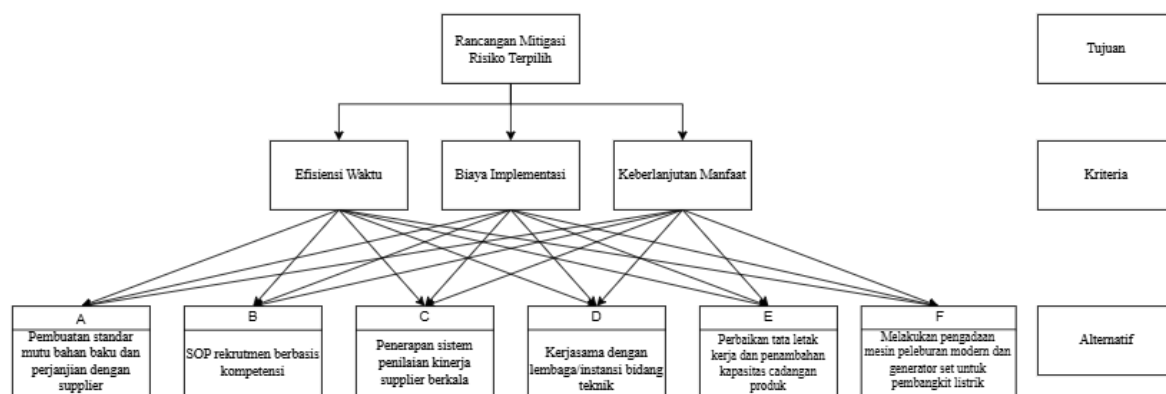
Dalam penelitian ini metode AHP digunakan untuk *preventif action* prioritas dalam perusahaan CV. Fatma Karya Indah yang mana itu merupakan hierarki tujuan dari metode AHP, sebelum menentukan alternatif terpilih, proses tersebut dilakukan dengan diskusi bersama *expert* yaitu manajer operasional dan produksi. Dalam diskusi tersebut *expert* perusahaan menentukan kriteria yang digunakan, kriteria yang dipilih atas pertimbangan kondisi perusahaan. Penggunaan satu *expert* pada penelitian ini didasarkan oleh (Danang *et al.*, 2023) yang menyatakan bahwa penilaian dari seorang *key expert* sebagai dasar pembobotan. Dengan demikian, penggunaan satu *expert* pada penelitian ini dapat dipertanggungjawabkan karena *expert* yang dipilih merupakan pihak yang memiliki kompetensi, pengalaman, dan kewenangan. Adapun kriteria yang digunakan adalah:

1. Lamanya waktu yang dibutuhkan saat melakukan *preventif action* (Efisiensi Waktu)
2. Banyaknya biaya yang dikeluarkan saat *preventif action* berlangsung (Biaya Implementasi)
3. Kemampuan *preventif action* dalam jangka panjang dan berkelanjutan (Keberkelanjutan Manfaat)

Dari ketiga kriteria tersebut didapatkan alternatif hasil diskusi dengan *expert* dan kajian literatur sebelumnya, beberapa alternatif yang memungkinkan dilaksanakan oleh perusahaan menurut pendapat *expert* adalah sebagai berikut:

1. Pembuatan standar mutu bahan baku dan perjanjian dengan *Supplier*.
2. Pembuatan SOP rekrutmen berbasis kompetensi.
3. Penerapan sistem penilaian kinerja *Supplier* secara berkala.
4. Melakukan kerjasama dengan lembaga/instansi bidang teknik.
5. Perbaikan tata letak kerja dan penambahan kapasitas cadangan produk.
6. Melakukan pengadaan mesin peleburan modern dan generator set untuk pembangkit listrik.

Tahap selanjutnya adalah menyusun struktur hierarki sesuai gambar 4.3 guna mempermudah proses analisis menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Struktur hierarki tersebut disusun secara bertingkat, dimulai dari tujuan utama pada tingkat paling atas, dilanjutkan dengan kriteria-kriteria yang menjadi dasar dalam pemilihan tindakan mitigasi, dan diakhiri dengan alternatif pelatihan yang ditempatkan pada tingkat paling bawah. Hierarki ini digunakan untuk memberikan gambaran yang sistematis dalam menentukan jenis pelatihan yang paling sesuai bagi pekerja sebagai upaya implementasi tindakan mitigasi.



Gambar 4. 3 Struktur Hierarki *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Selanjutnya pengisian kuesioner AHP dilakukan dengan FGD oleh *expert* perusahaan, dengan membandingkan kepentingan antar kriteria dan membandingkan tiap alternatif berdasarkan kriteria. Dalam pengisiannya *expert* mengacu kepada kriteria nilai sesuai tabel 4.18 dan hasil pembeobotan perbandingan antar kriteria dapat dilihat dari tabel 4.19, selanjutnya hasil pembobotan antar alternatif dapat dilihat pada tabel 4.20, 4.21 dan 4.22.

Tabel 4. 18 Penjelasan Tingkat kepentingan perbandingan berpasangan

| Intensitas Kepentingan | Keterangan                                                      |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1                      | Kedua elemen sama pentingnya                                    |
| 3                      | Elemen yang satu sedikit lebih penting dari elemen lainnya      |
| 5                      | Elemen yang satu lebih penting dari elemen lainnya              |
| 7                      | Elemen yang satu jelas lebih mutlak penting dari elemen lainnya |
| 9                      | Elemen yang satu mutlak penting dari elemen lainnya             |
| 2,4,6,8                | Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan       |

Tabel 4. 19 Hasil Pembobotan Perbandingan Antar Kriteria

| PEMBOBOTAN ANTAR KRITERIA |                    |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |          |                       |
|---------------------------|--------------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----------|-----------------------|
| No                        | Kriteria           | Skala |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | Kriteria |                       |
| 1                         | Efisiensi Waktu    | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9        | Biaya Implementasi    |
| 2                         | Efisiensi Waktu    | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9        | Keberlanjutan Manfaat |
| 3                         | Biaya Implementasi | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9        | Keberlanjutan Manfaat |

Tabel 4. 20 Hasil Pembobotan Antar Alternatif terhadap Kriteria Efisiensi Waktu

| PERBANDINGAN ALTERNATIF TERHADAP KRITERIA (EFISIENSI WAKTU) |                            |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| No                                                          | Kriteria (Efisiensi Waktu) | Skala |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1                                                           | A                          | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | B |
| 2                                                           | A                          | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |
| 3                                                           | A                          | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | D |

| PERBANDINGAN ALTERNATIF TERHADAP KRITERIA (EFISIENSI WAKTU) |                               |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| No                                                          | Kriteria<br>(Efisiensi Waktu) | Skala |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4                                                           | A                             | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | E |
| 5                                                           | A                             | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | F |
| 6                                                           | B                             | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |
| 7                                                           | B                             | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | D |
| 8                                                           | B                             | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | E |
| 9                                                           | B                             | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | F |
| 10                                                          | C                             | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | D |
| 11                                                          | C                             | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | E |
| 12                                                          | C                             | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | F |
| 13                                                          | D                             | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | E |
| 14                                                          | D                             | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | F |
| 15                                                          | E                             | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | F |

Tabel 4. 21 Hasil Pembobotan Antar Alternatif terhadap Kriteria Keberlanjutan Manfaat

| PERBANDINGAN ALTERNATIF TERHADAP KRITERIA (Keberlanjutan Manfaat) |                                     |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| No                                                                | Kriteria<br>(Keberlanjutan Manfaat) | Skala |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1                                                                 | A                                   | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | B |
| 2                                                                 | A                                   | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |
| 3                                                                 | A                                   | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | D |
| 4                                                                 | A                                   | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | E |
| 5                                                                 | A                                   | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | F |
| 6                                                                 | B                                   | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |
| 7                                                                 | B                                   | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | D |
| 8                                                                 | B                                   | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | E |
| 9                                                                 | B                                   | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | F |
| 10                                                                | C                                   | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | D |
| 11                                                                | C                                   | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | E |
| 12                                                                | C                                   | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | F |
| 13                                                                | D                                   | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | E |
| 14                                                                | D                                   | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | F |
| 15                                                                | E                                   | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | F |

Tabel 4. 22 Hasil Pembobotan Antar Alternatif terhadap Kriteria Biaya Implementasi

| PERBANDINGAN ALTERNATIF TERHADAP KRITERIA (Biaya Implementasi) |                                     |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| No                                                             | Kriteria<br>(Biaya<br>Implementasi) | Skala |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1                                                              | A                                   | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | B |
| 2                                                              | A                                   | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |
| 3                                                              | A                                   | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | D |
| 4                                                              | A                                   | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | E |
| 5                                                              | A                                   | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | F |
| 6                                                              | B                                   | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |
| 7                                                              | B                                   | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | D |
| 8                                                              | B                                   | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | E |
| 9                                                              | B                                   | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | F |
| 10                                                             | C                                   | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | D |
| 11                                                             | C                                   | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | E |
| 12                                                             | C                                   | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | F |
| 13                                                             | D                                   | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | E |
| 14                                                             | D                                   | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | F |
| 15                                                             | E                                   | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | F |

Hasil pembobotan pada kuesioner kemudian dilakukan perhitungan untuk mengetahui bahwa pembobotan yang dilakukan *expert* dianggap konsisten apabila memiliki nilai CR (*Consistency Ratio*)  $\leq 0,1$ . Berikut ini merupakan hasil pembobotan dan uji konsistensi berdasar kuesioner yang telah diisi oleh *expert* dapat dilihat pada gambar 4.4.

| PEMBOBOTAN DAN UJI KONSISTENSI KRITERIA |                 |                       |                    |                 |                       |                    |                            |                     |                   |                    |                 |                            |           |           |
|-----------------------------------------|-----------------|-----------------------|--------------------|-----------------|-----------------------|--------------------|----------------------------|---------------------|-------------------|--------------------|-----------------|----------------------------|-----------|-----------|
| Kriteria                                | Efisiensi Waktu | Keberlanjutan Manfaat | Biaya Implementasi | Efisiensi Waktu | Keberlanjutan Manfaat | Biaya Implementasi | 1                          | 2                   | 3                 | 4 = 3/2            | 5 = Sum 4/Sum 1 | 6 = (5 - Sum 1)/(Sum 1- 1) | 7         | 8 = 6/7   |
|                                         |                 |                       |                    |                 |                       |                    | <i>Total Weight Matrix</i> | <i>eugen vector</i> | Perkalian Matriks | <i>Eugen Value</i> | <i>A maks</i>   | <i>CI</i>                  | <i>IR</i> | <i>CR</i> |
| Efisiensi Waktu                         | 1               | 4                     | 1/3                | 0,2353          | 0,4000                | 0,2174             | 0,8527                     | 0,2842              | 0,8764            | 3,0833             | 3,0867          | 0,0433                     | 0,5800    | 0,0747    |
| Keberlanjutan Manfaat                   | 1/4             | 1                     | 1/5                | 0,0588          | 0,1000                | 0,1304             | 0,2893                     | 0,0964              | 0,2913            | 3,0217             |                 |                            |           |           |
| Biaya Implementasi                      | 3               | 5                     | 1                  | 0,7059          | 0,5000                | 0,6522             | 1,8581                     | 0,6194              | 1,9541            | 3,1551             |                 |                            |           |           |
| Total                                   | 4,3             | 10,0                  | 1,5                | 1,0             | 1,0                   | 1,0                | 3,0                        | 1,0                 | 3,1               | 9,3                |                 |                            |           |           |

Gambar 4. 4 Hasil Uji Konsistensi Kriteria

Pada kolom efisiensi waktu, keberlanjutan manfaat dan biaya implementasi didapatkan dari membagikan tiap kolom pembobotan kriteria dengan total dari pembobotan masing-masing kriteria, perhitungannya menggunakan rumus 4.1 dan 4.2.

$$\begin{aligned}
 Efisiensi Waktu_1 &= \frac{Pembobotan Efisiensi Waktu_1}{Total pembobotan} \\
 &= \frac{1}{4,3} = 0,2353
 \end{aligned}
 \tag{4.1}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya Implementasi}_1 &= \frac{\text{Pembobotan Biaya Implementasi}_1}{\text{Total pembobotan}} \\
 &= \frac{0,3333}{1,5} = 0,2174
 \end{aligned}
 \tag{4.2}$$

Untuk total *weight matrix* merupakan pentotalan dari hasil tiap baris dari perkalian sebelumnya. Dan untuk eugen vector dilakukan pembagian Total Weight Matrix dengan jumlah elemen yaitu 0,853 dibagi 3,000 menghasilkan 0,284. Selanjutnya dilakukan perkalian matriks pembobotan antar kriteria dengan *eugen vector*. Selanjutnya membagi tiap kolom pada perkalian matriks dibagikan tiap kolom pada *eugen vector*, perhitungan ini untuk mendapatkan nilai *eugen value*. Selanjutnya  $\lambda_{maks}$  didapatkan melalui perhitungan menggunakan rumus 4.3 dan selanjutnya menentukan indeks konsistensi (CI) dengan rumus 4.4.

$$\begin{aligned}
 \lambda_{maks} &= \frac{\text{Total Eugen Value}}{\text{Total Weight Matrix}} \\
 &= \frac{9,3}{3} = 3,0867
 \end{aligned}
 \tag{4.3}$$

$$\begin{aligned}
 CI &= \frac{\lambda_{maks} - \text{Total Weigh Matrix}}{\text{Total Weigh Matrix} - 1} \\
 &= \frac{3,0867 - 3}{3 - 1} = 0,0433
 \end{aligned}
 \tag{4.4}$$

Untuk menentukan nilai IR/RI digunakan ketentuan sebagai berikut, karena menggunakan 3 kriteria (total *weight matrix*) maka nilai yang digunakan Adalah 0,58.

Tabel 4. 23 Tabel *Random Index*/RI

| N  | 1,2 | 3    | 4   | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   | 15   |
|----|-----|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| RI | 0   | 0,58 | 0,9 | 1,12 | 1,24 | 1,32 | 1,41 | 1,45 | 1,49 | 1,51 | 1,54 | 1,56 | 1,57 | 1,58 |

Selanjutnya untuk menentukan nilai CR (*Consistency Ratio*) menggunakan rumus 4.5:

$$\begin{aligned}
 CR &= \frac{CI}{RI} \\
 &= \frac{0,0433}{0,58} = 0,0747
 \end{aligned}
 \tag{4.5}$$

Karena nilai  $CR\ 0,0747 \leq 0,1$  maka pembobotan ini dapat dikatakan konsisten. Perhitungan dengan cara yang sama juga dilakukan pada pembobotan lainnya seperti yang ditampilkan pada perhitungan kriteria terhadap alternatif. Yang membedakan antara perhitungan sebelumnya adalah penentuan IR yang mana menggunakan  $N=6$  dengan nilai IR sebesar 1,24, berikut merupakan keseluruhan alternatif terhadap kriteria:

Gambar 4. 5 Hasil Uji Konsistensi Alternatif Terhadap Efisiensi Waktu

| Keberlanjutan Manfaat | A     | B    | C     | D    | E    | F    | A      | B      | C      | D      | E      | F      | 1                   | 2            | 3                 | 4 = 3/2     | Sum 4/Sum 1)/(S  | 7      | 8 = 6/7 |        |
|-----------------------|-------|------|-------|------|------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------------|--------------|-------------------|-------------|------------------|--------|---------|--------|
|                       |       |      |       |      |      |      |        |        |        |        |        |        | Total Weight Matrix | eugen vector | Perkalian Matriks | Eugen Value | $\lambda_{maks}$ | CI     | IR      | CR     |
| A                     | 1     | 1/3  | 3     | 1/2  | 1/2  | 1/5  | 0,0750 | 0,0735 | 0,1200 | 0,0571 | 0,0694 | 0,0797 | 0,4748              | 0,0791       | 0,4820            | 6,09069     | 6,1389           | 0,0278 | 1,2400  | 0,0224 |
| B                     | 3     | 1    | 5     | 2    | 2    | 1/2  | 0,2250 | 0,2206 | 0,2000 | 0,2286 | 0,2778 | 0,1992 | 1,3512              | 0,2252       | 1,40159           | 6,22386     |                  |        |         |        |
| C                     | 1/3   | 1/5  | 1     | 1/4  | 1/5  | 1/7  | 0,0250 | 0,0441 | 0,0400 | 0,0286 | 0,0278 | 0,0569 | 0,2224              | 0,0371       | 0,22488           | 6,06699     |                  |        |         |        |
| D                     | 2     | 1/2  | 4     | 1    | 1/2  | 1/3  | 0,1500 | 0,1103 | 0,1600 | 0,1143 | 0,0694 | 0,1328 | 0,7369              | 0,1228       | 0,7472            | 6,08443     |                  |        |         |        |
| E                     | 2     | 1/2  | 5     | 2    | 1    | 1/3  | 0,1500 | 0,1103 | 0,2000 | 0,2286 | 0,1389 | 0,1328 | 0,9606              | 0,1601       | 0,9871            | 6,16591     |                  |        |         |        |
| F                     | 5     | 2    | 7     | 3    | 3    | 1    | 0,3750 | 0,4412 | 0,2800 | 0,3429 | 0,4167 | 0,3985 | 2,2542              | 0,3757       | 2,3299            | 6,20165     |                  |        |         |        |
| Total                 | 13,33 | 4,53 | 25,00 | 8,75 | 7,20 | 2,51 | 1,00   | 1,00   | 1,00   | 1,00   | 1,00   | 1,00   | 6,0000              | 1,0000       | 6,1728            | 36,8335     |                  |        |         |        |

Gambar 4. 6 Hasil Uji Konsistensi Alternatif Terhadap Keberlanjutan Manfaat

| Biaya Implementasi | A    | B    | C    | D     | E    | F     | A      | B      | C      | D      | E      | F      | 1                   | 2            | 3                 | 4 = 3/2     | Sum 4/Sum 1)/(S | 7      | 8 = 6/7 |        |
|--------------------|------|------|------|-------|------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------------|--------------|-------------------|-------------|-----------------|--------|---------|--------|
|                    |      |      |      |       |      |       |        |        |        |        |        |        | Total Weight Matrix | eugen vector | Perkalian Matriks | Eugen Value | $\lambda$ maks  | CI     | IR      | CR     |
| A                  | 1    | 1/3  | 1/2  | 2     | 1/2  | 5     | 0,1149 | 0,1223 | 0,1000 | 0,1500 | 0,0993 | 0,1852 | 0,7717              | 0,1286       | 0,7818            | 6,07806     | 6,0969          | 0,0194 | 1,2400  | 0,0156 |
| B                  | 3    | 1    | 2    | 4     | 2    | 7     | 0,3448 | 0,3668 | 0,4000 | 0,3000 | 0,3974 | 0,2593 | 2,0683              | 0,3447       | 2,11539           | 6,13674     |                 |        |         |        |
| C                  | 2    | 1/2  | 1    | 3     | 1    | 6     | 0,2299 | 0,1834 | 0,2000 | 0,2250 | 0,1987 | 0,2222 | 1,2592              | 0,2099       | 1,28774           | 6,13605     |                 |        |         |        |
| D                  | 1/2  | 1/4  | 1/3  | 1     | 1/3  | 3     | 0,0575 | 0,0917 | 0,0667 | 0,0750 | 0,0662 | 0,1111 | 0,4682              | 0,0780       | 0,4716            | 6,0441      |                 |        |         |        |
| E                  | 2    | 1/2  | 1    | 3     | 1    | 5     | 0,2299 | 0,1834 | 0,2000 | 0,2250 | 0,1987 | 0,1852 | 1,2222              | 0,2037       | 1,2527            | 6,14977     |                 |        |         |        |
| F                  | 1/5  | 1/7  | 1/6  | 1/3   | 1/5  | 1     | 0,0230 | 0,0524 | 0,0333 | 0,0250 | 0,0397 | 0,0370 | 0,2105              | 0,0351       | 0,2118            | 6,03652     |                 |        |         |        |
| Total              | 8,70 | 2,73 | 5,00 | 13,33 | 5,03 | 27,00 | 1,00   | 1,00   | 1,00   | 1,00   | 1,00   | 1,00   | 6,0000              | 1,0000       | 6,1210            | 36,5812     |                 |        |         |        |

Gambar 4. 7 Hasil Uji Konsistensi Alternatif Terhadap Biaya Implementasi

Berdasarkan hasil perhitungan *Consistency Ratio* (CR) pada gambar 4.4, gambar 4.5. gambar 4.6 dan gambar 4.7 diketahui bahwa semua nilai  $CR \leq 0,1$  dan dinyatakan konsisten. Setelah nilai CR pada uji konsistensi dinyatakan konsisten, valid, dan syarat untuk digunakan dalam perhitungan. Selanjutnya dilakukan proses pemilihan keputusan pelatihan yang paling tepat menggunakan rumus *Alternatif Weight Evaluation* (AWE). Kemudian nilai AWE tertinggi pada nilai tindakan mitigasi risiko merupakan prioritas yang dipilih. Berikut merupakan table perhitungan dalam penentuan AWE tertinggi sesuai tabel 4.24.

Tabel 4. 24 Hasil nilai *Alternatif Weight Evaluation* (AWE) dalam pengambilan keputusan

| PENGAMBILAN KEPUTUSAN |                       |                    |                        |       |
|-----------------------|-----------------------|--------------------|------------------------|-------|
| Attribute             |                       |                    | Alt. Weight Evaluation |       |
| Efisiensi Waktu       | Keberlanjutan Manfaat | Biaya Implementasi |                        |       |
| 0,284228474           | 0,096419437           | 0,619352089        |                        |       |
| Alternatif            |                       |                    |                        |       |
| A                     | 0,189583259           | 0,079135518        | 0,128622701            | 0,141 |

| PENGAMBILAN KEPUTUSAN |                       |                    |             |                               |
|-----------------------|-----------------------|--------------------|-------------|-------------------------------|
| <i>Atribute</i>       |                       |                    |             | <i>Alt. Weight Evaluation</i> |
| Efisiensi Waktu       | Keberlanjutan Manfaat | Biaya Implementasi |             |                               |
| 0,284228474           | 0,096419437           | 0,619352089        |             |                               |
| Alternatif            |                       |                    |             |                               |
| B                     | 0,134975604           | 0,225196405        | 0,344708344 | 0,274                         |
| C                     | 0,327395779           | 0,037065475        | 0,209864815 | 0,227                         |
| D                     | 0,072853553           | 0,1228086          | 0,078029544 | 0,081                         |
| E                     | 0,235589921           | 0,16009696         | 0,203691975 | 0,209                         |
| F                     | 0,039601884           | 0,375697042        | 0,03508262  | 0,069                         |

Pada *alternative* A untuk mendapat nilai AWE artinya melakukan perhitungan yaitu  $(0,284 \times 0,189) + (0,096 \times 0,791) + (0,619 \times 0,128) = 0,141$ . Kemudian dari hasil yang ada dapat diketahui bahwa nilai AWE tertinggi ada pada alternatif B yaitu pembuatan SOP rekrutmen berbasis kompetensi dengan bobot 0,274. Maka aksi mitigasi tersebut merupakan tindakan yang disarankan untuk dilaksanakan perusahaan.

#### 4.2.5 Rancangan Preventive Action Terpilih.

Berdasarkan hasil temuan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), diperoleh alternatif SOP rekrutmen berbasis kompetensi sebagai prioritas utama dengan nilai bobot tertinggi dibandingkan alternatif lainnya. Oleh karena itu, rancangan SOP tersebut selanjutnya dimodelkan menggunakan *Bizagi Modeler* untuk menggambarkan alur proses rekrutmen secara sistematis, terstruktur, dan mudah dipahami oleh seluruh pihak yang terlibat. Pemodelan ini bertujuan untuk memberikan visualisasi proses bisnis yang lebih jelas, mulai dari tahap perencanaan kebutuhan tenaga kerja hingga penetapan kandidat terpilih, sehingga dapat mendukung efektivitas dan konsistensi pelaksanaan rekrutmen di perusahaan. Dalam pemodelan *Bizagi* dibutuhkan data berupa waktu perusahaan menjalani rekrutmen, dan pihak terlibat meliputi jumlah pelamar, supervisor bagian, dan bagian HRD selaku penanggungjawab rekrutmen di perusahaan. Dalam rancangan strategi ini dilakukan pemodelan sebanyak dua model yaitu:

1. As-Is memvisualisasikan kondisi nyata proses rekrutmen sebelum perbaikan, di mana SOP rekrutmen berbasis tes kompetensi belum dilakukan.
2. To-Be memvisualisasikan proses rekrutmen setelah perbaikan, di mana SOP rekrutmen berbasis tes kompetensi ditambahkan dengan koordinasi antara bagian yang membutuhkan tenaga kerja dan bagian HRD.

Dari gambar pemodelan dapat dilihat bahwa proses rekrutmen dimulai dari mengajukan kebutuhan tenaga kerja dari supervisor bagian kepada bagian HRD, dalam pemodelan *As Is* menunjukkan bahwa mayoritas alur rekrutmen terjadi pada bagian HRD dari seleksi administrasi berkas, dilanjutkan seleksi wawancara pada tahap ini dibuat *exclusive gateway* yang digunakan untuk menentukan lanjut tidaknya pelamar ke tahap selanjutnya, hingga jika pelamar diterima HRD akan membuat dan menyetujui surat penawaran kerja dan koordinasi dengan bagian yang bersangkutan dalam penginformasian tenaga kerja baru. Dalam pemodelan *As Is task* yang dikerjakan sebanyak 22 *task*. Selanjutnya setelah dilakukan pemodelan akan dilakukan proses validasi pada alur rekrutmen *As Is* dan hasil menunjukkan semua proses bisa berjalan sesuai alur. Setelah proses validasi dilakukan *time analysis* pada software *Bizagi* untuk mengetahui waktu yang digunakan selama proses berlangsung, hasilnya menunjukkan 10 hari 8 jam 30 menit, yang mana jika di konversi kepada jam kerja perusahaan sebanyak 248,5 jam atau dalam 31 hari kerja. Dalam *resource analysis* digunakan untuk mengetahui penggunaan sumber daya dalam proses rekrutmen tersebut, dalam hal ini digunakan utilitas digunakan untuk



| Simulation Information                  |             |                 |            |             |            |            |            |            |  |
|-----------------------------------------|-------------|-----------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|--|
| Name                                    |             | AS IS Rekrutmen |            |             |            |            |            |            |  |
| Time unit                               |             | Minutes         |            |             |            |            |            |            |  |
| Seed value                              |             | 888888888       |            |             |            |            |            |            |  |
| Activity                                | Type        | Frequency       | Precedence | Postcedence | Min. time  | Max. time  | Avg. time  | Total time |  |
| Rekrutmen CV, Penerimaan Kerja          | Process     | 1               | 1          |             | 120.00 30m | 120.00 30m | 120.00 30m | 120.00 30m |  |
| Penyaringan                             | Start event | 1               |            |             |            |            |            |            |  |
| Kualifikasi Berbasis Interview/ CV      | Gateway     | 2               |            | 2           |            |            |            |            |  |
| Kualifikasi Penilaian Lulus Interview   | Gateway     | 1               |            | 1           |            |            |            |            |  |
| Penyaringan                             | End event   | 1               |            |             |            |            |            |            |  |
| Penyaringan                             | End event   | 0               |            |             |            |            |            |            |  |
| Integrasi Rekrutmen Tenaga Kerja        | Task        | 1               |            | 1           | 30m        | 30m        | 30m        | 30m        |  |
| Integrasi Penempatan Pekerjaan          | Task        | 1               |            | 1           | 15m        | 15m        | 15m        | 15m        |  |
| Integrasi Lengkapi Rekrutmen            | Task        | 1               |            | 1           | 2h         | 2h         | 2h         | 2h         |  |
| Integrasi Informasi Rekrutmen           | Task        | 1               |            | 1           | 15m        | 15m        | 15m        | 15m        |  |
| Integrasi Dokumen Rekrutmen             | Task        | 2               |            | 2           | 20.0h      | 20.0h      | 20.0h      | 40.0h      |  |
| Integrasi Sistem Administrasi Rekrutmen | Task        | 2               |            | 2           | 10h        | 10h        | 10h        | 20h        |  |
| Integrasi ke Pihak Customer Lainnya     | Task        | 2               |            | 2           | 3h         | 3h         | 3h         | 6h         |  |
| Integrasi Informasi Berbasis Data       | Task        | 1               |            | 1           | 1h         | 1h         | 1h         | 1h         |  |
| Integrasi Informasi Berbasis Data       | Task        | 1               |            | 1           | 1h         | 1h         | 1h         | 1h         |  |
| Integrasi Pengumpulan Rekrutmen         | Task        | 1               |            | 1           | 15m        | 15m        | 15m        | 15m        |  |
| Integrasi Pengumpulan Rekrutmen         | Task        | 1               |            | 1           | 15m        | 15m        | 15m        | 15m        |  |
| Integrasi Rekrutmen Detail              | Task        | 1               |            | 1           | 20.12h 12m | 20.12h 12m | 20.12h 12m | 20.12h 12m |  |
| Integrasi Lulus Rekrutmen Kerja         | Task        | 1               |            | 1           | 3h         | 3h         | 3h         | 3h         |  |
| Integrasi Lulus Rekrutmen Kerja         | Task        | 0               |            | 0           | 0          | 0          | 0          | 0          |  |
| Integrasi Informasi Data Di Pihak Baru  | Task        | 1               |            | 1           | 1h         | 1h         | 1h         | 1h         |  |
| Integrasi Informasi Rekrutmen Kerja     | Task        | 1               |            | 1           | 1h         | 1h         | 1h         | 1h         |  |
| Integrasi Informasi Rekrutmen Kerja     | Task        | 1               |            | 1           | 45m        | 45m        | 45m        | 45m        |  |
| Integrasi Informasi Rekrutmen Kerja     | Task        | 1               |            | 1           | 45m        | 45m        | 45m        | 45m        |  |
| Integrasi Informasi Rekrutmen Kerja     | Task        | 1               |            | 1           | 3h         | 3h         | 3h         | 3h         |  |
| Integrasi Informasi Rekrutmen Kerja     | Task        | 1               |            | 1           | 15m        | 15m        | 15m        | 15m        |  |
| Integrasi Informasi Rekrutmen Kerja     | Task        | 1               |            | 1           | 3h         | 3h         | 3h         | 3h         |  |
| Integrasi Informasi Rekrutmen Kerja     | Task        | 1               |            | 1           | 15m        | 15m        | 15m        | 15m        |  |
| Integrasi Informasi Rekrutmen Kerja     | Task        | 1               |            | 1           | 3h         | 3h         | 3h         | 3h         |  |
| Integrasi Informasi Rekrutmen Kerja     | Task        | 1               |            | 1           | 15m        | 15m        | 15m        | 15m        |  |

Gambar 4. 10 Analisis Waktu Model *As Is*

| Simulation Results |             |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
|--------------------|-------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Name               |             | AS IS Rekrutmen |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| Time unit          |             | Minutes         |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| Seed value         |             | 888888888       |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| Resource           | Utilization | Total time used | Total time used | Total time used | Total time used | Total time used | Total time used | Total time used | Total time used |
| Superior Rekrutmen | 1.00 %      | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               |
| Start HRD          | 25.00 %     | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               |
| Rekrutmen          | 45.00 %     | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               |
| Superior HRD       | 30.00 %     | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               |
| Total              | 0           | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               |

Gambar 4. 11 Analisis Utilitas atau Sumberdaya *As Is*

Dalam proses rekrutmen *As Is* dapat ditemukan beberapa permasalahan, dari waktu proses yang melebihi target perusahaan, utilitas yang tidak merata, dan output dari karyawan diterima belum dibekali dengan tes kompetensi teknis. Maka dari itu dilakukan perbaikan dalam proses rekrutmen menggunakan 12 *Tools Streamlining*, menurut maulana (Maulana, 2023) 12 *tolls* memiliki peranan masing-masing dalam memperbaiki bisnis proses sesuai tabel 4.25.

Tabel 4. 25 Penjelasan 12 *Tools Streamlining*

| No. | Tools                          | Penjelasan Umum dalam Proses Bisnis                                                                                             |
|-----|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | <i>Bureaucracy Elimination</i> | Menghilangkan prosedur, persetujuan, atau administrasi yang tidak diperlukan sehingga proses menjadi lebih cepat dan sederhana. |

| No. | Tools                               | Penjelasan Umum dalam Proses Bisnis                                                                                                                                                                     |
|-----|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2   | <i>Duplication Elimination</i>      | Menghapus aktivitas yang dilakukan lebih dari satu kali atau memiliki fungsi yang sama sehingga tidak terjadi pemborosan waktu dan tenaga.                                                              |
| 3   | <i>Value-Added Assessment</i>       | Menganalisis setiap aktivitas untuk menentukan apakah aktivitas tersebut memberikan nilai tambah bagi pelanggan atau organisasi. Aktivitas yang tidak bernilai tambah dapat dikurangi atau dihilangkan. |
| 4   | <i>Simplification</i>               | Menyederhanakan prosedur, alur kerja, formulir, maupun dokumen sehingga proses lebih mudah dipahami, dijalankan, dan dikendalikan.                                                                      |
| 5   | <i>Process Cycle-Time Reduction</i> | Mengurangi waktu penyelesaian proses dengan menghilangkan waktu tunggu, penundaan, serta aktivitas yang tidak efisien sehingga proses menjadi lebih cepat.                                              |
| 6   | <i>Error Proofing (Poka-Yoke)</i>   | Mendesain proses agar dapat mencegah atau meminimalkan kesalahan manusia sejak awal, sehingga kualitas hasil kerja meningkat dan biaya perbaikan berkurang.                                             |
| 7   | <i>Upgrading</i>                    | Meningkatkan kemampuan sumber daya manusia, metode kerja, teknologi, atau peralatan agar proses bisnis menjadi lebih efektif dan menghasilkan kinerja yang lebih baik.                                  |
| 8   | <i>Simple Language</i>              | Menggunakan bahasa yang jelas, sederhana, dan mudah dipahami dalam SOP, instruksi kerja, atau formulir sehingga mengurangi kesalahan komunikasi dan interpretasi.                                       |

| No. | Tools                                  | Penjelasan Umum dalam Proses Bisnis                                                                                                                                                     |
|-----|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9   | <i>Standardization</i>                 | Menetapkan standar prosedur, metode kerja, formulir, dan indikator kinerja agar seluruh proses dilakukan secara konsisten serta menghasilkan kualitas yang seragam.                     |
| 10  | <i>Supplier Partnership</i>            | Membangun hubungan kerja sama yang baik dengan pemasok atau mitra bisnis agar aliran informasi, barang, maupun layanan menjadi lebih efektif dan efisien.                               |
| 11  | <i>Big Picture Improvement</i>         | Melakukan perbaikan dengan mempertimbangkan keseluruhan proses bisnis secara terpadu, bukan hanya memperbaiki satu aktivitas tertentu, sehingga manfaat yang diperoleh lebih optimal.   |
| 12  | <i>Automation and/or Mechanization</i> | Memanfaatkan teknologi informasi, perangkat lunak, atau mesin untuk mengotomatisasi aktivitas yang sebelumnya dilakukan secara manual sehingga proses lebih cepat, akurat, dan efisien. |

Dalam proses rekrutmen *As Is* dapat ditemukan rekomendasi perbaikan berdasarkan 12 *tools* tersebut, berikut merupakan rancangan perbaikan pada proses rekrutmen:

1. Melakukan penyederhanaan proses rekrutmen pada tahap seleksi administrasi pelamar dan verifikasi dokumen lamaran, menjadi proses “Melakukan Seleksi dan Verifikasi Berkas dengan ATS (*Applicant Tracking System*)” proses ini membuat sitem yang dapat menyaring dan menentukan lolos tidaknya pelamar untuk melalui proses tersebut, selanjutnya dapat memangkas waktu dalam proses tersebut
2. Menambahkan beberapa aktivitas dalam proses penentuan karyawan baru guna mengetahui kesesuaian kemampuan teknis tenaga kerja baru dengan jabatan yang ingin dituju.
3. Mengurangi waktu dalam proses wawancara seleksi karena sudah terjaring skala besar dalam proses tes kemampuan teknis, hingga hasil tersebut dikeluarkan.

Dalam rekomendasi tersebut kita dapat menyelesaikan permasalahan yang ditimbulkan pada proses rekrutmen *As Is*. Dalam proses *Business Process Improvement* berikut merupakan aktivitas yang dapat direkomendasikan:

Tabel 4. 26 Perbaikan Proses Rekrutmen *As Is*

| No | Proses Bisnis <i>As Is</i>                                                                                                                              | Proses Bisnis <i>To Be</i>                                                     | Jenis <i>Streamlining</i>              |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 1  | -                                                                                                                                                       | Meminta Rekomendasi Kriteria Tes Kompetensi                                    | <i>Upgrading</i>                       |
| 2  | -                                                                                                                                                       | Menerima permintaan rekomendasi tes kompetensi teknis                          | <i>Upgrading</i>                       |
| 3  | -                                                                                                                                                       | Membuat Kriteria dan Tes Kemampuan Teknis                                      | <i>Upgrading</i>                       |
| 4  | -                                                                                                                                                       | Memberikan Kriteria dan Tes Kompetensi Teknis                                  | <i>Standardization</i>                 |
| 5  | -                                                                                                                                                       | Menyetujui kriteria Tes Kompetensi Teknis                                      | <i>Standardization</i>                 |
| 6  | Melakukan Seleksi Administrasi Pelamar<br>Melakukan Verifikasi Dokumen Lamaran<br>Menghapus alur pelamar mengirim kembali surat lamaran setelah ditolak | Melakukan Seleksi dan Verifikasi Berkas dengan ATS (Applicant Tracking System) | <i>Automation and/or Mechanization</i> |
| 7  |                                                                                                                                                         | -                                                                              | <i>Duplication Elimination</i>         |
| 8  | -                                                                                                                                                       | Mengirimkan Informasi Tes Kemampuan Teknis                                     | <i>Automation and/or Mechanization</i> |
| 9  | -                                                                                                                                                       | Mengirimkan Informasi Penolakan                                                | <i>Automation and/or Mechanization</i> |
| 10 | -                                                                                                                                                       | Menerima Pengumuman Tes Kemampuan Teknis                                       | <i>Standardization</i>                 |
| 11 | -                                                                                                                                                       | Melakukan Tes Kemampuan Teknis                                                 | <i>Upgrading</i>                       |
| 12 | -                                                                                                                                                       | Menginformasikan Rekapitulasi Hasil penerimaan                                 | <i>Standardization</i>                 |
| 13 | -                                                                                                                                                       | Mengumumkan Keputusan Hasil Penolakan                                          | <i>Standardization</i>                 |
| 14 | Melakukan Wawancara Seleksi                                                                                                                             | Mengurangi waktu proses pada tahap "Melakukan Wawancara Seleksi"               | <i>Process Cycle-Time Reduction</i>    |

Penambahan aktivitas pada proses *To Be* bertujuan untuk meningkatkan efektivitas proses rekrutmen melalui penerapan *Tools Streamlining*. Aktivitas seperti penyusunan dan pelaksanaan tes kompetensi teknis dikategorikan sebagai Upgrading karena meningkatkan kualitas proses seleksi. Penetapan kriteria, persetujuan, dan penyampaian hasil seleksi termasuk *Standardization* karena menciptakan prosedur yang seragam dan objektif. Penggunaan *Applicant Tracking System* (ATS) merupakan bentuk *Automation and/or Mechanization* yang mempercepat proses administrasi dan komunikasi dengan pelamar. Selain itu, pengurangan durasi pada tahap wawancara termasuk *Process Cycle-Time Reduction* karena mampu mempercepat penyelesaian proses rekrutmen tanpa mengurangi kualitas hasil seleksi, hal ini dikarenakan proses seleksi yang Panjang terletak pada proses uji kompetensi.

Proses *To Be* ada beberapa aktivitas tambahan dan penggabungan aktivitas sesuai rancangan pada table rekomendasi perbaikan dan ada proses wawancara seleksi yang diturunkan dari 60,25 jam kerja menjadi 8 jam kerja dikarenakan hanya sedikit orang yang diambil untuk menjalani seleksi lanjutan, karena seleksi sebelumnya merupakan tes kompetensi teknis, dan nilai tertinggi menurut kriteria yang dibuat masing bagian akan dinyatakan lulus. Pada proses tes kemampuan teknis akan bekerja sama antara bagian HRD dan bagian yang membutuhkan tenaga kerja untuk melakukan seleksi sesuai tes kompetensi yang sudah dibuat sebelumnya. Dan pada penggabungan aktivitas dilakukan dengan mengotomatisasi langkah dalam seleksi dan verifikasi dokumen pelamar, berdampak positif pada pengurangan proses dan waktu proses. Dan pada penambahan proses dan standarisasi dalam menyaring tenaga kerja baru agar sesuai dengan kriteria yang perusahaan butuhkan.

Selanjutnya setelah dilakukan pemodelan akan dilakukan proses validasi pada alur rekrutmen *To Be* dapat dilihat pada gambar 4.12 dan hasil menunjukkan semua proses bisa berjalan sesuai alur. Setelah proses validasi dilakukan *time analysis* pada software *Bizagi* untuk mengetahui waktu yang digunakan selama proses berlangsung, hasilnya menunjukkan 6 hari 15 jam 10 menit, yang mana jika di konversi kepada jam kerja perusahaan sebanyak 159,1 jam atau dalam 20 hari kerja. Dalam *resource analysis* digunakan untuk mengetahui penggunaan sumber daya dalam proses rekrutmen tersebut, dalam hal ini digunakan utilitas digunakan untuk mengetahui persentase beban kerja tinggi terletak pada Staff bagian HRD sebesar 47,43%, supervisor HRD sebesar 45,08%, Supervisor bagian 42,25%, dan Pelamar bagian sebesar 35,94%. Uji validasi, analisis waktu dan analisis utilitas pada model *To Be* dilakukan pada software *Bizagi Modeler*, tahapan tersebut menunjukkan bahwa model proses bisnis bisa





4.27. Nilai MAPE sendiri memiliki klasifikasi rentang dari 0-100%, adapun klasifikasinya dapat dilihat pada tabel 4.28.

Tabel 4. 27 Validasi Model *As Is* dan Rekrutmen Sebernarnya

| Keterangan     | Nilai     |
|----------------|-----------|
| Waktu Aktual   | 240 jam   |
| Waktu Simulasi | 248,5 jam |
| Selisih        | 8,5       |
| Error          | 3,54%     |

Rumus dalam perhitungan MAPE dalam mendapatkan persentase error sebagai berikut:

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|Y_t - Y'_t|}{Y_t} \times 100\% \quad (4.6)$$

Adapun penjelasan rumusnya sebagai berikut:

$Y_t$ : Nilai aktual atau sebenarnya

$Y'_t$ : Nilai Hasil perkiraan atau hasil pemodelan

n: Banyaknya data yang di uji (dalam kasus ini menggunakan n=1)

$$MAPE = \frac{1}{1} \sum_{t=1}^n \frac{|240 - 248,5|}{240} \times 100\% \quad (4.6)$$

$$MAPE = \frac{8,5}{240} \times 100\%$$

$$MAPE = 3,54\%$$

Tabel 4. 28 Kriteria Persentase Nilai MAPE

| Nilai MAPE | Akurasi Prediksi |
|------------|------------------|
| <10%       | Sangat Baik      |
| 10%-20%    | Baik             |
| 20%-50%    | Wajar            |
| >50%       | Tidak Akurat     |

Hasil nilai MAPE dalam pemodelan *As Is* rekrutmen menunjukkan nilai 3,54% sehingga model yang dibuat valid dan sangat baik dalam merepresentasikan kondisi nyata perusahaan, hal tersebut menandakan rancangan *To Be* atau usulan dapat dibuat dan direalisasikan dalam proses rekrutmen perusahaan.

#### 4.2.7 Perbandingan *As Is* dan *To Be*.

Dalam perbandingan *As Is* dan *To Be* pada tabel 4.29 sesuai hasil pemodelan menggunakan *Bizagi* dapat membandingkan aspek sebagai berikut.

##### 1. Perbandingan efisiensi waktu

Tabel 4. 29 Perbandingan Waktu Model *As Is* dan *To Be*

| Model                  | Total Waktu |
|------------------------|-------------|
| <i>As Is</i> Rekrutmen | 248,5 jam   |
| <i>To Be</i> Rekrutmen | 159,1 jam   |
| Selisih Waktu          | 89,4 jam    |

Hasil simulasi menunjukkan bahwa mode *To Be* mampu mengurangi waktu proses 89,4 jam, hal ini diakibatkandari perancangan yang dibuat sebelumnya dari penggabungan aktivitas, penurunan cycle time, hingga koordinasi antara supervisor bagian dan bagian HRD selaku penanggung jawab proses rekrutmen perusahaan.

Rumus Efisiensi Proses:

$$\begin{aligned}
 \text{Efisiensi \%} &= \frac{\text{Waktu As is} - \text{Waktu To be}}{\text{Waktu As Is}} \times 100\% & (4.7) \\
 &= \frac{248,5 - 159,1}{248,5} \times 100\% \\
 &= 35,97\%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil simulasi proses bisnis menggunakan *Bizagi*, diperoleh bahwa model *As Is* memiliki total waktu penyelesaian proses rekrutmen sebesar 248,5 jam, sedangkan model *To Be* memiliki total waktu sebesar 159,1 jam. Dengan demikian, terdapat pengurangan waktu sebesar 89,4 jam atau 35,97% dibandingkan dengan kondisi awal. Penurunan waktu tersebut menunjukkan bahwa usulan proses bisnis (*To Be*) mampu meningkatkan efisiensi proses rekrutmen secara signifikan. Efisiensi ini diperoleh karena adanya beberapa perbaikan pada proses, yaitu penerapan *Applicant Tracking System* (ATS) untuk mempercepat seleksi administrasi dan verifikasi dokumen, penambahan tes kompetensi teknis sehingga kandidat telah tersaring berdasarkan kemampuan teknis sebelum memasuki tahap wawancara, serta penyederhanaan alur koordinasi antara HRD dan supervisor dalam penyusunan maupun pelaksanaan proses seleksi.

## 2. Perbandingan Utilitas *Resource*

Tabel 4. 30 Perbandingan Utilitas Model *As Is* dan *To Be*

| <i>Resource</i>   | <i>As Is</i> | <i>To Be</i> |
|-------------------|--------------|--------------|
| Staff bagian HRD  | 22,23%       | 47,43%       |
| Supervisor HRD    | 24,65%       | 45,08%       |
| Supervisor bagian | 1,01%.       | 42,25%       |
| Pelamar           | 45,56%       | 35,94%.      |

Berdasarkan hasil simulasi *Bizagi*, terjadi perubahan tingkat utilisasi sumber daya antara model *As Is* dan *To Be*. Pada model *As Is*, utilisasi terbesar berada pada pelamar sebesar 45,56%, diikuti Supervisor HRD sebesar 24,65%, Staff HRD sebesar 22,23%, dan Supervisor bagian hanya sebesar 1,01%. Hal ini menunjukkan bahwa proses rekrutmen masih didominasi oleh aktivitas yang melibatkan HRD, sedangkan keterlibatan supervisor bagian dalam proses seleksi masih sangat rendah. Pada model *To Be*, utilisasi Staff HRD meningkat menjadi 47,43%, Supervisor HRD menjadi 45,08%, dan Supervisor bagian meningkat secara signifikan menjadi 42,25%, sedangkan utilisasi pelamar menurun menjadi 35,94%. Peningkatan utilisasi pada supervisor bagian terjadi karena adanya penambahan tahapan tes kompetensi teknis, sehingga supervisor terlibat langsung dalam penyusunan kriteria, pelaksanaan, dan penilaian tes sesuai bidangnya. Penurunan utilisasi pelamar menunjukkan bahwa waktu tunggu (*waiting time*) selama proses rekrutmen berhasil dikurangi melalui penggunaan Applicant Tracking System (ATS), penyederhanaan alur seleksi, serta pembagian tugas yang lebih merata antara HRD dan supervisor. Dengan demikian, model *To Be* menghasilkan distribusi beban kerja yang lebih seimbang, meningkatkan pemanfaatan sumber daya perusahaan, dan mendukung proses rekrutmen yang lebih efektif serta efisien.

## BAB V

### PEMBAHASAN

#### 5.1 Analisis Identifikasi Risiko dan Faktor Penyebab Risiko

Identifikasi risiko rantai pasok pada CV. Fatma Karya Indah dilakukan menggunakan pendekatan *Supply Chain Operations Reference* (SCOR) yang mengelompokkan aktivitas rantai pasok ke dalam lima proses utama yaitu *Plan*, *Source*, *Make*, *Deliver*, dan *Return* (Prasetyo *et al.*, 2021). Berdasarkan hasil observasi dan *Focus Group Discussion* (FGD) Bersama 3 *expert* perusahaan supervisor produksi, supervisor QC dan asisten supervisor QC, dari diskusi tersebut diperoleh sebanyak 18 *Risk Event* dan 22 *Risk Agent* yang berpotensi mengganggu kelancaran aktivitas rantai pasok perusahaan.

Pada proses *Plan* merupakan tahapan perencanaan dari kebutuhan bahan baku, dan produksi bertujuan untuk memastikan proses selanjutnya berjalan dengan terstruktur. Tahapan ini sangat berperan penting dalam alur proses perusahaan karena perusahaan menggunakan sistem *Make To Order*, dalam penjalanannya aktivitas perencanaan terdapat risiko berupa kesalahan perhitungan kebutuhan bahan baku disebabkan sistem pencatatan yang masih manual, dalam hal ini perusahaan belum memiliki sistem otomatisasi dalam mencatat antara kebutuhan bahan baku dan bahan baku yang akan digunakan. Dalam aktivitas perencanaan produksi terdapat risiko berupa perubahan kapasitas produksi secara mendadak dan kesalahan penjadwalan produksi. Hal tersebut diakibatkan kurangnya koordinasi antar departemen, ketidakpastian pesanan konsumen, serta kurang telitinya staf administrasi. Kondisi ini menunjukkan bahwa permasalahan perencanaan masih didominasi oleh faktor manusia dan sistem informasi yang belum terintegrasi sehingga dapat mempengaruhi ketepatan perencanaan produksi perusahaan. Temuan ini sejalan dengan dengan penelitian sebelumnya yang menyaran bahwa faktor manusia merupakan faktor paling besar yang mempengaruhi aktivitas proses rantai pasok perusahaan (Sofansyah & Yuliawati, 2025).

Pada proses *Source*, terbagi menjadi aktivitas pengadaan bahan baku, pemeriksaan bahan baku dan pengadaan tenaga kerja khusus, dalam aktivitas tersebut risiko yang muncul meliputi keterlambatan pengiriman bahan baku, ketidakstabilan harga bahan baku, ketidaksesuaian jumlah bahan baku yang diterima, bahan baku yang tidak sesuai spesifikasi, serta tenaga kerja yang tidak sesuai kompetensi. Faktor penyebab utama berasal dari vendor yang tidak disiplin terhadap jadwal pengiriman, keterbatasan ketersediaan bahan baku di pasar,

ketidakmampuan *Supplier* memenuhi permintaan, kualitas bahan baku antar pemesanan berbeda, serta proses rekrutmen yang kurang selektif. Temuan ini sejalan dengan penelitian oleh (Fole, 2023) yang menyatakan bahwa pada tahap ini sangat berpengaruh terhadap kelancaran proses produksi karena menyangkut sisi bahan baku dan keahlian pekerja dan merupakan aspek utama dalam industri pengecoran logam.

Pada proses *Make* terdapat aktivitas proses produksi produk dan pemeriksaan produk, dari aktivitas tersebut ditemukan jumlah risiko terbanyak dibandingkan proses lainnya. Risiko yang terjadi meliputi keterlambatan proses produksi, mesin berhenti beroperasi, kecelakaan kerja, target produksi tidak tercapai, *Bottleneck* pada area *finishing* dan *packing*, serta produk cacat atau salah ukuran. Risiko tersebut disebabkan oleh kapasitas mesin yang tidak seimbang dengan permintaan, pemadaman listrik, kurangnya pengawasan penggunaan APD, kualitas bahan baku yang rendah, *layout finishing–packing* yang belum optimal, kelalaian pekerja, kurangnya ketelitian tim QC, dan belum optimalnya penerapan SOP kualitas. Dominasi risiko pada tahap produksi menunjukkan bahwa proses *Make* merupakan titik paling kritis dalam rantai pasok perusahaan karena secara langsung mempengaruhi kualitas produk, produktivitas, dan pemenuhan pesanan pelanggan (Syaputra *et al.*, 2022). Dari risiko tersebut didapatkan bahwa faktor terbesar adalah bagian permesinan dan sumberdaya manusianya.

Pada proses *Deliver* terdapat aktivitas pengiriman produk yang menimbulkan risiko yang teridentifikasi adalah kerusakan produk selama pengiriman akibat kelalaian pihak ekspedisi. Risiko ini berpotensi menimbulkan komplain pelanggan serta biaya tambahan akibat penggantian produk. Sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa risiko operasional pada proses *deliver* berkaitan erat dengan lamanya waktu saat proses tersebut dilakukan maka dibutuhkan monitoring terhadap proses tersebut (Widyaningsih & Nugroho, 2024).

Sementara itu pada proses *Return* terdapat aktivitas pengembalian bahan baku dan pengembalian produk dari konsumen, aktivitas tersebut memunculkan risiko yang muncul berupa ketidakpastian waktu retur bahan baku, biaya tambahan akibat penukaran produk cacat, dan keluhan konsumen. Penelitian oleh (Mustafa *et al.*, 2025), faktor penyebab pada proses *return* adalah keterbatasan stok pengganti pada pemasok saat proses retur, adanya produk salah ukuran yang harus ditukar, serta ketidakpuasan konsumen terhadap produk yang diterima. Secara keseluruhan, hasil identifikasi menunjukkan bahwa sebagian besar faktor penyebab risiko berasal dari aspek sumber daya manusia, kualitas bahan baku, dan sistem operasional

perusahaan. Oleh karena itu, pengendalian terhadap faktor-faktor tersebut menjadi fokus utama dalam upaya mitigasi risiko rantai pasok di CV. Fatma Karya Indah.

## 5.2 Analisis Risiko Prioritas

### 5.2.1 Analisis Risiko House of Risk.

Metode *House of Risk* (HOR) Fase 1 digunakan untuk menentukan agen risiko prioritas yang harus mendapatkan tindakan mitigasi terlebih dahulu (Immyawahyu & Oktiarso, 2022). Penentuan prioritas dilakukan melalui perhitungan *Aggregate Risk Potential* (ARP) yang mempertimbangkan tingkat keparahan dampak (*severity*), peluang kejadian (*occurrence*), serta hubungan antara *Risk Event* dan *Risk Agent*. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa terdapat beberapa *Risk Agent* yang memiliki nilai ARP paling tinggi. Agen risiko dengan nilai tertinggi adalah A10 (Rekrutmen tidak selektif atau kurang screening) dengan nilai ARP sebesar 1008. Tingginya nilai ARP menunjukkan bahwa proses rekrutmen memiliki pengaruh besar terhadap munculnya berbagai risiko dalam proses produksi, terutama terkait kompetensi tenaga kerja yang berpengaruh terhadap kualitas hasil produksi. Selanjutnya setelah didapatkan nilai ARP keseluruhan *Risk Agent*, dilakukan analisis prioritas agen menggunakan prinsip pareto, berdasarkan analisis Pareto, diperoleh bahwa agen risiko yang termasuk dalam kategori prioritas hingga mencapai persentase kumulatif sekitar 80% terdiri dari, (A10) Rekrutmen tidak selektif atau kurang *screening* dengan persentase 13,22% dari keseluruhan ARP, (A9) Kualitas bahan baku berbeda tiap pemesanan dengan persentase 12,28% dari keseluruhan ARP, (A11) Kapasitas mesin tidak seimbang dengan permintaan memiliki persentase 9,92% dari keseluruhan ARP, (A14) Kualitas bahan baku rendah dengan persentase 7,87% dari keseluruhan ARP, (A5) Vendor tidak disiplin terhadap jadwal dengan persentase 7,50% dari keseluruhan ARP, (A4) Staf administrasi kurang teliti dengan persentase 6,61% dari keseluruhan ARP, (A2) Kurangnya koordinasi antar departemen dengan persentase 5,90% dari keseluruhan ARP, (A20) Keterbatasan stok pengganti saat retur dengan persentase 5,08% dari keseluruhan ARP, (A12) Pemadaman listrik dengan persentase 5,05% dari keseluruhan ARP, (A7) Ketersediaan bahan baku di pasar terbatas dengan persentase 3,67% dari keseluruhan ARP, (A15) *Layout finishing–packing* belum optimal dengan persentase 3,54% dari keseluruhan ARP. Sebelas *Risk Agent* tersebut memiliki persentase kumulatif sebesar 80,65% sehingga menjadi fokus utama dalam penyusunan strategi mitigasi risiko. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar risiko

rantai pasok perusahaan dipengaruhi oleh faktor sumber daya manusia, kualitas bahan baku, kapasitas produksi, dan manajemen pemasok.

Dari agen risiko prioritas tersebut kemudian diklasifikasikan menurut tujuan pembuatan *Preventive Action* untuk mempermudah perancangan *preventive action* (Purwaningsih *et al.*, 2021), *Cluster* pertama mempengaruhi aspek Sumber Daya Manusia untuk mengembangkan kompetensi dan disiplin pekerja, meliputi A10, A4, A2. Selanjutnya *cluster* kedua mempengaruhi aspek Bahan Baku bertujuan untuk perbaikan sistem dalam pengadaan bahan baku. Dan *cluster* ketiga aspek Produksi bertujuan menyelesaikan masalah dalam proses produksi hingga produk jadi.

Dari 3 *cluster* tersebut akan dirancang *Preventive Action* sesuai tujuan dalam mengurangi dampak risiko yang terjadi pada *Risk Agent* prioritas (Syaputra *et al.*, 2022), rancangan yang dibuat meliputi (PA1) Membangun kerja sama dengan lembaga pelatihan teknis atau instansi pendidikan bidang teknik, (PA2) Menerapkan prosedur rekrutmen berbasis kompetensi, (PA3) Penerapan Sistem Evaluasi dan Penilaian Kinerja *Supplier* Secara Berkala, (PA4) Penyusunan Standar Mutu dan Perjanjian Kerja Sama dengan *Supplier*, (PA5) Melakukan pengadaan mesin peleburan modern dan generator set untuk pembangkit Listrik, (PA6) Perbaikan tata letak kerja dan penambahan kapasitas cadangan produk. Setelah dilakukan pembobotan *House of Risk* Fase 2 didapatkan nilai efektifitas terhadap tingkat kesulitan penerapan PA yang dirancang, menghasilkan urutan dari PA2 dengan nilai 4986, PA4 dengan nilai 4469, PA6 dengan nilai 4233, PA3 dengan nilai 3639,8, PA1 dengan nilai 2983,5 dan urutan terakhir PA5 dengan nilai 2174. Hal tersebut menunjukkan urutan *Preventive Action* prioritas dinilai dari efektivitasnya terhadap tingkat kesulitan penerepan pada perusahaan.

### 5.2.2 Analisis Risiko Prioritas AHP.

Setelah diperoleh sejumlah *Preventive Action* dari HOR Fase 2, metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) digunakan untuk menentukan alternatif mitigasi yang paling sesuai dengan kebutuhan perusahaan (Handayani & Yusuf, 2022). Metode AHP dipilih karena mampu mempertimbangkan berbagai kriteria pengambilan keputusan secara simultan sehingga menghasilkan keputusan yang lebih objektif. Berdasarkan karakteristik permasalahan di CV. Fatma Karya Indah, kriteria yang digunakan dalam pemilihan alternatif mitigasi meliputi, Lamanya waktu yang dibutuhkan saat melakukan *Preventive Action* (Efisiensi Waktu), Banyaknya biaya yang dikeluarkan saat preventif action berlangsung (Biaya Implementasi),

Kemampuan *preventif action* dalam jangka panjang dan berkelanjutan (Keberlanjutan Manfaat). Pemecahan tujuan atau masalah menjadi sub-sub kecil meliputi beberapa kriteria dan beberapa alternatif agar pemilihan alternatif lebih mudah dikelola dan objektif dalam mencapai tujuan yang dirancang (Rozali *et al.*, 2023).

Sebelum hasil pembobotan digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan, dilakukan pengujian *Consistency Ratio* (CR) untuk memastikan bahwa penilaian yang diberikan oleh *expert* bersifat konsisten (Mansyur *et al.*, 2025). Nilai CR yang diperoleh berada di bawah batas maksimum 0,10, sehingga matriks perbandingan dinyatakan konsisten dan hasil pembobotan dapat dijadikan dasar dalam menentukan prioritas mitigasi. Hal ini menunjukkan bahwa penilaian *expert* telah dilakukan secara logis dan tidak terdapat inkonsistensi yang signifikan selama proses evaluasi.

Melalui proses pembobotan dan perbandingan berpasangan, diperoleh bobot prioritas masing-masing alternatif mitigasi. Alternatif dengan nilai bobot global tertinggi dianggap sebagai strategi yang paling direkomendasikan untuk diterapkan perusahaan karena mampu memberikan manfaat terbesar dalam mengurangi risiko prioritas yang telah diidentifikasi sebelumnya. Berdasarkan hasil perhitungan AHP, alternatif mitigasi dengan bobot prioritas tertinggi dipilih sebagai rekomendasi utama bagi perusahaan karena memiliki tingkat kepentingan paling besar dibandingkan alternatif lainnya (Rozali *et al.*, 2023). Hasil tersebut menunjukkan bahwa strategi yang dipilih tidak hanya efektif dalam mengurangi penyebab risiko berdasarkan analisis HOR, tetapi juga paling sesuai dengan kondisi operasional, sumber daya, dan kemampuan implementasi CV. Fatma Karya Indah. Dengan demikian, penerapan metode AHP mampu membantu perusahaan menentukan strategi mitigasi secara lebih objektif, sistematis, dan terukur.

Hasil AHP yang diperoleh menunjukkan bahwa penyusunan SOP berbasis kompetensi memiliki bobot *Alternatif Weight Evaluation* (AWE) tertinggi, maka dapat disimpulkan bahwa alternatif tersebut merupakan strategi mitigasi paling efektif untuk diterapkan. SOP berbasis kompetensi dinilai mampu mengatasi akar penyebab risiko yang berkaitan dengan kualitas SDM, kesalahan kerja, ketidaksesuaian kompetensi tenaga kerja, serta ketidakkonsistenan pelaksanaan pekerjaan di area produksi dan *quality control*. Selain itu, penerapan SOP berbasis kompetensi juga mendukung peningkatan kualitas produk, mengurangi tingkat cacat produksi, memperjelas standar kerja, serta meningkatkan efektivitas proses pengawasan. Dengan

demikian sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa implementasi SOP berbasis kompetensi dapat memberikan manfaat jangka panjang bagi perusahaan dalam meningkatkan kinerja rantai pasok secara keseluruhan (Fransisca & Sutisna, 2024).

### 5.3 Analisis Perbaikan Rancangan *Preventive Action*

Hasil identifikasi risiko dan perhitungan *House of Risk* (HOR) menunjukkan bahwa permasalahan utama pada rantai pasok CV. Fatma Karya Indah tidak hanya berasal dari faktor material maupun mesin, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor sumber daya manusia (SDM). Hal ini terlihat dari *Risk Agent* prioritas dengan nilai ARP tertinggi yaitu A10 (rekrutmen tidak selektif/kurang screening), yang berdampak pada munculnya tenaga kerja yang tidak sesuai kompetensi. Kondisi tersebut memengaruhi berbagai aktivitas rantai pasok, mulai dari *source*, *make*, *deliver*, hingga *return*, seperti meningkatnya kesalahan kerja, produk cacat, keterlambatan produksi, dan keluhan pelanggan. Berdasarkan kondisi tersebut, sistem rekrutmen berbasis kompetensi dipilih sebagai alternatif mitigasi melalui metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) karena mampu mengatasi akar penyebab risiko sejak tahap pengadaan tenaga kerja. Rekrutmen berbasis kompetensi memastikan calon karyawan memiliki pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan yang sesuai dengan kebutuhan pekerjaan sehingga dapat meningkatkan kualitas kinerja serta mengurangi potensi risiko pada seluruh proses rantai pasok. Hal ini sejalan dengan pernyataan bahwa kompetensi merupakan karakteristik dasar individu yang berhubungan langsung dengan kinerja unggul, serta menjelaskan bahwa keberhasilan rantai pasok sangat dipengaruhi oleh kompetensi sumber daya manusia dalam menjalankan setiap aktivitas operasional perusahaan (Erviana & Nursyamsiah, 2024). Dengan demikian, penerapan sistem rekrutmen berbasis kompetensi tidak hanya menjadi solusi terhadap risiko prioritas hasil, tetapi juga merupakan mitigasi risiko untuk meningkatkan kinerja rantai pasok secara keseluruhan melalui penyediaan tenaga kerja yang kompeten sesuai kebutuhan perusahaan.

*Preventive Action* yang telah dipilih kemudian diterjemahkan ke dalam bentuk rancangan *Standard Operating Procedure* (SOP) menggunakan *Bizagi Modeler* sebagai model proses bisnis usulan (*To Be*). Penggunaan *Bizagi* bertujuan untuk memvisualisasikan perubahan proses bisnis secara sistematis sehingga hubungan antaraktivitas, pelaksana proses, aliran informasi, serta titik pengambilan keputusan dapat terlihat dengan jelas. Selain berfungsi

sebagai dokumentasi SOP perusahaan, pemodelan menggunakan *Bizagi* juga memudahkan perusahaan dalam mengevaluasi aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah, menyederhanakan proses yang berulang, memperjelas tanggung jawab masing-masing bagian, serta meningkatkan standarisasi pelaksanaan proses rekrutmen (Nousias *et al.*, 2024). Penyusunan model *To Be* diawali dengan melakukan analisis terhadap proses bisnis *As Is* untuk mengidentifikasi aktivitas yang masih menimbulkan pemborosan waktu, pekerjaan berulang, serta aktivitas yang menjadi sumber munculnya risiko.

Perancangan proses bisnis *To Be* dilakukan berdasarkan hasil pemilihan *Preventive Action* menggunakan *Analytic Hierarchy Process* (AHP), di mana strategi prioritas yang dipilih adalah peningkatan kualitas proses asesmen melalui penambahan tes kompetensi teknis untuk meminimalkan risiko rekrutmen yang kurang selektif. Menurut (Maulana, 2023), strategi tersebut diterapkan ke dalam rancangan SOP menggunakan pendekatan *Business Process Improvement* (BPI) dengan beberapa teknik *12 Tools Streamlining*. Perubahan yang dilakukan meliputi penambahan aktivitas meminta rekomendasi kriteria tes kompetensi teknis, menerima permintaan rekomendasi, serta menyusun kriteria dan soal tes yang termasuk kategori *upgrading*, karena aktivitas tersebut merupakan proses baru yang bertujuan meningkatkan kualitas seleksi calon tenaga kerja. Selain itu, dilakukan *standardization* pada proses pemberian dan persetujuan kriteria tes kompetensi teknis agar penyusunan instrumen seleksi memiliki prosedur yang baku dan terdokumentasi. Pada tahap seleksi administrasi juga dilakukan perubahan melalui penerapan *Applicant Tracking System* (ATS) yang mengintegrasikan proses seleksi dan verifikasi dokumen sehingga termasuk kategori *automation and/or mechanization*, karena mampu mempercepat proses penyaringan berkas, mengurangi kesalahan administrasi, serta meningkatkan efisiensi kerja. Perbaikan lainnya dilakukan dengan menghapus alur pelamar yang diperbolehkan mengirim kembali surat lamaran setelah dinyatakan tidak lolos seleksi, yang termasuk kategori *duplication elimination* karena menghilangkan aktivitas yang berulang dan tidak memberikan nilai tambah bagi perusahaan. Selanjutnya, sistem juga ditingkatkan dengan penambahan pengiriman informasi tes kompetensi teknis dan informasi penolakan secara otomatis kepada pelamar yang termasuk kategori *automation and/or mechanization*, sehingga proses komunikasi menjadi lebih cepat, akurat, dan transparan. Pada sisi pelamar ditambahkan aktivitas menerima informasi tes kompetensi teknis, mengikuti tes kompetensi teknis, menerima rekapitulasi hasil seleksi, serta menerima keputusan akhir yang termasuk kategori *standardization* dan *upgrading*, karena memberikan alur komunikasi yang

seragam sekaligus menambahkan tahapan asesmen yang sebelumnya belum tersedia. Sementara itu, proses wawancara tetap dipertahankan namun dilakukan penyederhanaan durasi sehingga termasuk kategori *process cycle-time reduction*, karena kandidat yang mengikuti wawancara telah melewati tahapan seleksi administrasi dan tes kompetensi teknis sehingga wawancara dapat difokuskan pada penilaian perilaku, motivasi, dan kesesuaian karakter dengan kebutuhan perusahaan. Secara keseluruhan, penerapan berbagai teknik *streamlining* sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa proses bisnis *To Be* tidak hanya meningkatkan kualitas dan standarisasi proses rekrutmen, tetapi juga mengurangi aktivitas yang tidak bernilai tambah, mempercepat waktu proses, meningkatkan efektivitas komunikasi, serta mendukung mitigasi terhadap *Risk Agent* berupa rekrutmen yang kurang selektif (Maulana, 2023). Dengan demikian, perusahaan diharapkan memperoleh tenaga kerja yang lebih kompeten sehingga mampu menekan potensi kesalahan kerja, mengurangi produk cacat, meningkatkan produktivitas, dan mendukung kelancaran kinerja rantai pasok secara keseluruhan.

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan berikut merupakan kesimpulan untuk menjawab tujuan penelitian yang dilakukan:

1. Hasil identifikasi risiko menggunakan pendekatan *Supply Chain Operations Reference* (SCOR), penelitian ini berhasil memetakan potensi risiko yang muncul pada seluruh aktivitas rantai pasok CV. Fatma Karya Indah. Pemetaan dilakukan pada lima proses utama rantai pasok, yaitu *plan*, *source*, *make*, *deliver*, dan *return*. Dari hasil observasi dan *Focus Group Discussion* (FGD) bersama *expert* perusahaan, diperoleh 18 *Risk Event* dan 22 *Risk Agent* yang berpotensi mengganggu kelancaran aktivitas rantai pasok perusahaan. Risiko yang teridentifikasi meliputi kesalahan perencanaan kebutuhan bahan baku, keterlambatan pengiriman bahan baku, ketidaksesuaian kualitas material, tenaga kerja yang tidak sesuai kompetensi, keterlambatan proses produksi, produk cacat, hingga keluhan konsumen. Sementara itu, penyebab risiko berasal dari berbagai faktor, seperti lemahnya koordinasi antarbagian, kualitas pemasok, keterbatasan kapasitas mesin, sistem administrasi yang masih manual, serta faktor sumber daya manusia. Hasil pemetaan ini menunjukkan bahwa risiko dalam rantai pasok perusahaan saling berkaitan antarproses sehingga diperlukan pengelolaan risiko secara menyeluruh agar dampak yang ditimbulkan terhadap operasional perusahaan dapat diminimalkan.
2. Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode *House of Risk* (HOR) Fase 1, penelitian ini berhasil menentukan risiko yang menjadi prioritas untuk dilakukan mitigasi. Penentuan prioritas dilakukan melalui perhitungan nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP) yang mempertimbangkan tingkat keparahan dampak (*severity*), peluang terjadinya penyebab risiko (*occurrence*), serta hubungan antara *Risk Event* dan *Risk Agent*. Selanjutnya, hasil perhitungan ARP dievaluasi menggunakan diagram Pareto untuk menentukan *Risk Agent* yang memberikan kontribusi terbesar terhadap munculnya risiko dalam rantai pasok. Hasil analisis menunjukkan bahwa faktor sumber daya manusia (SDM) merupakan penyebab risiko yang paling dominan dibandingkan faktor lainnya. Permasalahan tersebut ditunjukkan oleh masih kurang optimalnya proses asesmen atau seleksi tenaga kerja, kelalaian pekerja saat proses produksi, kurangnya koordinasi antarbagian, serta belum

optimalnya penerapan standar kerja. Kondisi tersebut berdampak pada meningkatnya potensi produk cacat, keterlambatan proses produksi, ketidaksesuaian hasil produksi dengan spesifikasi pelanggan, serta menurunnya efektivitas pelaksanaan aktivitas rantai pasok. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa peningkatan kualitas pengelolaan sumber daya manusia menjadi aspek yang paling penting dalam mengurangi risiko pada rantai pasok CV. Fatma Karya Indah.

3. Strategi mitigasi risiko pada penelitian ini berhasil dirumuskan menggunakan *House of Risk* (HOR) Fase 2 dan diprioritaskan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), sehingga diperoleh rekomendasi tindakan mitigasi yang paling sesuai dengan kebutuhan perusahaan. HOR Fase 2 menghasilkan beberapa alternatif *Preventive Action* yang disusun berdasarkan tingkat efektivitas terhadap penyebab risiko prioritas serta tingkat kesulitan implementasinya (*Effectiveness to Difficulty Ratio*). Selanjutnya, metode AHP digunakan untuk menentukan prioritas alternatif mitigasi berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan oleh pihak perusahaan melalui penilaian *expert*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tes kompetensi teknis pada proses asesmen tenaga kerja menjadi alternatif mitigasi dengan prioritas tertinggi. Strategi tersebut dinilai mampu memastikan tenaga kerja yang diterima memiliki kompetensi sesuai kebutuhan perusahaan sehingga dapat mengurangi risiko kesalahan kerja, meningkatkan kualitas hasil produksi, meminimalkan produk cacat, serta mendukung kelancaran aktivitas rantai pasok secara keseluruhan. Dengan demikian, integrasi metode SCOR, HOR, dan AHP terbukti mampu menghasilkan proses identifikasi, penentuan prioritas risiko, hingga penyusunan strategi mitigasi yang sistematis dan mendukung pengambilan keputusan dalam pengelolaan risiko rantai pasok di CV. Fatma Karya Indah.

## 6.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan saran yang diberikan dari penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Bagi perusahaan, disarankan untuk mengimplementasikan strategi mitigasi yang telah menjadi prioritas hasil penelitian secara bertahap, khususnya penambahan tes kompetensi teknis pada proses seleksi tenaga kerja, disertai penyusunan standar kompetensi, peningkatan koordinasi antarbagian, evaluasi kinerja pemasok, serta penguatan penerapan SOP agar risiko pada aktivitas rantai pasok dapat diminimalkan secara berkelanjutan.
2. Bagi penelitian selanjutnya, disarankan untuk melakukan evaluasi terhadap efektivitas implementasi strategi mitigasi yang telah diusulkan melalui pengukuran kinerja sebelum dan sesudah penerapan. Selain itu, penelitian dapat dikembangkan dengan mengintegrasikan metode lain, seperti *Fuzzy-HOR*, *ANP*, sehingga hubungan antar risiko dan tingkat ketidakpastian dapat dianalisis secara lebih komprehensif serta menghasilkan rekomendasi mitigasi yang lebih akurat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andika, N., Pane, R., & Sudiyanto, A. (2021). Proses Pengecoran Dan Manufaktur Logam. *J. Metall. Eng. Process. Technol*, 1(2), 123–130.
- Ardiansyah, N., & Nugroho, S. (2022). Implementasi Metode House of Risk (HoR) pada Pengelolaan Risiko Rantai Pasok Produk Seat Track Adjuster 4L45W. *Prosiding SENIATI*, 6(1), 156–166. <https://doi.org/10.36040/seniati.v6i1.4935>
- Asir, M., Yuniawati, R. A., Mere, K., Sukardi, K., & Anwar, Muh. Abduh. (2023). Peran manajemen risiko dalam meningkatkan kinerja perusahaan: studi manajemen sumber daya manusia. *Entrepreneurship Bisnis Manajemen Akuntansi (E-BISMA)*, 32–42. <https://doi.org/10.37631/ebisma.v4i1.844>
- Aulawi, H., Kurniawan, W. A., & Sopian, S. (2022). Analisis Risiko Kegagalan Proses Produksi Dodol Menggunakan Metode FTA, FMEA dan AHP. *Jurnal Kalibrasi*, 20(2), 102–112. <https://doi.org/10.33364/kalibrasi/v.20-2.1154>
- Danang, R., Riyadi, N., & Arviansyah, A. (2023). *Subcontractor Selection Strategy to Minimize Subcontractor Performance Problems Using Analytical Hierarchy Process Method: Case Study at PT. Hutama Karya Infrastruktur*. 4(4). <https://doi.org/10.35877/454RI.qems1830>
- Erviana, M., & Nursyamsiah, S. (2024). *Artikel Hasil Penelitian Pengaruh Competency Management, Supply Chain Integration dan Supply Chain Quality terhadap Kinerja Perusahaan: Studi Pada UMKM di Daerah Istimewah Yogyakarta* (Vol. 02, Number 06). <https://journal.uui.ac.id/selma/index>
- Fandi, M., & Larasati, S. (2023). Optimalisasi Penjualan Melalui Analisis Strategi Pemasaran dalam Manajemen Rantai Pasokan. *Journal of Principles Management and Business*, 2, 16–27.
- Fole, A. (2023). Perancangan Strategi Mitigasi Risiko Pada Proses Bisnis CV. JAT Menggunakan Metode House of Risk. *Journal of Industrial Engineering Innovation*, 1(02), 54–64. <https://doi.org/10.58227/jiei.v1i02.109>
- Fransisca, A., & Sutisna, N. (2024). Pengaruh Rekrutmen, Seleksi, dan Kompetensi terhadap Kinerja Karyawan (Studi Kasus pada CV. Mitra Mandiri). In *Prosiding: Ekonomi dan Bisnis* (Vol. 4, Number 1).
- Handayani, W., & Yusuf, M. A. (2022). Analisis Dan Mitigasi Resiko Rantai Pasok Dengan Metode AHP Dan FMEA. *REVITALISASI*, 11(1), 43. <https://doi.org/10.32503/revitalisasi.v11i1.2501>
- Ikhlas, A., Kustati, M., & Sepriyanti, N. (2023). Masalah Penelitian/ Research Problem; Pengertian Dan Sumber Masalah, Pertimbangan, Kriteria Pemilihan Masalah, Perumusan Dan Pembatasan Masalah, Landasan Teori. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 3, 12930–12942.
- Immyawahyu, R. V., & Oktiarso, T. (2022). Manajemen Risiko Rantai Pasok Bahan Baku Fast Moving Pada Pt. Inkor Bola Pasific Menggunakan Model Supply Chain Operation Reference Dan Metode House Of Risk. *Jurnal Teknik Industri UMC*, 2(1), 43–53. <https://doi.org/10.33479/jtiumc.v2i1.23>

- Izzaty, N., Dara Lufika, R., & Fella Amalia, D. (2024). *Optimalisasi Proses Bisnis Badan Usaha Milik Desa (BUMD) Menggunakan Business Process Management: Studi Kasus Pada Penjualan Ikan di Banda Aceh*. XVIII(1), 1–10.
- Khoiroh, S. M. (2022). Modified FMEA Dalam Manajemen Risiko Rantai Pasok Industri Budidaya Lobster Air Tawar. *Tekmapro: Journal of Industrial Engineering and Management*, 17(1), 85–96. <https://doi.org/10.33005/tekmapro.v17i1.265>
- Kholid, M. A., & Harito, C. (2024). Comparison HOR and AHP Methods in Risk Mitigation of Line Pipe Procurement. *Engineering, MAThematics and Computer Science Journal (EMACS)*, 6(2), 79–85. <https://doi.org/10.21512/emacsjournal.v6i2.11320>
- Koniyo, Moh. H., Dai, R. H., & Tomu, I. Is. (2024). Pemodelan Proses Bisnis Menggunakan BPMN di Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Bone Bolango. *Digital Transformation Technology*, 4(1), 126–137. <https://doi.org/10.47709/digitech.v4i1.3726>
- Mansyur, H., Wahyuni, M., & Sutianto, A. (2025). Pilihan Efektif Metode Pelaksanaan Bangunan Basement dengan Menggunakan Pendekatan Analytical Hierarchy Process (AHP). *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 7037–7054.
- Maulana, Y. M. (2023). Model of Business Process Improvement in Organizations Based on the Business Process Improvement Approach. *Journal of Advances in Information and Industrial Technology*, 5(2), 79–92. <https://doi.org/10.52435/jaiit.v5i2.386>
- Mustafa, F., Yanuar Pandu Negoro, & Deny Andesta. (2025). Analisis Risiko Dan Analisis Keputusan Solusi Proses Material Return Pada Gudang Menggunakan Metode House of Risk (HOR) Dan Metode Analytic Network Process (ANP) (Studi Kasus : PT. ABC). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 4(4), 2076–2084. <https://doi.org/10.55826/jtmit.v4i4.1367>
- Nadhira, A. H. K., Oktiarto, T., & Harsoyo, T. D. (2021). Manajemen risiko rantai pasok produk sayuran menggunakan metode supply chain operation reference dan model house of risk. *Kurawal-Jurnal Teknologi, Informasi Dan Industri*, 2(2), 101–117.
- Nousias, N., Tsakalidis, G., & Vergidis, K. (2024). Not yet another BPM lifecycle: A synthesis of existing approaches using BPMN. *Information and Software Technology*, 171, 107471. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2024.107471>
- Oktaviana, A. C., & Auliandri, T. A. (2023). Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Meja Dan Kursi Menggunakan Diagram Pareto Dan Fishbone Pada PK. SKM JATI. *INOBIIS: Jurnal Inovasi Bisnis Dan Manajemen Indonesia*, 559–572.
- Pelatta, T. G., Maelissa, N., Titaley, H. D., & Tuanakotta, A. (2023). ANALISA RISIKO PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG AUDITORIUM IAIN KOTA AMBON. *JOURNAL AGREGATE*, 2(1), 107–115.
- Prasetyo, B., Retnani, W. E. Y., & Ifadah, N. L. M. (2022). Analisis Strategi Mitigasi Risiko Supply Chain Management Menggunakan House of Risk (HOR). *Jurnal Tekno Kompak*, 16(2), 72. <https://doi.org/10.33365/jtk.v16i2.1878>
- Prasetyo, D. S., Emaputra, A., & Parwati, C. I. (2021). Pengukuran kinerja supply chain management menggunakan pendekatan model supply chain operations reference (scor)

- pada ikm kerupuk subur. *Jurnal Penelitian Dan Aplikasi Sistem & Teknik Industri (PASTI)*, (13), 80–92.
- Prisilia, H., & Purnomo, D. A. (2023). Manajemen Risiko K3 Dengan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) dan Fault Tree Analysis (FTA) Untuk Mengidentifikasi Potensi Dan Penyebab Kecelakaan Kerja (Studi Kasus: Tahap II Pembangunan Gedung Laboratorium DLH Banyuwangi). *Tekmapro*, 17(2). <https://doi.org/10.33005/tekmapro.v17i2.299>
- Purwaningsih, R., Ibrahim, C. N., & Susanto, N. (2021). ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO SUPPLY CHAIN PADA PENGADAAN MATERIAL PRODUKSI DENGAN MODEL HOUSE OF RISK (HOR) PADA PT. TOBA PULP LESTARI TBK, PORSEA, SUMATRA UTARA. *MIX: JURNAL ILMIAH MANAJEMEN*, 11(1), 64. <https://doi.org/10.22441/mix.2021.v11i1.005>
- Rozali, C., Zein, A., & Farizy, S. (2023). Penerapan Analytic Hierarchy Process (AHP) untuk Pemilihan Penerimaan Karyawan Baru. *Jurnal Informatika Utama*, 1(2), 32–36.
- Saputra, A., & Wahyudin, W. (2026). Analisis rantai pasok di PT ABC dengan pendekatan scor model untuk meningkatkan efisiensi produksi. *JENIUS: Jurnal Terapan Teknik Industri*, 7(1), 41–49.
- Saputra, R., & Santoso, D. T. (2021). Analisis Kegagalan Proses Produksi Plastik Pada Mesin Cutting Di Pt. Fkp Dengan Pendekatan Failure Mode and Effect Analysis Dan Diagram Pareto. *Barometer*, 6(1), 322–327.
- Sofansyah, M. F., & Yulawati, E. (2025). Mitigasi Risiko Industri Sandal Karet Daur Ulang Berbasis Scrm dengan Pendekatan Scor dan Hor. *Jurnal Sains Dan Teknologi: Jurnal Keilmuan Dan Aplikasi Teknologi Industri*, 25(2), 461–471.
- Sumantri, & Marwati, D. N. (2023). Analisis Risiko Rantai Pasok pada Industri Pengolahan Sagu Basah di Desa Bunga Eja dengan Metode Supply Chain Operation Reference (SCOR) dan House of Risk (HOR). *Perbal: Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 11(3), 316–326. <https://doi.org/10.30605/perbal.v11i3.3356>
- Syabana, A. M., & Basuki, M. (2022). Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Menggunakan Metode Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) di PT. Bintang Timur Samudera. *Jurnal Sumberdaya Bumi Berkelanjutan (SEMATAN)*, 1(1), 110–114. <https://doi.org/10.31284/j.semitan.2022.3230>
- Syaputra, G., Priyana, E. D., & Andesta, D. (2022). Analisis Risiko Operasional Rantai Pasok dengan Pendekatan Supply Chain Operations Reference (SCOR) dan House of Risk (HOR):(Studi Kasus: Hotway's Chicken Gresik). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 1(4), 1674–1684.
- Syarif, M., Jais, I. R. M., Maflahah, I., & Ihsannudin, I. (2025). Risk Evaluation in Corn Supply Chain with FMEA Approach: Challenges and Opportunities for Supply Efficiency. *International Journal of Industrial Engineering*, 36(1), 181–194.
- Widyaningsih, D. A., & Nugroho, A. P. (2024). Manajemen Risiko Rantai Pasok Produk Halal Pada Komoditas Daging Ayam. *Jurnal Agroindustri Halal*, 10(1), 144–151.

Winiarti, S., & Hernanda, D. P. (2025). Penerapan Case-Based Reasoning dan Certainty Factor dalam Mendiagnosa Penyakit pada Cabai. *Proceeding of Informatics Collaborations and Dessimination Meeting*, 1(1), 105–117.

## LAMPIRAN

### A-House of Risk Fase 1

#### KUESIONER HOUSE OF RISK FASE 1

Assalamualaiku Wr. Wb.

Perkenalkan saya, Muhammad Arif Setiyawan, mahasiswa jurusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia, dengan kuesioner ini meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk berpartisipasi dalam mengisi kuesioner ini. Penelitian ini digunakan untuk menyusun tugas akhir dengan judul "RANCANGAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOK MENGGUNAKAN HOUSE OF RISK (HOR) DAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DENGAN PENDEKATAN SUPPLY CHAIN OPERATIONS REFERENCE (SCOR) PADA INDUSTRI PENGECORAN LOGAM (STUDI KASUS: CV. FATMA KARYA INDAH)". Atas waktu dan ketersediaannya saya ucapkan terimakasih, semoga penelitian ini bermanfaat bagi kita semua.

#### Identitas Responden

Nama : Wahyudi  
Divisi : Supervisor QC  
Jabatan :  
Lama Kerja : 20 tahun

Saya yang bertanda tangan dibawah ini bersedia menjadi *expert/responden* dalam penelitian ini, selaku perwakilan perusahaan CV. Fatma Karya Indah. Tanpa adanya paksaan dari pihak manapun, saya akan menjawab seluruh pertanyaan yang diberikan peneliti dengan jujur sesuai kondisi perusahaan.

Klaten, 27 April 2026

*Ammy*  
(Wahyudi)

#### KUESIONER HOUSE OF RISK FASE 1

Assalamualaiku Wr. Wb.

Perkenalkan saya, Muhammad Arif Setiyawan, mahasiswa jurusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia, dengan kuesioner ini meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk berpartisipasi dalam mengisi kuesioner ini. Penelitian ini digunakan untuk menyusun tugas akhir dengan judul "RANCANGAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOK MENGGUNAKAN HOUSE OF RISK (HOR) DAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DENGAN PENDEKATAN SUPPLY CHAIN OPERATIONS REFERENCE (SCOR) PADA INDUSTRI PENGECORAN LOGAM (STUDI KASUS: CV. FATMA KARYA INDAH)". Atas waktu dan ketersediaannya saya ucapkan terimakasih, semoga penelitian ini bermanfaat bagi kita semua.

#### Identitas Responden

Nama : Kustini  
Divisi : Quality Control  
Jabatan : Asisten Supervisor  
Lama Kerja : 15 tahun

Saya yang bertanda tangan dibawah ini bersedia menjadi *expert/responden* dalam penelitian ini, selaku perwakilan perusahaan CV. Fatma Karya Indah. Tanpa adanya paksaan dari pihak manapun, saya akan menjawab seluruh pertanyaan yang diberikan peneliti dengan jujur sesuai kondisi perusahaan.

Klaten, 27 April 2026

*Kustini*  
Kustini

## KUESIONER HOUSE OF RISK FASE 1

Assalamualaiku Wr. Wb.

Perkenalkan saya, Muhammad Arif Setiyawan, mahasiswa jurusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia, dengan kuesioner ini meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk berpartisipasi dalam mengisi kuesioner ini. Penelitian ini digunakan untuk menyusun tugas akhir dengan judul "RANCANGAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOK MENGGUNAKAN HOUSE OF RISK (HOR) DAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DENGAN PENDEKATAN SUPPLY CHAIN OPERATIONS REFERENCE (SCOR) PADA INDUSTRI PENGECORAN LOGAM (STUDI KASUS: CV. FATMA KARYA INDAH)". Atas waktu dan ketersediaannya saya ucapkan terimakasih, semoga penelitian ini bermanfaat bagi kita semua.

## Identitas Responden

Nama : Ngatman Aris  
 Divisi : Produksi  
 Jabatan : Supervisor  
 Lama Kerja : 15 tahun

Saya yang bertanda tangan dibawah ini bersedia menjadi *expert/responden* dalam penelitian ini, selaku perwakilan perusahaan CV. Fatma Karya Indah. Tanpa adanya paksaan dari pihak manapun, saya akan menjawab seluruh pertanyaan yang diberikan peneliti dengan jujur sesuai kondisi perusahaan.

Klaten, 27 April 2026

  
 NGATMAN A.R.F.

Tabel Kriteria Penilaian Severity (Tingkat Keparahan), Penilaian Occurrence (Tingkat Probabilitas, dan Penilaian Korelasi Risk Event dan Risk Agent

Berikut merupakan kriteria penilaian *severity*:

| Tabel Severity |               |                                                                                   |
|----------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Skala          | Deskripsi     | Keterangan                                                                        |
| 1              | 0 Jata        | Tidak ada pengaruh fatalitas yang terjadi                                         |
| 2              | 1-30 Jata     | Sangat sedikit berpengaruh terhadap fatalitas dan performansi                     |
| 3              | >30-60 Jata   | Sedikit berpengaruh terhadap fatalitas dan performansi                            |
| 4              | >60-90 Jata   | Sangat sedikit berpengaruh pada fatalitas dan performansi                         |
| 5              | >90-120 Jata  | Berpengaruh sedikit terhadap fatalitas dan performansi                            |
| 6              | >120-150 Jata | Berpengaruh sedang pada fatalitas dan kinerja                                     |
| 7              | >150-180 Jata | Berpengaruh sangat sedikit terhadap fatalitas dan kinerja                         |
| 8              | >180-210 Jata | Berpengaruh sangat sedikit terhadap fatalitas dan kinerja                         |
| 9              | >210-240 Jata | Berpengaruh sangat sedikit terhadap fatalitas dan kinerja dengan sedikit pengaruh |
| 10             | >240-270 Jata | Berpengaruh terhadap fatalitas dan kinerja dengan tidak sedikit pengaruh          |

Berikut merupakan kriteria penilaian *occurrence*:

| Tabel Occurrence |                    |                               |              |
|------------------|--------------------|-------------------------------|--------------|
| Skala            | Deskripsi          | Keterangan                    | Probabilitas |
| 1                | Harus Tidak Pernah | Ketidakmungkinan terjadinya   | 0,2          |
| 2                | Sangat Kecil       | Langka/jumlah kejadian        | <0,4         |
| 3                | Sedikit Sedikit    | Sedikit kejadian              | <0,6         |
| 4                | Sedikit            | Berlangsang kejadian          | <0,8         |
| 5                | Kecil              | Jumlah kejadian sedikit       | <10,10       |
| 6                | Sedang             | Jumlah kejadian sedang        | <10,10       |
| 7                | Cukup Tinggi       | Cukup tinggi jumlah kejadian  | <10,10       |
| 8                | Tinggi             | Kejadian tinggi terjadi       | <10,10       |
| 9                | Sangat Tinggi      | Jumlah kejadian sangat tinggi | <10,10       |
| 10               | Harus Pasti        | Harus pasti terjadi kejadian  | <10,20       |

Berikut merupakan kriteria penilaian korelasi antara *risk event* dan *risk agent*:

| Tabel Korelasi HOR I |                                                        |
|----------------------|--------------------------------------------------------|
| Nilai                | Keterangan                                             |
| 0                    | Tidak ada korelasi antara Risk Agent dengan Risk Event |
| 1                    | korelasi lemah antara Risk Agent dengan Risk Event     |
| 3                    | korelasi sedang antara Risk Agent dengan Risk Event    |
| 9                    | korelasi kuat antara Risk Agent dengan Risk Event      |

## Panduan Pengisian Lembar Kuesioner FGD

## 1. Penilaian Severity

Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian tingkat keparahan dari tiap kejadian risiko yang terjadi dalam rantai pasok, untuk memberikan pembobotan berupa angka 1-10 yang dapat dilihat penjelasan dan pengertiannya pada tabel sebelumnya. Penilaian merupakan kondisi nyata yang terjadi pada CV. Fatma Karya Indah dan dilakukan secara diskusi terarah bersama *expert* perusahaan. Dalam penilaian yang dilakukan dapat mengukur seberapa dampak risiko terhadap proses bisnis perusahaan.

| Kode | Risk Event                                                        | Severity |
|------|-------------------------------------------------------------------|----------|
| E1   | Kesalahan perhitungan kebutuhan bahan baku                        | 3        |
| E2   | Perubahan kapasitas produksi secara mendadak                      | 1        |
| E3   | Kesalahan penjadwalan produksi                                    | 1        |
| E4   | Keterlambatan pengiriman bahan baku                               | 8        |
| E5   | Harga bahan baku naik / tidak stabil                              | 3        |
| E6   | Ketidaksesuaian jumlah bahan baku yang diterima dengan permintaan | 2        |
| E7   | Bahan baku tidak sesuai spesifikasi                               | 4        |
| E8   | Tenaga kerja tidak sesuai kompetensi                              | 2        |
| E9   | Keterlambatan proses produksi                                     | 1        |
| E10  | Mesin berhenti beroperasi                                         | 1        |
| E11  | Kecelakaan Kerja                                                  | 3        |
| E12  | Target produksi tidak tercapai                                    | 1        |
| E13  | Bottleneck pada proses finishing dan packing                      | 5        |
| E14  | Produk cacat / salah ukuran                                       | 3        |
| E15  | Produk mengalami kerusakan pada saat pengiriman                   | 2        |
| E16  | Waktu retur bahan baku yang tidak pasti                           | 2        |
| E17  | Terdapat biaya tambahan                                           | 1        |
| E18  | Keluhan konsumen                                                  | 1        |

## 2. Penilaian Occurrence

Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian frekuensi dari tiap kejadian risiko yang terjadi dalam rantai pasok, untuk memberikan pembobotan berupa angka 1-10 yang dapat dilihat penjelasan dan pengertiannya pada tabel sebelumnya. Penilaian merupakan kondisi nyata yang terjadi pada CV. Fatma Karya Indah.

| Kode | Risk Agent                                                              | Occurrence |
|------|-------------------------------------------------------------------------|------------|
| A1   | Sistem pencatatan masih manual                                          | 2          |
| A2   | Kurangnya koordinasi antar departemen                                   | 10         |
| A3   | Ketidakpastian pesanan dari konsumen                                    | 2          |
| A4   | Staf administrasi kurang teliti                                         | 8          |
| A5   | Vendor tidak disiplin terhadap jadwal                                   | 8          |
| A6   | Kurang koordinasi dengan pemasok                                        | 2          |
| A7   | Ketersediaan bahan baku di pasar terbatas                               | 8          |
| A8   | Supplier tidak mampu memenuhi permintaan                                | 8          |
| A9   | Kualitas bahan baku yang diperoleh dari supplier berbeda tiap pemesanan | 8          |
| A10  | Rekrutmen tidak selektif / kurang screening                             | 5          |
| A11  | Kapasitas mesin tidak seimbang dengan permintaan                        | 9          |
| A12  | Pemadaman listrik                                                       | 5          |
| A13  | Kurangnya pengawasan penggunaan APD                                     | 5          |
| A14  | Kualitas bahan baku rendah                                              | 8          |
| A15  | Layout finishing-packing belum optimal                                  | 6          |
| A16  | Kelalaian Pekerja                                                       | 6          |
| A17  | Kurangnya ketelitian tim QC                                             | 6          |
| A18  | SOP kualitas belum diterapkan optimal                                   | 4          |
| A19  | Kelalaian pihak ekspedisi                                               | 4          |
| A20  | Keterbatasan stok pengganti pada pemasok saat proses retur.             | 9          |
| A21  | Penukaran produk cacat (Salah Ukuran)                                   | 3          |
| A22  | Konsumen kurang puas dengan produk yang diterima                        | 4          |

### 3. Penilaian Tingkat Korelasi antara Risk Event dan Risk Agent

Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian tingkat korelasi antara *risk event* dan *risk agent* dari tiap kejadian risiko yang terjadi dalam rantai pasok, untuk memberikan pembobotan berupa angka 0,1,3 dan 9 yang dapat dilihat penjelasan dan pengertiannya pada tabel sebelumnya. Penilaian merupakan kondisi nyata yang terjadi pada CV. Fatma Karya Indah dan dilakukan secara diskusi terarah bersama *expert* perusahaan. Dalam penilaian yang dilakukan dapat mengukur seberapa dampak risiko terhadap proses bisnis perusahaan.

| Kode       | Risk Agent |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|------------|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|            | A1         | A2 | A3 | A4 | A5 | A6 | A7 | A8 | A9 | A10 | A11 | A12 | A13 | A14 | A15 | A16 | A17 | A18 | A19 | A20 | A21 | A22 |
| Risk Event | E1         | 9  | 1  |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|            | E2         |    | 3  | 9  |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|            | E3         |    | 3  |    | 9  |    |    |    |    |     | 3   | 1   |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     |
|            | E4         |    |    |    | 9  | 3  | 1  |    |    |     | 3   | 1   |     |     |     |     |     |     | 3   | 1   |     |     |
|            | E5         |    |    |    |    |    | 9  |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|            | E6         |    |    |    |    | 3  |    | 9  | 9  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|            | E7         |    |    |    |    | 3  |    | 3  | 9  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|            | E8         |    |    |    |    |    |    |    |    | 9   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|            | E9         |    |    |    |    |    |    |    |    | 9   | 9   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|            | E10        |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     | 9   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|            | E11        |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     | 9   | 9   | 1   | 3   |     |     |     |     |     |     |     |
|            | E12        |    |    |    |    |    |    |    | 9  | 9   |     | 1   | 9   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|            | E13        |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     | 9   | 1   |     |     |     |     |     |     |     |
|            | E14        |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     | 9   | 9   | 9   |     |     |     |     |     |
|            | E15        |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     | 9   |     |     |     |     |
|            | E16        |    |    |    |    | 9  |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     | 9   | 9   | 1   |     |     |
|            | E17        |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 9   | 9   | 1   |     |
|            | E18        |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     | 9   |     | 3   |     |     |     |     | 9   |     |

## B-House of Risk Fase 2

### KUESIONER HOUSE OF RISK FASE 2

Assalamualaiku Wr. Wb.

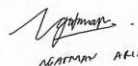
Perkenalkan saya, Muhammad Arif Setiyawan, mahasiswa jurusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia, dengan kuesioner ini meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk berpartisipasi dalam mengisi kuesioner ini. Penelitian ini digunakan untuk menyusun tugas akhir dengan judul "RANCANGAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOK MENGGUNAKAN HOUSE OF RISK (HOR) DAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DENGAN PENDEKATAN SUPPLY CHAIN OPERATIONS REFERENCE (SCOR) PADA INDUSTRI PENGECORAN LOGAM (STUDI KASUS: CV. FATMA KARYA INDAH)". Atas waktu dan ketersediaannya saya ucapkan terimakasih, semoga penelitian ini bermanfaat bagi kita semua. Dalam kuesioner ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kesulitan dari tindakan preventive yang dirancang, dan nilai korelasi/hubungan antara *risk agent* prioritas dan *preventive action*.

#### Identitas Responden

Nama : Ngatmodi Aris  
Divisi : Produksi  
Jabatan : Supervisor  
Lama Kerja : 15 tahun

Saya yang bertanda tangan dibawah ini bersedia menjadi *expert/responden* dalam penelitian ini, selaku perwakilan perusahaan CV. Fatma Karya Indah. Tanpa adanya paksaan dari pihak manapun, saya akan menjawab seluruh pertanyaan yang diberikan peneliti dengan jujur sesuai kondisi perusahaan.

Klaten, 12 Mei 2026

  
Muhammad Arif

### KUESIONER HOUSE OF RISK FASE 2

Assalamualaiku Wr. Wb.

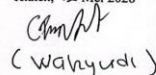
Perkenalkan saya, Muhammad Arif Setiyawan, mahasiswa jurusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia, dengan kuesioner ini meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk berpartisipasi dalam mengisi kuesioner ini. Penelitian ini digunakan untuk menyusun tugas akhir dengan judul "RANCANGAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOK MENGGUNAKAN HOUSE OF RISK (HOR) DAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DENGAN PENDEKATAN SUPPLY CHAIN OPERATIONS REFERENCE (SCOR) PADA INDUSTRI PENGECORAN LOGAM (STUDI KASUS: CV. FATMA KARYA INDAH)". Atas waktu dan ketersediaannya saya ucapkan terimakasih, semoga penelitian ini bermanfaat bagi kita semua. Dalam kuesioner ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kesulitan dari tindakan preventive yang dirancang, dan nilai korelasi/hubungan antara *risk agent* prioritas dan *preventive action*.

#### Identitas Responden

Nama : Wahyudi  
Divisi : Quality Control  
Jabatan : Supervisor  
Lama Kerja : 20 tahun

Saya yang bertanda tangan dibawah ini bersedia menjadi *expert/responden* dalam penelitian ini, selaku perwakilan perusahaan CV. Fatma Karya Indah. Tanpa adanya paksaan dari pihak manapun, saya akan menjawab seluruh pertanyaan yang diberikan peneliti dengan jujur sesuai kondisi perusahaan.

Klaten, 12 Mei 2026

  
(Wahyudi)

# KUESIONER HOUSE OF RISK FASE 2

Assalamualaiku Wr. Wb.

Perkenalkan saya, Muhammad Arif Setiawan, mahasiswa jurusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia, dengan kuesioner ini meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk berpartisipasi dalam mengisi kuesioner ini. Penelitian ini digunakan untuk menyusun tugas akhir dengan judul "RANCANGAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOK MENGGUNAKAN HOUSE OF RISK (HOR) DAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DENGAN PENDEKATAN SUPPLY CHAIN OPERATIONS REFERENCE (SCOR) PADA INDUSTRI PENGECORAN LOGAM (STUDI KASUS: CV. FATMA KARYA INDAH)". Atas waktu dan ketersediaannya saya ucapkan terimakasih, semoga penelitian ini bermanfaat bagi kita semua. Dalam kuesioner ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kesulitan dari tindakan preventive yang dirancang, dan nilai korelasi/hubungan antara *risk agent* prioritas dan *preventive action*.

## Identitas Responden

Nama : Kustini  
Divisi : Quality Control  
Jabatan : Asisten QC  
Lama Kerja : 15 tahun

Saya yang bertanda tangan dibawah ini bersedia menjadi *expert/responden* dalam penelitian ini, selaku perwakilan perusahaan CV. Fatma Karya Indah. Tanpa adanya paksaan dari pihak manapun, saya akan menjawab seluruh pertanyaan yang diberikan peneliti dengan jujur sesuai kondisi perusahaan.

Klaten, 12 Mei 2026

  
Kustini

Tabel Kriteria Tingkat Kesulitan Penerapan dan Penilaian Korelasi Risk Agent dan Preventive Action

1. Berikut merupakan tabel nilai tingkat kesulitan tiap aksi mitigasi risiko

| Skala | Keterangan                          |
|-------|-------------------------------------|
| 3     | Aksi mitigasi mudah diterapkan      |
| 4     | Aksi mitigasi agak sulit diterapkan |
| 5     | Aksi mitigasi Sulit diterapkan      |

2. Berikut merupakan tabel nilai korelasi antara *risk event* dan *preventive action*

| Nilai | Keterangan                                                                  |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 0     | Tidak ada korelasi antara <i>Risk Agent</i> dengan <i>preventive action</i> |
| 1     | korelasi lemah antara <i>Risk Agent</i> dengan <i>preventive action</i>     |
| 3     | korelasi sedang antara <i>Risk Agent</i> dengan <i>preventive action</i>    |
| 9     | korelasi kuat antara <i>Risk Agent</i> dengan <i>preventive action</i>      |

1. Penilaian Tingkat kesulitan penerapan *preventive action*

Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian tingkat kesulitan penerapan *preventive action* pada proses rantai pasok perusahaan, untuk memberikan pembobotan berupa angka 3-5 yang dapat dilihat penjelasan dan pengertiannya pada tabel sebelumnya. Penilaian merupakan kondisi nyata yang terjadi pada CV. Fatma Karya Indah.

| Kode | Preventive Action                                                                           | Nilai Tingkat Kesulitan |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| PA 1 | Membangun kerja sama dengan lembaga pelatihan teknis atau instansi pendidikan bidang teknik | 4                       |
| PA 2 | Menerapkan prosedur rekrutmen berbasis kompetensi                                           | 3                       |
| PA 3 | Penerapan Sistem Evaluasi dan Penilaian Kinerja Supplier Secara Berkala                     | 4                       |
| PA 4 | Penyusunan Standar Mutu dan Perjanjian Kerja Sama dengan Supplier                           | 3                       |
| PA 5 | Melakukan pengadaan mesin peleburan modern dan generator set untuk pembangkit listrik       | 5                       |
| PA 6 | Perbaikan tata letak kerja dan penambahan kapasitas cadangan produk                         | 3                       |

2. Penilaian Tingkat kesulitan penerapan *preventive action*

Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian tingkat korelasi antara *risk agent* dan *preventive action* dari tiap kejadian risiko yang terjadi dalam rantai pasok, untuk memberikan pembobotan berupa angka 0,1,3 dan 9 yang dapat dilihat penjelasan dan pengertiannya pada tabel sebelumnya. Penilaian merupakan kondisi nyata yang terjadi pada CV. Fatma Karya Indah dan dilakukan secara diskusi terarah bersama *expert* perusahaan. Dalam penilaian yang dilakukan dapat mengukur seberapa dampak risiko terhadap proses bisnis perusahaan..

| Risk Agent | Preventive Action |     |     |     |     |     |
|------------|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|            | PA1               | PA2 | PA3 | PA4 | PA5 | PA6 |
| A4         | 3                 | 9   |     |     |     |     |
| A2         | 3                 | 3   |     |     |     |     |
| A10        | 9                 | 9   |     |     |     |     |
| A9         |                   |     | 9   | 3   |     |     |
| A5         |                   |     | 9   | 3   |     |     |
| A14        |                   |     | 1   | 9   | 1   |     |
| A20        |                   |     | 1   | 9   |     |     |
| A11        |                   |     |     |     | 9   | 9   |
| A12        |                   |     |     |     | 9   | 9   |
| A15        |                   |     |     |     |     | 9   |

## C-Pembobotan AHP

**KUESIONER Analytical Hierarchy Process**

Assalammuallaiku Wr. Wb.

Perkenalkan saya, Muhammad Arif Setiyawan, mahasiswa jurusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia, dengan kuesioner ini meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk berpartisipasi dalam mengisi kuesioner ini. Penelitian ini digunakan untuk menyusun tugas akhir dengan judul "RANCANGAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOK MENGGUNAKAN *HOUSE OF RISK* (HOR) DAN *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP) DENGAN PENDEKATAN *SUPPLY CHAIN OPERATIONS REFERENCE* (SCOR) PADA INDUSTRI PENGECORAN LOGAM (STUDI KASUS: CV. FATMA KARYA INDAH)". Atas waktu dan ketersediaannya saya ucapkan terimakasih, semoga penelitian ini bermanfaat bagi kita semua.

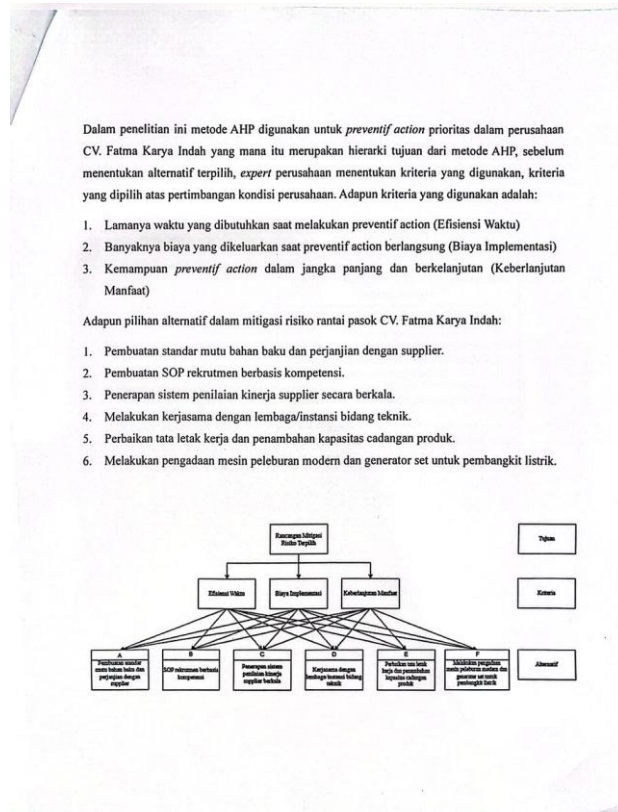
**Identitas Responden**

Nama : M. MUZAKKI  
 Divisi : OPERASIONAL & PRODUKSI  
 Jabatan : MANAJER  
 Lama Kerja : 10 tahun

Saya yang bertanda tangan dibawah ini bersedia menjadi *expert/responden* dalam penelitian ini, selaku perwakilan perusahaan CV. Fatma Karya Indah. Tanpa adanya paksaan dari pihak manapun, saya akan menjawab seluruh pertanyaan yang diberikan peneliti dengan jujur sesuai kondisi perusahaan.

Klaten, 23 Mei 2026

*[Signature]*  
M. Muzakki



Selanjutnya pengisian kuesioner AHP dilakukan pengisian, dengan membandingkan kepentingan antar kriteria dan membandingkan tiap alternatif berdasarkan kriteria. Dalam pengisiannya *expert* mengacu kepada kriteria nilai berikut:

| Intensitas Kepentingan | Keterangan                                                      |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1                      | Kedua elemen sama pentingnya                                    |
| 3                      | Elemen yang satu sedikit lebih penting dari elemen lainnya      |
| 5                      | Elemen yang satu lebih penting dari elemen lainnya              |
| 7                      | Elemen yang satu jelas lebih mutlak penting dari elemen lainnya |
| 9                      | Elemen yang satu mutlak penting dari elemen lainnya             |
| 2,4,6,8                | Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan       |

Petunjuk pengisian: Jika menurut anda efisiensi waktu bernilai lebih penting daripada biaya implementasi maka tandai kolom no 5. Untuk pengisian bobot antar alternatif mengikuti acuan tersebut.

Dari kriteria tersebut dihasilkan pembobotan antar kriteria dari *expert* sebagai berikut:

| PEMBOBOTAN ANTAR KRITERIA |                    |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---------------------------|--------------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| No                        | Kriteria           | Skala |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1                         | Efisiensi Waktu    | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 2                         | Efisiensi Waktu    | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 3                         | Biaya Implementasi | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

| PERBANDINGAN ALTERNATIF TERHADAP KRITERIA (EFISIENSI WAKTU) |                            |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| No                                                          | Kriteria (Efisiensi Waktu) | Skala |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1                                                           | A                          | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 2                                                           | A                          | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 3                                                           | A                          | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 4                                                           | A                          | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 5                                                           | A                          | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 6                                                           | B                          | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 7                                                           | B                          | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 8                                                           | B                          | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 9                                                           | B                          | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 10                                                          | C                          | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 11                                                          | C                          | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 12                                                          | C                          | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 13                                                          | D                          | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 14                                                          | D                          | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 15                                                          | E                          | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

| PERBANDINGAN ALTERNATIF TERHADAP KRITERIA (Keberlanjutan Manfaat) |                                  |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| No                                                                | Kriteria (Keberlanjutan Manfaat) | Skala |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1                                                                 | A                                | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | B |
| 2                                                                 | A                                | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |
| 3                                                                 | A                                | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | D |
| 4                                                                 | A                                | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | E |
| 5                                                                 | A                                | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | F |
| 6                                                                 | B                                | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |
| 7                                                                 | B                                | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | D |
| 8                                                                 | B                                | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | E |
| 9                                                                 | B                                | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | F |
| 10                                                                | C                                | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | D |
| 11                                                                | C                                | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | E |
| 12                                                                | C                                | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | F |
| 13                                                                | D                                | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | E |
| 14                                                                | D                                | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | F |
| 15                                                                | E                                | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | F |

| PERBANDINGAN ALTERNATIF TERHADAP KRITERIA (Biaya Implementasi) |                               |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| No                                                             | Kriteria (Biaya Implementasi) | Skala |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1                                                              | A                             | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | B |
| 2                                                              | A                             | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |
| 3                                                              | A                             | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | D |
| 4                                                              | A                             | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | E |
| 5                                                              | A                             | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | F |
| 6                                                              | B                             | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |
| 7                                                              | B                             | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | D |
| 8                                                              | B                             | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | E |
| 9                                                              | B                             | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | F |
| 10                                                             | C                             | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | D |
| 11                                                             | C                             | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |