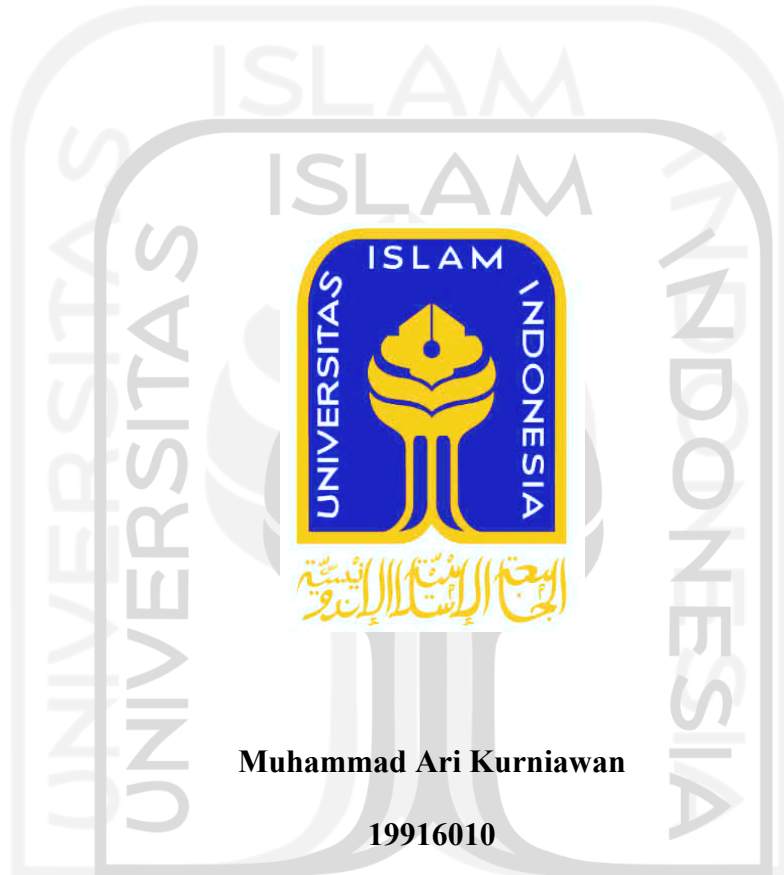


**TESIS**  
**MITIGASI RISIKO DAN KEY RISK INDICATOR IKM**  
**SENTOSA**



**Muhammad Ari Kurniawan**

**19916010**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**PROGRAM MAGISTER**

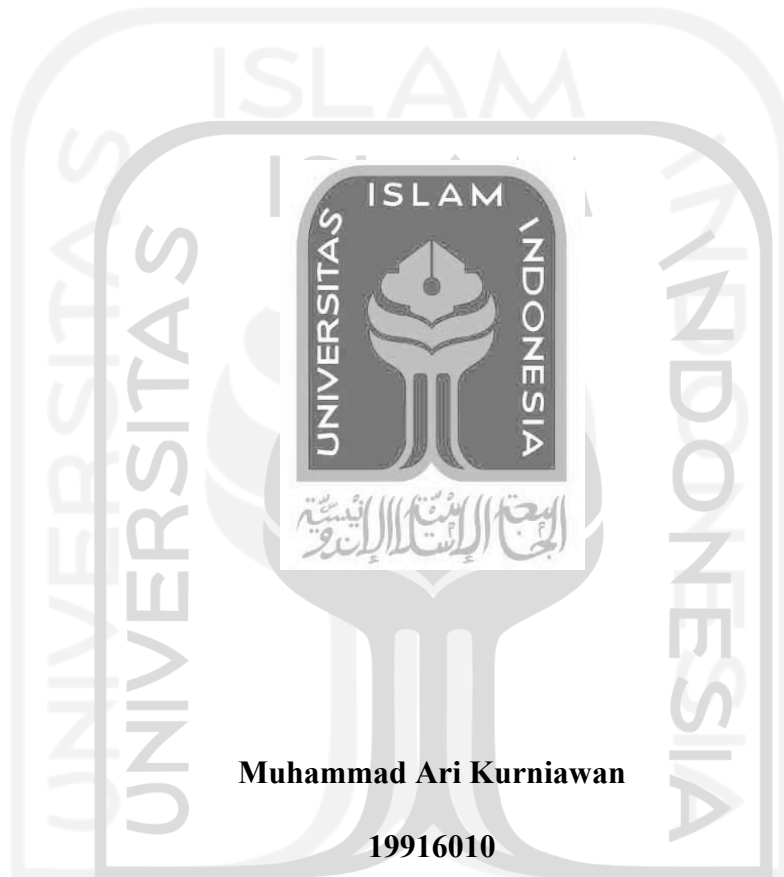
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

**YOGYAKARTA**

**2022**

**TESIS**  
**MITIGASI RISIKO DAN KEY RISK INDICATOR IKM**  
**SENTOSA**



**Muhammad Ari Kurniawan**

**19916010**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**  
**PROGRAM MAGISTER**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

**YOGYAKARTA**

**2022**

## PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Demi Allah, saya mengakui bahwa karya yang saya buat ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap satunya telah saya jelaskan sumbernya. Jika kemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak kekayaan intelektual maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik Kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 24 Januari 2022



Muhammad Ari Kurniawan

19916010

الجامعة الإسلامية  
الابستد الاندونه

## LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

### TUGAS AKHIR

### MITIGASI RISIKO DAN KEY RISK INDICATOR IKM SENTOSA

Tesis telah disetujui pada tanggal

26 Januari 2022

Pembimbing,

Winda Nur Cahyo, S.T, M.T, Ph.D

NIP : 025200519

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri Program Magister

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia



Winda Nur Cahyo, S.T, M.T, Ph.D

NIP : 025200519

## Lembar Pengesahan Penguji

### MITIGASI RISIKO DAN KEY RISK INDICATOR IKM SENTOSA

MUHAMMAD ARI KURNIAWAN

19916010

Tesis Telah Diuji dan Dinilai Oleh Panitia Penguji  
Program Studi Teknik Industri Program Magister  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Islam Indonesia  
Yogyakarta, 26 Januari 2022

#### Tim Penguji

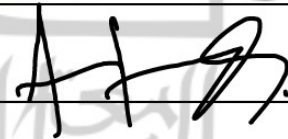
Winda Nur Cahyo, S.T., M.T., Ph.D  
Ketua



Dr. Ir. Elisa Kusriani, M.T., CPIM., CSCP.  
Anggota I



Dr. Taufiq Immawan, S.T., M.M.  
Anggota II



Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri Program Magister

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia



Winda Nur Cahyo, S.T., M.T., Ph.D

NIP : 025200519

**MITIGASI RISIKO DAN KEY RISK INDICATOR IKM  
SENTOSA**

**Tesis ini untuk memperoleh Gelar Magister pada  
Program Studi  
Teknik Industri Program Magister  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Islam  
Indonesia**

**MUHAMMAD ARI KURNIAWAN**

**19916010**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
PROGRAM MAGISTET  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
2022**



## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh*

Puji syukur kehadiran Allah SWT, Atas rahmat dan ridho-Nya pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan tesis ini yang berjudul “MITIGASI RISIKO DAN KEY RISK INDICATOR IKM SENTOSA” sebagai syarat untuk mencapai derajat sarjana Strata 2 (S2) pada program Magister Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia. Dalam penyusunan tesis ini dibantu oleh berbagai pihak berupa arahan serta bimbingan. Oleh karena itu, Penulis dengan penuh hormat dan kerendahan hati menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T., IPU. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Winda Nur Cahyo, S.T., M.T., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Program Magister Universitas Islam Indonesia dan pembimbing tesis.
3. Kedua orang tua, isteri, dan adik-adik saya yang telah memberikan dukungan moril dan materil selama saya menempuh pendidikan di Yogyakarta.
4. Bapak Suyatin dan Bapak Arya selaku pemilik IKM SENTOSA.
5. Semua pihak yang telah memberikan semangat dan memberi segala masukan dalam menjalankan penelitian dan penyusunan laporan tesis yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir kata penulis berharap semoga laporan tesis ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dalam proses penerapan ilmu yang diperoleh. Penulisan karya tulis ini masih jauh dari sempurna, untuk itu dimasa mendatang diharapkan kritik dan saran dari semua pihak dengan harapan dapat bermanfaat bagi semua yang berkepentingan. Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 24 Januari 2022

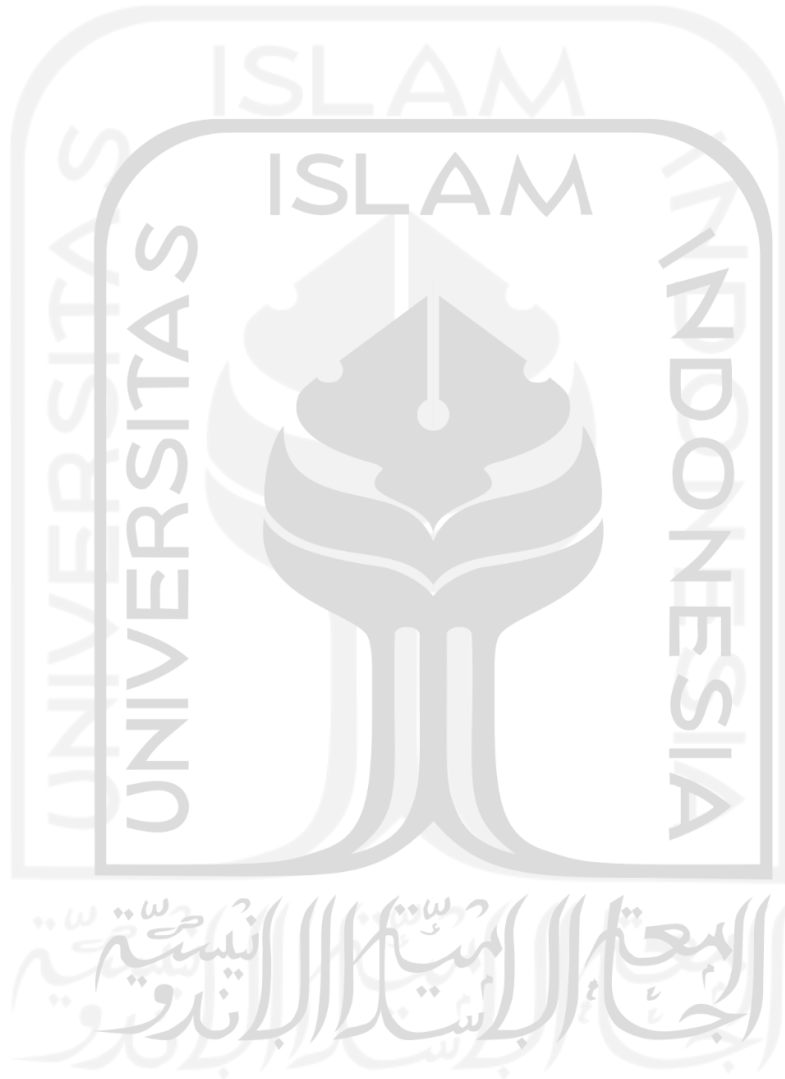
Muhammad Ari Kurniawan

# DAFTAR ISI

TESIS .....	I
TESIS .....	II
DAFTAR ISI .....	VIII
DAFTAR TABEL.....	X
DAFTAR GAMBAR .....	XI
ABSTRAK.....	XII
<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
1.1.    LATAR BELAKANG .....	1
1.2.    RUMUSAN MASALAH.....	3
1.3.    TUJUAN PENELITIAN.....	3
1.4.    MANFAAT PENELITIAN.....	4
1.5.    BATASAN MASALAH.....	4
<b>BAB II .....</b>	<b>4</b>
2.1.    KAJIAN DEDUKTIF .....	4
2.1.1. <i>Inventory</i> .....	4
2.1.2. <i>Risiko</i> .....	6
2.1.3. <i>Manajemen risiko</i> .....	7
2.1.4. <i>Inventory risk management</i> .....	7
2.1.5. <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i> .....	8
2.1.6. <i>House of Risk (HOR)</i> .....	10
2.1.7. <i>Fault Tree Analysis (FTA)</i> .....	15
2.1.8. <i>Key Risk Indicator (KRI)</i> .....	16
2.2.    KAJIAN INDUKTIF .....	18
<b>BAB III.....</b>	<b>24</b>
3.1.    SUBJEK DAN OBJEK PENELITIAN .....	24
3.2.    KERANGKA PENELITIAN .....	24
3.4.    JENIS DATA .....	25
3.5.    TEKNIK PENGUMPULAN DATA.....	26
3.6.    ANALISA DATA.....	26
3.7.    DEVINISI OPERASIONAL .....	27
3.8.    DIAGRAM ALUR PENELITIAN .....	29
<b>BAB IV .....</b>	<b>32</b>
4.1.    IKM SENTOSA .....	32
4.2.    PENGOLAHAN DATA .....	35
4.3.    PENENTUAN KRI PADA IKM SENTOSA .....	52
4.3.1. <i>KEY PERFORMANCE INDICATOR (KPI) IKM SENTOSA</i> .....	52
4.3.2. <i>ANALISA GAP DAN PENENTUAN THRESHOLD</i> .....	53
<b>BAB V .....</b>	<b>65</b>



5.1.	HOR FASE 1.....	65
5.2.	HOR FASE 2.....	68
5.3.	KEY RISK INDICATOR (KRI) .....	71
<b>BAB VI</b>	.....	<b>78</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	<b>81</b>
<b>LAMPIRAN</b>	.....	<b>85</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ranking <i>Severity</i> .....	9
Tabel 2.2 Ranking <i>Occurance</i> .....	9
Tabel 2.3 House of Risk fase 1.....	13
Tabel 2.4 Bobot penilaian Degree of Difficult (DK).....	15
Tabel 2.5 HOR fase 2.....	15
Tabel 2.6 Kajian induktif.....	21
Tabel 4.1 Pemetaan aktivitas supply chain berdasarkan jobdesk per unit.....	34
Tabel 4.2 Potensi risiko berdasarkan penilaian responden.....	36
Tabel 4.3 Risk event pada IKM Sentosa.....	37
Tabel 4.4 Risk agent pada IKM Sentosa.....	39
Tabel 4.5 House of Risk fase 1.....	41
Tabel 4.6 Kumulatif Hasil Pareto.....	42
Tabel 4.7 Risk Agent sebelum penanganan.....	44
Tabel 4.8 Strategi mitigasi pada IKM Sentosa.....	46
Tabel 4.9 Penerapan HOR fase 2 pada IKM Sentosa.....	48
Tabel 4.10 Prioritas penanganan.....	49
Tabel 4.11 Risk agent setelah dilakukan prioritas perancangan penanganan.....	49
Tabel 4.12 KPI IKM Sentosa.....	52
Tabel 4.13 GAP Assesment Tool A6.....	55
Tabel 4.14 Penentuan threshold KRI pickup.....	56
Tabel 4.15 Threshold pickup.....	57
Tabel 4.16 Penentuan threshold KRI pengiriman.....	57
Tabel 4.17 Threshold lama pengiriman.....	58
Tabel 4.18 GAP Assesment Tool A7.....	59
Tabel 4.19 Penentuan threshold KRI Selisih stok.....	61
Tabel 4.20 Selisih stok.....	61
Tabel 4.21 GAP Assesment Tool A26.....	63
Tabel 4.22 Penentuan threshold KRI Stok kosong.....	64
Tabel 4.23 Threshold Stok kosong.....	64
Tabel 5.1 Threshold pickup barang.....	73
Tabel 5.2 Threshold Pengiriman.....	73
Tabel 5.3 Threshold Selisih stok.....	75
Tabel 5.4 Threshold Stok kosong.....	77

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Kerangka penelitian.....	24
Gambar 3.2 Diagram alur penelitian.....	29
Gambar 4.1 Diagram Pareto Risk Agent.....	42
Gambar 4.2 Peta Risiko Sebelum prioritas penanganan.....	45
Gambar 4.3 Peta risiko setelah perancangan penanganan.....	50
Gambar 4.4 Diagram Fault tree analysis pada risiko A6.....	53
Gambar 4.5 Diagram Fault tree analysis pada risiko A7.....	59
Gambar 4.6 Diagram Fault tree analysis pada risiko A26.....	62



## ABSTRAK

IKM Sentosa merupakan Industri Kecil Menengah (IKM) yang memproduksi pakaian seragam sekolah mempunyai beragam masalah dimana sering terjadinya keterlambatan dalam penerimaan bahan baku dari supplier sehingga menyebabkan terganggunya stok bahan baku. Oleh karena itu risiko tersebut harus ditangani. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui risiko, dan mengidentifikasi risiko yang terjadi pada sistem persediaan IKM Sentosa. Selanjutnya menggunakan pendekatan *House of Risk* (HOR) untuk menentukan strategi mitigasi dan merancang *Key Risk Indicator* (KRI) untuk menentukan *Early Warning System* (EWS). Hasil dari penelitian ini terdapat 20 *risk event* dan 27 *risk agent*. Selanjutnya dilakukan strategi penanganan terhadap *risk agent* menggunakan 11 tindakan penanganan risiko. Berdasarkan risiko yang telah terpilih, dengan kode A6 dengan nilai indikator *pickup* barang memiliki ambang batas bawah 1 kali dan ambang batas atas 5 kali dalam satu bulan, pengiriman memiliki ambang batas bawah 2 hari dan ambang batas atas 3 hari. A7 dengan nilai indikator selisih stok memiliki ambang batas bawah 1 meter dan ambang batas atas 2,68 meter setiap bulan. Dan pada risiko A26 dengan nilai indikator stok kosong memiliki ambang batas bawah 4 hari dan ambang batas atas 5 hari per bulan.

Kata Kunci : *House of Risk* (HOR), *Key Risk Indicator* (KRI), *Inventory Analysis*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Masalah yang paling sering dihadapi oleh UKM manufaktur adalah manajemen persediaan yang buruk, sehingga mempengaruhi kinerja organisasi (Chan et al., 2017). Dalam sebagian besar organisasi sekarang, manajemen persediaan yang efisien dapat membantu perusahaan untuk mencapai tujuannya (Chan et al., 2017; Sales et al., 2020). Untuk dapat mencapai tujuan perusahaan ditetapkan kebijakan-kebijakan, perkembangan dari kebijakan persediaan yang benar akan menentukan kapan, berapa banyak dan apa yang harus dipesan, serta bagaimana menentukan apa yang harus disimpan (Sales et al., 2020).

KUB Sentosa merupakan industri kecil menengah (IKM) yang bergerak dalam produksi pakaian seragam sekolah dengan merek dagang Putra Jaya. Dalam pengelolaan belum terdapatnya pencatatan pembukuan yang tepat terkait pengeluaran dan pemasukan dari setiap kegiatan. Saat ini IKM Sentosa dapat memproduksi seragam dengan rata-rata produksi untuk baju 500 buah untuk seragam warna putih, dan 300 buah untuk seragam warna coklat muda, sedangkan untuk model celana/rok untuk warna merah 600 buah, warna biru tua 600 buah, abu-abu 300 buah dan coklat tua 800 buah. Proses produksi IKM Sentosa menerapkan sistem produksi *make to stock* dan *make to order* untuk pesanan tertentu.

Dalam menjalankan bisnis, IKM Sentosa sering mengalami kendala terkait bahan baku dimana bahan baku kain sering mengalami keterlambatan dan stok menipis yang merugikan perusahaan, sehingga memungkinkan munculnya risiko yang lain.

Salah satu cara mengurangi dampak dari risiko dengan mentransfer risiko (Herdianzah and Immawan, 2020). Dalam strategi mitigasi risiko perlu mempertimbangkan sumber daya untuk mengetahui tingkat kelayakan risiko dan kebutuhannya (Dadsena et al., 2019). Dalam manajemen risiko terdapat empat langkah yang dipertimbangkan yaitu: identifikasi risiko, penilaian risiko, pengendalian risiko dan pemantauan risiko serta penilaian dampak mitigasi risiko (Sanchez-Rodrigues et al., 2010; Tomas and Alcantara, 2013).

Karakteristik utama dalam perancangan strategi mitigasi risiko terdapat 3, yaitu biaya untuk menerapkan strategi tersebut, kemungkinan terjadinya risiko, dan langkah-langkah mitigasi risiko yang didasarkan pada 3 indikator (Herdianzah and Immawan, 2020). Tiga indikator mitigasi tersebut adalah risiko dan pengoptimalan berbasis biaya, mengukur dan memastikan signifikansi dalam pengurangan risiko, dan mengukur dan memastikan kemungkinan efisiensi biaya tinggi.

Penelitian terkait risiko sebelumnya yang dilakukan Alfatmahan dan Leo (2018) tentang *risk maturity* dalam siklus persediaan perusahaan manufaktur dengan pendekatan ISO 31000:2009. Penelitian terkait UMKM telah banyak dilakukan, seperti yang dilakukan Irawan et al. (2017) terkait analisis dan mitigasi risiko pada UMKM menggunakan pendekatan FMEA dan AHP. Yuniawati dan Widiastuti



(2019) meneliti risiko pada UMKM menggunakan pendekatan HOR pada rantai pasok.

Dalam penelitian ini menambahkan KRI untuk persediaan dalam konteks IKM dimana masih terbatasnya sumber daya untuk merespon potensi risiko yang mengancam kelangsungan produksi dikarenakan faktor persediaan bahan. Penelitian ini menggunakan metode FMEA untuk mengidentifikasi prioritas mode kegagalan dan dilanjutkan menggunakan metode HOR untuk menentukan tingkat risiko yang terjadi untuk dapat dilakukan mitigasi risiko dan evaluasi risiko pada manajemen persediaan. Setelah menentukan mitigasi dan evaluasi risiko selanjutnya mendesain KRI untuk risiko pada IKM Sentosa.

## **1.2. Rumusan masalah**

Dari uraian latar belakang, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Apa saja risiko yang dapat terjadi pada persediaan di IKM Sentosa?
2. Bagaimana *Key Risk Indicator* (KRI) pada sistem pengendalian persediaan pada IKM Sentosa?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk memitigasi risiko persediaan dan merancang *key risk indikator* pada persediaan bahan baku untuk mengawal kinerja manajemen persediaan di IKM Sentosa.

#### 1.4. Manfaat Penelitian

Hasil dari manfaat yang diharapkan oleh penulis adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui tingkat risiko pada IKM Sentosa.
2. Penelitian ini dapat memberikan usulan mitigasi risiko pada IKM Sentosa.
3. Memberikan usulan KRI untuk IKM Sentosa.

#### 1.5. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini :

1. Penelitian dilakukan pada IKM Sentosa yang bergerak dalam bidang konveksi pembuatan Seragam.
2. Perbaikan usulan diberikan kepada pemangku kebijakan untuk mengawal kinerja persediaan pada IKM Sentosa.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Kajian Deduktif**

Pada kajian deduktif dilakukan pembahasan mengenai teori-teori yang dapat menjadi dasar untuk mendukung penelitian yang dilakukan. Kajian deduktif diperoleh dari artikel ilmiah maupun buku yang berkaitan dengan penelitian ini.

##### *2.1.1. Inventory*

*Inventory* merupakan persediaan barang yang meliputi bahan baku, barang dalam proses dan produk jadi yang siap dijual kepada pelanggan (Odongo and Nag, 2016). Persediaan bagian penting dari pengendalian internal perusahaan untuk menunjang tercapainya tujuan bisnis (Lin, 2019), dimana persediaan merupakan aspek paling aktif dalam kegiatan operasional perusahaan yang diperoleh secara terus-menerus dan diubah melalui proses untuk dijual kembali (Rangkuti, 1996). Persediaan menopang berbagai tahapan proses produksi, dan memberikan fleksibilitas pada perusahaan untuk menanggapi kebutuhan pelanggan, variasi permintaan, dan mengatasi ketidakpastian pasokan (Odongo and Nag, 2016). Persediaan bahan menunjang agar siklus produksi tetap berjalan dengan lancar hingga menghasilkan produk jadi.

Pengendalian persediaan adalah kegiatan yang mengatur ketersediaan barang bagi pelanggan dengan mengoordinasikan fungsi pembelian, manufaktur, dan

distribusi untuk memenuhi kebutuhan yang mencakup penyediaan item penjualan terkini, produk baru, bahan habis pakai, suku cadang, item usang, dan semua persediaan lainnya (Wild, 2002).

Manajemen persediaan adalah kegiatan yang berhubungan dengan perencanaan persediaan, Implementasi, dan pengawasan untuk mengelola persediaan pada siklus operasi yang diinginkan (Rofiudin et al., 2018). Tujuan utamanya adalah untuk memiliki tingkat stok yang optimal, bukan jumlah yang berlebihan atau saldo stok yang negatif (Mukwakungu et al., 2019). Manajemen persediaan sangat penting untuk keberhasilan dalam pengurangan biaya operasi bisnis perusahaan (Afolabi et al., 2017).

### 2.1.2. Risiko

Risiko merupakan kejadian yang mungkin terjadi, dan apabila terjadi maka membawa dampak baik besar ataupun kecil pada tujuan yang akan dicapai (Nadhira et al., 2019). Risiko berhubungan dengan ketidakpastian yang akan terjadi karena tidak tersedianya informasi yang akan terjadi, dan kemungkinan hasil yang diperoleh menyimpang dari yang diharapkan.

Menurut Hanafi (2012), risiko digolongkan menjadi dua tipe, yaitu risiko murni dan risiko spekulatif. Risiko murni adalah risiko di mana hanya terdapat kemungkinan terjadinya kerugian dan tidak terdapat kemungkinan terjadinya keuntungan, dengan contoh risiko kecelakaan, kebakaran, dan banjir. Sedangkan risiko spekulatif merupakan risiko yang memungkinkan terjadinya kerugian dan

keuntungan secara bersamaan, contohnya adalah usaha bisnis, dimana dalam kegiatan bisnis kita mengharapkan keuntungan akan tetapi ada potensi kerugian.

### 2.1.3. Manajemen risiko

Manajemen risiko merupakan sebuah metode sistematis dan logis yang berguna untuk mengidentifikasi, memonitor, memberikan solusi, dan melaporkan risiko yang terjadi pada setiap aktivitas atau dalam sebuah proses (Ferry, 2006; Dadsena et al., 2019).

Menurut Hanafi (2014) manajemen risiko merupakan suatu sistem pengendalian risiko organisasi yang dihadapi oleh organisasi secara komprehensif untuk tujuan meningkatkan nilai perusahaan. Risiko sangat penting dikelola untuk dapat memperoleh hasil yang paling optimal.

### 2.1.4. *Inventory risk management*

Mengelola risiko persediaan secara strategis salah satunya dengan memperlakukan manajemen persediaan yang baik. Seperti yang ditunjukkan oleh Committee of Sponsoring Organizations of Treadway Commission, manajemen risiko mewakili proses yang dilakukan dalam sebuah organisasi oleh dewan direksi, dewan direksi dan karyawan lainnya, diterapkan dalam menetapkan strategi, dirumuskan untuk mengidentifikasi kejadian potensial di seluruh organisasi yang mampu mempengaruhi itu dan mengelola risiko (Manuj and Mentzer, 2008; Sales et al., 2020).

Identifikasi risiko adalah langkah awal dalam model manajemen risiko, yang didalamnya dilakukan survei mengenai sumber-sumber risiko dan karakteristiknya (Sales et al., 2020). Identifikasi risiko merupakan tahap awal dalam proses risiko, identifikasi dimaksudkan untuk menemukan risiko-risiko yang relevan dalam organisasi. Penilaian dilakukan untuk menentukan apakah suatu risiko dianggap relevan dan harus dinilai atau tidak.

Penilaian risiko adalah memilih risiko berdasarkan tingkat kepentingannya dalam hal konsekuensi dan potensi kejadian, dalam hal itu perlu diperkirakan kemungkinan terjadinya risiko dan mengevaluasi potensi kerugiannya (Sales et al., 2020).

#### 2.1.5. *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)

*Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) merupakan sebuah metode yang dapat digunakan untuk mempertimbangkan potensi akan adanya gangguan yang mengakibatkan risiko atau kegagalan pada sebuah sistem, desain proses dan pelayanan. Dalam mengidentifikasi potensi kegagalan berdasarkan kejadian (*occurrence*), keparahan (*severity*) dan deteksi (*detection*) dilakukan dengan pemberian nilai atau skor pada masing-masing mode kegagalan (Stamatis, 2003). Dalam penilaian FMEA menggunakan 3 kriteria, namun dalam model HOR hanya menggunakan 2 kriteria dari FMEA.

Menurut Hadi et al, (2020) dalam menentukan seberapa serius kerusakan yang dihasilkan dengan menentukan nilai *severity* menggunakan skala 1 sampai 10, dimana nilai 1 menunjukkan tidak adanya dampak, dan nilai 10 menunjukkan



dampak yang berbahaya. Dalam menentukan seberapa banyak gangguan dapat menentukan nilai *occurance* menggunakan skala 1 sampai 10, yang dimana nilai skala 1 menunjukkan hampir risiko tersebut tidak pernah terjadi dan skala 10 menunjukkan risiko tersebut hampir pasti terjadi.

Tabel 2.1 Ranking *Severity*

Skala	Keterangan
1	Tidak terdampak
2	Sangat sedikit
3	Sedikit
4	Kecil
5	Sedang
6	Signifikan
7	Besar
8	Sangat besar
9	Serius
10	Berbahaya

Tabel 2.2 Ranking *Occurance*

Skala	Keterangan
1	Tidak terdampak
2	Sangat kecil
3	Sangat sedikit

4	Sedikit
5	Rendah
6	Sedang
7	Cukup tinggi
8	Tinggi
9	Sangat tinggi
10	Hampir pasti

Pengukuran resiko dalam FMEA menggunakan matriks risiko *Risk Priority Number* (RPN) dengan menghitung nilai-nilai sederhana dari S (*severity*), O (*Occurence*) dan D (*detection*) (Badariah et al., 2012).

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

Model HOR merupakan model yang berdasar pada manajemen risiko *supply chain* yang fokus pada tindakan pencegahan dengan mengurangi kemungkinan terjadinya risiko. HOR mengadopsi model HOQ untuk mengidentifikasi risiko dan merancang strategi mitigasi untuk mengurangi probabilitas kemunculan dari penyebab risiko dengan memberikan tindakan pencegahan pada penyebab risiko.

Agen risiko merupakan faktor penyebab timbulnya risiko, dengan mengurangi agen risiko dengan diberi prioritas untuk tindakan pencegahan dapat mengurangi dampak dari kejadian risiko. Menurut Punjawa dan Geraldin, (2009) HOR terdapat 2 fase yaitu HOR fase 1 dan HOR fase 2. HOR 1 digunakan untuk menentukan agen risiko mana yang akan diberikan prioritas untuk tindakan preventif dan HOR

2 memprioritaskan yang dianggap efektif tetapi dengan komitmen biaya dan sumber yang masuk akal. Menurut Ulfah et al. (2016) penjelasan mengenai HOR fase 1 dan 2 adalah sebagai berikut:

1. HOR fase 1:

Dalam model ini menghubungkan suatu set kebutuhan (*what*) dan satu set tanggapan (*how*) yang menunjukkan satu atau lebih keperluan/kebutuhan. Derajat tingkat korelasi secara khusus digolongkan : sama sekali tidak ada hubungan dengan memberi nilai (0), rendah (1), sedang (3) dan tinggi (9). Masing-masing kebutuhan mempunyai suatu gap tertentu untuk mengisi masing-masing tanggapan yang akan memerlukan beberapa sumber daya dan biaya. Mengadopsi prosedur tersebut maka HOR 1 dikembangkan melalui tahap-tahap berikut:

- a. Mengidentifikasi kejadian risiko yang bisa terjadi pada setiap bisnis proses. Ini bisa dilakukan melalui *mapping* rantai pasok (*plan, source, make, deliver* dan *return*) dan kemudian mengidentifikasi apa yang kurang/salah pada setiap proses.
- b. Memperkirakan dampak dari beberapa kejadian risiko (jika terjadi). Dalam hal ini menggunakan skala 1 – 10 dimana 10 menunjukkan dampak yang ekstrem. Tingkat keparahan dari kejadian risiko diletakkan di kolom sebelah kanan dari tabel dan dinyatakan sebagai S.
- c. Identifikasi sumber risiko dan menilai kemungkinan kejadian tiap sumber risiko. Dalam hal ini ditetapkan skala 1-10 dimana 1 artinya hampir tidak pernah terjadi dan nilai 10 artinya sering terjadi. Sumber

risiko (*risk agent*) ditempatkan dibaris atas tabel dan dihubungkan dengan kejadian baris bawah dengan notasi  $O_j$ .

- d. Kembangkan hubungan matriks. Keterkaitan antar setiap sumber risiko dan setiap kejadian risiko,  $R_{ij}$  (0, 1, 3, 9) dimana 0 menunjukkan tidak ada korelasi dan 1, 3, 9 menunjukkan berturut-turut rendah, sedang dan korelasi tinggi.
- e. Hitung kumpulan potensi risiko (Aggregate Risk Potential of agent  $j=ARP_j$ ) yang ditentukan sebagai hasil dari kemungkinan kejadian dari sumber risiko  $j$  dan kumpulan dampak penyebab dari setiap kejadian risiko yang disebabkan oleh sumber risiko  $j$  seperti dalam persamaan berikut :

$$ARP_j = O_j \sum S_i R_{ij} \dots \dots (1)$$

Ketrangan :

$ARP$  = Nilai *Aggregate Risk Priority*

$O_j$  = Nilai *occurate risk agent*

$S_i$  = Nilai *severity risk event*

$R_j$  = Korelasi antar *risk event* dan *risk agent*

- f. Buat ranking sumber risiko berdasarkan kumpulan potensi risiko dalam penurunan urutan (dari besar ke nilai terendah).

Tabel 2.3 *House of Risk* fase 1

Business Process	Risk Event	Risk agents (Ai)							Severity of risk event i
	(Ei)	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	(Si)
Plant	E1								S1
	E2								S2
Source	E3								S3
	E4								S4
Make	E5								S5
	E6								S6
Delivery	E7								S7
	E8								S8
Return	E9								S9
Occurance of agent j		O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	
Aggregate risk potential j		ARP1	ARP2	ARP3	ARP4	ARP5	ARP6	ARP7	
Priority rank of agent j									

(Sumber: Punjawa dan Geraldin, 2009)

## 2. HOR fase 2:

HOR 2 digunakan untuk menentukan tindakan / kegiatan yang pertama dilakukan, mempertimbangkan perbedaan secara efektif seperti keterlibatan sumber dan tingkat kesukaran dalam pelaksanaannya. Perusahaan perlu idealnya memilih satu tindakan yang tidak sulit untuk dilaksanakan tetapi bisa secara efektif mengurangi kemungkinan terjadinya sumber risiko. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

- a. Pilih/seleksi sejumlah sumber risiko dengan ranking prioritas tinggi yang mungkin menggunakan analisa pareto dari ARP<sub>j</sub>, nyatakan pada HOR yang kedua.
- b. Identifikasi pertimbangan tindakan yang relevan untuk pencegahan sumber risiko. Catat itu adalah satu sumber risiko yang dapat dilaksanakan dengan lebih dari satu tindakan dan satu tindakan bisa secara serempak mengurangi kemungkinan kejadian lebih dari satu sumber risiko.
- c. Tentukan hubungan antar masing-masing tindakan pencegahan dan masing masing sumber risiko, E<sub>jk</sub>. Nilai-nilainya (0, 1, 3, 9) yang menunjukkan berturut-turut tidak ada korelasi, rendah, sedang dan tingginya korelasi antar tindakan k dan sumber j. Hubungan ini (E<sub>jk</sub>) dapat dipertimbangkan sebagai tingkat dari keefektifan pada tindakan k dalam mengurangi kemungkinan kejadian sumber risiko.
- d. Hitung total efektivitas dari tiap tindakan sebagai berikut :

$$TE_k = \sum_j ARP_j E_{jk} \forall k \dots (2)$$

Keterangan :

TE<sub>k</sub> = Total Efektifitas dari setiap tindakan

ARP = Nilai *Aggregate Risk priority*

E<sub>jk</sub> = Hubungan tiap Tindakan dan tiap sumber risiko

- e. Perkirakan tingkat derajat kesulitan dalam melakukan masing-masing tindakan, D<sub>k</sub> dan meletakkan nilai-nilai itu berturut-turut pada baris bawah total efektif. Nilai DK dapat dilihat pada tabel 2.4. Tingkat



kesulitan yang ditunjukkan dengan skala (seperti skala Likert atau skala lain), dan mencerminkan dana dan sumber lain yang diperlukan dalam melakukan tindakan tersebut. Setelah itu, hitung total efektif pada rasio kesulitan  $ETD_k = TE_k / D_k$ .

Tabel 2.4 Bobot penilaian *Degree of Difficult* (DK)

Bobot	Keterangan
3	Aksi mitigasi mudah diterapkan
4	Aksi mitigasi agak susah diterapkan
5	Aksi mitigasi susah untuk diterapkan

- f. Ranking prioritas masing-masing tindakan ( $R_k$ ) dimana rangking 1 memberikan arti tindakan dengan  $ETD_k$  yang paling tinggi.

Tabel 2.5 HOR fase 2

To be treated risk agent (aj)	Preventive action (Pak)					Agregate risk potential (ARPj)
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	
A1						ARP1
A2						ARP2
A3						ARP3
A4						ARP4
A5						ARP5
Total effectiveness of action k	TE1	TE2	TE3	TE4	TE5	
Degree of difficulty performing action k	D1	D2	D3	D4	D5	
Effectiveness to difficulty ratio	ETD1	ETD2	ETD3	ETD4	ETD5	
Rank of priority	R1	R2	R3	R4	R5	

(Sumber: Punjawa dan Geraldin, 2009)

### 2.1.7. Fault Tree Analysis (FTA)

FTA adalah salah satu metode yang digunakan untuk menentukan penyebab dari suatu kejadian (Wibowo et al., 2018). FTA merupakan teknik penilaian risiko yang memperlakukan probabilitas komponen kegagalan sebagai nilai yang tepat

untuk memperkirakan probabilitas terjadinya dampak yang besar (Badida et al., 2019).

Menurut Wibowo et al (2018) FTA terdiri dari:

- a. *top event fault* merupakan kejadian yang ingin dianalisis, misal timbul sisa material
- b. *intermediate event fault* merupakan kejadian-kejadian yang mempengaruhi terjadinya top event fault dan masih bisa dijabarkan lagi ke dalam beberapa kejadian, misal pengadaan material
- c. *basic event fault* merupakan kejadian paling dasar, sehingga tidak perlu dijabarkan lagi, misal pemesanan material tidak dapat dilakukan dalam jumlah kecil.

#### 2.1.8. Key Risk Indicator (KRI)

KRI adalah matriks yang digunakan oleh organisasi untuk memberikan sinyal awal peningkatan eksposur risiko di berbagai bidang perusahaan (Zamora et al., 2013). KRI memungkinkan perusahaan memantau tingkat perubahan risiko untuk mengambil tindakan dengan menyoroti titik-titik tekanan dan dapat menjadi indikator utama yang efektif dari risiko yang muncul (Rodriguez, 2017).

Menurut COSO (2010) tujuan mengembangkan KRI adalah untuk mengidentifikasi metrik relevan yang memberikan wawasan tentang potensi risiko yang mungkin berdampak pada pencapaian tujuan organisasi, pemilihan dan desain KRI yang efektif dimulai dengan pemahaman yang kuat tentang tujuan perusahaan dan kejadian terkait risiko yang mungkin memengaruhi pencapaian tujuan tersebut.

Adapun proses KRI menurut Khan (2018) adalah sebagai berikut:

1. Relevan: indikator/data membantu mengidentifikasi, mengukur, memantau atau mengelola risiko dan/atau konsekuensi risiko yang terkait langsung dengan tujuan bisnis/KPI utama.
2. Terukur: indikator/data dapat diukur (angka, persentase, dll.) dan cukup tepat, dapat dibandingkan dari waktu ke waktu, dan bermakna tanpa interpretasi.
3. Prediktif: indikator/data dapat memprediksi masalah masa depan yang dapat ditindaklanjuti oleh manajemen terlebih dahulu.
4. Mudah dipantau: indikator/data harus sederhana dan hemat biaya untuk dikumpulkan, diurai, dan dilaporkan.
5. Dapat diaudit: Anda harus dapat memverifikasi indikator/data Anda, cara Anda mengambilnya, menggabungkannya, dan melaporkannya.
6. Sebanding: penting untuk dapat membandingkan indikator/data Anda, baik secara internal maupun dengan standar industri, sehingga Anda dapat memverifikasi ambang batas indikator.

Menurut Khan (2018), selain KRI membantu perusahaan untuk memerangi risiko dan kesulitan, ada beberapa alasan mengapa pemantauan KRI gagal memberikan manfaat bisnis, sebagai berikut:

1. Kesulitan dalam mengidentifikasi KRI untuk semua risiko
2. Fokus yang tidak memadai pada penyebab risiko
3. Kegagalan untuk mengotomatisasi pengumpulan nilai KRI
4. Tidak menggunakan KPI yang ada bersamaan dengan KRI
5. Tidak mengaitkan tindakan dengan ambang batas

Tetapi untuk setiap tantangan ini, ada rekomendasi perbaikan: organisasi harus mulai dengan risiko utama dan kemudian, berkembang. Mereka harus menetapkan KRI untuk setiap penyebab. KRI sebanyak mungkin harus diotomatisasi untuk mencegahnya menjadi basi. KPI yang ada juga harus dipetakan dengan KRI dan keduanya harus digunakan untuk memperkirakan risiko. Terakhir, mengaitkan tindakan dengan ambang batas sangat membantu dalam menyinkronkan pemikiran yang tepat saat menentukan ambang batas.

Merancang dan menyiapkan KRI sangat penting untuk proses ERM yang sukses. Sementara keuntungan potensial dari menciptakan satu set KRI yang efektif telah disorot, sama pentingnya untuk mengatur elemen desain dan protokol untuk komunikasi dan aliran yang tepat dalam lingkup tata kelola perusahaan.

KRI dalam hubungannya dengan KPI dianggap sebagai indikator yang efisien tidak hanya potensi risiko bagi suatu organisasi tetapi juga bagaimana kinerja unit-unitnya yang berbeda. Meskipun perbedaannya hanya dalam perspektif, sebuah organisasi jauh lebih diuntungkan saat memeriksa KPI menggunakan lensa risiko.

## **2.2. Kajian Induktif**

Irawan et al (2017) meneliti risiko yang terjadi pada UKM XYZ yang memproduksi kripik tempe dengan merumuskan dan mengembangkan strategi mitigasi pada proses produksi. Terdapat 11 risiko pada variabel bahan baku, proses produksi, dan permintaan. Dalam meminimalisasi variabel risiko, alternatif strategi yang diusulkan dengan menjaga kualitas produk untuk bahan baku, proses produksi, dan permintaan.

Wessiani dan Yoshio (2017) menggabungkan pendekatan Failure Mode Effect Analysis (FMEA) and Fault Tree Analysis (FTA) untuk menilai risiko internal yang terjadi dalam proses produksi perusahaan logam.

Sari et al (2018) merancang mitigasi risiko pada pengadaan bahan baku di CV. Dinasti dengan model HOR. Diperoleh 2 agen risiko dengan nilai ARP 420 dan 360 dengan presentase kumulatif phareto sebesar 20,09% yaitu tidak adanya kontrak yang terbentuk dengan pemasok dan faktor musiman. Mitigasi untuk menanggulangi agen-agen risiko prioritas dengan diadakannya perencanaan pembuatan prosedur dalam aktivitas pengadaan bahan baku, mencari karakteristik pemasok yang berbeda, evaluasi kinerja pemasok dan diferensiasi spesifikasi produk.

Alfatin dan Leo (2018) menganalisa risiko pada siklus persediaan manufaktur, dari risiko yang dievaluasi dengan risk register terdapat 24 risiko, dimana terdapat 2 risiko yang tergolong ekstrim yang belum terdapat mitigasi dari internal perusahaan dan 3 risiko tergolong tinggi yaitu terjadinya pemadaman listrik, pencurian barang saat pengiriman, dan pemotongan kayu yang tidak sesuai spesifikasi.

Alaswad et al (2019) meneliti pengaruh variabilitas permintaan pada kinerja rantai pasokan yang diukur dari segi biaya operasional, kepuasan pelanggan, dan jejak lingkungan. Dimana terdapat dampak negatif pada ketiga matriks kinerja rantai pasokan, faktor biaya menjadi ukuran kinerja yang paling sensitif, sementara greenscore menjadi ukuran kinerja yang tidak sensitif.

Yuniawati dan Widiasih (2019) meneliti risiko rantai pasok pada UMKM Handycraft, terdapat 15 risiko pada HOR fase 1 dan 9 strategi mitigasi pada HOR fase 2. Strategi mitigasi yang menjadi prioritas utama adalah mencari alternatif supplier lain dengan harga dibawah pasar.

Prasetyo et al (2019) meneliti tentang pemetaan risiko bisnis untuk penerapan sharing jasa logistik di UMKM. Terdapat 27 risiko yang terlibat dan 9 faktor berdasarkan interaksi pelaku pada sektor tersebut. Risiko konsumen sebagai risiko yang penting untuk di antisipasi dalam model *sharing* logistik.

Herdianzah dan Immawan (2020) merancang strategi mitigasi risiko dan Key Risk Indikator (KRI) untuk distribusi air di PERUMDA Makassar dengan 72 jalur distribusi dimana terdapat 16 kejadian risiko yang teridentifikasi dan 24 agen risiko. Desain dari risiko kebocoran pipa yang tidak terdeteksi dilakukannya mitigasi dengan melakukan 18 tindakan preventif.

Hadi et al (2020) menilai keefektifan proses bisnis perusahaan tekstil menggunakan pendekatan FMEA dan pendekatan HOR untuk analisi terhadap potensi risiko pada saat perusahaan melakukan produksi dan melihat tingkat probabilitas.

Sari et al (2020) meneliti risiko pada produsen teh botol merek Sosro dimana terdapat 18 risiko pada produksi teh botol sosro yang terbagi dalam 5 faktor risiko, nilai RPN tertinggi pada kesalahan penimbangan gula oleh karyawan dengan nilai 19,5, mitigasi risiko yang dilakukan dengan mengontrol operator penimbangan.



Tabel 2.6 Kajian induktif

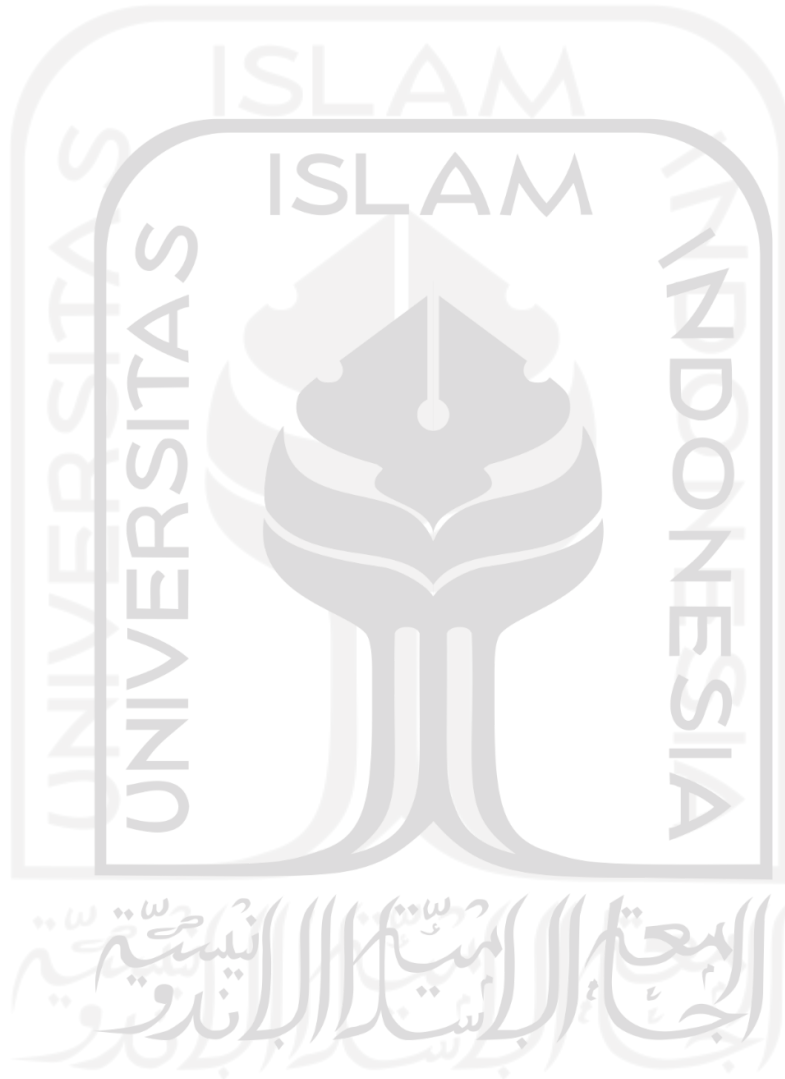
No	Judul	Penulis & Tahun	Metode	Objek
1	Model Analisis dan Strategi Mitigasi Risiko Produksi Keripik Tempe	July Prasetyo Irawan, Imam Santoso, dan Siti Asmaul Mustaniroh (2017)	AHP, FMEA	UMKM XYZ
2	Failure mode effect analysis and fault tree analysis as a combined methodology in risk management	N A Wessiani dan F Yoshio (2017)	FMEA, Fault Tree Analysis	Mitigasi risiko dengan kombinasi model FMEA dan FTA
3	Perencanaan Mitigasi Risiko Aktivitas Pengadaan Bahan Baku Pada Cv. Dinasti Semarang	Diana Puspita Sari., Luthfia Z., Icha P.P., Stellya V., Renaldi, Dyah I.R., dan Puenawan A.W. (2018)	HOR	CV. Dinasti
4	Risk Analysis in a Manufacturing Company's Inventory Cycle	Hana Nurila Alfatin and Lianny Leo (2018)	Risk register, risk map	PT HS
5	The Effect of Demand Variability on Supply Chain Performance	Suzan Alaswad, Sinan Salman, Arwa AlHashm, Hawra AlMarzooqi, Meera AlHammadi (2019)	Simulated Supply Chain Network	Dampak pengaruh variabilitas pasar terhadap supply chain
6	Usulan Strategi Mitigasi Risiko UMKM Handycraft di Sentra UKM Purabaya	Putri Shinta Yuniawati, dan Wiwin Widiasih (2019)	HOR	Mitigasi risiko pada umkm

7	Business Risk Mapping For Application Of Sharing Logistic In Small Medium Enterprises	Ahmad Danu Prasetyo, Noorhan Firdaus Pambud, Muhammad Faruq Al-Hadid, Siti Nur Fadhillah Mayangsari, dan Nur Budi Mulyono (2019)	Risk sharing logistic, AHP,	Pemetaan risiko sharing jasa logistik pada umkm
8	Kri Design And Mitigation Strategy On Water Distribution Of Perumda Air Minum Makassar Regional Iv: A Case Study	Yan Herdianzah dan Taufiq Immawan (2020)	Delphi, HOR, and KRI	KRI design on water distribution PERUMDA Makassar region iv
9	Identifikasi Risiko Rantai PASok dengan Metode House of Risk (HOR)	Juniardo Akhmal Hadi, MELinska A. F., GisyA A. Y., Qurtubi (2020)	FMEA, HOR	Identifikasi risiko rantai pasok pada perusahaan tekstil
10	Analisis dan Strategi Mitigasi Risiko Produksi Teh Botol Sosro di PT. Sinar Sosro Pabrik Bali	Ni Made Dwi Astiti Sari, I Ketut Satriawan, dan Cokorda Anom Bayu Sadyasmara (2020)	FMEA, AHP	Strategi mitigasi produksi pada produsen teh kemasan botol
11	Mitigasi risiko dan key risk indicator ikm sentosa	Muhammad Ari Kurniawan (2021)	FMEA, HOR, dan KRI	IKM Sentosa

### 2.3. Research Gap

Berdasarkan hasil *review* pada literatur, diketahui terdapat beberapa celah yang dapat menjadi penelitian selanjutnya. Penelitian yang akan diteliti selanjutnya

adalah analisa risiko khususnya pada Industri Kecil Menengah dengan pendekatan FMEA untuk menganalisis risiko dan pendekatan HOR untuk memitigasi risiko. Hasil dari mitigasi dan evaluasi risiko, dapat digunakan untuk merancang desain *Key Risk Indicator* (KRI) untuk IKM Sentosa.



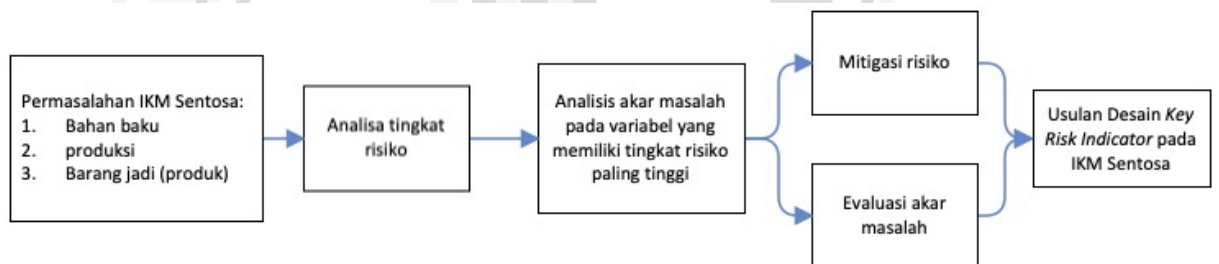
## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1. Subjek dan Objek Penelitian

Menurut Arikunto (2006) Subjek penelitian adalah benda, hal atau orang yang menjadi variabel suatu penelitian. Sementara Menurut Sugiyono (2012) definisi Objek adalah suatu atribut dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi khusus yang ditetapkan dalam suatu penelitian untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya. Maka ditentukan subjek pada penelitian ini adalah proses bisnis di IKM Sentosa yang memproduksi seragam sekolah dengan objek penelitian ini adalah risiko pada manajemen inventory.

#### 3.2. Kerangka Penelitian



Gambar 3.1 Kerangka penelitian

Gambar 3.1 merupakan kerangka penelitian yang akan dilakukan. Risiko yang sulit terprediksi menjadikan proses bisnis IKM Sentosa sering mengalami kendala. Dalam penelitian ini, peneliti akan memetakan risiko, mengevaluasi dan

memitigasi risiko, untuk selanjutnya mendesain *Key Risk Indicator* untuk perusahaan.

### **3.3. Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup penelitian menunjukkan Batasan-batasan yang diteliti pada perusahaan. Berikut lingkup pada penelitian ini :

1. Penelitian dilakukan pada risiko yang terjadi dan risiko yang mempengaruhi terhadap persediaan bahan baku perusahaan.
2. Perancangan risiko berdasarkan data yang diambil secara langsung maupun data historis perusahaan untuk memitigasi risiko yang akan terjadi.

### **3.4. Jenis Data**

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini terdapat 2, yaitu :

#### **1. Data Primer**

Data primer adalah data yang diperoleh peroleh secara langsung melalui observasi dan wawancara kepada pihak IKM Sentosa yang berkaitan dengan tema penelitian. Data tersebut terdiri atas proses bisnis, kajian keamanan usaha, beserta risiko dan tindak keamanan yang ada.

#### **2. Data Sekunder**

Data sekunder merupakan data mengenai profil perusahaan, penelitian terdahulu dan studi literatur mengenai keamanan risiko terkait manajemen persediaan, produk dan berbagai literatur mengenai manajemen risiko dan analisis pendekatan risiko.

### 3.5. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini pengumpulan data dilakukan dengan cara :

1. Observasi

Observasi dilaksanakan dengan cara melakukan pengamatan secara langsung terhadap objek penelitian untuk memperoleh data-data yang dibutuhkan dalam penelitian.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan secara langsung kepada pemangku kebijakan perusahaan. Wawancara dilakukan untuk mendapatkan data dan informasi yang sekiranya tidak dapat diperoleh dengan metode lain.

3. Dokumentasi

Pengumpulan data dengan cara mencatat atau menyalin dari dokumen atau laporan yang ada pada objek penelitian.

4. Studi literatur

Studi literatur dilakukan dengan cara pengambilan informasi dari paper, jurnal dan buku untuk mendukung dalam analisis penelitian.

### 3.6. Analisa Data

Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengolahan data yaitu sebagai berikut:

1. Identifikasi risiko terkait persediaan yang mempengaruhi proses bisnis.
2. Penentuan metode yang digunakan dalam pengukuran risiko.
3. Pengukuran risiko terkait persediaan.

4. Analisa risiko yang telah terukur dengan dan menentukan risiko tertinggi untuk selanjutnya diberikan rekomendasi mitigasi.

Pemberian Rekomendasi mitigasi risiko dengan nilai tertinggi dan penentuan KRI.

### 3.7. Devinisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian ini adalah unsur penelitian yang terkait dengan variabel yang terdapat dalam penelitian ini sesuai dengan perumusan masalah. Aspek-aspek yang diteliti dalam penelitian ini meliputi risiko-risiko yang terjadi dan yang mempengaruhi persediaan di IKM Sentosa.

Definisi operasional yaitu :

1. Aktifitas persediaan

Aktifitas persediaan adalah sistem persediaan bahan baku pada IKM Sentosa.

2. Risiko potensial

Risiko potensial adalah identifikasi risiko yang pernah maupun belum pernah terjadi yang berpotensi mempengaruhi persediaan sehingga menghambat tujuan IKM Sentosa.

3. Dampak risiko (*risk event*)

Dampak risiko adalah tingkat keparahan yang terjadi sehingga dapat merugikan IKM Sentosa baik secara efisiensi maupun biaya.

4. Sumber risiko (*risk agent*)

Sumber risiko adalah terjadinya risiko pada IKM Sentosa yang diupayakan untuk diberi penanganan sehingga tidak menyebabkan kerugian yang berkelanjutan.

5. Mitigasi risiko

Mitigasi risiko adalah upaya IKM Sentosa untuk mengurangi potensi terjadinya risiko yang dapat merugikan IKM Sentosa.

6. *Key Risk Indicator* (KRI)

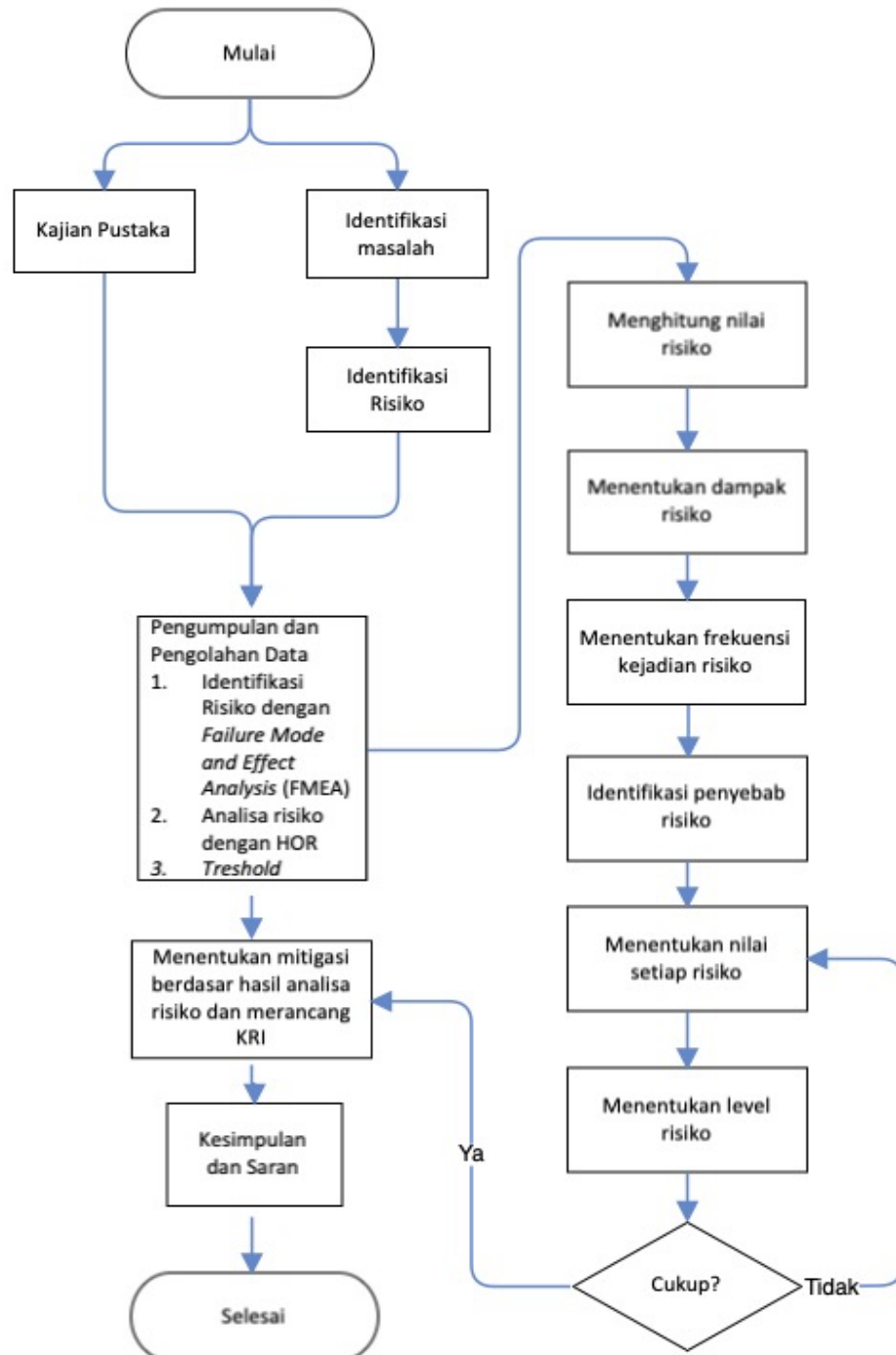
KRI adalah peringatan dini sebelum terjadinya risiko pada IKM Sentosa, dimana indikator utama yang menyebabkan terjadinya risiko dijadikan prioritas untuk penanganan.





### 3.8. Diagram Alur Penelitian

Berikut merupakan diagram alur pada penelitian ini :



Gambar 3.2 Diagram alur penelitian

Dari diagram alur penelitian pada gambar 3.2 dijelaskan :

1. Identifikasi masalah

Mengidentifikasi permasalahan apa saja yang ada di lokasi penelitian terkait persediaan dan membantu menyelesaikan permasalahan tersebut.

2. Identifikasi risiko

Mengidentifikasi risiko yang mungkin terjadi dan akan terjadi terkait persediaan.

3. Kajian Pustaka

Mengkaji literatur yang sudah ada terkait manajemen persediaan, risiko, mitigasi risiko, dan pendekatan yang akan digunakan terkait penyelesaian masalah.

4. Pengumpulan dan Pengolahan data

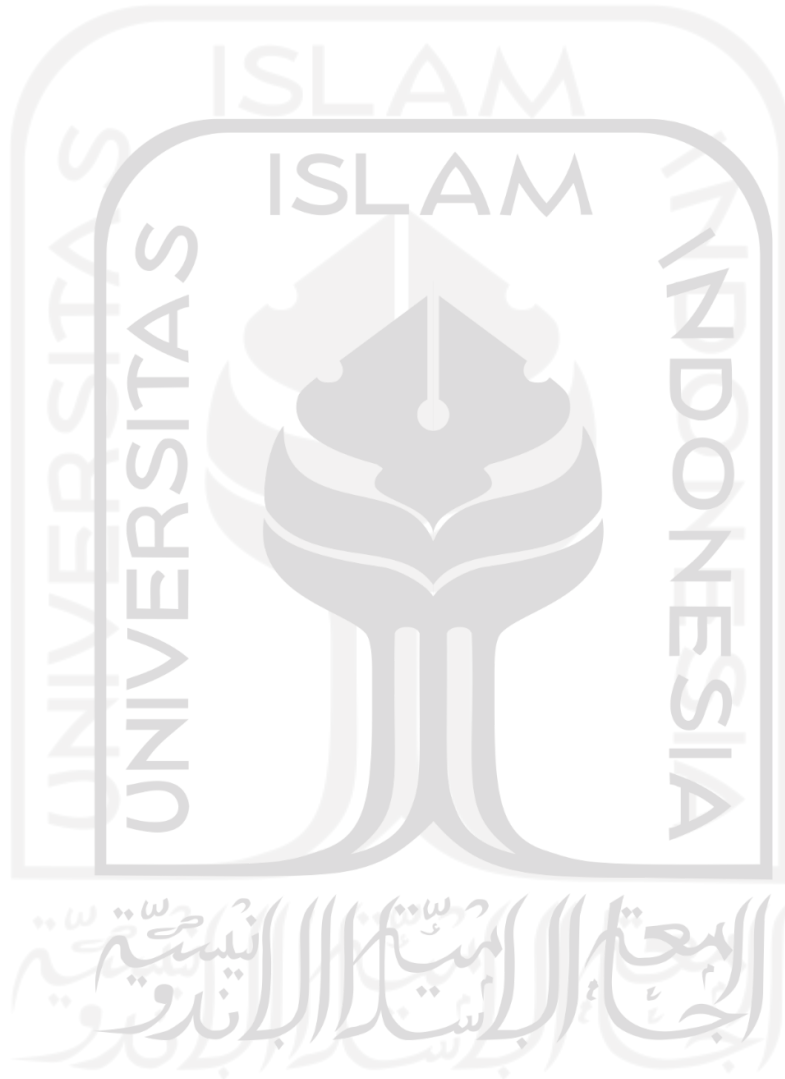
Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara kepada pemangku jabatan dan dari history perusahaan. Selanjutnya data yang diperoleh dianalisis menggunakan pendekatan FMEA untuk analisa risiko, dan untuk menentukan tingkat risiko menggunakan pendekatan HOR.

5. Mitigasi risiko dan merancang KRI

Mitigasi risiko dilakukan untuk memberikan solusi terkait risiko yang telah terjadi, dan mendesain KRI untuk memberi peringatan terhadap risiko yang mungkin akan terjadi.

6. Kesimpulan dan saran

Pada tahap akhir dari penelitian ini adalah menarik kesimpulan untuk memberi solusi dan pemberian saran untuk selanjutnya dapat digunakan oleh pemangku kepentingan di IKM.



## BAB IV

### PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

#### 4.1. IKM Sentosa

##### 4.1.1. Profil Perusahaan

KUB Sentosa merupakan industri yang bergerak konveksi pembuatan seragam yang berlokasi di Desa Getas pejaten, Kabupaten Kudus, Jawa Tengah. KUB Sentosa didirikan pada tahun 2000 oleh Bapak Suyatin yang dimulai dengan pembuatan seragam sekolah dengan target pasar Kabupaten Kudus. Dalam perkembangannya hingga saat ini KUB Sentosa memproduksi seragam untuk sekolah mulai dari SD, SMP, SMA, SMK, dan Pramuka, untuk Seragam Dinas berupa Seragam Satpam, Seragam Polisi, dan Seragam TNI. Pemasarannya telah menyebar diberbagai kota diantaranya Kudus, Semarang, Megelang, Yogya, Pekalongan, Surabaya, Kalimantan, dan Bali.

##### 4.1.2. Struktur IKM Sentosa

IKM Sentosa dipimpin oleh pemilik usaha dibantu oleh beberapa staf untuk membantu dalam mengelola unit masing-masing. Berikut penjelasan masing-masing bagian sesuai struktur organisasi.

a. *Unit Planing, Purcashing, dan Finance*

Membuat peramalan terhadap kebutuhan pasar

- Menyusun rencana kebutuhan bahan baku kain dan penunjang produksi
  - Melaksanakan pembelian kebutuhan penunjang produksi
  - Melaksanakan program dan evaluasi kinerja pengelolaan administrasi keuangan dan perpajakan, pengesahan pembayaran pendapatan non gaji, pengesahan pembayaran pada pihak ketiga, serta penyelesaian dokumen analisa dan tata usaha keuangan
- b. Unit Produksi dan *Quality Control*
- Menyelenggarakan produksi sesuai jadwal
  - Mengecek kualitas bahan baku dan hasil produksi
- c. Unit *warehouse* dan logistik
- Menyelenggarakan administrasi keluar masuk barang
  - Melakukan pengiriman produk ke konsumen menggunakan pihak ketiga
  - Mengatasi komplain produk dari pelanggan

#### 4.1.3. Proses Bisnis IKM Sentosa

Dalam alur distribusi *supply chain* pada IKM Sentosa diawali dengan peramalan kebutuhan seragam untuk pasar, pesanan dan negosiasi dengan pihak konsumen apabila ada pesanan tertentu. Setelah melakukan negosiasi dan pesanan dari konsumen diterima. Selanjutnya melakukan pemeriksaan stok bahan baku di Gudang. Selanjutnya dilakukan perencanaan oleh *purchasing* dan produksi sesuai kebutuhan produksi. Setelah membuat rencana kebutuhan dan perencanaan

produksi, IKM Sentosa melakukan pembelian bahan baku dengan menghubungi *supplier* untuk negosiasi dan kontrak terkait kebutuhan baku. Setelah penerimaan barang dari *supplier*, dilakukan pengecekan barang. Apabila barang sesuai dengan order selanjutnya masuk ke Gudang, apabila barang tidak sesuai pesanan maka akan dikembalikan ke *supplier*. Bahan baku yang telah melalui proses produksi dan telah menjadi produk berupa, Kemeja, celana dan rok seragam selanjutnya dilakukan proses inspeksi dan *packaging*. Kemudian produk disimpan didalam gudang, untuk produk yang dipesan oleh konsumen dengan pesanan tertentu dikirim melalui jasa ekspedisi pihak ke tiga.

Pemetaan aktivitas *supply chain* berdasarkan *jobdesk* per unit pada IKM Sentosa dapat dilihat pada tabel 4.1 sebagai berikut :

Tabel 4.1 Pemetaan aktivitas *supply chain* berdasarkan *jobdesk* per unit

Unit	Indikator	Potensi Risiko
		Kesalahan perhitungan dalam perencanaan produksi
<i>Planing</i>		Ketidak sesuaian jadwal produksi
<i>PLANING,</i>		Keterlambatan pembelian bahan baku
<i>PURCASHING,</i>		Kesalahan perhitungan kebutuhan bahan
dan <i>FINANCE</i>		Kesalahan pemesanan barang
	<i>Source</i>	Ketidak sesuaian barang datang dengan pesanan
		Penurunan kualitas bahan

		Bahan yang diterima cacat
		Jumlah kain yang diterima tidak sesuai pesanan
		Spesifikas kain yang diterima tidak sesuai pesanan
		Kekurangan pasokan bahan baku
PRODUKSI		Pemberian label nomor tidak sesuai ukuran
dan <i>QUALITY</i>	<i>Make</i>	Output jumlah produksi tidak sesuai rencana
<i>CONTROL</i>		Target produksi tidak tercapai
		Bahan yang disimpan rusak/berlubang
		<i>Over stock capacity</i>
<i>WAREHOUSE</i>	<i>Stock</i>	Kesalahan dalam penataan barang di gudang
dan LOGISTIK		Ketidak sesuaian jumlah fisik produk dengan data
	<i>Delivery</i>	Keterlambatan Pengiriman produk
	<i>Return</i>	Pengembalian produk ditolak

#### 4.2. Pengolahan data

Proses identifikasi risiko dalam penelitian ini menggunakan pendekatan wawancara kepada pemilik dan pemangku jabatan dalam KUB Sentosa. Terkait risiko yang pernah terjadi dengan mengidentifikasi *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) menggunakan *severity*, *occurence* dan *detection*, akan tetapi dalam pendekatan HOR hanya menggunakan *severity* dan *occurence*.

#### 4.2.1. Identifikasi Risiko

Dalam tahap ini dilakukan identifikasi risiko, dimana pada penelitian ini menggunakan pendekatan HOR dimana risiko yang diidentifikasi tidak hanya dilihat dari *risk event* melainkan dilakukan identifikasi terhadap *risk agent*. Variabel risiko digolongkan berdasarkan proses bisnis IKM Sentosa, Identifikasi potensi risiko dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Potensi risiko berdasarkan penilaian responden

No	Proses	Potensi Risiko
1	<i>Planing</i>	Kesalahan perhitungan dalam perencanaan produksi
2		Ketidak sesuaian jadwal produksi
3		Keterlambatan pembelian bahan baku
4		Kesalahan perhitungan kebutuhan bahan
5	<i>Source</i>	Kesalahan pemesanan barang
6		Ketidak sesuaian barang datang dengan pesanan
7		Penurunan kualitas bahan
8		Bahan yang diterima cacat
9		Jumlah kain yang diterima tidak sesuai pesanan
10		Spesifikas kain yang diterima tidak sesuai pesanan
11		Kekurangan pasokan bahan baku kain
12	<i>Make</i>	Pemberian label nomor tidak sesuai ukuran
13		Output produksi tidak sesuai rencana
14		Target produksi tidak tercapai



15		Bahan yang disimpan rusak/berlubang
16	<i>Stock</i>	<i>Over stock capacity</i>
17		Kesalahan dalam penataan barang di gudang
18		Ketidak sesuaian jumlah fisik produk dengan data
19	<i>Delivery</i>	Keterlambatan Pengiriman produk
20	<i>Return</i>	Pengembalian produk ditolak

Berdasarkan potensi risiko yang ditentukan pada Tabel 4.2, selanjutnya dilakukan identifikasi nilai risiko dan *potential impact* terhadap kejadian risiko.

Tabel 4.3 *Risk event* pada IKM Sentosa

No	<i>Risk Event</i>	Kode	Severity	<i>Potencial Impact</i>
1	Kesalahan perhitungan dalam perencanaan produksi	E1	3	Produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan kebutuhan pasar saat ini
2	Ketidak sesuaian jadwal produksi	E2	5	Adanya penundaan produksi
3	Keterlambatan pembelian bahan baku	E3	1	Jadwal produksi terganggu
4	Kesalahan perhitungan kebutuhan bahan	E4	5	Produksi menjadi terhenti
5	Kesalahan pemesanan barang	E5	1	Kesalahan jumlah/spesifikasi dalam memesan barang
6	Ketidak sesuaian barang datang dengan pesanan	E6	6	Jadwal produksi mengalami gangguan
7	Penurunan kualitas bahan	E7	1	Produk yang dihasilkan tidak sesuai rencana awal

8	Bahan yang diterima cacat	E8	5	Barang yang diterima rusak/cacat
9	Jumlah kain yang diterima tidak sesuai pesanan	E9	1	Jumlah bahan tidak sesuai pesanan
10	Spesifikas kain yang diterima tidak sesuai pesanan	E10	1	Jenis kain yang diterima tidak sesuai pesanan
11	Kekurangan pasokan bahan baku kain	E11	7	Bahan baku kurang
12	Pemberian label nomor tidak sesuai ukuran	E12	6	Tertukarnya label dengan produk
13	Output produksi tidak sesuai rencana	E13	1	Jumlah produksi tidak sesuai target
14	Target produksi tidak tercapai	E14	5	Kegagalan target produksi harian
15	Bahan yang disimpan rusak/berlubang	E15	5	Kerusakan bahan Gudang menjadi penuh sehingga tidak ada <i>space</i> kosong
16	<i>Over stock capacity</i>	E16	5	Bahan baku/produk tidak sesuai tempatnya
17	Kesalahan dalam penataan barang di gudang	E17	1	Produk yang ada tidak sesuai dengan data
18	Ketidak sesuaian jumlah fisik produk dengan data	E18	1	Pelanggan menunggu
19	Keterlambatan Pengiriman produk	E19	4	Barang yang dikembalikan tidak sesuai
20	Pengembalian produk ditolak	E20	1	komplain

Setelah dilakukan pembobotan terhadap nilai *severity*, selanjutnya mengidentifikasi penyebab dari timbulnya risiko-risiko diatas. Proses identifikasi *Risk Agent* dilakukan dengan cara yang sama seperti pada identifikasi risiko. *Risk Agent* yang ada pada KUB Sentosa dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 *Risk agent* pada IKM Sentosa

No	<i>Risk Agent</i>	Kode	<i>Occurence</i>
1	Kesalahan peramalan demand	A1	6
2	Permintaan mendadak dari konsumen	A2	9
3	Kesalahan perencana pemesanan bahan baku	A3	6
4	Ketidak mampuan supplier dalam memenuhi pesanan	A4	4
5	Fluktuasi harga bahan baku	A5	8
6	Bahan baku terlambat datang	A6	8
7	Stok bahan baku digudang habis	A7	9
8	Minimnya pengawasan kerja	A8	8
9	Keterbatasan jumlah tenaga kerja	A9	8
10	Keterbatasan keahlian tenaga kerja	A10	6
11	<i>Human error</i>	A11	6
12	Karyawan baru/dalam masa training	A12	6
13	Kesalahan pencatatan data	A13	2
14	Penundaan proses produksi	A14	4
15	Variasi produk besar	A15	3
16	Terganggunya pasokan listrik	A16	2
17	Kerusakan mesin produksi	A17	6
18	Tidak menerapkan sistem FIFO	A18	6
19	Proses inspeksi kurang sempurna	A19	6
20	<i>Reject</i>	A20	4
21	Label ukuran produk tidak sesuai	A21	2
22	Tidak adanya identitas di rak penyimpanan	A22	6
23	Stok produk digudang tidak mencukupi	A23	4
24	Produk return dari pelanggan tidak sesuai komplain	A24	4
25	Kesalahan penerimaan barang	A25	2
26	Kelangkaan bahan baku	A26	8
27	Hewan(tikus) merusak kain	A27	8

#### 4.2.2. HOR Fase 1

Identifikasi dan penilaian *severity* dari *risk event* dan *occurance* dari *risk agent* serta korelasi antar *risk event* dan *risk agent* dengan cara diskusi kepada

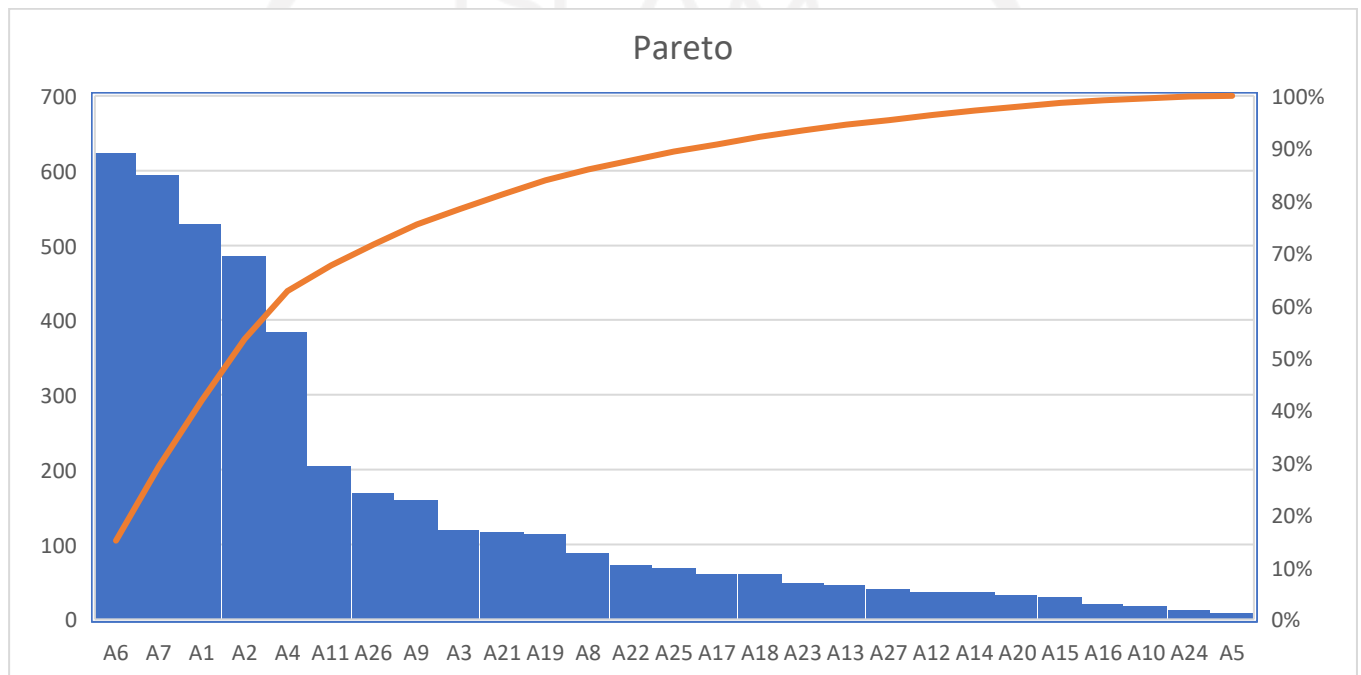
pemilik IKM, dari hasil identifikasi dan penilaian tersebut terdapat 27 *risk event* dan 27 *risk agent*. Hasil pengolahan data HOR fase 1 dapat dilihat pada Tabel 4.5.



Tabel 4.5 *House of Risk* fase 1

<i>Risk Event (Ei)</i>	<i>Risk Agent</i>																											<i>Sev</i>
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	
E1	9									1																		3
E2		9				3	9		1					1	1	1	1											5
E3			9										3															1
E4	9	1	1								1																	5
E5	1		1								1		1															1
E6				9																						3		6
E7					1																							1
E8				3																						3		5
E9				3																								1
E10				3																						1		1
E11				3		9	3																			3		7
E12											3								3		9							6
E13								1		1		9					1		3									1
E14								1	3		1			1	1	1			1									5
E15								1																			1	5
E16	3		1								1							1										5
E17												1	1					3			3	9						1
E18												9						1	1		1	3						1
E19		1									1			1									3					4
E20																								3				1
<b>Occ</b>	6	9	6	4	8	8	9	8	8	6	6	6	2	4	3	2	6	6	6	4	2	6	4	4	2	8	8	
<b>ARP</b>	528	486	120	384	8	624	594	88	160	18	204	36	46	36	30	20	60	60	114	32	116	72	48	12	68	168	40	
<b>Rank</b>	3	4	9	5	27	1	2	12	8	25	6	20	18	20	23	24	15	15	11	22	10	13	17	26	14	7	19	

Berdasarkan nilai ARP yang didapat dari Tabel 4.5, selanjutnya menentukan *risk agent* yang dominan dengan pendekatan pareto, diagram pareto digunakan untuk menentukan sumber risiko dominan.



Gambar 4.1 Diagram Pareto *Risk Agent*

Tabel 4.6 Kumulatif Hasil Pareto

No	Kode	Risk Agent	ARP	Persentase (%)	Kumulatif (%)
1	A6	Bahan baku terlambat datang	624	15,0%	15,0%
2	A7	Stok bahan digudang habis	594	14,2%	29,2%
3	A1	Kesalahan peramalan demand	528	12,7%	41,9%
4	A2	Permintaan mendadak dari konsumen dalam jumlah besar	486	11,6%	53,5%
5	A4	Ketidak mampuan supplier dalam memenuhi pesanan	384	9,2%	62,7%

6	A11	<i>Human error</i>	204	4,9%	67,6%
7	A26	Kelangkaan bahan baku	168	4,0%	71,6%
8	A9	Keterbatasan jumlah tenaga kerja	160	3,8%	75,5%
9	A3	Kesalahan rencana pemesanan bahan baku	120	2,9%	78,3%
10	A21	Label ukuran produk tidak sesuai	116	2,8%	81,1%
11	A19	Proses inspeksi kurang sempurna	114	2,7%	83,8%
12	A8	Minimnya pengawasan kerja	88	2,1%	86,0%
13	A22	Tidak adanya identitas di rak penyimpanan	72	1,7%	87,7%
14	A25	Kesalahan penerimaan barang	68	1,6%	89,3%
15	A17	Kerusakan mesin produksi	60	1,4%	90,7%
16	A18	Tidak menerapkan sistem FIFO	60	1,4%	92,2%
17	A23	Stok produk digudang tidak mencukupi	48	1,2%	93,3%
18	A13	Kesalahan pencatatan data	46	1,1%	94,4%
19	A27	Hewan(tikus) merusak kain	40	1,0%	95,4%
20	A12	Karyawan baru/dalam masa training	36	0,9%	96,3%
21	A14	Penundaan proses produksi	36	0,9%	97,1%
22	A20	<i>Reject</i>	32	0,8%	97,9%
23	A15	Variasi produk besar	30	0,7%	98,6%
24	A16	Terganggunya pasokan listrik	20	0,5%	99,1%
25	A10	Keterbatasan keahlian tenaga kerja	18	0,4%	99,5%
26	A24	Produk return dari pelanggan tidak sesuai komplain	12	0,3%	99,8%
27	A5	Fluktuasi harga bahan baku	8	0,2%	100,0%
Jumlah			4172	100%	

Berdasarkan prinsip pareto 80/20, diambil sebanyak 80,0% *risk agent* untuk dilakukan perancangan strategi penanganan yang dapat mempengaruhi perbaikan 20,0% *risk agent* lainnya. Terdapat 10 *risk agent* dominan dari total 27 *risk agent* dalam sistem *inventory* IKM Sentosa. Tabel 4.7 merupakan daftar *risk agent* dominan beserta nilai *severity* dan *occurance* untuk pemetaan risiko.

Tabel 4.7 *Risk Agent* sebelum penanganan

No	Kode	Risk Agent	Severity	Occurance	Nilai kritis
1	A6	Bahan baku terlambat datang	9	8	72
2	A7	Stok bahan digudang habis	9	9	81
3	A1	Kesalahan peramalan demand	6	6	36
4	A2	Permintaan mendadak dari konsumen	4	9	36
5	A4	Ketidak mampuan supplier dalam memenuhi pesanan	5	4	20
6	A11	<i>Human error</i>	5	6	30
7	A26	Kelangkaan bahan baku	8	8	64
8	A9	Keterbatasan jumlah tenaga kerja	4	8	32
9	A3	Kesalahan rencana pemesanan bahan baku	5	6	30

Nilai Risiko dari *risk agent* kedatangan bahan baku terlambat sebesar 72, *risk agent* stok bahan kau digudang tidak mencukupi sebesar 81, *risk agent* kesalahan peramalan *demand* 36, *risk agent* permintaan mendadak dari konsumen sebesar 36, *risk agent* ketidak mampuan supplier dalam memenuhi pesanan sebesar 20, *risk agent* *human error* sebesar 30, *risk agent* kelangkaan bahan baku sebesar 64, *risk agent* keterbatasan jumlah tenaga kerja sebesar 32, dan *risk agent* kesalahan rencana pemesanan bahan baku sebesar 30. Setelah diketahui daftar risiko yang dominan selanjutnya membuat peta risiko, yang digunakan untuk melihat kondisi risiko sebelum diberikan penanganan. Terlihat pada Gambar 4.2 ditunjukkan posisi *risk agent* dominan sebelum dilakukan penanganan.



<i>Occurance</i>	Sangat Tinggi		A2			A7
	Tinggi		A9		A26	A6
	Sedang			A1,A11, A3		
	Rendah			A4		
	Sangat Rendah					
		Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
<i>Severity</i>						

Gambar 4.2 Peta Risiko Sebelum prioritas penanganan

Keterangan :

Tingkat dampak *Severity* dan *Occurance*

Sangat rendah = 1-2

Rendah = 3-4

Sedang = 5-6

Tinggi = 7-8

Sangat Tinggi = 9-10

Hijau = Risiko Ringan

Kuning = Risiko Sedang

Merah = Risiko Kritis

Dari pemetaan sumber risiko kedalam *risk map* seperti pada Gambar 4.2, dapat diketahui bahwa terdapat 3 *risk agent* yang berada pada area merah yang menunjukkan pada tingkat risiko kritis dimana diperlukan prioritas penanganan mitigasi. Dan

terdapat 6 *risk agent* pada tingkat risiko sedang dimana perlu dilakukan penanganan risiko secara rutin dan harus dilaksanakan. Dari kondisi risiko yang didapat perlu dirancang strategi mitigasi agar tidak terjadi gangguan pada sistem *inventory* di IKM Sensosa.

#### 4.2.3. HOR Fase 2

Untuk menentukan pencegahan pada *risk agent* diperlukan strategi mitigasi, adapun strategi mitigasi yang diterapkan pada IKM Sentosa dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 Strategi mitigasi pada IKM Sentosa

No	<i>Risk Agent</i>	Kode (Ai)	Strategi Mitigasi	Kode
1	Bahan baku terlambat datang	A6	Koordinasi dengan pihak supplier dan ekspedisi	PA 1
2	Stok bahan digudang habis	A7	Dilakukan stok opnam untuk memantau stok di gudang Membuat stok pengaman ( <i>safety stock</i> )	PA 2 PA 3
3	Kesalahan peramalan demand	A1	Meninjau kembali kebutuhan akan <i>demand</i>	PA 4
4	Permintaan mendadak dari konsumen	A2	Pembuatan perjanjian pemenuhan pesanan dengan konsumen	PA 5
5	Ketidak mampuan supplier dalam memenuhi pesanan	A4	Pembuatan kontrak dengan supplier	PA 6
6	Human error	A11	Pemberian motivasi kerja dan <i>reward</i> kepada karyawan Pemberian training berkelanjutan	PA 7 PA 8
7	Kelangkaan bahan baku	A26	Memper luas jaringan supplier	PA 9

8	Keterbatasan jumlah tenaga kerja	A9	Merekrut karyawan baru	PA 10
9	Kesalahan perencanaan pemesanan bahan baku	A3	Meninjau kembali setiap rencana pembelian	PA 11

HOR fase 2 digunakan untuk menentukan prioritas pencegahan dengan mempertimbangkan tingkat kesulitan dari penerapan, dapat dilihat pada Tabel 4.9.



Tabel 4.9 Penerapan HOR fase 2 pada IKM Sentosa

Kode	Risk Agent (AI)	Prefentive action (Pak)											
		PA 1	PA 2	PA 3	PA 4	PA 5	PA 6	PA 7	PA 8	PA 9	PA 10	PA 11	ARP
A6	Bahan baku terlambat datang	3											624
A7	Stok bahan baku digudang menipis		9		3					1			594
A1	Kesalahan peramalan demand				9								528
A2	Permintaan mendadak dari konsumen					3							486
A4	Ketidak mampuan supplier dalam memenuhi pesanan						9			3			384
A11	Human error							3	9				204
A26	Kelangkaan bahan baku			9						9			168
A9	Keterbatasan jumlah tenaga kerja										1		160
A3	Kesalahan perencanaan pemesanan bahan baku											3	120
<b>Total Effectiveness of Action (TEK)</b>		1872	5346	1512	6534	1458	3456	612	1836	3258	160	360	
<b>Degree of Difficulty Performing Action (Dk)</b>		4	4	4	5	3	4	4	3	5	4	4	
<b>Effectiveness to Difficulty Ratio (ETD)</b>		468	1336,5	378	1306,8	486	864	153	612	651,6	40	90	
<b>Rank Priority</b>		7	1	8	2	6	3	9	5	4	11	10	

Tabel 4.10 merupakan urutan prioritas penanganan berdasarkan *rank priority* pada HOR fase 2.

Tabel 4.10 Prioritas penanganan

No	Kode	<i>Preventive action</i>
1	PA 2	Dilakukan stok opnam untuk memantau stok di gudang
2	PA 4	Meninjau kembali kebutuhan akan <i>demand</i>
3	PA 6	Pembuatan kontrak dengan supplier
4	PA 9	Memper luas jaringan supplier
5	PA 8	Pemberian <i>training</i> berkelanjutan
6	PA 5	Pembuatan perjanjian pemenuhan pesanan dengan konsumen
7	PA 1	Koordinasi dengan pihak supplier dan ekspedisi
8	PA 3	Menyediakan stok pengaman ( <i>safety stock</i> )
9	PA 7	Pemberian motivasi kerja dan <i>reward</i> kepada karyawan
10	PA 11	Meninjau kembali setiap rencana pembelian
11	PA 10	Merekrut karyawan baru

Sedangkan tabel 4.11 menunjukkan nilai *severity* dan *occurance* pada *risk agent* mengalami penurunan setelah setelah perancangan penanganan dilakukan.

Tabel 4.11 *Risk agent* setelah dilakukan prioritas perancangan penanganan

No	Kode	<i>Risk Agent</i>	<i>Severity</i>	<i>Occurance</i>	Nilai Kritis
1	A6	Bahan baku terlambat datang	6	5	30
2	A7	Stok bahan baku digudang habis	6	6	36
3	A1	Kesalahan peramalan demand	5	2	20
4	A2	Permintaan mendadak dari konsumen dalam jumlah besar	3	6	28
5	A4	Ketidak mampuan supplier dalam memenuhi pesanan	4	6	24
6	A11	Human error	4	6	24
7	A26	Kelangkaan bahan baku	6	5	30
8	A9	Keterbatasan jumlah tenaga kerja	4	4	16
9	A3	Kesalahan rencana pemesanan bahan baku	4	5	20

Nilai Risiko dari *risk agent* kedatangan bahan baku terlambat yang semula 72 turun menjadi 30, *risk agent* stok bahan kau digudang tidak mencukupi semula 81 turun menjadi 36, *risk agent* kesalahan peramalan *demand* semula 36 turun menjadi 10, *risk agent* permintaan mendadak dari konsumen semula 36 turun menjadi 18, *risk agent* ketidak mampuan supplier dalam memenuhi pesanan mempunyai nilai semula 20 berubah menjadi 24, *risk agent* *human error* semula 30 turun menjadi 24 , *risk agent* kelangkaan bahan baku semula 64 turun menjadi 30, *risk agent* keterbatasan jumlah tenaga kerja semula 32 turun menjadi 16, dan *risk agent* kesalahan rencana pemesanan bahan baku semula 30 turun menjadi 20. Setelah diketahui perubahan nilai risiko doniman selanjutnya membuat peta risiko, yang digunakan untuk melihat kondisi risiko setelah perancangan penanganan. Terlihat pada Gambar 4.3 ditunjukkan posisi *risk agent* dominan setelah perancangan penanganan.

Occurance	Sangat Tinggi					
	Tinggi					
	Sedang		A2, A4, A9, A3	A26, A6, A7		
	Rendah					
	Sangat Rendah			A1		
		Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
<i>Severity</i>						

Gambar 4.3 Peta risiko setelah perancangan penanganan

Keterangan :

Tingkat dampak *Severity* dan *Occurance*

Sangat rendah	= 1-2	Hijau	= Risiko Ringan
Rendah	= 3-4	Kuning	= Risiko Sedang
Sedang	= 5-6	Merah	= Risiko Kritis
Tinggi	= 7-8		
Sangat Tinggi	= 9-10		

Dari hasil pemetaan *risk agent* pada gambar 4.3, dapat diketahui bahwa terdapat 5 *risk agent* berada di posisi hijau dimana risiko pada posisi ringan sehingga hanya perlu pemantauan dan pengendalian normal. Dan terdapat 3 *risk agent* berada di posisi kuning dimana risiko pada posisi sedang sehingga perlu dikelola secara rutin dengan pengendalian yang efektif dan strategis. Berdasarkan peta risiko sebelum penanganan pada gambar 4.2 dan peta risiko setelah perancangan penanganan pada gambar 4.3, dapat dilihat bahwa terjadi perubahan posisi pada *risk agent*.

*Risk agent* yang sebelumnya di posisi merah yang merupakan risiko kritis dan setelah dilakukan penanganan, berada pada posisi kuning dimana menandakan risiko sedang yaitu *risk agent* A6, A7, dan A26. Sedangkan *risk agent* yang sebelumnya di posisi kuning yang merupakan risiko sedang dan setelah dilakukan penanganan berada pada posisi hijau yang menandakan risiko ringan yaitu *risk agent* A1, A2, A4, A11, A9, dan A3. Dari perubahan *risk agent* tersebut dapat

diketahui perubahan yang baik karena nilai *severity* dan *occurrence* dari *risk agent* tersebut mengalami penurunan.

#### 4.3. Penentuan KRI pada IKM Sentosa

Pada tahap selanjutnya dari desain strategi mitigasi dan desain Key Risk Indicators pada IKM Sentosa adalah menentukan Key Risk Indicator dari pemetaan aktifitas, dilanjutkan dengan analisis, evaluasi dan mendesain penganan risiko menggunakan pendekatan House of Risk. Selanjutnya memilih risiko dari indikator Key Performance Indicator yang ingin dicapai dengan risk agent yang terpilih yaitu Kedatangan bahan baku yang terlambat (A6), Stok bahan baku digudang habis (A7), dan Kelangkaan bahan baku (A26). Selanjutnya setelah mengetahui metrik dilakukan analisis gap dan penentuan threshold, sehingga dapat dilakukan analisis lanjutan untuk menentukan Early Warning System (EWS).

##### 4.3.1. *Key Performance Indicator* (KPI) IKM Sentosa

Key Performance Indicator (KPI) IKM Sentosa merupakan indikator tolok ukur pencapaian dari unit kerja pada proses yang dipengaruhi oleh risk agent A6, A7, dan A26. Indikator tersebut dapat dilihat pada tabel 4.12 sebagai berikut:

Tabel 4.12 KPI IKM Sentosa

Unit	Proses	Variabel	Risk agent
Planing, purchasing, dan Finance	Source	Ketepatan kedatangan bahan baku	Bahan baku terlambat datang (A6)



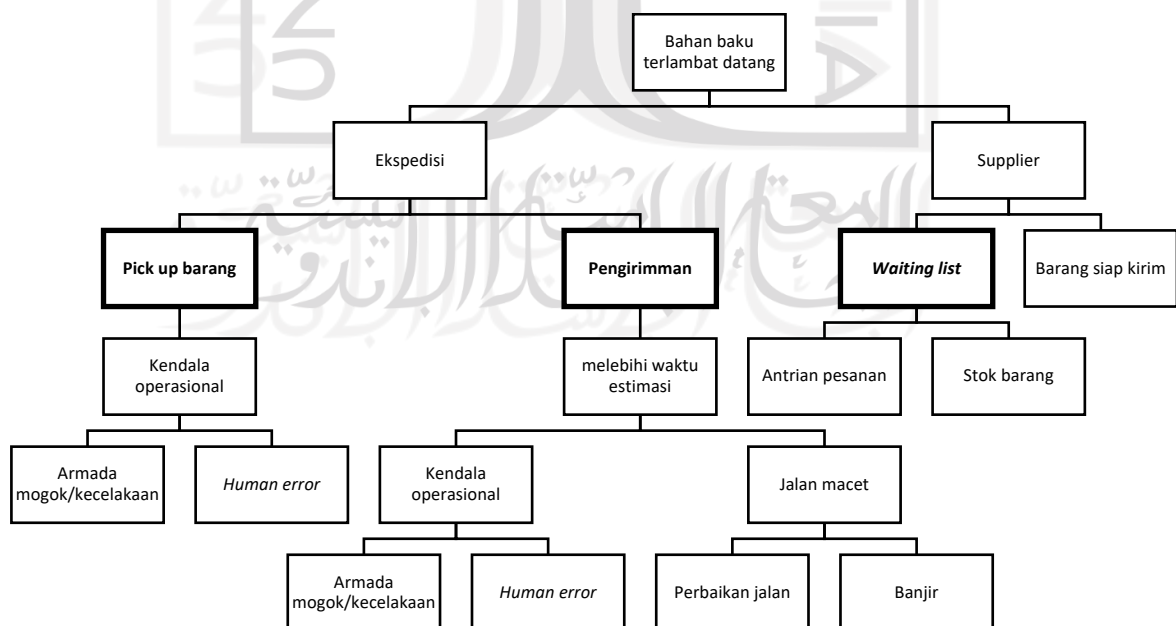
Produksi dan QC	Make	Reject	Stok bahan baku habis (A7)
Warehouse	Stock	Akurasi stok	
		Ketersediaan bahan baku	Kelangkaan bahan baku (A26)

#### 4.3.2. Analisa GAP dan penentuan *threshold*

Setelah diketahui potensi KRI dari penentuan indikator berdasarkan peta risiko pada HOR, selanjutnya melakukan tahap evaluasi kelayakan efektifitas setiap indikator (matriks) yang ada menggunakan GAP Assesment Tool.

##### 1. Bahan baku terlambat datang (A6)

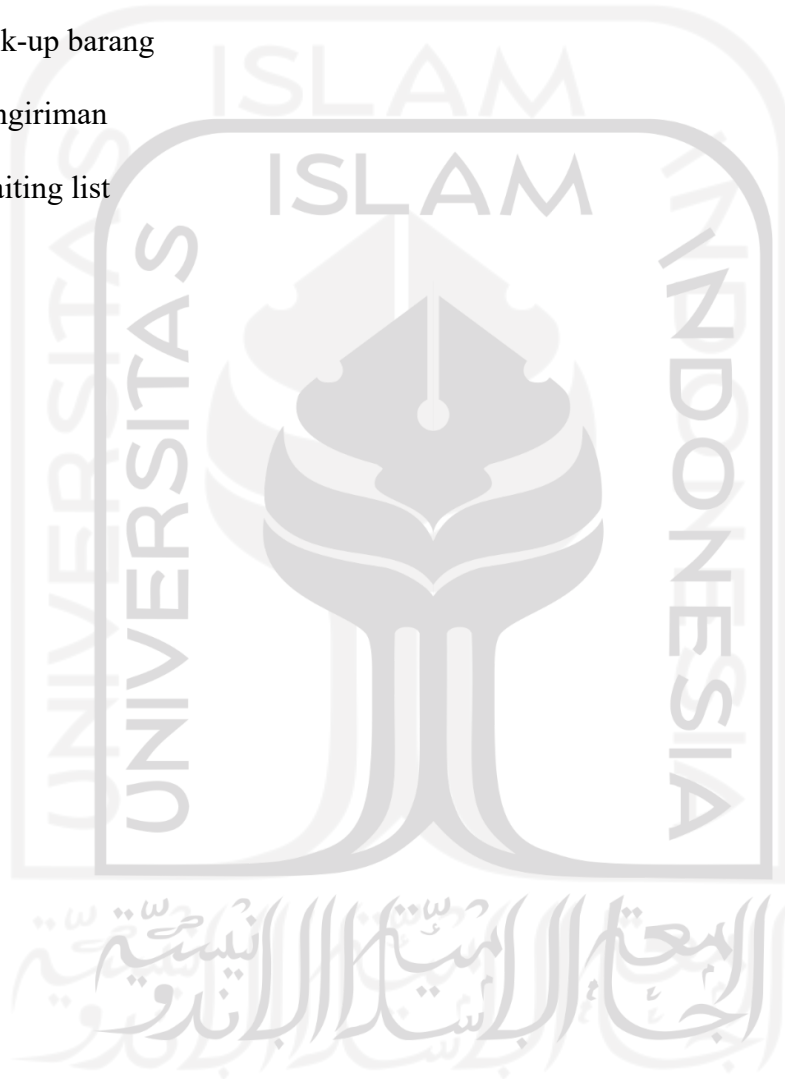
Risiko kedatangan bahan baku terlambat dikarenakan faktor eksternal perusahaan, dimana dipengaruhi oleh Suplier dan ekspedisi pihak ke tiga, berikut diagram *fault tree analysis*:



Gambar 4.4 Diagram Fault tree analysis pada risiko A6

Dari gambar analisa risiko bahan baku terlambat datang (A6), ditemukan 3 indikator risiko yang selanjutnya digunakan untuk The GAP Assesment Tool (Tabel 4.13) yaitu :

1. Pick-up barang
2. Pengiriman
3. Waiting list



Tabel 4.13 GAP Assesment Tool A6

No	Dimention	Assesment Question	Low Value (1)	Medium Value (3)	High Value (5)	Metric 1	Metric 2	Metric 3
1	Frekuensi	Frekuensi munculnya kejadian	-Tidak jelas -Sebulan sekali atau jarang	- Definisi jelas - Seminggu sekali - Tidak jelas apakah berhubungan dengan risiko	- Jelas - Harian atau lebih kecil - Berhubungan jelas dengan risiko	2	3	2
2	Trigger Level	Apakah ada level pemicu dan secara analitis	Tidak teridentifikasi	Level pemicu teridentifikasi namun tidak dapat di analisa	Level pemicu dapat teridentifikasi dan dapat dianalisa	5	5	4
3	Kriteria Evaluasi	apakah ada kriteria eskalasi terkait level pemicu?	Tidak ada kriteria eskalasi yang jelas	Terdapat kriteria eskalasi namun tidak jelas penanggung jawab dan dokumentasi	Kriteria eskalasi, penanggung jawab dan dokumentasi jelas	4	5	4
4	Leading/ Legging	Apakah metrik memimpin atau indikator?	Tidak jelas apakah terkait dengan risiko	Terkait dengan kontrol dan akar penyebab, namun tidak cukup memimpin untuk mencegah risiko	Terkait dengan akar penyebab utama dan petunjuk yang cukup untuk mencegah risiko	5	4	2
5	Ownership	Apakah ada penanggung jawab yang jelas	Tidak jelas dan bersifat ad-hoc	Jelas, namun sering berubah dan tidak ditetapkannya fungsi pekerjaan	Jelas dan bagian dari fungsi pekerjaan	5	5	4
6	Historical Data	Apakah ada data historis	Data baru dan tidak ada data historis	Tersedia data historis namun belum di lacak	Tersedia data historis dan dapat dilacak	4	3	2
7	Data Accuracy	Apakah data akurat dan dapat diandalkan	Data reliabel namun tidak dapat dipastikan. Pengumpulan data bersifat subjektif	Data reliabel dan tidak subjektif. Namun tingkat data error tinggi	Reliabel, data historis terkumpul secara periodik. Kesalahan pengukuran rendah	4	4	3
Rata-rata nilai						4,14	4,14	3

Berdasarkan hasil analisa GAP Assesment Tool diketahui Key Risk Indicator dengan nilai tertinggi terdapat pada pickup barang dengan rata-rata nilai 4,14 dan pengiriman dengan rata-rata nilai 4,14.

Dari key risk indicator tersebut kemudian menentukan parameter threshold untuk ambang batas bawah (low threshold) yaitu peristiwa risiko yang kemungkinan terjadi kecil dan ambang batas atas (high threshold) yaitu peristiwa risiko yang kemungkinan terjadi besar. Penentuan threshold pada key risk indicator menggunakan rumus (Herdianzah, 2020):

$$Var = Za \times \sigma \times Exposure \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan :

*VaR* = Value at Risk

*Za* = Variabel tingkat keyakinan

$\sigma$  = Standar deviasi

*Exposure* = Objek yang rentan terhadap risiko

Threshold pickup barang pada kedatangan bahan baku yang terlambat (A6)

Tabel 4.14 Penentuan threshold KRI pickup

Pickup barang	Objek yang rentan terhadap risiko (Exposure)		Standar Deviasi ( $\sigma$ )	Tingkat Keyakinan (Za)	Risiko Maksimum (VaR)
	Rendah	Tinggi			
Kendala pickup	1	7	4,2	95%	4,03

$$\begin{aligned}
 \text{Kendala Pickup} &= \text{Risiko minimum} \times \sigma \times Z_a \\
 &= 1 \times 4,2 \times 95\% \\
 &= 4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Risiko maksimum} &= \text{Risiko minimum} + \text{Risiko maksimum} \\
 &= 1 + 4 \\
 &= 5
 \end{aligned}$$

Tabel 4.15 Threshold pickup

Indikator	Parameter		
	Ambang batas bawah	Ambang batas atas	Satuan ukur
Peristiwa Risiko Kunci			
Pickup barang	1	5	Kejadian dalam satu bulan

Threshold pengiriman pada kedatangan bahan baku yang terlambat (A6)

Tabel 4.16 Penentuan threshold KRI pengiriman

Pengiriman	Objek yang rentan terhadap risiko (Exposure)		Standar Deviasi ( $\sigma$ )	Tingkat Keyakinan ( $Z_a$ )	Risiko Maksimum (VaR)
	Rendah	Tinggi			
Lama pengiriman (hari)	2	8	4,2	95%	8,06

$$\begin{aligned}
 \text{Lama pengiriman} &= \text{Rata-rata pengiriman} \times \text{Risiko maksimum} / 100 \\
 &= 5 \times 8,06 / 100 \\
 &= 40 \% \text{ dan } 2 \times 40\% = 0,81
 \end{aligned}$$

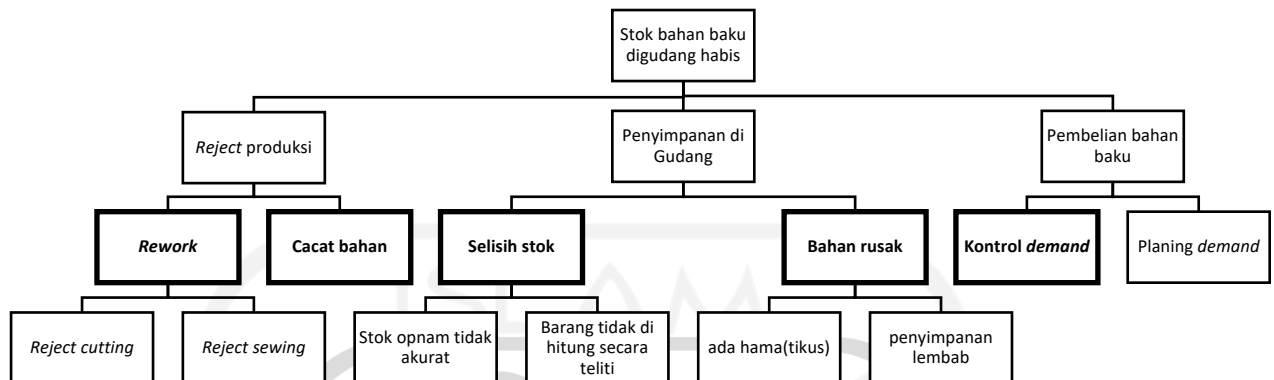
$$\begin{aligned}
 \text{Risiko maksimum} &= \text{Risiko minimum} + \text{Risiko maksimum} \\
 &= 2 + 0,81 \\
 &= 2,81 = 3 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

Tabel 4.17 Threshold lama pengiriman

Indikator Peristiwa Risiko Kunci	Parameter		
	Ambang batas bawah	Ambang batas atas	Satuan ukur
Pengiriman	2 hari	3 hari	Hari setiap kegiatan operasional

## 2. Stok bahan baku digudang habis (A7)

Risiko stok bahan baku digudang habis dikarenakan faktor internal pada perusahaan yaitu pada bagian produksi dan gudang, berikut diagram fault tree analysis:



Gambar 4.5 Diagram Fault tree analysis pada risiko A7

Dari gambar analisa risiko stok bahan baku digudang habis (A7) ditemukan 4 indikator risiko yang selanjutnya digunakan untuk The GAP Assesment Tool yaitu :

5. *Rework*
6. Cacat bahan
7. Selisih stok
8. Bahan rusak
9. Kontrol *demand*

Tabel 4.18 GAP Assesment Tool A7

No.	Dimention	Assesment Question	Low Value (1)	Medium Value (3)	High Value (5)	Metric 1	Metric 2	Metric 3	Metric 4	Metric 5
1	Frekuensi	Frekuensi munculnya kejadian	-Tidak jelas -Sebulan sekali atau jarang	- Definisi jelas - Seminggu sekali	- Jelas - Harian atau lebih kecil	3	2	4	2	2

No.	Dimention	Assesment Question	Low Value (1)	Medium Value (3)	High Value (5)	Metric 1	Metric 2	Metric 3	Metric 4	Metric 5
				- Tidak jelas apakah berhubungan dengan risiko	- Berhubungan jelas dengan risiko					
2	Trigger Level	Apakah ada level pemicu dan secara analitis	Tidak teridentifikasi	Level pemicu teridentifikasi namun tidak dapat di analisa	Level pemicu dapat teridentifikasi dan dapat dianalisa	5	5	5	3	2
3	Kriteria Evaluasi	apakah ada kriteria eskalasi terkait level pemicu?	Tidak ada kriteria eskalasi yang jelas	Terdapat kriteria eskalasi namun tidak jelas penanggung jawab dan dokumentasi	Kriteria eskalasi, penanggung jawab dan dokumentasi jelas	4	4	3	4	4
4	Leading/ Legging	Apakah metrik memimpin atau indikator?	Tidak jelas apakah terkait dengan risiko	Terkait dengan kontrol dan akar penyebab, namun tidak cukup memimpin untuk mencegah risiko	Terkait dengan akar penyebab utama dan petunjuk yang cukup untuk mencegah risiko	3	3	5	3	3
5	Ownership	Apakah ada penanggung jawab yang jelas	Tidak jelas dan bersifat ad-hoc	Jelas, namun sering berubah dan tidak ditetapkannya fungsi pekerjaan	Jelas dan bagian dari fungsi pekerjaan	5	3	4	4	3
6	Historical Data	Apakah ada data historis	Data baru dan tidak ada data historis	Tersedia data historis namun belum di lacak	Tersedia data historis dan dapat dilacak	3	3	4	3	3
7	Data Accuracy	Apakah data akurat dan dapat diandalkan	Data reliabel namun tidak dapat dipastikan. Pengumpulan data bersifat subjektif	Data reliabel dan tidak subjektif. Namun tingkat data error tinggi	Reliabel, data historis terkumpul secara periodik. Kesalahan pengukuran rendah	4	3	4	1	3
Rata-rata nilai						3,86	3,29	<b>4,14</b>	2,86	2,86



Berdasarkan hasil analisa GAP Assesment Tool diketahui Key Risk Indicator dengan nilai tertinggi terdapat pada Selisih stok antara data dan aktual dengan nilai rata-rata 4,14.

a. Treshold Selisih stok dan aktual pada risiko stok bahan menipis (A7)

Tabel 4.19 Penentuan threshold KRI Selisih stok

Selisil stok	Objek yang rentan terhadap risiko (Exposure)		Standar Deviasi ( $\sigma$ )	Tingkat Keyakinan ( $Z_a$ )	Risiko Maksimum (VaR)
	Rendah	Tinggi			
Selisih data dan aktual (meter)	1	3,5	1,8	95%	1,7

$$\begin{aligned} \text{Selisih stok} &= \text{Risiko minimum} \times \sigma \times Z_a \\ &= 1 \times 1,8 \times 95\% \\ &= 1,68 \end{aligned}$$

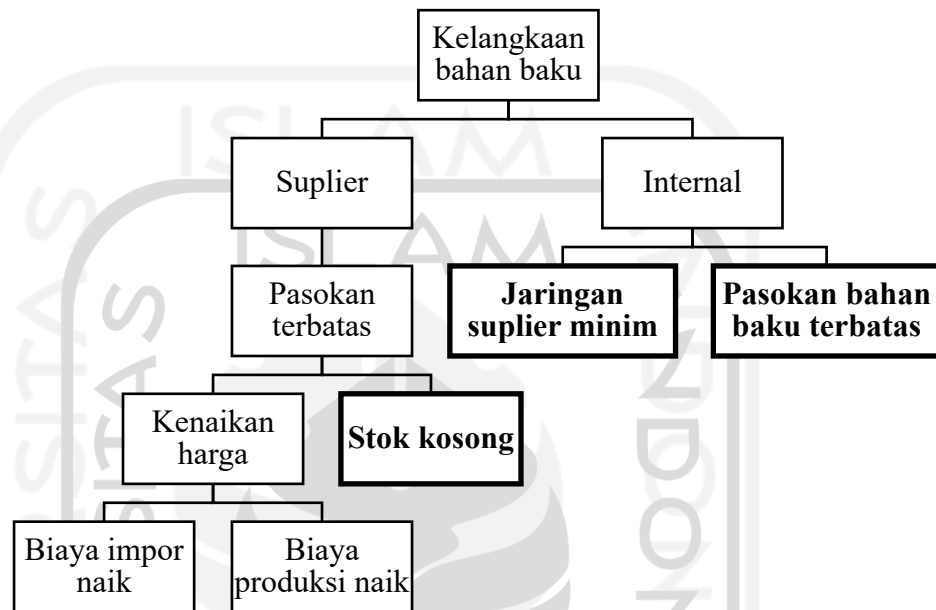
$$\begin{aligned} \text{Threshold Maksimum} &= \text{Risiko Minimum} + \text{Risiko Maksimum} \\ &= 1 + 1,68 \\ &= 2,68 \text{ meter} \end{aligned}$$

Tabel 4.20 Selisih stok

Indikator Peristiwa Risiko Kunci	Parameter		
	Ambang batas bawah	Amambang batas atas	Satuan ukur
Selisih stok	1 meter	2,68 meter	Selisih per bulan

### 3. Kelangkaan bahan baku (A26)

Risiko kelangkaan bahan baku dikarenakan beberapa faktor, berikut diagram fault tree analysis:



Gambar 4.6 Diagram *Fault tree analysis* pada risiko A26

Dari gambar analisa risiko kelangkaan bahan baku (A26) ditemukan 3 indikator risiko yang selanjutnya digunakan untuk The GAP Assesment Tool yaitu :

- a. Stok kosong
- b. Jaringan supplier minim
- c. Pasokan bahan baku terbatas

Tabel 4.21 *GAP Assesment Tool A26*

No.	Dimention	Assesment Question	Low Value (1)	Medium Value (3)	High Value (5)	Metric 1	Metric 2	Metric 3
1	Frekuensi	Frekuensi munculnya kejadian	- Tidak jelas - Sebulan sekali atau jarang	- Definisi jelas - Seminggu sekali - Tidak jelas apakah berhubungan dengan risiko	- Jelas - Harian atau lebih kecil - Berhubungan jelas dengan risiko	2	1	1
2	<i>Trigger Level</i>	Apakah ada level pemicu dan secara analitis	Tidak teridentifikasi	Level pemicu teridentifikasi namun tidak dapat di analisa	Level pemicu dapat teridentifikasi dan dapat dianalisa	5	3	3
3	Kriteria Evaluasi	apakah ada kriteria eskalasi terkait level pemicu?	Tidak ada kriteria eskalasi yang jelas	Terdapat kriteria eskalasi namun tidak jelas penanggung jawab dan dokumentasi	Kriteria eskalasi, penanggung jawab dan dokumentasi jelas	4	5	4
4	<i>Leading/ Legging</i>	Apakah metrik memimpin atau indikator?	Tidak jelas apakah terkait dengan risiko	Terkait dengan kontrol dan akar penyebab, namun tidak cukup memimpin untuk mencegah risiko	Terkait dengan akar penyebab utama dan petunjuk yang cukup untuk mencegah risiko	5	4	4
5	<i>Ownership</i>	Apakah ada penanggung jawab yang jelas	Tidak jelas dan bersifat ad-hoc	Jelas, namun sering berubah dan tidak ditetapkannya fungsi pekerjaan	Jelas dan bagian dari fungsi pekerjaan	5	3	3
6	<i>Historical Data</i>	Apakah ada data historis	Data baru dan tidak ada data historis	Tersedia data historis namun belum di lacak	Tersedia data historis dan dapat dilacak	4	3	3
7	<i>Data Accuracy</i>	Apakah data akurat dan dapat diandalkan	Data reliabel namun tidak dapat dipastikan. Pengumpulan data bersifat subjektif	Data reliabel dan tidak subjektif. Namun tingkat data error tinggi	Reliabel, data historis terkumpul secara periodik. Kesalahan pengukuran rendah	4	3	3
Rata-rata nilai						<b>4,14</b>	3,14	3

Berdasarkan hasil analisa GAP Assesment Tool diketahui Key Risk Indicator dengan nilai tertinggi terdapat pada stok kosong dengan nilai rata-rata 4,14.

1. Threshold stok kosong pada kelangkaan bahan baku (A26)

Tabel 4.22 Penentuan threshold KRI Stok kosong

Stok kosong	Objek yang rentan terhadap risiko (Exposure)		Standar Deviasi ( $\sigma$ )	Tingkat Keyakinan ( $Z_a$ )	Risiko Maksimum (VaR)
	Rendah	Tinggi			
Jumlah stok	4	11	4,9	95	18,8

$$\begin{aligned} \text{Jumlah stok} &= \text{Kejadian terendah} \times \text{Risiko maksimum} / 100 \\ &= 4 \times 18,8 / 100 \\ &= 0,8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Threshold Stok kosong} &= \text{Risiko terendah} + \text{Penanganan rework} \\ &= 4 + 0,8 \\ &= 4,8 = 5 \text{ hari} \end{aligned}$$

Tabel 4.23 Threshold Stok kosong

Indikator Peristiwa Risiko Kunci	Parameter		
	Ambang batas bawah	Ambang batas atas	Satuan ukur
Stok kosong	4 hari	5 hari	Lama stok kosong per kejadian (hari)

## BAB V

### PEMBAHASAN

#### 5.1. HOR fase 1

Dari identifikasi risiko menggunakan pendekatan *House of Risk* (HOR) pada sistem persediaan IKM Sentosa, teridentifikasi 20 *risk event* dan 27 *risk agent*. Pendekatan HOR fase 1 ini digunakan untuk menentukan risiko yang dominan terhadap sistem persediaan IKM Sentosa. Pembobotan nilai yang dilakukan pada *risk event*, *risk agent*, dan korelasi dijadikan input untuk pengisian matrik HOR fase 1 pada tabel 4.5 dimana penentuan risiko terbesar berdasarkan nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP) terbesar. Pada tabel 4.5 diketahui nilai ARP terbesar pada *risk agent* A6 Bahan baku terlambat datang dengan nilai 624. Dari besaran nilai ARP yang didapat kemudian dibuat diagram pareto sehingga diketahui risiko yang dominan berdasarkan prinsip pareto pada gambar 4.1. Dari gambar 4.1 diketahui bahwa terdapat 9 *risk agent* yang dominan, 9 *risk agent* tersebut dapat dideskripsikan sebagai berikut :

1. Bahan baku terlambat datang (A6)

*Risk agent* A6 memiliki nilai ARP tertinggi sebesar 624. Bahan baku yang terlambat datang yang dikarenakan pengaruh pihak eksternal yaitu jasa eskpedisi. Berdasarkan peta risiko pada gambar 4.2, A6 berada pada area merah yang merupakan risiko kritis dengan nilai 72.

2. Stok bahan baku digudang habis (A7)

*Risk agent* ini memiliki nilai ARP sebesar 594. IKM Sentosa mengalami kekosongan bahan baku salah satu faktornya tidak dilakukannya stok opnam dengan baik dan sedikitnya jumlah supplier untuk menunjang kebutuhan stok bahan. Berdasarkan peta risiko pada gambar 4.2, A7 berada pada area merah yang merupakan risiko kritis dengan nilai 81.

3. Kesalahan peramalan *demand* (A1)

*Risk agent* ini memiliki nilai ARP sebesar 528. IKM Sentosa sering mengalami kegagalan dalam meramalkan *deman* bahan baku dimana masih terjadinya kekurangan bahan baku untuk produksi. Berdasarkan peta risiko pada gambar 4.2, A1 berada pada area kuning yang merupakan risiko sedang dengan nilai 36.

4. Permintaan mendadak dari konsumen dalam jumlah besar (A2)

*Risk agent* ini memiliki nilai ARP sebesar 486. Dalam pemasaran seragam IKM Sentosa selain menyediakan stok yang ada, juga menerima pesanan sesuai keinginan konsumen, akan tetapi seringnya konsumen memesan dalam jumlah banyak dan secara mendadak membuat IKM Sentosa tidak bisa langsung menyediakan pesanan tersebut dan meskipun memiliki stok, jumlah yang tersedia tidak dapat memenuhi pesanan tersebut. Berdasarkan peta risiko pada gambar 4.2, A2 berada pada area kuning yang merupakan risiko sedang dengan nilai 36.

5. Ketidak mampuan supplier dalam memenuhi pesanan (A4)

*Risk agent* ini memiliki nilai ARP sebesar 384. Pada saat IKM Sentosa memesan bahan baku kepada supplier, tidak selalu pihak supplier mampu menyediakan pesanan dikarenakan beberapa faktor salah satunya supplier tidak

memiliki stok yang dibutuhkan IKM Sentosa. Berdasarkan peta risiko pada gambar 4.2, A4 berada pada area kuning yang merupakan risiko sedang dengan nilai 20.

6. *Human error* (A11)

*Risk agent* ini memiliki nilai ARP sebesar 204. Manusia dalam melakukan suatu pekerjaan tidak lepas dari kesalahan-kesalahan, dalam hal ini karyawan IKM Sentosa tidak luput dari melakukan kesalahannya seperti pemesanan dan pembelian bahan baku, dan saat memproduksi seragam. Berdasarkan peta risiko pada gambar 4.2, A11 berada pada area kuning yang merupakan risiko sedang dengan nilai 30.

7. Kelangkaan bahan baku (A26)

*Risk agent* ini memiliki nilai ARP sebesar 168. Keterbatasan pasokan oleh supplier merupakan salah satu faktor pendukung terjadinya kelangkaan bahan baku, dimana IKM Sentosa dalam menjalankan usahanya belum memiliki stok pengaman untuk meminimalisir kelangkaan bahan baku tersebut, dan dengan terbatasnya supplier yang ada tidak dapat membantu menutupi kekurangan bahan baku IKM Sentosa. Berdasarkan peta risiko pada gambar 4.2, A26 berada pada area merah yang merupakan risiko kritis dengan nilai 64.

8. Keterbatasan jumlah tenaga kerja (A9)

*Risk agent* ini memiliki nilai ARP sebesar 160. Keterbatasannya jumlah tenaga kerja yang berpengaruh terhadap tidak tercapainya target produksi sehingga berakibat tidak sesuai jadwal produksi. Berdasarkan peta risiko pada gambar 4.2, A9 berada pada area kuning yang merupakan risiko sedang dengan nilai 32.

9. Kesalahan rencana pemesanan bahan baku (A3)

*Risk agent* ini memiliki nilai ARP sebesar 120. Dalam pemesanan bahan baku IKM Sentosa sering mengalami kesalahan dalam perencanaan pemesanan terkait jumlah dan waktu pemesanan sehingga menyebabkan terjadinya risiko yang mengakibatkan kekosongan stok bahan baku di Gudang. Berdasarkan peta risiko pada gambar 4.2, A3 berada pada area kuning yang merupakan risiko sedang dengan nilai 30.

## 5.2. HOR fase 2

Dalam merumuskan strategi penanganan risiko pada HOR fase 2 dilakukan diskusi dengan pemilik dan penanggung jawab IKM Sentosa. Hasil yang diperoleh dari HOR fase 1 menjadi input untuk tahap HOR fase 2. Berikut deskripsi mengenai strategi mitigasi yang diprioritaskan :

### 1. Dilakukan stok opnam untuk memantau stok di Gudang (PA2)

IKM Sentosa perlu melakukan stok opnam antara data dan stok aktual di gudang secara rutin untuk memantau akurasi stok agar tidak terjadi selisih yang besar. Penerapan strategi mitigasi ini memiliki tingkat kesulitan sebesar 4 dimana penerapan mitigasi agak susah untuk diterapkan.

### 2. Meninjau kembali kebutuhan *demand* (PA4)

Kurangnya kontrol akan *demand* menyebabkan kosongnya bahan baku di gudang, sehingga sebelum pembelian bahan baku perlu dilakukan peninjauan terhadap stok bahan baku yang berada di gudang, meninjau pesanan bahan baku sebelumnya apakah sudah sampai dan menghitung kembali kebutuhan bahan baku untuk produksi sehingga bahan baku lebih terkontrol dan minim akan kekosongan



bahan baku. Penerapan strategi mitigasi ini memiliki tingkat kesulitan sebesar 5 dimana penerapan mitigasi susah untuk diterapkan.

3. Pembuatan kontrak dengan supplier (PA6)

Untuk menjaga pihak supplier dapat memenuhi pesanan dengan baik dilakukan pembuatan kontrak jangka panjang agar stabilitas bahan baku IKM Sentosa tetap terjaga. Penerapan strategi mitigasi ini memiliki tingkat kesulitan sebesar 4 dimana penerapan mitigasi agak susah untuk diterapkan.

4. Memperluas jaringan supplier (PA9)

Perlunya IKM Sentosa memperluas jaringan supplier untuk menjaga dari ketidakmampuan supplier dalam memenuhi pesanan sehingga stabilitas stok bahan baku IKM Sentosa tetap terjaga dan tidak mengalami kekosongan di gudang serta dapat meminimalisir dari kelangkaan bahan baku di pasar. Penerapan strategi mitigasi ini memiliki tingkat kesulitan sebesar 5 dimana penerapan mitigasi susah untuk diterapkan.

5. Pemberian *training* berkelanjutan (PA8)

Pemberian *training* dilakukan untuk menjaga dan meningkatkan kinerja karyawan IKM Sentosa untuk menekan dan menghindari terjadinya *human error* pada proses perencanaan dan pembelian bahan baku, dan setiap proses produksi. Penerapan strategi mitigasi ini memiliki tingkat kesulitan sebesar 3 dimana penerapan mitigasi mudah untuk diterapkan.

6. Pembuatan perjanjian pemenuhan pesanan dengan konsumen (PA5)

Pembuatan perjanjian dengan konsumen merupakan langkah IKM Sentosa untuk memenuhi pesanan pelanggan yang mendadak dan dalam jumlah besar

dimana IKM Sentosa memenuhi pesanan tersebut dengan jangka waktu yang disepakati dan meminimalisir kosongnya stok produk. Penerapan strategi mitigasi ini memiliki tingkat kesulitan sebesar 3 dimana penerapan mitigasi mudah untuk diterapkan.

7. Koordinasi dengan pihak supplier dan ekspedisi (PA1)

Koordinasi terkait pengiriman bahan baku dari supplier melalui jasa ekspedisi menuju IKM Sentosa sangat diperlukan untuk mengetahui posisi barang sehingga apabila kedatangan barang mengalami keterlambatan, IKM Sentosa dapat melakukan langkah untuk meminimalisir terjadinya kerugian. Penerapan strategi mitigasi ini memiliki tingkat kesulitan sebesar 4 dimana penerapan mitigasi agak susah untuk diterapkan.

8. Menyediakan stok pengaman (*safety stock*) (PA3)

Pada sistem persediaan IKM Sentosa perlu menyediakan stok pengaman untuk meminimalisir terjadinya kelangkaan bahan baku dan menjaga stabilitas persediaan di gudang. Penerapan strategi mitigasi ini memiliki tingkat kesulitan sebesar 4 dimana penerapan mitigasi agak susah untuk diterapkan.

9. Pemberian motivasi kerja dan *reward* kepada karyawan (PA7)

Dalam bekerja, karyawan perlu diberikan motivasi dan pemberian reward untuk menjaga performa dan meminimalisir terjadinya human error saat bekerja. Penerapan strategi mitigasi ini memiliki tingkat kesulitan sebesar 4 dimana penerapan mitigasi agak susah untuk diterapkan.

10. Meninjau kembali setiap rencana pembelian (PA11)

Pada setiap pembelian bahan baku perlu dilakukan peninjauan dengan memperhitungkan kebutuhan bahan baku produksi dan waktu pembelian untuk menghindari terjadinya kekosongan stok di gudang. Penerapan strategi mitigasi ini memiliki tingkat kesulitan sebesar 4 dimana penerapan mitigasi agak susah untuk diterapkan.

#### 11. Merekrut karyawan baru (PA10)

Perekrutan karyawan diperlukan karena adanya keterbatasan jumlah tenaga kerja produksi, sehingga agar tercapainya target produksi diperlukan penambahan karyawan baru. Penerapan strategi mitigasi ini memiliki tingkat kesulitan sebesar 4 dimana penerapan mitigasi agak susah untuk diterapkan.

### 5.3. Key Risk indicator (KRI)

Pada penentuan KRI berdasarkan peta risiko pada gambar 4.3 yang telah terpilih yaitu Kedatangan bahan baku yang terlambat (A6), Stok bahan baku digudang habis (A7) dan Kelangkaan bahan baku (A26) yang berada di area kuning yang menunjukkan risiko sedang sehingga masih perlu dilakukan pencegahan secara rutin dengan pengendalian risiko yang efektif serta strategi mitigasi harus dilaksanakan.

#### 5.3.1. Kedatangan bahan baku yang terlambat (A6)

Berdasarkan *Fault Tree Analysis* (FTA) pada risiko A6 terdapat 3 indikator risiko utama yang dijadikan parameter untuk menentuka KRI, diantaranya adalah :

1. Pickup barang

Keterlambatan pihak IKM Sentosa dalam menerima barang yang dikirim melalui jasa ekspedisi karena waktu yang dibutuhkan pihak ekspedisi untuk mempick up barang dari supplier untuk dikirim sering mengalami kendala dengan waktu kejadian terendah 1 kali dalam sebulan dan kejadian tertingginya 7 kali dalam sebulan. Waktu *pickup* barang memiliki nilai matrik pada *The GAP Assesment Tool* sebesar 4,14.

## 2. Pengiriman

Pengiriman barang oleh pihak ekspedisi merupakan waktu yang dibutuhkan ekspedisi untuk mengantar barang dari supplier menuju IKM Sentosa. Permasalahan dalam pengiriman terjadi karena beberapa faktor yaitu kendala operasional dan jalan macet. Kejadian tersebut dapat terjadi dengan lama waktu pengiriman terendah selam 2 hari dan kejadian tertinggi 8 hari perjalanan. Pengiriman barang memiliki nilai matrik pada *The GAP Assesment Tool* sebesar 4,14.

## 3. Waiting list

*Waiting list* merupakan waktu IKM Sentosa untuk memperoleh pesanan, *supplier* membutuhkan waktu untuk memproses pesanan dikarenakan adanya antrian pesanan yang banyak. *Waiting list* memiliki nilai matrik pada *The GAP Assesment Tool* sebesar 3.

Dalam menentukan KRI pada *The Gap Assesment Tool* nilai rata-rata matrik harus diatas 4, dengan begitu KRI yang terpilih adalah *Pickup Barang* dengan perolehan nilai sebesar 4,14 dan *Pengiriman* dengan perolehan nilai sebesar 4,14.

Penentuan *Threshold* pada KRI Lama pengiriman dan *Waiting list* dapat dilihat pada tabel 5.1 dan 5.2:

Tabel 5.1 *Threshold pickup* barang

Indikator Peristiwa Risiko Kunci	Parameter		
	Ambang batas bawah	Ambang batas atas	Satuan ukur
Pickup Barang	1	5	Kejadian dalam satu bulan

Berdasarkan tabel 5.1 indikator peristiwa risiko kunci *pickup* barang didapatkan ambang batas bawah kejadian 1 kali untuk setiap bulan dan ambang batas atas kejadian 5 kali dalam sebulan menjadi peringatan dini untuk mengantisipasi keterlambatan bahan baku datang.

Tabel 5.2 *Threshold Pengiriman*

Indikator Peristiwa Risiko Kunci	Parameter		
	Ambang batas bawah	Ambang batas atas	Satuan ukur
Pengiriman	2 hari	3 hari	Hari setiap kegiatan operasional

Berdasarkan tabel 5.2 indikator peristiwa risiko kunci pengiriman didapatkan ambang batas bawah 2 hari untuk lama pengiriman oleh ekspedisi dan ambang batas atas 3 hari menjadi peringatan dini sebelum barang mengalami keterlambatan sampai di IKM Sentosa.

### 5.3.2. Stok bahan baku digudang habis (A7)

Berdasarkan *Fault Tree Analysis* (FTA) pada risiko A7 terdapat 5 indikator risiko utama yang dijadikan parameter untuk menentukan KRI, diantaranya adalah:

#### 1. *Rework*

Pada proses produksi sering terjadinya penanganan *rework* yang berasal dari *reject sewing* dan *reject cutting* dimana saat proses sewing mengalami jahitan loncat dan saat proses cutting mengalami pemotongan dengan tidak benar atau terlalu kecil sehingga mengakibatkan bahan yang di jadikan pola tidak dapat langsung dilanjutkan ke proses sewing. *Rework* memiliki nilai matrik pada *The GAP Assesment Tool* sebesar 3,86.

#### 2. Cacat bahan

Terjadinya kecacatan pada bahan baku merupakan diluar kontrol pihak IKM Sentosa, salah satu kecacatan pada bahan baku dapat berupa berbedanya warna kain pada sebagian atau pada pertengahan gulungan sampai akhir gulungan, dapat juga karena terdapat garis pada kain tersebut. Cacat bahan memiliki nilai matrik pada *The GAP Assesment Tool* sebesar 3,29.

#### 3. Selisih stok

Kurangnya kontrol terhadap stok digudang mengakibatkan terjadinya selisih stok bahan baku antara data dan aktual yang menyebabkan stok digudang berkurang tanpa terdeteksi, dengan kejadian tertinggi 3,5meter/bulan. Selisih stok memiliki nilai matrik pada *The GAP Assesment Tool* sebesar 4,14.

#### 4. Bahan rusak

Pada saat penyimpanan di gudang, bahan baku mengalami kerusakan dikarenakan ruang penyimpanan yang lembab dan menyebabkan lapuknya sebagian kain sehingga bagian yang lapuk tidak dapat digunakan dan adanya hama tikus yang menggigit sebagian kain yang disimpan, sehingga saat kain akan dipotong untuk pembuatan pola seragam perlu dilakukan penyesuaian Kembali. Bahan rusak memiliki nilai matrik pada *The GAP Assesment Tool* sebesar 2,86.

#### 5. Kontrol *demand*

Kontrol *demand* diperlukan sebelum pembelian bahan baku dengan melakukan peninjauan terhadap stok bahan baku yang berada digudang, meninjau pesanan bahan baku sebelumnya apakah sudah sampai dan menghitung kembali kebutuhan bahan baku untuk produksi selanjutnya. Kontrol *demand* memiliki nilai matrik pada *The GAP Assesment Tool* sebesar 2,86.

KRI yang terpilih dari stok bahan baku digudang habis dengan nilai *The GAP Assesment Tool* diatas 4 adalah Selisih Stok dengan nilai 4,14. Penentuan *Threshold* pada KRI selisih stok dapat dilihat pada tabel 5.3:

Tabel 5.3 Threshold Selisih stok

Indikator Peristiwa Risiko Kunci	Parameter		
	Ambang batas bawah	Amambang batas atas	Satuan ukur
Selisih stok	1 meter	2,68 meter	Selisih per bulan

Berdasarkan tabel 5.3 indikator peristiwa kunci selisih stok didapatkan ambang batas bawah sebesar 1 meter/bulan merupakan toleransi kesalahan stok dan 2,68 meter/bulan merupakan peringatan dini sebelum dampak selisih bahan baku semakin parah.

### 5.3.3. Kelangkaan bahan baku (A26)

#### 1. Stok kosong

Kekosongan stok kain pada *supplier* merupakan dampak dari tebatasnya pasokan yang dimiliki oleh *supplier* dimana sangat memengaruhi supply kebutuhan bahan baku IKM Sentosa, *supplier* mengalami terjadinya kekosongan stok dengan kurun waktu selama 4 sampai 11 hari. Stok kosong memiliki nilai matrik pada *The GAP Assesment Tool* sebesar 4,14.

#### 2. Jaringan *supplier* minim

Jaringan *supplier* IKM Sentosa terbilang minim, dimana kebutuhan bahan baku IKM Sentosa akan mengalami gangguan saat setiap *supplier* mengalami kesulitan stok kain. Jaringan *supplier* minim memiliki nilai matrik pada *The GAP Assesment Tool* sebesar 3,14.

#### 3. Pasokan bahan baku terbatas

Pasokan bahan baku terbatas disini merupakan *supplier* tidak dapat memenuhi kebutuhan dan tidak semua *supplier* dapat menyediakan pesanan IKM Sentosa. Pasokan bahan baku terbatas memiliki nilai matrik pada *The GAP Assesment Tool* sebesar 3.



KRI yang terpilih dari kelangkaan bahan baku dengan nilai *The GAP Assesment Tool* diatas 4 adalah stok kosong dengan nilai 4,14. Penentuan Threshold pada KRI stok kosong dapat dilihat pada tabel 5.4:

Tabel 5.4 *Threshold* Stok kosong

Indikator Peristiwa Risiko Kunci	Parameter		
	Ambang batas bawah	Amambang batas atas	Satuan ukur
Stok kosong	4 hari	5 hari	Lama stok kosong per kejadian (hari)

Berdasarkan tabel 5.4 indikator peristiwa kunci selisih stok didapatkan ambang batas bawah selama 4 hari supplier mengalami kekosongan stok setiap pemesanan dan 5 hari kekosongan stok merupakan peringatan dini sebelum *supplier* tidak mampu menyuplai kebutuhan bahan baku IKM Sentosa.

## BAB VI

### SIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di IKM Sentosa terkait dengan mitigasi risiko dan desain *key risk indicator* (KRI) sistem persediaan IKM Sentosa, maka data disimpulkan sebagai berikut :

1. Terdapat 20 *risk event* dan 27 *risk agent* pada sistem persediaan IKM Sentosa. Pada HOR fase 1 didapat 9 *risk agent* yang menjadi prioritas penanganan yaitu bahan baku terlambat datang, stok bahan digudang habis, kesalahan peramalan *demand*, permintaan mendadak dari konsumen dalam jumlah besar, ketidakmampuan supplier dalam memenuhi pesanan, *human error*, kelangkaan bahan baku, keterbatasan jumlah tenaga kerja, kesalahan rencana pemesanan bahan baku.
2. Pada HOR fase 2 didapatkan hasil strategi mitigasi yaitu koordinasi dengan pihak supplier dan ekspedisi, dilakukan stok opnam untuk memantau stok di Gudang, membuat stok pengaman (*safety stock*), meninjau Kembali kebutuhan akan *demand*, pembuatan perjanjian pemenuhan pesanan dengan konsumen, pembuatan kontrak dengan supplier, pemberian motivasi kerja dan *reward* kepada karyawan, pemberian training berkelanjutan, memeperluas jaringan supplier, merekrut karyawan baru, meninjau Kembali setiap rencana pembelian. *Risk agent* A6, A7, dan A26 yang sebelum dilakukan mitigasi

berada pada area merah yang merupakan risiko kritis dan setelah dilakukan penanganan mitigasi berada di area warna kuning yang menunjukkan warna sedang. Untuk *risk agent* A1, A2, A4, A11, A9, dan A3 yang semula berada di area warna kuning yang berarti risiko sedang setelah dilakukan penanganan mitigasi berada di area warna hijau yang berarti risiko rendah.

3. Terdapat 3 *risk agent* yang setelah dilakukan strategi mitigasi dijadikan sebagai dasar untuk mendesain KRI yaitu :

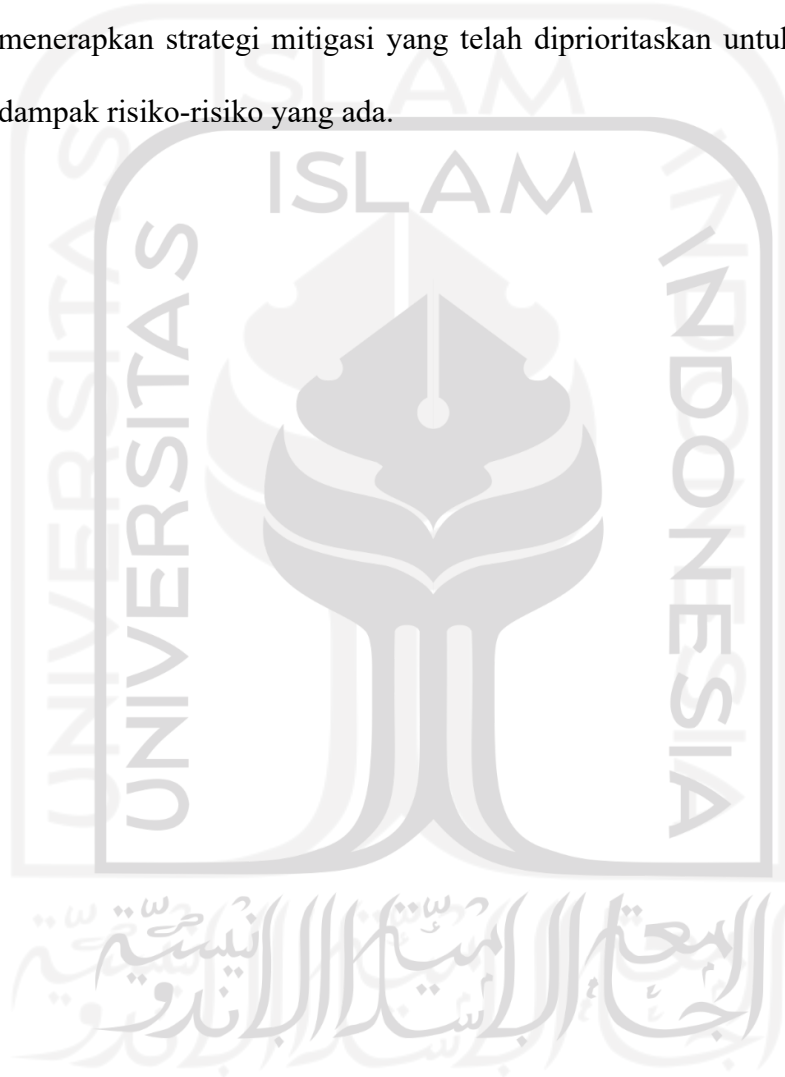
- a. Bahan baku terlambat datang (A6), terdapat 2 indikator yang terpilih berdasarkan penilaian *The Gap Assesment Tools* yaitu *pick up* barang memiliki rata-rata nilai matrik 4,14, dengan nilai *Early Warning System* (EWS) ambang batas bawah sebesar 1 kali kejadian dan ambang batas atas 5 kali kejadian dalam satu bulan, dan Pengiriman memiliki rata-rata nilai matrik 4,14, dengan nilai *Early Warning System* (EWS) ambang batas bawah 2 hari dan ambang batas atas 3 hari setiap kali pengiriman.
- b. Stok bahan baku digudang habis (A7), terdapat 1 indikator yang terpilih berdasarkan penilaian *The Gap Assesment Tools* yaitu *pick up* barang memiliki rata-rata nilai matrik 4,14, dengan nilai *Early Warning System* (EWS) ambang batas bawah sebesar 1 meter dan ambang batas atas sebesar 2,68 meter selisih per bulan.

Kelangkaan bahan baku (A26), terdapat 1 indikator yang terpilih berdasarkan penilaian *The Gap Assesment Tools* yaitu *pick up* barang memiliki rata-rata nilai matrik 4,14, dengan nilai *Early Warning System* (EWS) ambang batas

bawah sebesar 4 hari dan ambang batas atas 5 hari lama stok kosong setiap kali dilakukan pemesanan.

## 6.2. Saran

1. Saran yang dapat diberikan kepada IKM Sentosa terkait penelitian ini adalah menerapkan strategi mitigasi yang telah diprioritaskan untuk mengurangi dampak risiko-risiko yang ada.



## DAFTAR PUSTAKA

- Afolabi, O. J., Onifade, M. K. and F, O. O. (2017) 'Evaluation of the Role of Inventory Management in Logistics Chain of an Organisation', 8(2), pp. 1–11. doi: 10.1515/logi-2017-0011.
- Badariah, N. *et al.* (2012) 'Analisa Supply Chain Risk Management Berdasarkan Metode Failure Mode and Effects Analysis (Fmea)', *Jurnal Teknik Industri*, 2(2), pp. 110–118. Available at: <https://www.trijurnal.lemlit.trisakti.ac.id/tekin/article/view/7021>.
- Badida, P., Balasubramaniam, Y. and Jayaprakash, J. (2019) 'Risk evaluation of oil and natural gas pipelines due to natural hazards using fuzzy fault tree analysis', *Journal of Natural Gas Science and Engineering*, 66(January), pp. 284–292. doi: 10.1016/j.jngse.2019.04.010.
- Chan, S. W. *et al.* (2017) 'Factors Influencing the Effectiveness of Inventory Management in Manufacturing SMEs', *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 226(1). doi: 10.1088/1757-899X/226/1/012024.
- Dadsena, K. K. *et al.* (2019) 'Optimal budget allocation for risk mitigation strategy in trucking industry: An integrated approach', *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 121(September 2018), pp. 37–55. doi: 10.1016/j.tra.2019.01.007.
- Ferry, N. I. (2006) *Manajemen Risiko Perbankan*. Graha Ilmu.
- Herdianzah, Y. A. N. (2020) *Desain key risk indicators dan strategi mitigasi pada pendistribusian air*. Universitas Islam Indonesia.

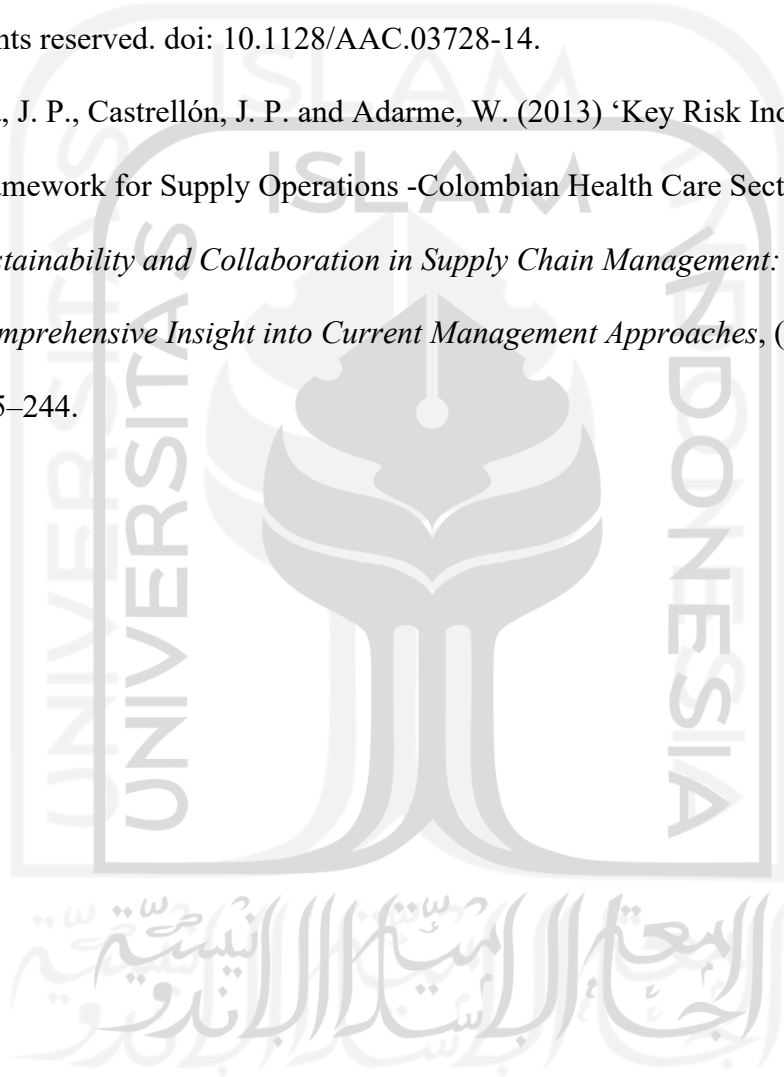
- Herdianzah, Y. and Immawan, T. (2020) 'Journal Of Industrial Engineering Management KRI DESIGN AND MITIGATION STRATEGY ON WATER DISTRIBUTION OF', 5(2), pp. 70–79. doi: <http://dx.doi.org/10.33536/jiem.v5i2.672>.
- Lin, R. (2019) 'The Importance of Successful Inventory Management to Enterprises-A Case Study of Wal-Mart', (Mfssr), pp. 755–758. doi: 10.25236/mfssr.2019.154.
- Manuj, I. and Mentzer, J. T. (2008) 'Global supply chain risk management strategies', *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 38(3), pp. 192–223. doi: 10.1108/09600030810866986.
- Mukwakungu, S. C. *et al.* (2019) 'The impact of just in time (JIT) in inventory management -perspectives from two case studies in a South African environment', *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 2019(MAR), pp. 1271–1278.
- Nadhira, K. *et al.* (2019) '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), pp. 101–117. doi: 10.33479/kurawal.2019.2.2.101-117.
- Odongo, I. and Nag, B. (2016) 'Achieving quality by rapid inventory turnover in the supply chain', *International Journal of Productivity and Quality Management*, 19(2), pp. 209–241. doi: 10.1504/IJPQM.2016.078888.
- Rangkuti, F. (1996) *Inventory Management: Application in the Business Field*. 2nd edn. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.

- Rodriguez, A. (2017) 'Monitoring and Review Using Key Risk Indicators (KRIs)', *The Cyber Risk Handbook*, pp. 159–170. doi: 10.1002/9781119309741.ch11.
- Rofiudin, M., Riyadi, S. and Purba, H. H. (2018) 'Improve Productivity by Reduce Stock Amount Spare Part through Hybrid Method ABC Classification & Pull System (Just in Time) in Electronics Manufacturing Industry', *International Journal of Recent Engineering Science*, 5(3), pp. 8–11. doi: 10.14445/23497157/ijres-v5i3p102.
- Sales, A. C. M. *et al.* (2020) 'Risk assessment model in inventory management using the AHP method', *Gestao e Producao*, 27(3), pp. 1–20. doi: 10.1590/0104-530x4537-20.
- Sanchez-Rodrigues, V., Potter, A. and Naim, M. M. (2010) 'Evaluating the causes of uncertainty in logistics operations', *International Journal of Logistics Management*, 21(1), pp. 45–64. doi: 10.1108/09574091011042179.
- Stamatis, D. H. (2003) *Failure Mode and Effect Analysis: FMEA From Theory to Execution*. 2nd ed., r. Milwaukee: ASQ Quality Press. doi: 10.1080/00401706.1996.10484424.
- Tomas, R. N. and Alcantara, R. L. C. (2013) 'Modelos para gestão de riscos em cadeias de suprimentos: revisão, análise e diretrizes para futuras pesquisas', *Gestao e Producao*, 20(3), pp. 695–712. doi: 10.1590/S0104-530X2013000300014.
- Wibowo, K., Sugiyono and Setiono (2018) 'Analisa dan Evaluasi : Akar Penyebab dan Biaya Sisa Material Konstruksi Proyek Pembangunan Kantor

Kelurahan di Kota Solo, Sekolah, dan Pasar Menggunakan Root Cause Analysis (RCA) dan Fault Tree Analysis (FTA)', *Jurnal MATRIKS TEKNIK SIPIL*. doi: <https://doi.org/10.20961/mateksi.v6i2.36572>.

Wild, T. (2002) *Best Practice in Inventory Management*. Elsevier Science Ltd. All rights reserved. doi: 10.1128/AAC.03728-14.

Zamora, J. P., Castrellón, J. P. and Adarme, W. (2013) 'Key Risk Indicators Framework for Supply Operations -Colombian Health Care Sector', *Sustainability and Collaboration in Supply Chain Management: A Comprehensive Insight into Current Management Approaches*, (August), pp. 235–244.





## Lampiran

Tabel Kriteria *Severity*

<i>Planning</i>		
Skala	Keterangan	Klasifikasi
1	Tidak terdampak	Tidak terdampak langsung pada kinerja planning bahan baku dengan lama gangguan $\leq 1$ hari
2	Sangat sedikit	Berdampak sangat sedikit dan tidak mengganggu kinerja planning bahan baku dengan lama gangguan $< 2$ hari
3	Sedikit	Berdampak sedikit dan tidak mengganggu kinerja planning bahan baku dengan lama gangguan $< 3$ hari
4	Kecil	Berdampak kecil dan muncul tanda-tanda gangguan pada kinerja planning bahan baku dengan lama gangguan $< 4$ hari
5	Sedang	Berdampak sedang dan mulai mengganggu kinerja planning bahan baku dengan lama gangguan 3-4 hari
6	Signifikan	Berdampak signifikan dan mengganggu kinerja planning bahan baku dengan lama gangguan $< 5$ hari
7	Besar	Berdampak besar dan mengancam kinerja planning bahan baku dengan lama gangguan 4-5 hari
8	Sangat besar	Berdampak sangat besar dan mengancam planning bahan baku dengan lama gangguan $\leq 6$ hari
9	Serius	Berdampak serius dan mengancam planning bahan baku dengan lama gangguan 6-7 hari
10	Berbahaya	Berdampak sangat berbahaya terhadap keseluruhan planning bahan baku dengan lama gangguan $\geq 7$ hari

<i>Source</i>		
Skala	Keterangan	Klasifikasi
1	Tidak terdampak	Tidak berdampak langsung pada kuantitas dan kualitas barang yang dipesan dengan estimasi kerugian $\leq$ Rp 100.000
2	Sangat sedikit	Berdampak sangat sedikit dan tidak mengganggu kinerja proses pemesanan dengan estimasi kerugian Rp 100.001 - Rp 200.000

3	Sedikit	Berdampak sedikit dan tidak mengganggu kinerja/kualitas proses pemesanan dengan estimasi kerugian Rp 200.001 - Rp 400.000
4	Kecil	Berdampak kecil dan muncul tanda-tanda gangguan kinerja/kualitas proses pemesanan dengan estimasi kerugian Rp 400.001 - Rp 600.000
5	Sedang	Berdampak sedang dan mulai mengganggu kinerja/kualitas proses pemesanan dengan estimasi kerugian Rp 600.001 - Rp 800.000
6	Signifikan	Berdampak signifikan dan mengganggu kinerja/kualitas proses pemesanan dengan estimasi kerugian Rp 800.001 - Rp 1.000.000
7	Besar	Berdampak besar dan mengancam kinerja/kualitas proses pemesanan dengan estimasi kerugian Rp 1.000.001 - Rp 1.300.000
8	Sangat besar	Berdampak sangat besar dan mengancam kinerja/kualitas proses pemesanan dengan estimasi kerugian Rp 1.300.001 - Rp 1.600.000
9	Serius	Berdampak serius dan mengancam kinerja/kualitas proses pemesanan dengan estimasi kerugian Rp 1.600.001 - Rp 2.000.000
10	Berbahaya	Berdampak sangat berbahaya terhadap keseluruhan kuantitas dan kualitas barang yang dipesanan dengan estimasi kerugian $\geq$ Rp 2.000.000

<i>Make</i>		
Skala	Keterangan	Klasifikasi
1	Tidak terdampak	Tidak berdampak langsung pada kualitas produk dengan estimasi kerugian <Rp 100.000
2	Sangat sedikit	Berdampak sangat sedikit dan tidak mengganggu pada kuantitas dan kualitas produk dengan estimasi kerugian Rp 100.001 - Rp 200.000
3	Sedikit	Berdampak sedikit dan tidak mengganggu pada kuantitas dan kualitas produk dengan estimasi kerugian Rp 200.001 - Rp 400.000
4	Kecil	Berdampak kecil dan muncul tanda-tanda gangguan pada kuantitas dan kualitas produk dengan estimasi kerugian Rp 400.001 - Rp 600.000
5	Sedang	Berdampak sedang dan mulai mengganggu kuantitas dan kualitas produk dengan estimasi kerugian Rp 600.001 - Rp 800.000

6	Signifikan	Berdampak signifikan dan mengganggu kuantitas dan kualitas produk dengan estimasi kerugian Rp 800.001 - Rp 1.000.000
7	Besar	Berdampak besar dan mengancam kuantitas dan kualitas produk dengan estimasi kerugian Rp 1.000.001 - Rp 1.300.000
8	Sangat besar	Berdampak sangat besar dan mengancam kuantitas dan kualitas produk dengan estimasi kerugian Rp 1.300.001 - Rp 1.600.000
9	Serius	Berdampak serius dan mengancam kuantitas dan kualitas produk dengan estimasi kerugian Rp 1.600.001 - Rp 2.000.000
10	Berbahaya	Berdampak sangat berbahaya terhadap keseluruhan kuantitas dan kualitas produk dengan estimasi kerugian > Rp 2.000.000

<i>Stock</i>		
Skala	Keterangan	Klasifikasi
1	Tidak terdampak	Tidak berdampak langsung pada kapasitas penyimpanan dengan estimasi kerugian <Rp 100.000
2	Sangat sedikit	Berdampak sangat sedikit dan tidak mengganggu kapasitas penyimpanan dengan estimasi kerugian Rp 100.001 - Rp 200.000
3	Sedikit	Berdampak sedikit dan tidak mengganggu kapasitas penyimpanan dengan estimasi kerugian Rp 200.001 - Rp 400.000
4	Kecil	Berdampak kecil dan muncul tanda-tanda gangguan pada kuantitas, kualitas dan kapasitas penyimpanan dengan estimasi kerugian Rp 400.001 - Rp 600.000
5	Sedang	Berdampak sedang dan mulai adanya gangguan pada kuantitas, kualitas dan kapasitas penyimpanan dengan estimasi kerugian Rp 600.001 - Rp 800.000
6	Signifikan	Berdampak signifikan dan mengganggu kuantitas, kualitas dan kapasitas penyimpanan dengan estimasi kerugian Rp 800.001 - Rp 1.000.000
7	Besar	Berdampak besar dan mengancam kuantitas, kualitas dan kapasitas penyimpanan dengan estimasi kerugian Rp 1.000.001 - Rp 1.300.000

8	Sangat besar	Berdampak sangat besar dan mengancam kuantitas, kualitas dan kapasitas penyimpanan dengan estimasi kerugian Rp 1.300.001 - Rp 1.600.000
9	Serius	Berdampak serius dan mengancam turunya kuantitas, kualitas dan kapasitas penyimpanan dengan estimasi kerugian Rp 1.600.001 - Rp 2.000.000
10	Berbahaya	Berdampak sangat berbahaya terhadap kuantitas, kualitas, dan kapasitas penyimpanan dengan estimasi kerugian > Rp 2.000.000

<i>Delivery Return</i>		
Skala	Keterangan	Klasifikasi
1	Tidak terdampak	Tidak berdampak langsung pada kinerja <i>delivery return</i> dengan lama gangguan <1 hari
2	Sangat sedikit	Berdampak sangat sedikit dan tidak mengganggu kinerja <i>delivery return</i> dengan lama gangguan $\leq 2$ hari
3	Sedikit	Berdampak sedikit dan tidak mengganggu kinerja <i>delivery return</i> dengan lama gangguan $\leq 3$ hari
4	Kecil	Berdampak kecil dan mulai muncul tanda-tanda gangguan kinerja <i>delivery return</i> dengan lama gangguan $\leq 4$ hari
5	Sedang	Berdampak sedang dan mulai mengganggu kinerja <i>delivery return</i> dengan lama gangguan 3-4 hari
6	Signifikan	Berdampak signifikan dan mengganggu kinerja <i>delivery return</i> dengan lama gangguan $\leq 5$ hari
7	Besar	Berdampak besar dan mengancam kinerja <i>delivery return</i> dengan lama gangguan 4-5 hari
8	Sangat besar	Berdampak sangat besar dan mengancam kinerja <i>delivery return</i> dengan lama gangguan $\leq 6$ hari
9	Serius	Berdampak serius besar dan mengancam kinerja <i>delivery return</i> dengan lama gangguan 6-7 hari

10	Berbahaya	Berdampak langsung dan mengancam kinerja <i>delivery return</i> dengan lama gangguan >7 hari
----	-----------	--



Tabel Definisi Nilai *Occurrence*

Risk Agent	Kode	Occ	Definisi Nilai <i>Occurrence</i>										Satuan
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Kesalahan peramalan demand	A1	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	$\geq 10$	rata-rata/bulan
Permintaan mendadak dari konsumen dalam jumlah besar	A2	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	$\geq 10$	/tahun
Kesalahan rencana pemesanan bahan baku	A3	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata-rata/bulan
Ketidak mampuan supplier dalam memenuhi pesanan	A4	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	/tahun
Fluktuasi harga bahan baku	A5	8	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18	19-20	rata-rata/bulan
Kedatangan bahan baku yang terlambat	A6	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	$\geq 10$	rata-rata hari/bulan
Stok bahan baku digudang tidak mencukupi	A7	9	1	2	3	4	5	6	7-8	9-10	11-13	14-15	rata-rata hari/bulan
Minimnya pengawasan kerja	A8	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata-rata/bulan
Keterbatasan jumlah tenaga kerja	A9	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	orang/tahun
Keterbatasan keahlian tenaga kerja	A10	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	$\geq 10$	rata-rata/bulan
Humanerror	A11	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	$\geq 10$	rata-rata/bulan
Karyawan baru/dalam masa training	A12	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	$\geq 10$	orang/tahun
Kesalahan pencatatan data	A13	2	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	$\geq 46$	rata-rata pcs/bulan
Penundaan proses produksi	A14	4	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	10-11	12-13	14-15	16-17	18-20	rata-rata hari/bulan
Variasi produk besar	A15	3	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18	19-20	rata-rata/bulan

Risk Agent	Kode	Occ	Definisi Nilai Occurrence										Satuan
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Terganggunya pasokan listrik	A16	2	0-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18	19-20	rata-rata/bulan
Kerusakan mesin produksi	A17	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	$\geq 10$	rata-rata/bulan
Tidak menerapkan sistem FIFO	A18	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	$\geq 10$	/tahun
Proses inspeksi kurang sempurna	A19	6	1	2	3	4-5	6-7	8-9	10-12	13-15	16-18	$\geq 19$	rata-rata hari/bulan
Reject	A20	4	1-10	11-25	26-40	41-55	56-80	81-95	96-110	111-125	126-140	$\geq 141$	rata-rata pcs/bulan
Label ukuran produk tidak sesuai	A21	2	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	$\geq 46$	rata-rata pcs/bulan
Tidak adanya identitas di rak penyimpanan	A22	6	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	$\geq 46$	/tahun
Stok produk digudang tidak mencukupi	A23	4	1	2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-20	rata-rata hari/bulan
Produk return dari pelanggan tidak sesuai komplain	A24	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	$\geq 10$	rata-rata hari/bulan
Kesalahan penerimaan barang	A25	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	$\geq 10$	/tahun
Kelangkaan bahan baku	A26	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	$\geq 10$	rata-rata hari/bulan
Hewan(tikus) merusak kain	A27	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	$\geq 10$	rata-rata hari/bulan

Tabel defininsi nilai *Degree of Difficult* (DK)

<b>Bobot</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Penjelasan</b>
3	Aksi mitigasi mudah diterapkan	Mitigasi dilakukan secara internal perusahaan Koordinasi dengan pihak konsumen
4	Aksi mitigasi agak susah diterapkan	Mitigasi dilakukan secara internal perusahaan Mitigasi diperlukan ketelitian, dan pemantauan internal Koordinasi dengan pihak eksternal(supplier/ekspedisi)
5	Aksi mitigasi susah untuk diterapkan	Mitigasi diperlukan ketelitian, pemantauan dan pengalaman terhadap konsumen Koordinasi dengan pihak konsumen dan eksternal(supplier/ekspedisi)



Tabel prioritas penanganan

No	Kode	Prefentive action	Bobot DK
1	PA 8	Pemberian <i>training</i> berkelanjutan	3
2	PA 5	Pembuatan perjanjian pemenuhan pesanan dengan konsumen	3
3	PA 2	Dilakukan stok opnam untuk memantau stok di gudang	4
4	PA 6	Pembuatan kontrak dengan supplier	4
5	PA 1	Koordinasi dengan pihak supplier dan ekspedisi	4
6	PA 3	Menyediakan stok pengaman ( <i>safety stock</i> )	4
7	PA 7	Pemberian motivasi kerja dan <i>reward</i> kepada karyawan	4
8	PA 11	Meninjau kembali setiap rencana pembelian	4
9	PA 10	Merekrut karyawan baru	4
10	PA 4	Meninjau kembali kebutuhan akan <i>demand</i>	5
11	PA 9	Memperluas jaringan supplier	5