

ANALISIS RISIKO *OBSOLESCENCE MANAGEMENT*
UNTUK MENGURANGI JUMLAH *INVENTORY*
MENGGUNAKAN METODE *HOUSE OF RISK* DAN
ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS

Disusun untuk Memenuhi Syarat Pengajuan Penelitian dan Laporan Riset

Oleh :

ATHHIRAH ROOSTAMALYA NURYANTI

4132011043



PROGRAM STUDI LOGISTIK PERDAGANGAN INTERNASIONAL

JURUSAN MANAJEMEN BISNIS

POLITEKNIK NEGERI BATAM

2023

DAFTAR ISI

| | | |
|-------|--|----|
| 1. | PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 | Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 | Perumusan Masalah..... | 4 |
| 1.3 | Tujuan Penelitian..... | 4 |
| 1.4 | Manfaat Penelitian..... | 4 |
| 1.5 | Batasan Masalah..... | 5 |
| 2. | Kajian Teori, dan Kajian Literatur | 6 |
| 2.1 | Kajian Teori..... | 6 |
| 2.1.1 | Obsolescence Management..... | 6 |
| 2.1.2 | Inventory..... | 7 |
| 2.1.5 | Metode Analytical Hierarchy Process | 13 |
| 2.2 | Kajian Literatur | 19 |
| 2.3 | Kerangka Pemikiran | 25 |
| 3. | Metode Penelitian..... | 27 |
| 3.1 | Operasional Variabel dan Pengukurannya | 27 |
| 3.2 | Jenis dan Sumber Data Penelitian | 28 |
| 3.3 | Intrumen Penelitian | 29 |
| 3.4 | Waktu, Lokasi dan Obyek Penelitian | 29 |
| 3.4.2 | Lokasi Penelitian | 30 |
| 3.4.3 | Objek Penelitian | 30 |
| 3.5 | Teknik Penetapan Jumlah Sampel..... | 31 |
| 3.6 | Teknik Penarikan Sampel..... | 31 |
| 3.7 | Teknik Pengumpulan Data | 31 |
| 3.8 | Teknik Pengolahan Data..... | 33 |
| 3.9 | Teknik Analisis Data | 34 |
| | DAFTAR PUSTAKA..... | 69 |
| | LAMPIRAN | 76 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1 House of Risk Tahap 1 | 11 |
| Gambar 2.2 House of Risk Tahap 2 | 13 |
| Gambar 2.3 Kerangka konseptual | 26 |
| Gambar 3.1 Pengolahan Data..... | 33 |
| Gambar 4. 1 Struktur Organisasi perusahaan/instansi..... | 41 |
| Gambar 4. 2 Diagram Pareto | 54 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2 . 1 Skala Nilai Perbandingan Berpasangan..... | 14 |
| Tabel 2 . 2 Kajian Penelitian Terdahulu | 19 |
| Tabel 3. 1 Operasional Variabel | 27 |
| Tabel 4. 1 Responden Ahli | 43 |
| Tabel 4. 2 Identifikasi Risk Event dan Risk Agent | 46 |
| Tabel 4. 3 Skala Penilaian Tingkat Severity..... | 48 |
| Tabel 4. 4 Hasil Penilaian Tingkat Severity | 48 |
| Tabel 4. 5 Skala Tingkat Occurance..... | 49 |
| Tabel 4. 6 Hasil Penilaian Tingkat Occurance | 50 |
| Tabel 4. 7 HOR fase 1 | 52 |
| Tabel 4. 8 Tiga Risiko dengan ARP Tertinggi | 55 |
| Tabel 4. 9 Rencana Strategi Mitigasi Risiko | 56 |
| Tabel 4. 10 HOR fase 2 | 57 |
| Tabel 4. 11 Ranking Strategi Penanganan/Mitigasi Risiko | 58 |
| Tabel 4. 12 Tabel Kuisisioner Perbandingan Antar Kriteria..... | 60 |
| Tabel 4. 13 Hasil Perhitungan Bobot Antar Kriteria | 61 |
| Tabel 4. 14 Hasil Perhitungan CI Antar Kriteria..... | 62 |
| Tabel 4. 15 Hasil Kuisisioner Perbandingan Antar Alternatif Pada Kriteria Benefit..... | 63 |
| Tabel 4. 16 Hasil Perhitungan Bobot Alternatif Pada Kriteria Benefit | 63 |
| Tabel 4. 17 Hasil Perhitungan CI Dan CR Alternatif Pada Kriteria Benefit..... | 64 |
| Tabel 4. 18 Hasil Kuisisioner Perbandingan Antar Alternatif Pada Kriteria Cost | 64 |
| Tabel 4. 19 Hasil Perhitungan Bobot Alternatif Pada Kriteria Cost..... | 65 |
| Tabel 4. 20 Hasil Perhitungan CI Dan CR Alternatif Pada Kriteria Cost | 65 |
| Tabel 4. 21 Hasil Kuisisioner Perbandingan Antar Alternatif Pada Kriteria Opportunity | 66 |
| Tabel 4. 22 Hasil Perhitungan Bobot Alternatif Pada Kriteria Opportunity | 66 |
| Tabel 4. 23 Hasil Perhitungan CI Dan CR Alternatif Pada Kriteria Opportunity | 66 |
| Tabel 4. 24 Hasil Kuisisioner Perbandingan Antar Alternatif Pada Kriteria Risk | 67 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 4. 25 Hasil Perhitungan Bobot Alternatif Pada Kriteria Risk..... | 67 |
| Tabel 4. 26 Hasil Perhitungan CI Dan CR Alternatif Pada Kriteria Risk | 68 |
| Tabel 4. 27 CR Keseluruhan..... | 68 |
| Tabel 4. 28 Global Priority | 69 |
| Tabel 4. 29 Bobot Alternatif Secara Keseluruhan | 70 |

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Persediaan barang terdiri dari bahan baku untuk produksi, produk setengah jadi (intermediates), dan barang jadi. Untuk perusahaan manufaktur, manajemen persediaan yang terkontrol dengan baik sangat penting untuk memastikan kinerja penjualan dan produksi yang lancar dan mencegah pelanggan beralih ke pesaing (Karim & Nawawi, 2018). Barang yang memiliki waktu pengiriman yang lebih lama dari yang diharapkan pelanggan dan barang impor yang membutuhkan persediaan pengaman untuk mengantisipasi ketidakpastian dianggap sebagai persediaan (Wiersema, 2016). Oleh karena itu, persediaan memainkan peran penting dalam meningkatkan tingkat kepuasan pelanggan

Keusangan terjadi pada perusahaan dimana material memiliki masa expired atau biasa disebut phase out. Selain itu juga bisa disebabkan karena seringnya terjadi pergantian model produksi dalam kurun waktu yang cepat sehingga diperlukan juga pergantian material, sehingga menyebabkan jumlah inventory yang berlebih sehingga perlu dilakukannya maintain untuk meminimalisirkan inventory tersebut. Sebuah material atau komponen akan menjadi usang (*obsolescence*) ketika komponen tersebut sudah tidak memiliki nilai jual, dan tidak dapat difungsikan lagi. Salah satu efek dari keusangan (*obsolescence*) adalah total biaya keseluruhan yang tinggi. Hal ini dapat membuat manajemen keusangan (*obsolescence*) menjadi keputusan utama untuk mempertahankan profitabilitas pada sistem.

Obsolescence termasuk dalam kegiatan *supply chain*, khususnya dalam control persediaan. Barang-barang yang tidak lagi diminati atau mendekati masa *expired* disebut *obsolescence*. Untuk meningkatkan kinerja *supply chain*, pengidentifikasian dan penanganan barang *obsolescence* adalah bagian penting dari manajemen *supply chain*. Untuk mengurangi risiko memiliki barang yang tidak berguna, hal ini mencakup perencanaan persediaan, manajemen *inventory*, dan pengendalian persediaan. Oleh karena itu, *obsolescence* merupakan komponen penting dari aktivitas *supply chain* dan dapat memengaruhi strategi manajemen *supply chain*.

Maka atas permasalahan tersebut diperlukan penyelesaian menggunakan metode pembobotan AHP, digunakan karena dapat memilih kriteria yang bertentangan sehingga dari kriteria yang ada tersebut akan diproses dengan metode AHP sehingga menghasilkan salah satu alternatif yang diinginkan (Nurhidayat, 2013& Ningrum, 2020). Prinsip kerja AHP adalah memecah permasalahan yang kompleks, tidak terstruktur, strategis dan dinamis menjadi beberapa bagian dan menyusunnya secara hierarkis (Gunawan, 2014).

PT Philips Industries Batam merupakan perusahaan asal Belanda yang memproduksi alat kebutuhan rumah tangga, seperti perawatan ibu dan anak (*mother care children*) serta ada juga aksesoris alat cukur perawatan pria (*meal grooming*), dan yang terakhir kebutuhan rumah tangga yaitu setrika (*garmen care*) yang memiliki permintaan baik dalam negeri maupun luar negeri. Produk tersebut menggunakan material berbahan baku utama resin yang kemudian diolah melalui proses produksi dan menjadi kebutuhan produk tertentu dalam bentuk plastik dengan ukuran yang bervariasi. Oleh karena itu, karena banyaknya variasi yang

diperlukan, timbullah persediaan antar proses produksi akibat aliran proses material dan aliran informasi melalui sistem yang tidak tepat, yang pada akhirnya menyebabkan menjadi usang (*obsolete*) bagi perusahaan.

Untuk mengatasi tingginya jumlah pada nilai *inventory*, Perusahaan ini telah menetapkan beberapa upaya untuk mengatasinya yaitu dengan menerapkan *inventory control, using alternative material, SMOI (Supplier Managed Owned Inventory)*. Dengan adanya upaya tersebut akan memungkinkan perusahaan untuk mengendalikan kualitas dalam proses produksi, serta mengurangi biaya tambahan untuk penyimpanan stok barang atau material, serta menghindari penumpukan barang atau material yang tidak terpakai atau tidak digunakan dalam proses produksi.

Pada perusahaan manufaktur tentunya ada risiko, salah satunya persoalan risiko pada barang yang sudah mengalami keusangan atau barang yang sudah tidak bisa digunakan serta sudah mengalami *expired*. Namun dari upaya tersebut belum terdapat upaya mitigasi risiko terhadap *obsolescence*, yaitu dengan cara mengidentifikasi risiko yang akan timbul pada *obsolescence*. Material yang usang otomatis akan dilakukan pemindahan posisi saat di gudang. Dengan demikian penelitian ini dilakukan bermaksud agar mengetahui nilai risiko pada material usang. Dengan menggunakan metode *House of Risk (HOR)*, maka risiko- risiko yang mungkin timbul beserta penyebabnya dapat diidentifikasi untuk meningkatkan kualitas operasional pada perusahaan serta dapat menguntungkan bagi perusahaan.

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Analisis Penerapan *Obsolescence***

Management menggunakan metode *House of Risk (HOR)* dan *Analytical Hierarchy Process (AHP)*.” Dengan harapan bisa dapat mengoptimalkan jumlah inventory yang berlebih .

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dan hasil identifikasi masalah sebelumnya maka penulis merumuskan masalah yang akan diteliti yaitu Bagaimana cara mengatasi *obsolescence management* dengan menggunakan metode HOR dan AHP untuk mengurangi jumlah *inventory* di PT Philips Industries Batam.

1.3 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka tujuan pada dari penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi dan menganalisis risiko yang mungkin terjadi pada kegiatan rantai pasokan pada *obsolescence* di PT Philips Industries Batam dengan menggunakan metode HOR dan pembobotan AHP, serta memitigasi risiko dan memberikan prioritas pada tindakan mitigasi yang direncanakan serta memberi penentuan alternatif untuk memanfaatkan barang yang sudah usang (*obsolete*).

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari dilakukannya penelitiannya diharapkan dapat memberikan manfaat kepada semua kalangan baik manfaat praktis maupun teoritis. Adapun manfaat praktis dari penelitian yaitu, hasil penelitian diharapkan dapat bermanfaat dan menjadi masukan bagi perusahaan serta memberikan usulan perbaikan kepada perusahaan untuk meminimalisir atau mengurangi risiko yang akan terjadi akibat menumpuknya barang usang (*obsolescence*) pada material agar dapat meningkatkan efisiensi operasional perusahaan.

Sedangkan manfaat teoritis dalam penelitian yang dilakukan diharapkan penelitian dapat memperluas wawasan dan pemahaman, ilmu pengetahuan dan sebagai bahan kajian bagi peneliti dalam pengembangan dari ilmu yang pernah di dapatkan semasa perkuliahan, khususnya di bidang industri manufaktur sehingga dapat dijadikan masukan untuk melakukan penelitian selanjutnya. Kemudian penelitian ini dapat dijadikan sebagai sumber referensi dan informasi bagi pembaca dan bagi peneliti selanjutnya yang hendak melakukan penelitian yang berkaitan dengan topik tersebut.

1.5 Batasan Masalah

Pembatasan suatu masalah pada penelitian ini hanya memfokuskan pada efektivitas penerapan *obsolescence management*, yang mencakup tingkat reduksi persediaan dalam rantai pasok. Pembatasan ruang lingkup ini ditetapkan agar penulis dapat lebih fokus pada permasalahan pokok dan pembahasannya, serta berharap agar tujuan penelitian ini tidak melenceng dari tujuannya.

2. Kajian Teori, dan Kajian Literatur

2.1 Kajian Teori

2.1.1 *Obsolescence Management*

Keusangan (*obsolescence*) ialah penuaan (*aging*) (Faber, Eriksen & Hammer, 2021). Keusangan adalah status yang diberikan pada suatu komponen ketika komponen tersebut tidak lagi tersedia dari pabrikan aslinya. Kesenjangan antara siklus hidup komponen atau komponen adalah penyebab utama masalah keusangan (Bartles et al., 2012). *Obsolescence* adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan proses atau keadaan di mana sebuah peralatan tidak lagi berguna, atau fungsinya tidak lagi sesuai dengan perkembangan terbaru, dan tidak lagi tersedia untuk produksi atau perbaikan (Hagan, 2015).

Fungsi sistem manufaktur atau peralatan berkaitan dengan kemampuannya untuk melakukan fungsi yang dibuat oleh peralatan tersebut (Sénéchal, 2017). Keusangan berdampak lebih besar pada ketersediaan operasional dan kemudahan servis sistem untuk produk atau sistem dengan siklus hidup operasional yang panjang (Meyer et al., 2002). Teknologi, fungsionalitas, peraturan, dukungan, dan permintaan pasar adalah alasan mengapa keusangan mungkin masih diproduksi. Risiko ketidaktersediaan dan ketidaksesuaian produk termasuk dalam tiga kategori: potensial, yang berarti peningkatan yang diprediksi tanpa tanggal akhir yang diketahui; terbukti, yang berarti peningkatan yang ditunjukkan dengan tanggal akhir yang diketahui; dan bertahan, yang berarti kemungkinan efek peningkatan dapat ditoleransi. (Garkavij et al., 2013).

2.1.2 Inventory

Persediaan merupakan stok barang dan sumber daya yang digunakan perusahaan untuk melakukan operasi dan produksi. Persediaan biasanya adalah aset terbesar dalam laporan posisi keuangan, dan perusahaan biasanya berusaha untuk menjaga tingkat persediaan tetap rendah dikarenakan sulit untuk diuangkan atau dicairkan (Jacobs dan Chase, 2016).

Persediaan adalah barang atau bahan yang disimpan dan akan digunakan oleh perusahaan untuk berbagai tujuan, seperti digunakan selama proses produksi, sebagai bagian dari mesin atau peralatan, untuk dijual kembali (Herjanto, 2015). Istilah "persediaan", atau *inventory* mengacu pada sumber daya organisasi yang disimpan untuk memenuhi permintaan. Setiap perusahaan selalu berusaha menjaga persediaan (Handoko, 2008).

Menentukan bagaimana kepuasan pelanggan dan investasi persediaan seimbang adalah tujuan manajemen persediaan, menurut Heizer & Render (2015), persediaan dapat melakukan berbagai fungsi yang diharapkan untuk meningkatkan fleksibilitas operasi pada perusahaan. Fungsi ini termasuk:

1. Memberikan lebih banyak pilihan barang untuk mengantisipasi permintaan *supplier* dan membantu perusahaan menghindari ketidaktetapan permintaan.
2. Memisahkan beberapa langkah dari proses produksi. Sementara itu apabila persediaan perusahaan tidak stabil, persediaan tambahan.
3. Mengambil keuntungan dari potongan jumlah karena pembelian jumlah besar dapat menurunkan *cost* pengiriman.

4. Mencegah inflasi yang tinggi dan kenaikan harga.

2.1.3 Manajemen Risiko (*Risk Management*)

Risiko merupakan suatu ketidakpastian dengan tingkat dan dampak dari suatu kejadian atau peristiwa (P. R. Sinha, 2004). Menurut sumber rantai pasokan, ada dua jenis risiko: risiko yang berasal dari jaringan rantai pasokan dan risiko yang berasal dari lingkungan luar. Manajemen risiko adalah bidang yang mempelajari bagaimana mengidentifikasi dan mengukur setiap masalah dengan cara yang sistematis (Fahmi, 2010). Manajemen risiko merupakan suatu metode untuk mengelola risiko dengan antisipasi kerugian, dengan membuat rancangan prosedur untuk mengatasi kerugian dalam bentuk materi (Vaughan, 2008). Menurut (Hanafi, 2009), terdapat 2 klasifikasi risiko, berikut ialah :

1. Pure Risk (Risiko Murni)

Risiko murni merupakan risiko ketika hanya ada peluang kerugian benar ada tetapi keuntungan tidak ada.

2. Risiko Spekulatif

Risiko spekulatif adalah risiko di mana keuntungan atau kerugian ada.

2.1.4 Metode House of Risk

Metode terbaru untuk menganalisis risiko adalah *House of Risk* (HOR). Ini menggunakan prinsip FMEA untuk mengukur risiko secara kuantitatif dan dikombinasikan dengan model *House of Quality* (HOQ) untuk mengukur risiko secara kuantitatif dan menggunakan model House of Quality (HOQ) untuk memprioritaskan agen risiko mana yang perlu diprioritaskan sebelum memilih langkah terbaik untuk mengurangi risiko yang dapat ditimbulkan oleh agen risiko tersebut (Magdalena dan Vannie, 2019).

Manajemen risiko didasarkan pada fokus pencegahan menurunkan kemungkinan terjadinya agen risiko dalam model HOR. Jadi, mengidentifikasi peristiwa dan faktor risiko adalah langkah pertama. Satu *factor* biasanya dapat menghasilkan berbagai kejadian risiko. Disesuaikan dengan metode FMEA, penilaian risiko yang digunakan adalah nomor prioritas risiko (RPN), yang terdiri dari tiga faktor: kemungkinan terjadinya, tingkat keparahan dampak yang muncul, dan deteksi. Dengan metode HOR, hanya kemungkinan untuk agen risiko dan tingkat keparahan kejadian risiko. Karena kemungkinan satu agen risiko menyebabkan lebih dari satu kejadian risiko, jumlah potensi risiko dari semua agen risiko diperlukan.

Mengikuti model *House of Quality* (HOQ) agar menentukan agen risiko mana yang perlu diutamakan. Setiap agen risiko diberi peringkat A berdasarkan besarnya nilai ARPj. Oleh karena itu, dalam situasi di mana ada banyak pihak yang berpotensi menimbulkan risiko, perusahaan dapat memilih perusahaan mana yang paling mungkin mengambil risiko terlebih dahulu. *House of Risk* (HOR), perubahan pada model HOQ, dikenal sebagai model dengan dua penyebaran ini (Pujawan & Geraldin, 2009).

$$ARPj = \sum Oj \sum Si Rij$$

Keterangan :

Oj : kemungkinan pemicu *risk agent* j

Si : besarnya implikasi jika *risk event* i terjadi

Rij : hubungan antara *risk event* i dan *risk agent* j

Menurut Geraldine dan Pujawan (2009), Terdapat dua fase pada *House of Risk*: HOR fase 1 menentukan agen risiko mana yang perlu diprioritaskan untuk pencegahan, dan HOR fase 2 menentukan langkah pencegahan yang efektif untuk prioritas tersebut dengan mempertimbangkan keadaan keuangan dan ketersediaan sumber daya. Ada hubungan antara kebutuhan (*what*) dan tanggapan (*how*) dalam model HOQ, dan setiap tanggapan dapat memiliki beberapa persyaratan. Banyak kali, angka menunjukkan tingkat korelasi, seperti tidak berkorelasi (0), berkorelasi rendah (1), berkorelasi sedang (3), dan berkorelasi tinggi (9). Setiap persyaratan perlu dipenuhi, dan setiap solusi akan membutuhkan lebih banyak uang dan sumber daya. Untuk mengadopsi hal ini, HOR 1 dibangun dengan menggunakan prosedur yang ditunjukkan pada Tabel 2.2, yang terdiri dari langkah- langkah yang disebutkan di bawah ini:

1. Mengidentifikasi peristiwa bahaya yang mungkin terjadi dalam setiap operasi perusahaan.
2. Memberikan karakteristik untuk setiap peristiwa bahaya dengan skala 1-10, dan 10 paling bersignifikan.
3. Mengidentifikasi agen resiko dan memberikan penilaian terhadap agen resiko juga dengan skala 1-10.
4. Membangun matriks korelasi yang memiliki skala 0, 1, 3, dan 9.
5. Mengkalkulasikan nilai total dari agen resiko ptoensial (ARP_j).

6. Mengurutkan berdasarkan nilai total potensi, dan urutkan agen resiko dari yang terbesar ke yang terkecil.

Gambar 2. 1 House of Risk fase 1

| <i>Business Process</i> | <i>Risk Event (Ei)</i> | <i>Risk Agent (Aj)</i> | | | | | <i>Nilai Severity of Risk Event I (Si)</i> |
|-----------------------------------|------------------------|------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--|
| | | <i>A1</i> | <i>A2</i> | <i>A3</i> | <i>A4</i> | <i>A5</i> | |
| <i>Plan</i> | <i>E1</i> | <i>R11</i> | <i>R12</i> | <i>R13</i> | | | <i>S1</i> |
| | <i>E2</i> | <i>R12</i> | <i>R13</i> | | | | <i>S2</i> |
| | <i>E3</i> | <i>R13</i> | <i>R14</i> | | | | <i>S3</i> |
| <i>Source</i> | <i>E4</i> | <i>R14</i> | | | | | <i>S4</i> |
| | <i>E5</i> | <i>R15</i> | | | | | <i>S5</i> |
| <i>Make</i> | <i>E6</i> | | | | | | <i>S6</i> |
| | <i>E7</i> | | | | | | <i>S7</i> |
| <i>Deliver</i> | <i>E8</i> | | | | | | <i>S8</i> |
| | <i>E9</i> | | | | | | <i>S9</i> |
| <i>Occurance of agent j</i> | | <i>O1</i> | <i>O2</i> | <i>O3</i> | <i>O4</i> | <i>O5</i> | |
| <i>Aggregate risk potential j</i> | | <i>ARP1</i> | <i>ARP2</i> | <i>ARP3</i> | <i>ARP4</i> | <i>ARP5</i> | |
| <i>Priority rank of agent j</i> | | | | | | | |

(Sumber: Geraldine & Pujawan, 2009)

Namun, berdasarkan tingkat efektifitas dan kesulitan pelaksanaan, Untuk HOR fase 2, model ini mendefinisikan langkah pertama yang perlu dilakukan. Perusahaan yang baik memilih tindakan yang tidak terlalu rumit tetapi dapat menghasilkan pengurangan agen risiko. Berikut ini adalah prosedur untuk membangun HOR fase 2

1. Pilih sejumlah faktor risiko yang memiliki prioritas tinggi ini biasanya dilakukan dengan memakai analisis pareto dari (ARPj).
2. Temukan proses yang relevan untuk *factor* pada risiko pencegahan.
3. Menjelaskan kolerasi antara setiap upaya pencegahan dan setiap faktor risiko (Ejk) dengan nilai 0, 1, 3, dan 9.
4. Gunakan rumus untuk mengkalkulasi efektivitas jumlah dari strategi mitigasi risiko untuk setiap langkah.

$$T E k = \sum A R P j E j k$$

Keterangan : TEk : Total Efektivitas (*Total of Effectiveness*)

ARPj : *Aggregate Risk Potential*

EJk : Nilai Korelasi (*Correlation Value*)

5. Tentukan nilai untuk tingkat kesulitan melaksanakan langkah, Dk, dan letakkan nilai ini di bawah jumlah efektivitas.
6. Tentukan jumlah efektivitas dengan rasio kesulitan.
7. Ranking langkah (Rk) berdasarkan prioritas, dengan urutan pertama diberikan untuk langkah dengan ETDk tertinggi.

Setelah langkah-langkah tersebut dilakukan, maka diperoleh hasil :

Gambar 2 2 House of Risk fase 2

| To be treated risk agent (A_i) | Preventive action (PA_k) | | | | | Aggregate risk potentials (ARP) |
|--|------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------------------------------|
| | PA_1 | PA_2 | PA_3 | PA_4 | PA_5 | |
| A_1 | E_{11} | | | | | ARP1 |
| A_2 | | | | | | ARP2 |
| A_3 | | | | | | ARP3 |
| A_4 | | | | | | ARP4 |
| Total effectiveness of action k | TE_1 | TE_2 | TE_3 | TE_4 | TE_5 | |
| Degree of difficulty performing action k | D_1 | D_2 | D_3 | D_4 | D_5 | |
| Effectiveness to difficulty ratio | ETD_1 | ETD_2 | ETD_3 | ETD_4 | ETD_5 | |
| Rank of priority | R_1 | R_2 | R_3 | R_4 | R_5 | |

(Sumber: Geraldine & Pujawan, 2009)

2.1.3 Metode Analytical Hierarchy Process

Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan teknik analisis dan sintesis yang dapat mendukung proses pengambilan keputusan. AHP merupakan alat pengambilan keputusan yang ampuh dan akurat karena memiliki skala atau bobot yang telah ditentukan dan menggunakan hierarki tiga tingkat: tujuan, kriteria, dan alternatif. (Abdullah & Pangestika, 2018) (Jeronimo, 2016)

AHP dikembangkan oleh Dr. Pada tahun 1970-an, Thomas L. Saaty di Worthoon School of Business memecahkan masalah yang kompleks dan tidak terstruktur dalam kelompok, mengatur kelompok-kelompok ini dalam susunan hierarki, dan melakukan perbandingan praktis. Jika menyangkut persepsi manusia, ini adalah cara untuk memasukkan angka. Terakhir, gunakan komposisi untuk menentukan elemen dengan prioritas tertinggi. (Saaty, 1990). Salah satu model pengambilan keputusan multi kriteria ini membantu kerangka berpikir manusia dengan mengoptimalkan elemen logika, pengalaman, pengetahuan, dan rasa secara sistematis.

Tabel 2 1 Skala Nilai Perbandingan Berpasangan

| Skala Tingkat Kepentingan | Definisi | Keterangan |
|----------------------------------|-----------------------|--|
| 1 | Sama pentingnya | Kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama |
| 3 | Sedikit lebih penting | Pengalaman dan penilaian sedikit memihak satu elemen dibandingkan pasangannya |
| 5 | Lebih penting | Pengalaman dan penilaian sangat memihak satu elemen dibandingkan dengan pasangannya |
| 7 | Sangat penting | Satu elemen sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat nyata |
| 9 | Mutlak lebih penting | Satu elemen terbukti mutlak lebih disukai dibandingkan dengan pasangannya, pada tingkat keyakinan yang tertinggi |
| 2,4,6,8 | Nilai tengah | Diberikan bila terdapat keraguan penilaian antara dua penelitian yang berdekatan |

(Sumber : Thomas L Saaty, 1995)

Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah teknik pengambilan keputusan yang dirancang untuk memprioritaskan beberapa alternatif ketika beberapa kriteria perlu dipertimbangkan. Ini memungkinkan pengambil keputusan untuk memecahkan masalah yang kompleks sehingga mereka dapat mengaturnya dalam format hierarki atau serangkaian tingkat integrasi. Komposisi dapat digunakan untuk menentukan elemen mana yang mempunyai prioritas tertinggi. Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) digunakan untuk mengevaluasi elemen kualitatif yang diungkapkan secara subyektif; evaluasi ini dilakukan dengan membandingkan komponennya satu sama lain. Untuk membandingkan ini, skor digunakan. Nilai skala yang digunakan akan ditunjukkan pada Tabel 2.1 merupakan skala 1 sampai 9 sesuai dengan pengertiannya.

AHP meliputi pengambilan keputusan, menentukan alternatif, menetapkan prioritas, memilih kebijakan, mengalokasikan sumber daya, mengidentifikasi kebutuhan, memprediksi hasil, merencanakan hasil, sistem perencanaan, dan pengukuran kinerja ketika memecahkan masalah yang berhubungan dengan perencanaan. AHP banyak digunakan untuk, optimasi, dan resolusi. Teknik *Analytic Hierarchy Process* (AHP) memiliki seputar keunggulan, yaitu: (Tahriri, 2008). yaitu:

- a) Teknik AHP bisa mempermudah masalah yang kompleks menjadi hierarki yang terstruktur;
- b) AHP *simple* untuk digunakan serta dipahami.
- c) Level kriteria, sub-kriteria, alternatif diperlukan. Hal ini membantu menyelesaikan masalah dan menawarkan solusi.
- d) Membantu memahami konsistensi pertimbangan.
- e) Tidak memerlukan pengetahuan sistem, pengetahuan yang luas, atau intuisi yang canggih.
- f) Tidak diperlukan konfigurasi yang berbeda.

Secara umum pendekatan AHP memerlukan beberapa langkah:

- a. Menjelaskan kesulitan serta memutuskan penyelesaian yang diinginkan.
- b. Menyusun susunan hierarki dimulai dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan kriteria, sub kriteria kemudian alternatif pada level kriteria paling bawah.
- c. Membentuk matriks perbandingan berpasangan yang menguraikan keterlibatan yang relatif dari pengaruh setiap elemen terhadap setiap tujuan kriteria tingkat yang lebih tinggi. Perbandingan yang mengevaluasi pentingnya suatu item relatif terhadap item lainnya berdasarkan penilaian pengambil keputusan.
- d. Bandingkan berpasangan untuk mendapatkan penilaian kelengkapan.
- e. Hitung nilai eigen dan evaluasi kestabilannya. Maka terdapat ketidak konsistenan dan pengumpulan data perlu diulang..
- f. Ulangi tahap c, d, dan e untuk semua susunan hierarki.
- g. Mengkalkulasi vektor eigen dari perbandingan berpasangan. Skor eigenvector merupakan bobot dari setiap elemen. Langkah ini merupakan sintesis penilaian dalam memprioritaskan elemen-elemen pada tingkat hierarki paling bawah untuk mencapai tujuan..
- h. Mengamati kestabilan hierarki, apabila skornya lebih dari sepuluh persen, penilaian data pengambilan keputusan perlu diperbaiki.

Sebuah deskripsi lebih lanjut seputar tahapan yang digunakan dalam metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah sebagai berikut:

- a. Susunan hierarki merupakan persoalan yang dirancang untuk mendukung pengambilan keputusan dengan mempertimbangkan semua komponen keputusan yang terlibat dalam sistem. Memecah masalah yang kompleks menjadi bagian-bagian yang lebih kecil akan membuatnya lebih mudah dipahami. Untuk memecahkan masalah, kriteria perlu memenuhi syarat-syarat berikut:
 1. Jumlah kriteria perlu seminimal mungkin untuk memudahkan analisis.
 2. Independen, setiap kriteria tidak saling tumpang tindih, dan pengulangan kriteria

untuk tujuan yang sama perlu dihindari.

3. Kriteria yang disajikan harus mencakup semua aspek penting dari masalah.
4. Fungsi kriteria harus dapat diukur dan dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif, dan harus dapat dikomunikasikan.

b. Penentuan prioritas

1. Pengukuran Relatif: Membandingkan semua kriteria untuk setiap subsistem hierarki secara berpasangan adalah cara terbaik untuk menetapkan elemen prioritas dalam pengambilan keputusan. Karena matriks adalah alat sederhana yang dapat digunakan untuk memberikan kerangka untuk mengurangi konsistensi, matriks adalah bentuk yang lebih disukai.
2. Eigenvalue dan Eigenvector disusun dalam matriks perlu menentukan kriteria mana yang signifikan. Setelah pembentukan matriks perbandingan untuk masing-masing kelompok kriteria, langkah selanjutnya adalah menghitung tingkat prioritas masing-masing kriteria. Hasil perhitungan ini menghasilkan angka desimal di bawah satu, yang menunjukkan bahwa tingkat prioritas total untuk semua kriteria dalam kelompok tersebut sama dengan satu. Untuk perhitungan matriks, yaitu:

$$A \cdot w = \lambda \cdot w$$

Keterangan: W : eigenvector

λ : Eigenvalue

A : Matriks

Eigenvector bujur sangkar adalah vector karakteristik matriks bujursangkar, sedangkan Eigenvalue adalah karakteristik matriks. Karena metode ini lebih akurat dan memperhatikan semua interaksi antar kriteria dalam matriks perbandingan, itu digunakan sebagai alat untuk mengukur bobot prioritas setiap matriks perbandingan dalam model Analytical Hierarchy Process (AHP). Terlepas dari itu, teknik ini dapat menjadi sulit untuk digunakan secara manual, terutama jika matriks memenuhi tiga atau lebih kriteria dan membutuhkan bantuan program komputer untuk memecahkannya.

c. Konsistensi

Eigenvector bujur sangkar adalah vector karakteristik matriks bujursangkar, sedangkan *Eigenvalue* adalah karakteristik matriks. Digunakan sebagai alat untuk menentukan tingkat prioritas setiap matriks perbandingan dalam model karena metode ini lebih akurat dan memperhatikan semua interaksi antar kriteria dalam matriks perbandingan *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Terlepas dari itu, teknik ini dapat menjadi sulit untuk digunakan secara manual, terutama jika matriks memenuhi tiga atau lebih kriteria dan membutuhkan bantuan program komputer untuk memecahkannya.

$$CI = \lambda \frac{\max - n}{n - 1}$$

(Sumber: T.L. Saaty, 1994)

Keterangan:

CI : *consistency index*

λ maks : Eigenvalue maksimum

n : orde matriks

Nilai eigenvalue maksimum matriks lebih konsisten ketika eigenvalue maksimumnya dekat dengan besarnya karena tidak mungkin ada nilai CI negatif. Matriks harus 100% konsisten atau tidak ada inkonsistensi jika besarnya sama.

d. Sintesis Prioritas

Agar mendapatkan perangkat prioritas yang lengkap untuk suatu persoalan keputusan, pembobotan dan perhitungan perlu dilakukan agar menjadikan bilangan tunggal yang membuktikan prioritas masing-masing komponen.

2.2 Kajian Literatur

Tabel 2 . 2 Kajian Penelitian Terdahulu

| No | Peneliti | Judul Penelitian | Variabel Penelitian | Metode Penelitian | Hasil Penelitian |
|----|-------------------------------|--|--|-------------------|---|
| 1. | Angga Priyambada | Manajemen Risiko dan Analisis Keputusan Solusi Material Obsolete Mechanical Menggunakan Metode HOR dan ANP | Risk, Obsolete, Mechanical | HOR dan ANP | Dari hasil penelitian tersebut diperlukan solusi alternatif untuk mengatasi permasalahan tersebut mulai dari alternatif modification, scrapping, hingga pemusnahan material yang di proses melalui software super decesion dengan metode Analytic Network Process (ANP) |
| 2. | Fachri Aan Silalahi dan Willy | Risk and Analysis of Material Solutions | Risk, Alternatives, Obsolete, Expert Choice. | FMEA dan AHP | Dari hasil penelitian tersebut diperlukan solusi alternatif |

| No | Peneliti | Judul Penelitian | Variabel Penelitian | Metode Penelitian | Hasil Penelitian |
|----|-----------------------|---|---|--|--|
| | Tambunan | Obsolete Instrument and Electrical Using FMEA and AHP Methods | | | untuk mengatasi permasalahan tersebut mulai dari alternatif rent, donation, hingga pemusnahan material yang di proses melalui software expert choice V11 dengan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). |
| 3. | Mohamed Arezki Mellal | Obsolescence – A review of the literature | Technological progress Obsolescence Replacement strategies aintenance. | Design for Obsolescence Strategies | obsolesensi menjadi paradoks dalam kehidupan sehari-hari dan industri. Obsolesensi mengacu pada ketidakaktualan produk atau komponen yang disebabkan oleh perubahan kebutuhan pasar, perbaikan, atau perubahan teknologi. Penelitian ini menghadirkan tinjauan literatur utama mengenai obsolesensi dan mengidentifikasi |

| No | Peneliti | Judul Penelitian | Variabel Penelitian | Metode Penelitian | Hasil Penelitian |
|----|--|---|--|------------------------------------|---|
| | | | | | beberapa aspek penting yang perlu diperhatikan dalam manajemen obsolesensi. |
| 4. | Amel Soltan, Sid-Ali Addouche ,Marc Zolghadri, Maher Barkallah, Mohamed Haddar | Obsolescence paths through the value chain | Obsolescence; DMSMS; System architecture; Obsolescence propagation ; value chain | Design for Obsolescence Strategies | Studi ini juga membedakan antara ketidakaktualan dan diminishing manufacturing sources and material shortages (DMSMS) untuk menentukan solusi yang tepat untuk mengurangi dampaknya |
| 5. | K. Boissie , S.-A. Addouche , C. Baron , M. Zolghadri | Obsolescence management practices overview in Automotive Industry | Obsolescence, part management, DMSMS, supply chain. | | hasil penelitian ini menunjukkan bahwa manajemen ketidakaktualan merupakan tantangan penting dalam 21ndustry otomotif dan memerlukan pendekatan strategis dan pengembangan model keputusan yang efektif |

| No | Peneliti | Judul Penelitian | Variabel Penelitian | Metode Penelitian | Hasil Penelitian |
|----|--|--|--|-------------------|---|
| | | | | | untuk mengelola ketidakaktualan dan sumber yang berkurang. |
| 6. | Zhenyang Shi,Shaouxuan Liu | Optimal inventory control and design refresh selection in managing part obsolescence | Inventory Part obsolescence Last-time buy Design refresh Optimal stopping | | Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa optimal untuk memulai pengencatan desain ketika tingkat persediaan bagian lebih dari suatu treshold. Kebijakan yang baik, seperti target interval policies, optimal dalam kontrol persediaan |
| 7. | Marcelo Nirhues Schlickman,Joe Carlos Espindola Ferreira | Method for assessing the obsolescence of manufacturing equipment based on the triple bottom line | Sustainable manufacturing. Equipment obsolescence. Triple Bottom Line (TBL). | AHP | Sebuah perusahaan besar yang memproduksi mesin listrik (motor, generator, dan transformator) di negara bagian Santa Catarina, Brasil bagian selatan, menggunakan pendekatan yang disarankan. Peralatan produksi berskala besar |

| No | Peneliti | Judul Penelitian | Variabel Penelitian | Metode Penelitian | Hasil Penelitian |
|----|--|---|---|-------------------|---|
| | | | | | digunakan untuk membuat laminasi motor listrik dan komponen elektronik kecil. Ini disebut lini berkinerja tinggi dengan laju produksi (kecepatan stamping) yang tinggi atau lini press stamping kecepatan tinggi. |
| 8. | S. Ferreira, F. J. G. Silva. R. B. Casais, M. T. Pereira, L. P. Ferreira | KPI development and obsolescence management in industrial maintenance and AHP Methods | Proactive maintenance, Obsolescence, Key performance indicators, KPI, Maintenance, Maintenance management | KPI | Penelitian ini mencakup pengembangan KPI baru untuk mengevaluasi pekerjaan pemeliharaan dan manajemen ketidakaktualan komponen dan peralatan. KPI manajemen ketidakaktualan ini terdiri dari Penelitian ini menyoroti pentingnya mengembangkan KPI yang relevan dan efektif untuk mengelola ketidakaktualan |

| No | Peneliti | Judul Penelitian | Variabel Penelitian | Metode Penelitian | Hasil Penelitian |
|----|----------------|---|---|--------------------------|---|
| | | | | | dalam operasi pemeliharaan industri. |
| 9. | Peter Sandborn | Design for obsolescence risk management | Obsolescence, DMSMS, through-life costing | Forecasting obsolescence | Pentingnya manajemen risiko ketidakaktualan komponen dalam perencanaan desain produk. Manajemen strategis terhadap ketidakaktualan komponen memerlukan kemampuan untuk memprediksi risiko ketidakaktualan komponen dan menggunakan data ketidakaktualan, data logistik, teknologi, serta pendekatan mitigasi risiko untuk mengelola ketidakaktualan komponen. |

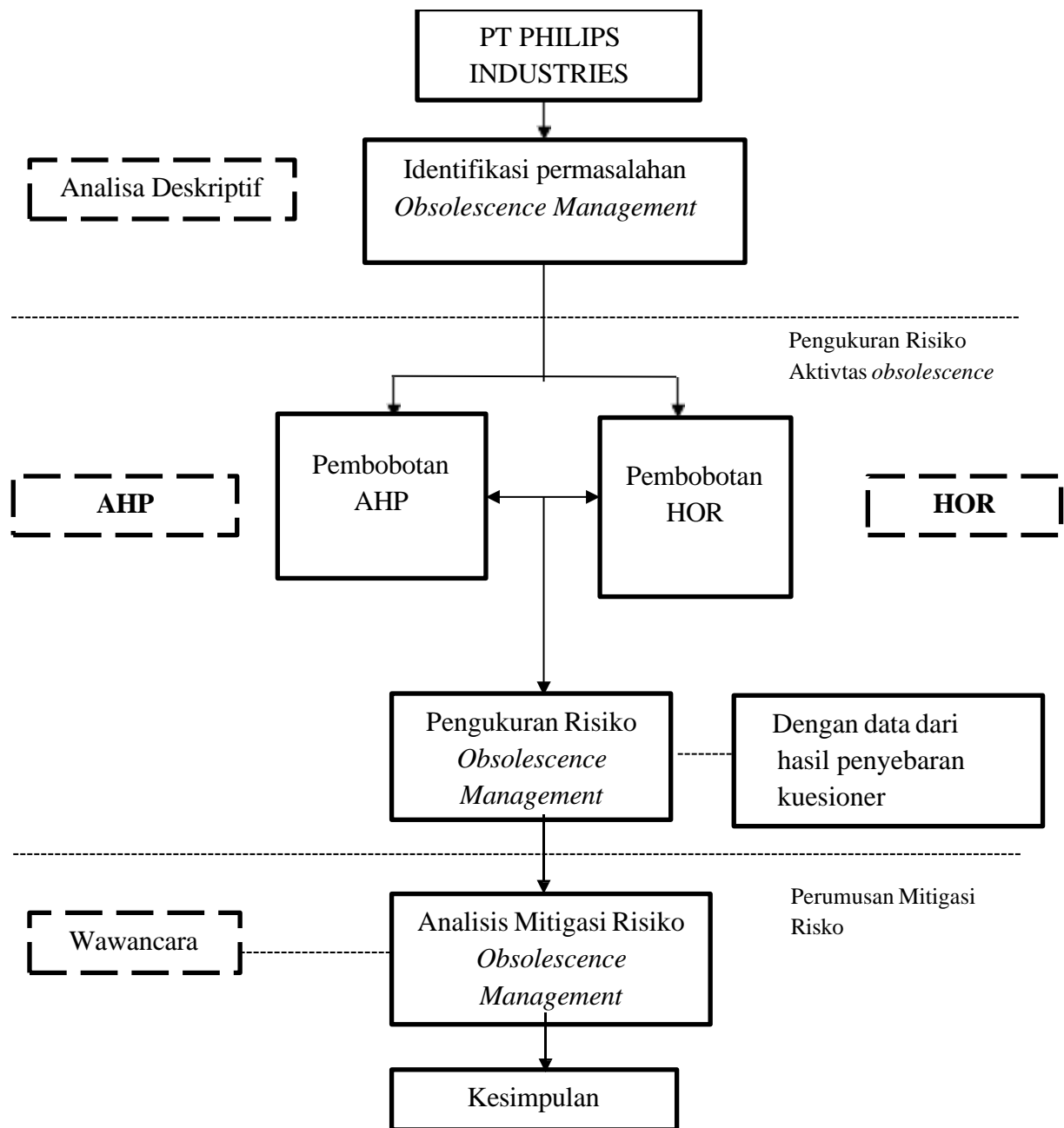
Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya seperti yang tertera pada Tabel 2.2 tersebut, terdapat beberapa perbedaan yang dapat dijadikan sebagai perbandingan

antara penelitian sebelumnya dengan penelitian saat ini, yaitu penelitian akan menganalisis dan mengidentifikasi variable dari faktor-faktor yang berpengaruh lingkungan dan tingginya inventory pada PT Philips Industries

2.3 Kerangka Pemikiran

Kerangka konseptual pada pembobotan AHP digunakan untuk menentukan kriteria *obsolescence management* pada perusahaan dan *house of risk* agar memahami aspek yang mempengaruhi terjadinya risiko dalam *obsolescence* pada hasil *inventory* dan bagaimana cara yang perlu dilakukan untuk penanganan risiko tersebut. Kerangka konseptual pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar.

Gambar 2.3 Kerangka konseptual



(Sumber : Penelitian yang dikembangkan, 2023)

3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *mix methods*. Penelitian ini merupakan suatu Langkah penelitian dengan menggabungkan dua bentuk penelitian yang telah ada sebelumnya yaitu penelitian kualitatif dan kuantitatif. Menurut Creswell (2015) menyatakan bahwa metode campuran adalah pendekatan penelitian yang menggabungkan atau menggabungkan metode kuantitatif dan kualitatif. Dan menurut Sugiyono (2016) menyatakan bahwa metode penelitian campuran menggabungkan dua metode penelitian kualitatif dan kuantitatif, untuk digunakan secara bersama-sama dalam suatu kegiatan penelitian.

3.1 Operasional Variabel dan Pengukurannya

Tabel 3. 1 Operasional Variabel

| Aktivitas | Risk Event | Code | Risk Agent | Code |
|---------------------------------|--|------|--|------|
| Pemeriksaan <i>Internal</i> | Pemeriksaan jumlah stok material atau komponen <i>obsolescence</i> | E1 | Jumlah stok material <i>obsolescence</i> mengalami kenaikan | A1 |
| | | | Material <i>obsolescence</i> masih ada <i>store</i> meskipun datanya telah dihapus di system | A2 |
| | Pemeriksaan biaya finansial | E2 | Biaya fasilitas pendukung material <i>obsolescence</i> bertambah | A3 |
| Pemeriksaan <i>Eksternal</i> | Inspeksi kondisi material <i>obsolescence</i> | E3 | Material <i>obsolescence</i> mengalami penurunan performa | A4 |
| | | | Material <i>obsolescence</i> diselimuti debu | A5 |
| | | | Material <i>obsolescence</i> hilang | A6 |
| | | | Material <i>obsolescence</i> mengalami kerusakan | A7 |

| | | | | |
|-----------|---|----|--|-----|
| | | | Kapasitas <i>store</i> semakin sempit dan mengecil | A8 |
| | Inspeksi kondisi <i>inventory store</i> | E4 | Kondisi ruangan <i>store</i> semakin panas dan sesak | A9 |
| | | | Polusi udara akibat terlalu banyaknya debu pada material <i>obsolescence</i> | A10 |
| | Inspeksi kondisi karyawan | E5 | Terhirup debu dari material <i>obsolescence</i> | A11 |
| | | | Kejatuhan tumpukan material <i>obsolescence</i> | A12 |
| Perawatan | Perawatan material <i>obsolescence</i> | E6 | Menambah beban dan tanggung jawab karyawan | A13 |
| | | | Karyawan mengalami kecelakaan kerja | A14 |

(Sumber: Angga Priyambada, 2020)

3.2 Jenis dan Sumber Data Penelitian

Data sangat penting dalam penelitian. Penelitian ini menggunakan data kuantitatif yang akan menghasilkan angka. Data ordinal adalah jenis data yang tepat untuk mengukur tingkat kepuasan. Data primer untuk jenis sumber data yang dapat memberikan informasi tentang data yang diperlukan.

1. Data Primer

Data yang diperoleh langsung dari sumbernya. Jenis data primer yang diperoleh peneliti adalah sebagai berikut :

- a) Wawancara yang dilakukan dengan sumber terpercaya untuk mendapatkan data perusahaan.
- b) Kuesioner yang dilakukan dengan cara penyebaran kuesioner secara langsung.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari sumber yang sudah ada, seperti arsip, laporan, catatan, atau dokumen yang telah tersedia pada suatu perusahaan. Contoh data sekunder dalam ini adalah profil perusahaan, data jumlah produk, data jenis dan kategori pembelian barang.

3.3 Instrumen Penelitian

Menurut Sugiyono (2019) menyatakan bahwa pada dasarnya melakukan penelitian adalah untuk melakukan pengukuran yang diperlukan oleh alat ukur yang baik. Dalam suatu penelitian, instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengukur peristiwa alam dan sosial yang diamati.

Menurut Saaty (1988), Skala perbandingan berpasangan digunakan untuk mengukur intensitas kepentingan masing-masing kriteria. Ada delapan skala nilai yang digunakan dalam perbandingan berpasangan, dan pengambil keputusan menentukan skala nilai prioritas untuk masing-masing indikator yang dibandingkan. Salah satu indikator memiliki skala perbandingan 1, 3, 5, 7, dan 9, sedangkan skala nilai antara keduanya adalah 2, 4, 6, dan 8.

3.4 Waktu, Lokasi dan Obyek Penelitian

3.4.1 Waktu Penelitian

Tabel 3.2 Waktu Penelitian

| No | Kegiatan | Ags 2023 | Sept 2023 | Okt 2023 | Nov 2023 | Des 2023 | Jan 2023 | Feb 2023 | Mar 2023 |
|----|------------------------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1. | Studi Referensi | | | | | | | | |
| 2. | Penyusunan Latar Belakang | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 3. | Penyusunan tujuan penelitian | | | | | | | | |
| 4. | Penyusunan rumusan masalah | | | | | | | | |
| 5. | Penyusunan manfaat penelitian dan Batasan masalah | | | | | | | | |
| 6. | Penyusunan kajian teori, literatur, dan pengembangan hipotesis | | | | | | | | |
| 7. | Penyusunan metode penelitian | | | | | | | | |
| 8. | Sidang Proposal | | | | | | | | |

3.4.2 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian merupakan tempat dimana peneliti akan melakukan penelitian untuk memperoleh data-data yang diperlukan. Adapun penelitian yang dilakukan oleh penulis berlokasi di PT Philips Industries Batam. Sebuah perusahaan manufaktur yang bergerak dibidang produksi elektronik. Perusahaan ini berlokasi di Panbil Industrial Estate, Factory B1 Lot 1-6, B2A, Jl. Ahmad Yani No.Lot 12 - 17, Muka Kuning, Nongsa, Kota Batam, Kepulauan Riau 29433.

3.4.3 Objek Penelitian

Objek penelitian pada penelitian ini berfokus untuk menganalisis risiko yang terjadi pada proses *obsolescence management* tertuju pada departemen OMM (*operational material management*) PT Philips IndustrieAs Batam. Sehingga peneliti dapat mengidentifikasi prioritas risiko kemudian mengusulkan desain mitigasi risiko.

3.5 Teknik Penetapan Jumlah Sampel

Sampel pada penelitian ini berjumlah 3 orang ahli yang berhubungan langsung dengan aktivitas *Obsolescence* perusahaan meliputi, Asst. Managers, Procurement Asst. Managers, Quality Managers.

3.6 Teknik Penarikan Sampel

Menurut Sugiyono (2013), sampel merupakan sekumpulan data kecil yang lolos seleksi atau terpilih dari populasi karena telah melalui tahap seleksi yang ditentukan. Teknik sampling yang dilakukan pada penelitian ini adalah purposive sampling, Menurut Sugiyono (2016) purposive sampling adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan suatu pertimbangan. Berikut adalah kriteria dalam pengambilan sampel:

1. Seorang ahli di perusahaan yang mengetahui secara rinci aktivitas *obsolescence* di perusahaan.
2. Mempunyai job-desk berkaitan dengan kegiatan *obsolescence*.

Berdasarkan kriteria diatas maka pengambilan sampel di lakukan dengan *Buyer Managers, Procurement Asst. Managers, Quality Managers*.

3.7 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah kegiatan utama yang perlu dilakukan dalam suatu penelitian, dikarenakan tujuan dari penelitian itu sendiri adalah mendapatkan data (Sugiyono, 2019). Dalam penelitian ini, ada beberapa teknik pengumpulan data dilakukan antara lain dengan studi literature, observasi, dan penyebaran kuesioner.

1. Studi literatur

Studi literatur merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengumpulkan data dengan cara melihat dan mempelajari catatan-catatan tertulis tentang berbagai kejadian pada masa lalu. Pada penelitian ini peneliti melakukan kajian literatur dengan mencari pencarian sumber yang berhubungan dengan topik yang hendak diteliti.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan mengumpulkan data melalui pertanyaan secara langsung kepada pihak terkait seperti manajer dan staff yang terlibat pada aktivitas *obsolescence*.

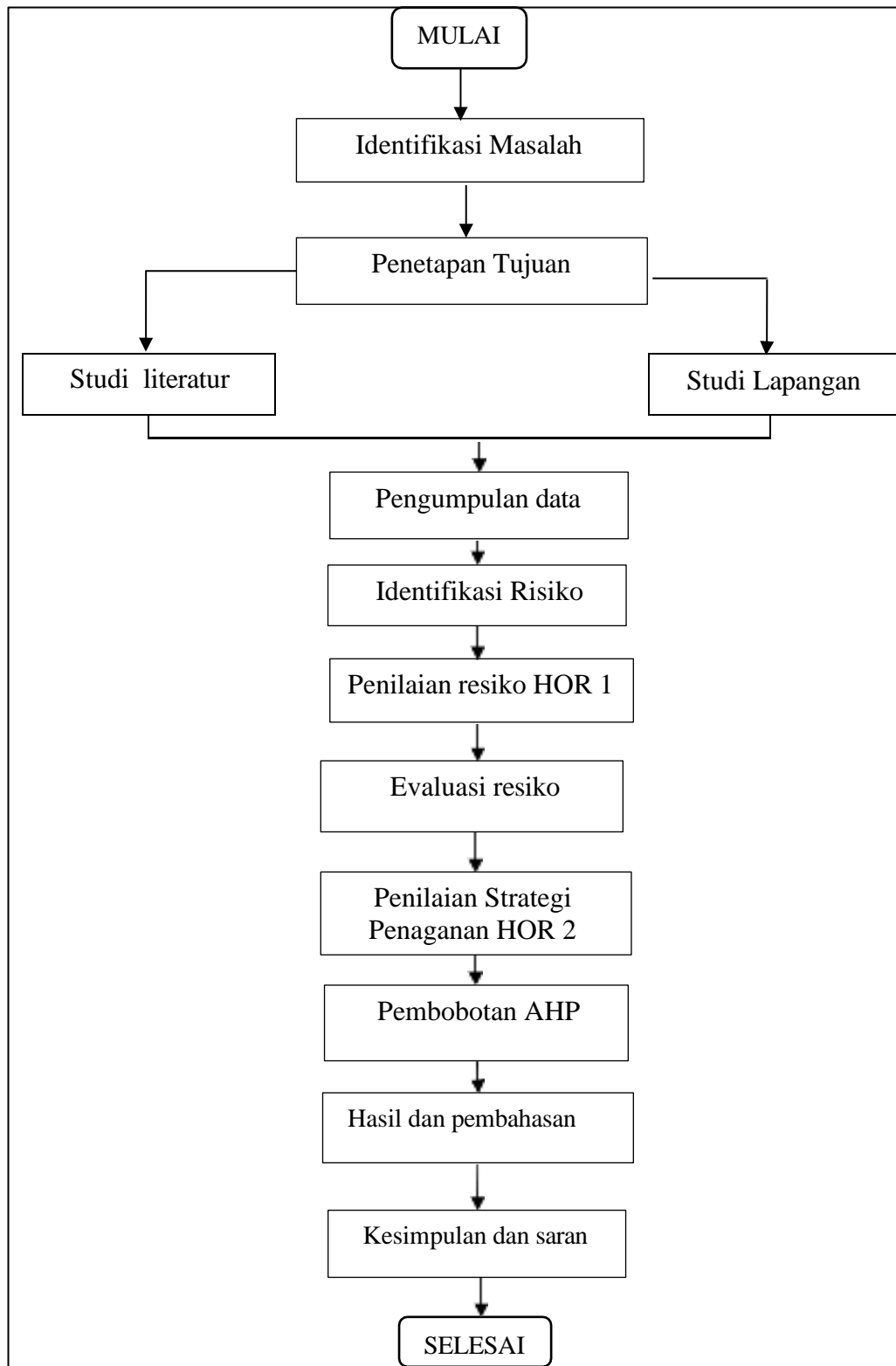
3. Kuesioner

Responden mengisi kuesioner untuk mengumpulkan informasi yang mereka butuhkan tentang isu-isu terkini. Responden perlu memberikan jawaban atas pertanyaan tertentu dalam kuesioner. (Hasibuan, 2007).

4. Observasi

Metode ini memungkinkan untuk mengetahui kondisi aktual perusahaan secara langsung dan menggunakan pengetahuan sebelumnya untuk memahami pengetahuan baru.

3.8 Teknik Pengolahan Data



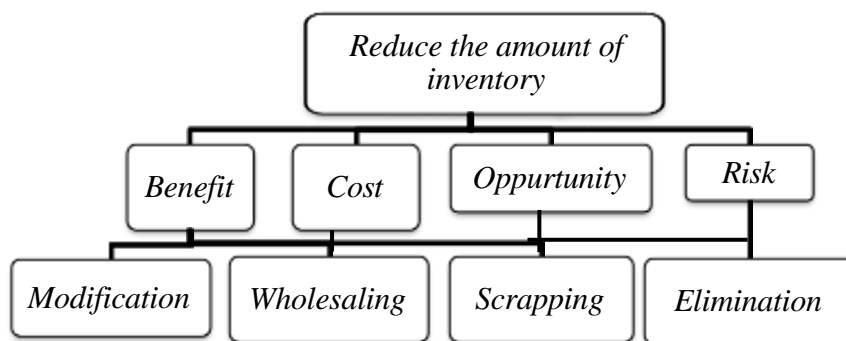
Gambar 3. 1 Pengolahan Data
(Sumber : Penelitian yang dikembangkan, 2023)

3.9 Teknik Analisis Data

Pada penelitian ini, analisis dilakukan untuk menghadapi risiko yang muncul akibat tingginya inventory yang disebabkan oleh produk *obsolescence* dengan menerapkan metode *House of Risk* (HOR) dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Analisis data yang digunakan adalah dengan beberapa teknik sebagai berikut :

a) Struktur Hierarki

Gambar 3.2 Struktur Hirarki



(Sumber: Angga Priyambada, 2020)

Solusi alternatif untuk mengurangi risiko pada *obsolescence* adalah sebagai berikut:

1. *Modifiction*: Modifikasi menjadi salah satu alternatif solusi bila menggunakan material lama. Modifikasi adalah suatu kegiatan mengubah bentuk suatu bahan dengan tetap mempertahankan fungsi aslinya, atau tanpa mempertahankannya sama sekali. Penyesuaian dilakukan pada produk yang sudah ada, biasanya untuk

meningkatkan daya tarik atau fungsionalitas. Modifikasi dapat mencakup perubahan bentuk produk, penambahan fungsionalitas, atau peningkatan kinerja.

2. *Wholesaling*: Penjualan barang atau barang dagang ke pengecer untuk konsumen bisnis, komersial, institusional, atau profesional lainnya atau ke grosir lainnya dan layanan subordinasi terkait dikenal sebagai "bisnis grosir". Menurut Divisi Statistik PBB, "grosir" adalah penjualan kembali (tanpa transformasi)
3. *Scrapping*: *Scrapping* adalah salah satu cara terakhir atau yang tidak diinginkan untuk menyingkirkan barang yang sudah tidak berguna. didefinisikan sebagai upaya untuk menghapus data produk dari daftar perusahaan sehingga produk tersebut tidak lagi menjadi aset perusahaan atau milik perusahaan. Dalam kebanyakan kasus, setelah menggunakan metode *scrapping* alternatif, produk yang telah dihapus akan otomatis dibuang tanpa hasil apa pun.
4. *Elimination*: Penghapusan logistic barang yang sudah tidak berguna benar-benar dihilangkan atau dimusnahkan (Dwiantara dan Sumatro, tahun 2004).

b) **Identifikasi Risiko**

Pada tahap identifikasi ini peneliti memberikan pertanyaan mengenai masalah yang sering terjadi dalam aktivitas *obsolescence management*. Kegiatan ini dilakukan dengan wawancara kepada *Buyer Managers*, *Procurement Asst. Managers*, *Quality Managers*. Resiko yang dinilai yaitu pada tiap proses aktivitas melakukan *Obsolescence* dengan menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

Melakukan penelitian kejadian risiko maupun agen risiko untuk evaluasi pada tahap pemeriksaan mana perlu dilakukan. Pada saat menjalankan proses *obsolescence*, peristiwa risiko diidentifikasi sehingga risiko yang ada pada setiap aktivitas dapat dijelaskan berdasarkan frekuensi peristiwa yang terjadi pada setiap aktivitas. Langkah selanjutnya adalah tahap agen risiko, yang mengidentifikasi sumber risiko dan memberikan probabilitas untuk mengidentifikasi agen risiko dan memproses aktivitas berdasarkan potensi kesalahan dan risiko.

Melalui hasil dari pengumpulan data dengan wawancara, kuesioner dan pemecahan masalah dilakukan untuk memastikan keterikatan kejadian risiko dengan *inventory* tentang risiko yang ada, apa saja penyebabnya serta bagaimana risiko bisa terjadi.

c) Analisis Penilaian Risiko

Dalam penilaian risiko ini, dampak atau intensitas setiap risiko perlu dinilai pertama. Wawancara terstruktur dengan manajer dan karyawan di divisi yang relevan digunakan untuk menghasilkan nilai ini. Disesuaikan dengan model FMEA, definisi skala yang digunakan adalah skala 1 sampai 10 (Shahin, 2003). Tabel 3.3 menunjukkan interpretasi nilai tersebut.

Tabel 3. 3 Skala Severity

| SKALA | DAMPAK |
|--------------|---------------|
| 1 | Tidak ada |
| 2 | Sangat ringan |
| 3 | Ringan |
| 4 | Minor |
| 5 | Sedang |

| | |
|----|------------|
| 6 | Signifikan |
| 7 | Mayor |
| 8 | Ekstrim |
| 9 | Serius |
| 10 | Berbahaya |

(Sumber: Shahin, 2003)

Kita dapat menghitung berapa kemungkinan setiap risiko akan terjadi dalam jangka waktu tertentu setelah mengetahui nilai dampak pada tiap risiko. Dimana skala ini juga diperoleh dari wawancara yang sistematis dengan *manager* dan karyawan yang berkaitan melalui skala yang dipakai juga menggunakan penyesuaian pada perbandingan FMEA (Shahin,2003). Berikut tabel skala *occurance*.

Tabel 3. 4 Skala Occurance

| <i>Skala</i> | <i>Jumlah kejadian</i> |
|--------------|------------------------|
| 1 | Hampir tidak pernah |
| 2 | Sedikit |
| 3 | Sangat ringan |
| 4 | Ringan |
| 5 | Rendah |
| 6 | Sedang |
| 7 | Cenderung tinggi |
| 8 | Tinggi |
| 9 | Sangat Tinggi |

10 | Hampir selalu

Setelah penilaian dampak dan jumlah kejadian selesai, dapat dilanjutkan dengan menilai tingkat korelasi antara setiap risiko dan faktor-faktor yang menyebabkannya. Pada titik ini, model korelasi dari *House of Quality* diubah untuk menilai korelasi. Nilai untuk korelasi ini diperoleh dari wawancara yang sistematis dari beraneka macam bagian, yang divalidasi dengan skornya. Korelasi ini berhasil dipahami seperti berikut.:

9 = kuat

3 = sedang

1 = lemah

0 = tidak berkorelasi

Selanjutnya, ialah penentuan ARP untuk pengambilan langkah penanganan sumber risiko yang tepat dan pemberian peringkat prioritas.

a) Metode HOR fase 1

Kemudian apabila data lapangan sudah terkumpul dengan observasi, wawancara yang kemudian menghasilkan nilai risk agent dan risk event. Pada tahap ini pemberian nilai keterkaitan risk event dengan risk agent dilakukan. Apabila pemberian nilai sudah dilakukan, selanjutnya adalah Penentuan ARP untuk pengambilan langkah penanganan sumber risiko yang tepat dan pemberian peringkat pada prioritas.

b) Evaluasi Risiko

Untuk selanjutnya, Diagram Pareto, yang menunjukkan penyebab risiko

keseluruhan yang dapat dieliminasi, dapat digunakan untuk menggambarkan hasil akhir perhitungan ARP. Pada saat ini, evaluasi risiko dilakukan dari 80 persen hingga 20 persen, 20 persen untuk faktor risiko fokus utama yang dapat memengaruhi faktor risiko lain.

c) Metode HOR fase 2

Ini adalah tahap tambahan dari penentuan faktor risiko fase 1. Target dari langkah ini adalah agar memastikan tindakan lanjutan untuk menangani risiko yang ada dan mengantisipasi risiko yang dapat menyebabkan kerugian pada HOR fase 2, terutama dengan membuat perancangan mengatasi risiko. Dengan langkah ini juga dilakukan evaluasi hubungan dan hubungan antara teknik perancangan mengatasi risiko dan faktor risiko fase 1, serta kalkulasi nilai jumlah pada efektivitas, tingkat kerumitan, dan efektivitas agar perlu mengetahui langkah-langkah perawatan.

4. GAMBARAN UMUM SUBJEK PENELITIAN DAN ANALISIS PEMBAHASAN

4.1 Profil perusahaan

PT Philips Industries Batam adalah perusahaan ini bergerak pada bidang industri elektronik yang dipasarkan di dalam negeri, namun mayoritas dipasarkan ke luar negeri, terutama di Eropa dan Amerika. Produk-produk yang dihasilkan dibagi menjadi 4, yaitu *Garment Care*, *Mother Child and Care*, *Oral Health Care*, dan *Male Grooming*. PT Philips Industries Batam adalah salah satu produsen elektronik konsumen terbesar di dunia. PT Philips Industries Batam adalah perusahaan elektronik dengan skala global dan sudah memperoleh sertifikasi AEO pada tahun 2019. PT Philips Industries Batam disebut sebagai perusahaan Belanda dan sudah menggunakan standar Eropa dalam menjalankan kegiatan usahanya.

Sejarah PT Philips Industries Batam didirikan oleh dua bersaudara Gerard dan ayahnya Frederik (1874-1951) di Eindhoven, Belanda, pada tahun 1891. Frederik, seorang bankir yang berbasis di Zaltbommel, membiayai pembelian dan instalasi sederhana serta membantu pengosongan gedung Eindhiven, tempat produksi lampu karbon filamen dan produk teknik elektro lainnya dimulai di tahun 1892.

Pabrik PT Philips pertama sekarang menjadi museum. Perusahaan ini mulai membuat produk lain pada tahun 1920-an, dan pisau cukur listrik pertamanya, *Philishave*, diperkenalkan pada tahun 1939. Beberapa tahun kemudian, saudara Gerrard, Anton Phillips, membantu perusahaan dengan kemampuan komersialnya, sehingga dalam beberapa tahun setelah bergabungnya Phillips, perusahaan ini menjadi produsen lampu bohlam terbesar di dunia.

4.1 Visi, Misi Perusahaan/Instansi

4.1.1 Visi Perusahaan

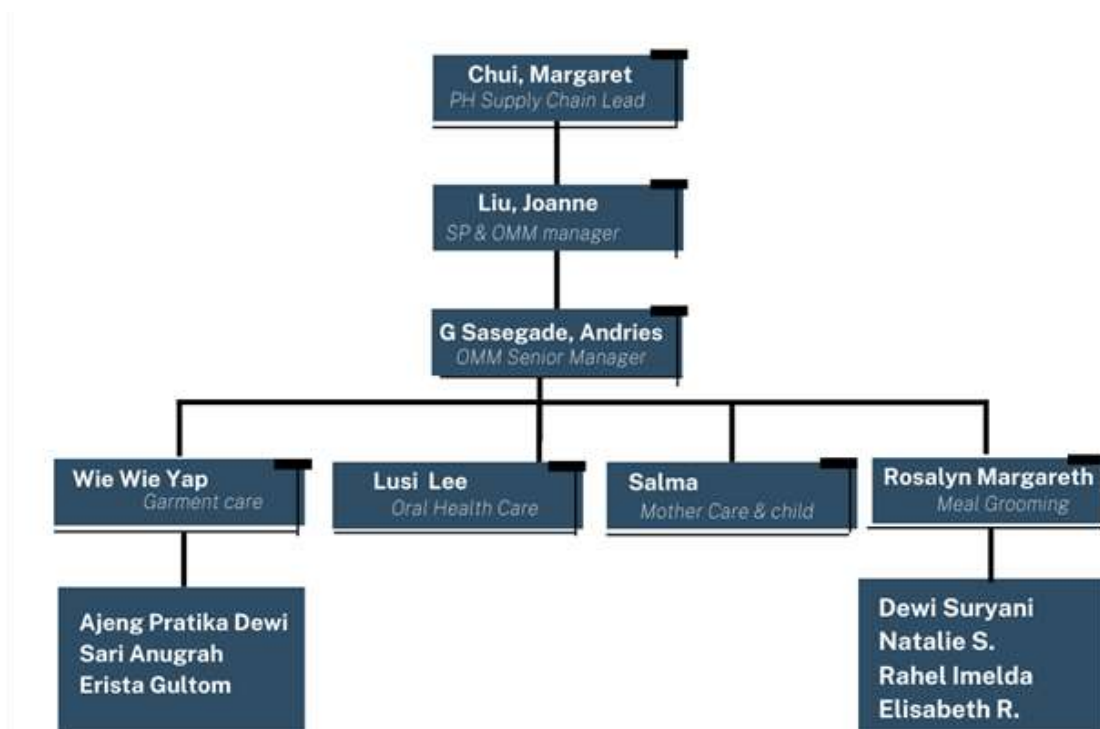
Menjadi perusahaan manufaktur Kelas Dunia dan sebagai Pilihan Utama bagi pelanggan dan karyawan (*To be recognized as a World Class manufacturing site and First Choice for Customers and Employess*).

4.1.2 Misi Perusahaan

Mencapai pertumbuhan penjualan yang menguntungkan dengan memberikan produk – produk yang inovatif yang berkualitas tinggi dengan harga yang bersaing (*Enable Philips to deliver sales growth and profitable results by supplying innovative products of high quality at competitive cost*).

4.2 Struktur Organisasi Perusahaan/Instansi

Gambar 4. 1 Struktur Organisasi perusahaan/instansi



4.3 Ruang Lingkup Usaha Perusahaan/Instansi

4.3.1 Produksi Alat-alat Kesehatan, Alat rumah tangga

PT Philips Industries Batam memproduksi alat kesehatan sikat gigi elektrik (*oral health care*), alat rumah tangga setrika dan alat cukur (*grooming*).

4.3.2 Produksi *Assembly*

PT Philips Industries Batam tidak hanya memproduksi barang setengah jadi yang siap dipasarkan ke konsumen ada juga proses perakitan yang dilakukan di PT Philips Industries Batam.

4.3.3 Produksi *Molding*

PT Philips Industries Batam memproduksi *molding* yang akan dirakit bersama komponen lainnya dan akan dilakukan proses perakitan sehingga menjadi produk yang siap dipasarkan.

4.3.4 Printing dan Spray

Printing adalah proses memberi label di *part molding* yang baru di produksi. *Spray* adalah proses memberi warna pada *part molding*. Beberapa *part molding* yang baru di produksi ada yang melewati proses *spray* atau *printing* hal ini sesuai dengan kebutuhan *customer* PT Philips Industries Batam sendiri dan ada yang tanpa proses *spray* dan *printing* dengan catatan telah melewati proses QC (*QC Pass*).

4.4 Penentuan Responden

Pada penelitian ini responden ahli atau *expert* yang dipilih akan melakukan validasi pada indikator, penyebaran kuesioner perbandingan berpasangan, dan wawancara terdiri dari 3 (tiga) responden ahli dari pihak perusahaan dengan mempertimbangkan kompetensi bidang keahlian masing-masing responden yang *job*

desk-nya berkaitan dengan Supply Chain Management. Pada tabel berikut ini adalah data responden ahli perusahaan.

Tabel 4. 1 Responden Ahli

| Nama Responden Ahli | Jabatan | Lama Bekerja |
|----------------------------|--------------------|---------------------|
| Ajeng Pratika Dewi | <i>Buyer</i> | 4 tahun |
| Abdul Aziz | <i>Quality</i> | 6 tahun |
| Bulan Sari | <i>Procurement</i> | 5 tahun |

(Sumber : Pengolahan Data, 2024)

4.5 House of Risk Fase 1

Fase ini mengidentifikasi kejadian risiko dan penyebabnya sebagai *input* pada HOR Fase 1, lalu melakukan evaluasi tingkat *severity* kejadian risiko, menentukan nilai *occurance* untuk penyebab risiko, dan menentukan nilai korelasi antara kejadian risiko dan penyebab. Nilai RPN kemudian dihitung dan nilai RPN diurutkan dari yang tertinggi hingga terendah. *Output* dari fase ini berupa prioritas penyebab risiko yang perlu diatasi terlebih dahulu.

4.5.1 Identifikasi Kejadian Risiko

| Aktivitas | Risk Event | Code | Risk Agent |
|-----------------------------|--|-------------|--|
| Pemeriksaan Internal | Pemeriksaan jumlah stok material atau komponen obsolescence | E1 | Jumlah stok material obsolescence mengalami kenaikan |
| | | | Material obsolescence masih ada store meskipun datanya telah dihapus di |

| | | | | |
|------------------------------|---|-----------|--|--|
| | | | <i>sistem</i> | |
| | <i>Pemeriksaan biaya finansial</i> | <i>E2</i> | <i>Biaya fasilitas pendukung material obsolescence bertambah</i> | |
| <i>Pemeriksaan Eksternal</i> | <i>Inspeksi kondisi material obsolescence</i> | <i>E3</i> | <i>Material obsolescence mengalami penurunan performa</i> | |
| | | | <i>Material obsolescence diselimutu debu</i> | |
| | | | <i>Material obsolescence hilang</i> | |
| | | | <i>Material obsolescence mengalami kerusakan</i> | |
| | | | <i>Kapasitas store semakin sempit dan mengecil</i> | |
| | <i>Inspeksi kondisi inventory store</i> | <i>E4</i> | <i>Kondisi ruangan store semakin panas dan sesak</i> | |
| | | | <i>Polusi udara akibat terlalu banyaknya debu pada material obsolescence</i> | |
| | <i>Inspeksi kondisi karyawan</i> | <i>E5</i> | <i>Terhirup debu dari material obsolescence</i> | |
| | | | <i>Kejatuhan tumpukan material</i> | |

| | | | | |
|------------------|---|-------------|---|--|
| | | | <i>obsolescence</i> | |
| <i>Perawatan</i> | <i>Perawatan material obsolescence</i> | <i>E6</i> | <i>Menambah beban dan tanggung jawab karyawan</i> | |
| | | | <i>Karyawan mengalami kecelakaan kerja</i> | |
| | | | | |
| | | | | |
| | <i>Risk Event</i> | <i>Code</i> | <i>Tingkat Severity</i> | |
| | <i>Pemeriksaan jumlah stok material atau komponen obsolescence</i> | <i>E1</i> | <i>7</i> | |
| | <i>Pemeriksaan biaya finansial</i> | <i>E2</i> | <i>6</i> | |
| | <i>Inspeksi kondisi material obsolescence</i> | <i>E3</i> | <i>7</i> | |
| | <i>Inspeksi kondisi inventory store</i> | <i>E4</i> | <i>7</i> | |
| | <i>Inspeksi kondisi karyawan</i> | <i>E5</i> | <i>7</i> | |
| | <i>Perawatan material obsolescence</i> | <i>E6</i> | <i>5</i> | |
| | | | | |
| | | | | |
| | <i>Risk Agent</i> | <i>Code</i> | <i>Tingkat Occurance</i> | |
| | <i>Jumlah stok material obsolescence mengalami kenaikan</i> | <i>A1</i> | <i>6</i> | |
| | <i>Material obsolescence masih ada store meskipun datanya telah dihapus di sistem</i> | <i>A2</i> | <i>5</i> | |
| | <i>Biaya fasilitas pendukung material</i> | <i>A3</i> | <i>5</i> | |

| | | | | |
|--|--|------------|----------|--|
| | <i>obsolescence bertambah</i> | | | |
| | <i>Material obsolescence mengalami penurunan performa</i> | <i>A4</i> | <i>8</i> | |
| | <i>Material obsolescence diselimitu debu</i> | <i>A5</i> | <i>7</i> | |
| | <i>Material obsolescence hilang</i> | <i>A6</i> | <i>6</i> | |
| | <i>Material obsolescence mengalami kerusakan</i> | <i>A7</i> | <i>7</i> | |
| | <i>Kapasitas store semakin sempit dan mengecil</i> | <i>A8</i> | <i>7</i> | |
| | <i>Kondisi ruangan store semakin panas dan sesak</i> | <i>A9</i> | <i>6</i> | |
| | <i>Polusi udara akibat terlalu banyaknya debu pada material obsolescence</i> | <i>A10</i> | <i>6</i> | |
| | <i>Terhirup debu dari material obsolescence</i> | <i>A11</i> | <i>6</i> | |
| | <i>Kejatuhan tumpukan material obsolescence</i> | <i>A12</i> | <i>6</i> | |
| | <i>Menambah beban dan tanggung jawab karyawan</i> | <i>A13</i> | <i>7</i> | |
| | <i>Karyawan mengalami kecelakaan kerja</i> | <i>A14</i> | <i>5</i> | |

Tabel 4. 2 Identifikasi Risk Event dan Risk Agent

| Aktivitas | Risk Event | Code | Risk Agent | Code |
|----------------------|---|-------------|--|-------------|
| Pemeriksaan Internal | Pemeriksaan jumlah stok material atau komponen obsolescence | E1 | Jumlah stok material obsolescence mengalami kenaikan | A1 |

| Aktivitas | Risk Event | Code | Risk Agent | Code |
|-------------------------------------|---|--|--|--|
| | Pemeriksaan biaya finansial | E2 | Material <i>obsolescence</i> masih ada <i>store</i> meskipun datanya telah dihapus di sistem | A2 |
| | | | Biaya fasilitas pendukung material <i>obsolescence</i> bertambah | A3 |
| Pemeriksaan Eksternal | Inspeksi kondisi material <i>obsolescence</i> | E3 | Material <i>obsolescence</i> mengalami penurunan performa | A4 |
| | | | Material <i>obsolescence</i> diselimuti debu | A5 |
| | | | Material <i>obsolescence</i> hilang | A6 |
| | | | Material <i>obsolescence</i> mengalami kerusakan | A7 |
| | | | Kapasitas <i>store</i> semakin sempit dan mengecil | A8 |
| | Inspeksi kondisi <i>inventory store</i> | E4 | Kondisi ruangan <i>store</i> semakin panas dan sesak | A9 |
| | | | Polusi udara akibat terlalu banyaknya debu pada material <i>obsolescence</i> | A10 |
| | Inspeksi kondisi karyawan | E5 | Terhirup debu dari material <i>obsolescence</i> | A11 |
| | | | Kejatuhan tumpukan material <i>obsolescence</i> | A12 |
| | Perawatan | Perawatan material <i>obsolescence</i> | E6 | Menambah beban dan tanggung jawab karyawan |
| Karyawan mengalami kecelakaan kerja | | | | A14 |

(Sumber: Angga Priyambada, 2020)

4.5.2 Identifikasi Tingkat Dampak (*Severity*)

Identifikasi peristiwa yang mempengaruhi rantai pasokan kemudian melakukan evaluasi bertahap terhadap pengelolaan tahap sebelumnya pengaruh. Nilai ini ditentukan

dengan menyebarkan kuesioner evaluasi. Berupa orang yang ahli pada bidangnya dari berbagai departemen, seperti *Buyer, Quality, Procurement*. Interpretasi dengan skor skala 1 sampai 10 yang diadaptasi dari pengembangan FMEA (Shahin, 2003) yang ditujukan pada tabel 4.3.

Tabel 4. 3 Skala Penilaian Tingkat Severity

| Bobot | Dampak yang timbul | Deskripsi / Keterangan |
|--------------|---------------------------|---|
| 1 | Tidak Ada | Dampak tidak muncul |
| 2 | Sangat Sedikit | Dampak sangat sedikit terhadap perusahaan |
| 3 | Sedikit | Dampak sedikit terhadap perusahaan |
| 4 | Sangat Rendah | Sangat rendah berpengaruh pada perusahaan |
| 5 | Rendah | Rendah berpengaruh pada perusahaan |
| 6 | Sedang | Dampak sedang pada performa |
| 7 | Tinggi | Tinggi berpengaruh pada perusahaan |
| 8 | Sangat Tinggi | Dampak yang timbul sangat tinggi dan tidak bisa beroperasi |
| 9 | Serius | Dampak yang timbul serius dan kegagalan didahului oleh peringatan |
| 10 | Berbahaya | Dampak berbahaya dan kegagalan tidak didahului oleh peringatan |

Hasil penilaian tingkat keparahan yang diberikan responden, berdasarkan evaluasi keputusan ahli pada kuesioner manajemen rantai pasok terdapat pada Tabel 4.3 di bawah ini.

Tabel 4. 4 Hasil Penilaian Tingkat Severity

| Risk Event | Code | Tingkat Severity |
|--|-------------|-------------------------|
| Pemeriksaan jumlah stok material atau komponen <i>obsolescence</i> | E1 | 7 |

| Risk Event | Code | Tingkat Severity |
|---|-------------|-------------------------|
| Pemeriksaan biaya finansial | E2 | 8 |
| Inspeksi kondisi material <i>obsolescence</i> | E3 | 6 |
| Inspeksi kondisi <i>inventory</i> <i>store</i> | E4 | 7 |
| Inspeksi kondisi karyawan | E5 | 7 |
| Perawatan material <i>obsolescence</i> | E6 | 6 |

Sumber: Data diolah, 2024

4.5.3 Identifikasi Penyebab Risiko (*Risk Agent*)

Langkah selanjutnya adalah menilai tingkat frekuensi masing-masing faktor risiko (agen risiko) yang diidentifikasi melalui penyebaran kuesioner penilaian kepada responden yang relevan. Skala 1 sampai 10 yang ditunjukkan pada Tabel 4.4 digunakan untuk menentukan nilai kejadian penyebab risiko tersebut.

Tabel 4. 5 Skala Tingkat Occurance

| Rating | Probabilitas | Deskripsi |
|---------------|----------------------|---------------------------------|
| 1 | Hampir tidak pernah | Tidak mungkin kegagalan terjadi |
| 2 | Tipis (sangat kecil) | Jumlah kegagalan langka |
| 3 | Sangat sedikit | Kegagalan sangat sedikit |
| 4 | Sedikit | Kegagalan beberapa |
| 5 | Kecil | Sesekali kegagalan |
| 6 | Sedang | Kegagalan sedang |
| 7 | Cukup Tinggi | Jumlah kegagalan cukup tinggi |
| 8 | Tinggi | Tingkat kegagalan tinggi |
| 9 | Sangat Tinggi | Tingkat kegagalan sangat tinggi |
| 10 | Hampir Pasti | Hampir pasti terjadi kegagalan |

Hasil penilaian *occurance* yang diberikan responden bisa dilihat dari Lampiran.

Berdasarkan evaluasi expert judgement pada kuesioner, nilai tertinggi untuk risiko manajemen rantai pasok ditunjukkan dengan Tabel 4.5.

Tabel 4. 6 Hasil Penilaian Tingkat Occurance

| Risk Agent | Code | Tingkat Occurance |
|--|-------------|--------------------------|
| Jumlah stok material <i>obsolescence</i> mengalami kenaikan | A1 | 5 |
| Material <i>obsolescence</i> masih ada <i>store</i> meskipun datanya telah dihapus di sistem | A2 | 5 |
| Biaya fasilitas pendukung material <i>obsolescence</i> bertambah | A3 | 5 |
| Material <i>obsolescence</i> mengalami penurunan performa | A4 | 7 |
| Material <i>obsolescence</i> diselimuti debu | A5 | 8 |
| Material <i>obsolescence</i> hilang | A6 | 7 |
| Material <i>obsolescence</i> mengalami kerusakan | A7 | 7 |
| Kapasitas <i>store</i> semakin sempit dan mengecil | A8 | 8 |
| Kondisi ruangan <i>store</i> semakin panas dan sesak | A9 | 8 |
| Polusi udara akibat terlalu banyaknya debu pada material <i>obsolescence</i> | A10 | 6 |
| Terhirup debu dari material <i>obsolescence</i> | A11 | 6 |
| Kejatuhan tumpukan material <i>obsolescence</i> | A12 | 6 |
| Menambah beban dan tanggung jawab karyawan | A13 | 6 |
| Karyawan mengalami kecelakaan kerja | A14 | 5 |

Sumber: Data diolah, 2024

4.5.4 Perhitungan Nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP)

Kemudian membandingkan tingkat keparahan, kejadian, dan korelasi antara terjadinya risiko dan penyebabnya, langkah kemudian adalah menghitung nilai ARP. Perhitungan nilai ARP dilakukan sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan prioritas risiko agen yang perlu ditangani terlebih dahulu. Perhitungan nilai ARP dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan (2-1). Di bawah ini adalah contoh cara menghitung nilai ARP.

$$ARP_j = O_i \sum S_i R_{ij}$$

$$ARP^1 = 5 [(9 \times 7) + (3 \times 8) + (3 \times 6) + (1 \times 7) + (1 \times 7) + (3 \times 6)]$$

$$ARP^1 = 5 [63 + 24 + 18 + 7 + 7 + 18]$$

$$ARP^1 = 685$$

Pada *House of Risk* Fase 1 terdapat tabel beserta perhitungannya ARP adalah tahap akhir dari identifikasi risiko. di tabel ini terdapat nilai tingkat keparahan untuk kejadian risiko dan nilai kejadian untuk entitas risiko. korelasi antara faktor risiko dengan kejadian risiko diperoleh dari hasil wawancara dengan orang yang diwawancarai. Selain itu, terdapat pemeringkatan proksi risiko yang akan digunakan prioritaskan strategi mitigasi untuk risiko-risiko ini. Di bawah ini adalah tabel *House of Risk* Fase 1

Tabel 4. 7 HOR fase 1

| | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | A6 | A7 | A8 | A9 | A10 | A11 | A12 | A13 | A14 | Severity (Si) |
|---------------------------------------|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|---------------|
| E1 | 9 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 9 | 3 | 7 |
| E2 | 3 | 3 | 9 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| E3 | 3 | 1 | 9 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| E4 | 1 | 1 | 1 | 9 | 9 | 3 | 9 | 3 | 3 | 9 | 3 | 3 | 3 | 3 | 7 |
| E5 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 9 | 9 | 7 |
| E6 | 3 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 9 | 3 | 6 |
| <i>Occurance (Oj)</i> | 5 | 5 | 5 | 7 | 8 | 7 | 7 | 8 | 8 | 6 | 6 | 6 | 6 | 5 | |
| <i>Aggregate Risk Potential (ARP)</i> | 685 | 355 | 895 | 1071 | 1096 | 777 | 973 | 776 | 664 | 666 | 486 | 570 | 1290 | 685 | 10989 |
| <i>Priority Rank of Agent (Pj)</i> | 8,5 | 14 | 5 | 3 | 2 | 6 | 4 | 7 | 11 | 10 | 13 | 12 | 1 | 8,5 | |

| | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | A6 | A7 | A8 | A9 | A10 | A11 | A12 | A13 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| E1 | 9 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 9 |
| E2 | 3 | 3 | 9 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| E3 | 3 | 1 | 9 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| E4 | 1 | 1 | 1 | 9 | 9 | 3 | 9 | 3 | 3 | 9 | 3 | 3 | 3 |
| E5 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 9 |
| E6 | 3 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 9 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|------|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| (Oj) | 5 | 5 | 5 | 7 | 8 | 7 | 7 | 8 | 8 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| ARP | 411 | 355 | 895 | 1071 | 1096 | 777 | 973 | 776 | 664 | 666 | 486 | 570 | 1290 |
| Pj | 13 | 14 | 5 | 3 | 2 | 6 | 4 | 7 | 10 | 9 | 12 | 11 | 1 |

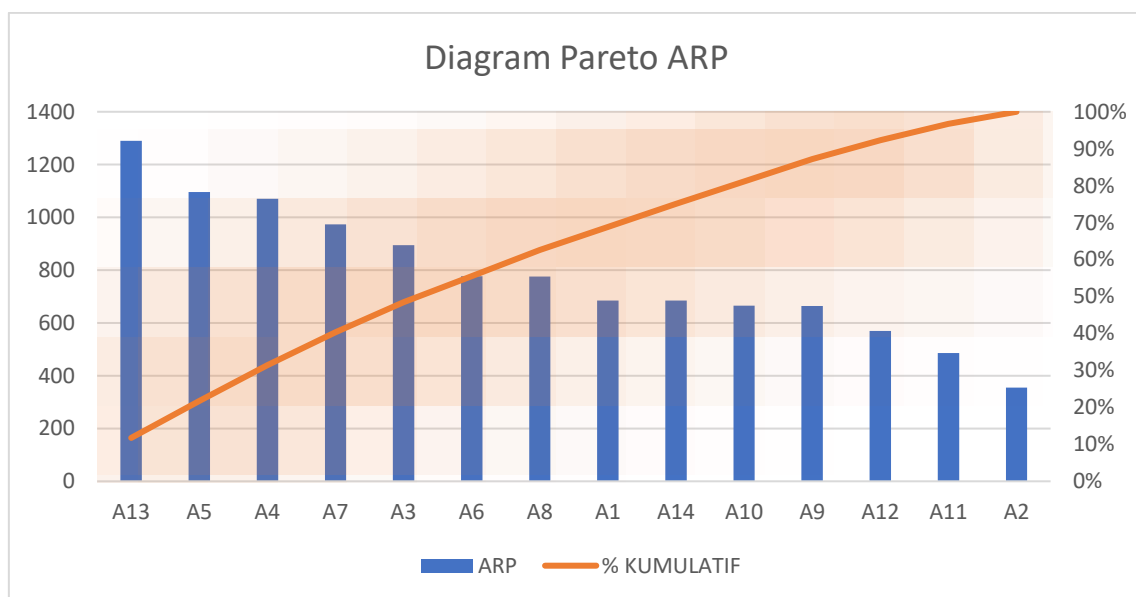
Sumber: Data diolah, 2024

Berdasarkan tabel 4.7 HOR fase 1 diatas, merupakan hasil dari *Risk Agent* dengan nilai *aggregate risk potential* terendah adalah *Risk potential* tertinggi adalah *Risk Agent* A13 yaitu Menambah beban dan tanggung jawab karyawan. Sedangkan untuk *risk agent* dengan nilai *aggregate risk potential* terendah adalah *risk agent* A2 yaitu *Material obsolescence* masih ada di *store* meskipun datanya telah dihapus di sistem. Setelah diperoleh agen risiko dominan, selanjutnya adalah melakukan evaluasi risiko.

4.5.5 Evaluasi Risiko

Penilaian risiko ini bertujuan untuk menentukan faktor risiko utama yang harus ditangani berdasarkan nilai potensi risiko agregat yang telah diolah sebelumnya sebesar yang terdapat pada Tabel 4.7 di atas. Diagram Pareto digunakan untuk melakukan penilaian risiko. Diagram Pareto mengurutkan kategori data dari kiri ke kanan berdasarkan peringkat tertinggi hingga terendah. Diagram Pareto membantu menemukan masalah yang menjadikannya prioritas untuk penanganan.

Gambar 4. 2 Diagram Pareto



Sumber: Data diolah, 2024

Berdasarkan grafik Pareto pada Gambar 4.1 terlihat penyebab risiko dengan nilai total tertinggi adalah A13 yaitu Menambah beban dan tanggung jawab karyawan. Perhitungan diambil dari nilai kumulatif yaitu sebesar 12,4% kumulatif untuk ditangani dengan harapan dapat mereduksi risiko sebesar 87,6% yang lainnya. Hasil perhitungan faktor risiko ini sebaiknya memprioritaskan pelaksanaan tindakan mitigasi dan dievaluasi pada

tahap selanjutnya dari *House of Risk* Tahap 2. Tiga faktor risiko utama adalah A13, A5, dan A4. Di bawah ini adalah tabel yang aggregate risk potential untuk ketiga agen risiko.

Tabel 4. 8 Tiga Risiko dengan ARP Tertinggi

| Kode | Risk Agent |
|------|---|
| A13 | Menambah beban dan tanggung jawab karyawan |
| A5 | Material <i>obsolescence</i> diselimuti debu |
| A4 | Material <i>obsolescence</i> mengalami penurunan performa |

4.5.6 House of Risk fase 2

HOR fase 2 merupakan tahap kedua dari metode HOR. Pada fase ini dikembangkan strategi tindakan preventif terhadap penyebab risiko yang telah dipilih sebelumnya pada HOR fase 1. Pada HOR fase 2 memiliki beberapa pengerjaan untuk mendapatkan strategi penanganan yang paling efektif untuk mengurangi dampak atau probabilitas agen risiko. Langkah-langkah HOR fase 2 dimulai dengan menentukan agen risiko, kemudian membuat strategi respon terhadap agen risiko yang dipilih, menentukan nilai korelasi antara strategi respon dengan agen risiko, dan menentukan nilai total *Effectiveness* (TEK), dengan menentukan tingkat kesulitan (*Degree of difficulty*) pelaksanaan suatu tindakan perbaikan dan terakhir menghitung nilai rasio efektivitas keseluruhan, atau rasio *Effectiveness to Difficulty of Ratio* (ETDk), dari tindakan yang diprioritaskan ditentukan strategi yang ada

Tabel 4. 9 Rencana Strategi Mitigasi Risiko

| Kode | Mitigasi Risiko | Skala Kesulitan |
|------|---|-----------------|
| PA1 | Melakukan inventory secara berkala | 3 |
| PA2 | Melakukan identifikasi pada material yang akan berpotensi OBS | 3 |
| PA3 | Melakukan evaluasi terhadap kebijakan manajemen persediaan | 3 |
| PA4 | Melakukan penetapan standar untuk menetapkan masa exp pada material | 4 |
| PA5 | Memastikan packaging pada material selalu dalam keadaan aman dari masuknya debu | 3 |
| PA6 | Melakukan order material sesuai dengan qty yang dibutuhkan | 3 |
| PA7 | Mengatur tata letak barang yang disimpan | 3 |
| PA8 | Menggunakan APD yang sesuai agar tidak terhirup debu | 3 |
| PA9 | Melakukan kegiatan pelatihan kembali kepada karyawan | 3 |
| PA10 | Melakukan training serta evaluasi kepada karyawan | 3 |
| PA11 | Melakukan training agar selalu menerapkan prosedur keselamatan kerja yang benar | 3 |

Sumber: Data diolah, 2024

Setelah rancangan mitigasi dan tingkat kesulitan ditentukan, langkah berikutnya adalah memberi bobot pada korelasi antara strategi mitigasi dan faktor risiko utama yang ditentukan dengan *expert*. Nilai efektivitas strategi mitigasi dihitung dari pembobotan nilai korelasi. Rumus berikut digunakan untuk menentukan nilai total *effectiveness* :

$$TEk = \sum ARPj.Ejk$$

Keterangan :

TEk : Total Efektivitas (*Total of Effectiveness*)

ARPj : *Aggregate Risk Potential*

EJk : Nilai Korelasi (*Correlation Value*)

Tabel 4. 10 HOR fase 2

| | PA1 | PA2 | PA3 | PA4 | PA5 | PA6 | PA7 | PA8 | PA9 | PA10 | PA11 | ARP |
|---|--------|------|------|--------|-------|-------|-------|-------|---------|------|---------|------|
| A13 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 1 | | | 3 | 3 | 1290 |
| A5 | 1 | 3 | | 1 | 9 | 3 | 3 | 9 | 1 | | 1 | 1096 |
| A4 | | | | 1 | 9 | 3 | 9 | 1 | | | | 1071 |
| <i>Total Effectiveness of action</i> | 2386 | 4578 | 1290 | 3457 | 20793 | 18111 | 14217 | 10935 | 1096 | 3870 | 4966 | |
| <i>Degree of Difficulty Performing Action</i> | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| <i>Effectiveness to Difficulty Ratio</i> | 795,33 | 1526 | 430 | 864,25 | 6931 | 6037 | 4739 | 3645 | 365,333 | 1290 | 1655,33 | |
| <i>Rank Priority</i> | 9 | 6 | 10 | 8 | 1 | 2 | 3 | 4 | 11 | 7 | 5 | |

Sumber: Data diolah, 2024

Berdasarkan perhitungan *House of Risk* Fase 2, ditetapkan seperangkat strategi manajemen risiko berdasarkan nilai *Effectiveness to Difficulty* (ETDk) tertinggi. Di bawah ini adalah urutan atau rangking strategi penanganannya. Hal ini ditunjukkan pada Tabel 4.10 di bawah ini;

Tabel 4. 11 Ranking Strategi Penanganan/Mitigasi Risiko

| Kode | Mitigasi Risiko | Ranking |
|-------------|---|----------------|
| PA5 | Memastikan packaging pada material selalu dalam keadaan aman dari masuknya debu | 1 |
| PA6 | Melakukan order material sesuai dengan qty yang dibutuhkan | 2 |
| PA7 | Mengatur tata letak barang yang disimpan | 3 |
| PA8 | Menggunakan APD yang sesuai agar tidak terhirup debu | 4 |
| PA11 | Melakukan training agar selalu menerapkan prosedur keselamatan kerja yang benar | 5 |
| PA2 | Melakukan identifikasi pada material yang akan berpotensi OBS | 6 |
| PA10 | Melakukan training serta evaluasi kepada karyawan | 7 |
| PA4 | Melakukan penetapan standar untuk menetapkan masa exp pada material | 8 |
| PA1 | Melakukan inventory secara berkala | 9 |
| PA3 | Melakukan evaluasi terhadap kebijakan manajemen persediaan | 10 |
| PA9 | Melakukan kegiatan pelatihan kembali kepada karyawan | 11 |

Sumber: Data diolah, 2024

Berdasarkan tabel 4.10 di atas dan mempertimbangkan efektivitas strategi mitigasi ketika diterapkan, maka empat strategi mitigasi diidentifikasi sebagai strategi mitigasi pilihan. Oleh karena itu, strategi perbaikan utama yang dapat dilaksanakan adalah:

- a) Strategi pertama dengan nilai ETD sebesar 6931 adalah Memastikan packaging pada material selalu dalam keadaan aman dari masuknya debu (PA5) hal tersebut perlu di terapkan agar menjaga kesehatan terhadap karyawan,

melindungi produk dari kerusakan Ketika belum di pindahkan, menghindari kontaminasi , sehingga sangat penting untuk memastikan bahwa kemasan bahan selalu terlindungi dari masuknya debu.

- b) Strategi kedua dengan nilai ETD sebesar 18111 adalah Melakukan order material sesuai dengan qty yang dibutuhkan (PA6) hal tersebut perlu diterapkan yaitu agar menghindari *overstocking* karena dapat menyebabkan material menjadi tidak dapat digunakan karena tidak sesuai kebutuhan, dan mengurangi risiko kekurangan material yang diperlukan karena dapat menyebabkan produksi terhenti, dan mencegah agar tidak terjadinya kehilangan serta kerusakan pada material.
- c) Strategi ketiga dengan nilai ETD sebesar 14217 adalah Mengatur tata letak barang yang disimpan (PA7) hal tersebut perlu di terapkan agar mengurangi biaya tambahan untuk penyimpanan dan pengeluaran pada material *obsolescence*, agar tidak terjadi kejatuhan tumpukan material, serta mencukupi kapasitas *store* yang ada.
- d) Strategi keempat dengan nilai ETD sebesar 10935 adalah Menggunakan APD yang sesuai agar tidak terhirup debu (PA8) hal tersebut perlu di terapkan agar mengurangi risiko pada kesehatan karena debu dapat menyebabkan penyakit paru-paru, bronchitis, dan juga asma. Kemudian juga untuk mengoptimalkan kualitas kerja karena jika tidak menggunakan APD akan membuat karyawan tidak nyaman dan tidak dapat bekerja dengan efektif

4.6 Pembobotan AHP

Perhitungan metode AHP diawali dengan pembuatan matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif pengaruh setiap elemen terhadap setiap tujuan kriteria tingkat yang lebih tinggi. Data perbandingan berpasangan pemilihan penyedia diperoleh melalui kuesioner yang dibagikan kepada tiga responden yaitu asisten *buyer, quality, procurement*.

4.6.1 Menghitung Metode AHP Antar Kriteria

Setelah mengumpulkan rating ketiga responden, kemudian membuat rata-rata hasilnya menggunakan (*geometric mean*). Hal ini terjadi karena AHP hanya memerlukan satu jawaban untuk matriks perbandingan. Berikut hasil matriks perbandingan berpasangan:

a. Matriks Perbandingan Antar Kriteria

Untuk menentukan bobot penilaian setiap variabel, dibuat tabel skala penilaian untuk perbandingan berpasangan. Format tabelnya adalah:

Tabel 4. 12 Tabel Kuesioner Perbandingan Antar Kriteria

| | Benefit | Cost | Oppurtunity | Risk |
|-------------|---------|--------|-------------|---------|
| Benefit | 1,00 | 1,913 | 4,48 | 6,07 |
| Cost | 0,523 | 1,00 | 4,22 | 6,07 |
| Oppurtunity | 0,223 | 0,237 | 1,00 | 1,91 |
| Risk | 0,165 | 0,165 | 0,523 | 1,00 |
| Total | 1,9106 | 3,3147 | 10,2213 | 15,0593 |

Sumber: Data diolah, 2024

Tabel 4.11 merupakan hasil data pengukuran prioritas atau pentingnya kriteria dalam memilih alternatif. Hasil diperoleh dengan cara menghitung *geometrik mean* dari ketiga data survei. Jumlah responden sebanyak 3 orang.

b. Menghitung Bobot Antar Kriteria

Perhitungan ini dilakukan agar mengetahui setiap kriteria ialah mempunyai nilai rata-rata. Dibawah ini merupakan hasil perhitungan bobot antar kriteria (*priority weight*) pada tiap-tiap kriteria. Dan jumlah dari nilai bobot seluruh kriteria aialah harus 1. Berikut perhitungan bobot untuk masing-masing kriteria.

$$\text{Hitungan untuk } benefit - benefit = \frac{\text{Nilai sel}}{\text{Jumlah nilai kolom}} = \frac{1}{1,9106} = 0,52$$

$$\text{Hitungan bobot antar kriteria} = \frac{\text{Jumlah nilai baris}}{n} = \frac{1,94}{4} = 0,486$$

Tabel 4. 13 Hasil Perhitungan Bobot Antar Kriteria

| | <i>Benefit</i> | <i>Cost</i> | <i>Oppurtunity</i> | <i>Risk</i> | Jumlah | Prioritas |
|--------------------|----------------|-------------|--------------------|-------------|--------|-----------|
| <i>Benefit</i> | 0,52 | 0,58 | 0,44 | 0,40 | 1,94 | 0,486 |
| <i>Cost</i> | 0,27 | 0,30 | 0,41 | 0,40 | 1,39 | 0,348 |
| <i>Oppurtunity</i> | 0,12 | 0,07 | 0,10 | 0,13 | 0,41 | 0,103 |
| <i>Risk</i> | 0,09 | 0,05 | 0,05 | 0,07 | 0,25 | 0,063 |
| Total | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 4,00 | 1,000 |

Sumber: Data diolah, 2024

c. Menghitung Consistency Rasio dan Consistency Index

Metode AHP menggunakan persepsi manusia sebagai masukannya. Karena cara orang mengekspresikan persepsinya terbatas, perbedaan pendapat dapat terjadi ketika sejumlah besar kriteria perlu dibandingkan. Perhitungan rasio konsistensi (CR) dilakukan setelah diketahui nilai bobot prioritas. Untuk mencari nilai rasio konsistensi (CR) , terlebih dahulu dilakukan perhitungan matriks setiap pasangan nilai dan perbandingannya. Nilai bobot pilihan lambda , lambda max, dan indeks konsistensi (CI).

$$\begin{aligned} \text{Hitungan } eigen \text{ vector} &= (1,00 \times 0,486) + (1,913 \times 0,348) + (4,48 \times 0,103) + (6,07 \times 0,063) \\ &= 1,999 \end{aligned}$$

$$\text{Hitungan lambda kriteria } \textit{benefit} = \frac{\textit{eigen vector}}{\textit{nilai bobot}} = \frac{1,999}{0,486} = 4,116$$

$$\text{Hitungan lambda maks} = \frac{\textit{jumlah lambda}}{n} = \frac{16,243}{4} = 4,061$$

$$\text{Hitungan indeks konsisten (CI)} = \frac{\textit{lambda maks} - n}{n-1} = \frac{4,061}{3} = 0,020$$

$$\text{Hitungan rasio konsisten (CR)} = \frac{\textit{CI}}{\textit{RI}} = \frac{0,020}{0,90} = 0,023$$

Tabel 4. 14 Hasil Perhitungan CI Antar Kriteria

| Prioritas | Eigen Vektor | Lambda | Lambda maks | CI | CR |
|-----------|--------------|--------|-------------|-------|-------|
| 0,486 | 1,999 | 4,116 | 4,061 | 0,020 | 0,023 |
| 0,348 | 1,422 | 4,089 | | | |
| 0,103 | 0,415 | 4,020 | | | |
| 0,063 | 0,255 | 4,018 | | | |
| 1,000 | 4,090 | 16,243 | | | |

Sumber: Data diolah, 2024

Perhitungan rasio konsistensi (CR) dilakukan setelah diketahui nilai bobot prioritas. Untuk mencari nilai rasio konsistensi (CR), terlebih dahulu dilakukan perhitungan matriks (*eigen vector*) pada setiap pasangan nilai untuk dibandingkan dengan nilai bobot prioritas. Perhitungan Lambda, Lambda Max, dan Indeks Konsistensi (CI). Nilai rasio konsistensi yang terdapat antar kriteria sebesar 0,023. Hal ini menunjukkan bahwa hasil penelitian dapat diterima karena nilai kurang dari 0,1.

4.6.2 Menghitung Metode AHP Antar Alternatif

1. Alternatif Pada Kriteria *Benefit*

a. Matriks Perbandingan Berpasangan Untuk Alternatif *Benefit*

Di bawah ini adalah hasil matriks perbandingan berpasangan antara alternatif dari kriteria *benefit* setelah melakukan perhitungan *mean geometric*:

Tabel 4. 15 Hasil Kuesioner Perbandingan Antar Aternatif Pada Kriteria Benefit

| | MODIFICATION | WHOLESALING | SCRAPPING | ELIMINATION |
|---------------------|---------------------|--------------------|------------------|--------------------|
| MODIFICATION | 1,00 | 7,652 | 2,091 | 5,944 |
| WHOLESALING | 0,131 | 1,00 | 2,520 | 1,587 |
| SCRAPPING | 0,478 | 0,397 | 1,00 | 1,587 |
| ELIMINATION | 0,168 | 0,630 | 0,630 | 1,00 |
| Total | 1,777 | 9,679 | 6,241 | 10,12 |

Sumber; Data diolah, 2024

Pada tabel 4.13 yaitu matriks perbandingan berpasangan antara alternatif berdasarkan kriteria *benefit*. Hasil yang dihasilkan adalah perbandingan berpasangan dengan bobot 1, sesuai dengan evaluasi seimbang.

b. Menghitung Bobot Untuk Alternatif *Benefit*

Sebelum mencari nilai bobot prioritas maka diperlukan perhitungan normalisasi terlebih dahulu. Dengan cara setiap nilai sel dengan nilai kolom yang sesuai lalu dan dilakukan hitungan rata-rata setiap baris. Rata-rata setiap baris menunjukkan nilai bobot prioritas setiap baris.

Tabel 4. 16 Hasil Perhitungan Bobot Alternatif Pada Kriteria Benefit

| | MODIFICATION | WHOLESALING | SCRAPPING | ELIMINATION | Jumlah | Prioritas |
|---------------------|---------------------|--------------------|------------------|--------------------|---------------|------------------|
| MODIFICATION | 0,563 | 0,791 | 0,335 | 0,587 | 2,276 | 0,569 |
| WHOLESALING | 0,074 | 0,103 | 0,404 | 0,157 | 0,738 | 0,184 |
| SCRAPPING | 0,269 | 0,04100 | 0,160 | 0,157 | 0,627 | 0,157 |
| ELIMINATION | 0,095 | 0,06509 | 0,101 | 0,099 | 0,360 | 0,090 |
| Total | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 4,000 | 1,000 |

Sumber; Data diolah, 2024

Dari hasil perhitungan bobot prioritas diatas kesimpulannya ialah alternatif *modification* lebih penting pada *benefit* dibandingkan alternatif *wholesaling*, *scrapping* dan *elimination*.

c. Menghitung Indeks Konsisten Untuk Alternatif *Benefit*

Tabel 4. 17 asil Perhitungan CI Dan CR Alternatif Pada Kriteria *Benefit*

| Prioritas | Eigen Vektor | Lambda | Lambda maks | CI | CR |
|-----------|--------------|--------|-------------|------|------|
| 0,569 | 2,842 | 4,995 | 4,47 | 0,16 | 0,17 |
| 0,184 | 0,797 | 4,320 | | | |
| 0,157 | 0,645 | 4,112 | | | |
| 0,090 | 0,401 | 4,456 | | | |
| 1,000 | 4,684 | 17,883 | | | |

Sumber; Data diolah, 2024

Perhitungan rasio konsistensi (CR) dilakukan setelah diketahui nilai bobot prioritas. Untuk mencari nilai rasio konsistensi (CR), terlebih dahulu dilakukan perhitungan matriks (*eigen vector*) pada setiap pasangan nilai untuk dibandingkan dengan nilai bobot prioritas. Perhitungan Lambda, Lambda Max, dan Indeks Konsistensi (CI). Nilai rasio konsistensi (CR) yang dihasilkan antar alternatif untuk kriteria *benefit* sebesar 0,17. Hal ini menunjukkan bahwa hasil penelitian dapat diterima karena nilai kurang dari 0,1.

2. Alternatif Pada Kriteria *Cost*

a. Matriks Perbandingan Berpasangan Untuk Alternatif *Cost*

Di bawah ini adalah hasil matriks perbandingan berpasangan antara alternatif dari kriteria *cost* setelah melakukan perhitungan *mean geometric*:

Tabel 4. 18 Hasil Kuesioner Perbandingan Antar Alternatif Pada Kriteria *Cost*

| | MODIFICATION | WHOLESALING | SCRAPPING | ELIMINATION |
|---------------------|---------------------|--------------------|------------------|--------------------|
| MODIFICATION | 1,00 | 2,76 | 3,17 | 4,16 |
| WHOLESALING | 0,36 | 1,00 | 3,56 | 3,68 |
| SCRAPPING | 0,31 | 0,28 | 1,00 | 2,62 |
| ELIMINATION | 0,24 | 0,27 | 0,38 | 1,00 |
| Total | 1,92 | 4,31 | 8,11 | 11,46 |

Sumber: Data diolah, 2024

b. Menghitung Bobot Untuk Alternatif *Cost*

Sebelum mencari nilai bobot prioritas maka diperlukan perhitungan normalisasi terlebih dahulu. Dengan cara setiap nilai sel dengan nilai kolom yang sesuai lalu dan dilakukan hitungan rata-rata setiap baris. Rata-rata setiap baris menunjukkan nilai bobot prioritas setiap baris.

Tabel 4. 19 Hasil Perhitungan Bobot Alternatif Pada Kriteria Cost

| | MODIFICATION | WHOLESALING | SCRAPPING | ELIMINATION | Jumlah |
|---------------------|---------------------|--------------------|------------------|--------------------|---------------|
| MODIFICATION | 0,521 | 0,640 | 0,391 | 0,363 | 1,915 |
| WHOLESALING | 0,189 | 0,232 | 0,438 | 0,321 | 1,181 |
| SCRAPPING | 0,164 | 0,065 | 0,123 | 0,229 | 0,581 |
| ELIMINATION | 0,125 | 0,063 | 0,047 | 0,087 | 0,323 |
| Total | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |

Sumber: Data diolah,2024

Dari hasil perhitungan bobot prioritas diatas kesimpulannya ialah alternatif *modification* sangat diperlukan pada pembiayaan (*cost*) dibandingkan alternatif *wholesaling*, *scrapping* dan *elimination*.

c. Menghitung Indeks Konsisten Untuk Alternatif Cost

Tabel 4. 20 Hasil Perhitungan CI Dan CR Alternatif Pada Kriteria Cost

| Prioritas | Ev | Lambda | Lambda maks | CI | CR |
|------------------|-----------|---------------|--------------------|-----------|-----------|
| 0,479 | 2,090 | 4,365 | 4,2 | 0,073512 | 0,08168 |
| 0,295 | 1,283 | 4,346 | | | |
| 0,145 | 0,590 | 4,063 | | | |
| 0,081 | 0,331 | 4,109 | | | |
| 1 | 4,294545 | 16,882 | | | |

Sumber: Data diolah,2024

Nilai rasio konsistensi (CR) yang dihasilkan antar alternatif untuk kriteria *cost* sebesar 0,08168. Hal ini menunjukkan bahwa hasil penelitian dapat diterima karena nilai kurang dari 0,1.

3. Aternatif Pada Kriteria *Oppurtunity*

a. Matriks Perbandingan Berpasangan Untuk Alternatif *Oppurtunity*

Di bawah ini adalah hasil matriks perbandingan berpasangan antara alternatif dari kriteria *oppurtunity* setelah melakukan perhitungan *mean geometric*:

*Tabel 4. 21 Hasil Kuesioner Perbandingan Antar Alternatif Pada Kriteria *Oppurtunity**

| | MODIFICATION | WHOLESALING | SCRAPPING | ELIMINATION |
|---------------------|---------------------|--------------------|------------------|--------------------|
| MODIFICATION | 1,00 | 1,69 | 1,53 | 3,56 |
| WHOLESALING | 0,59 | 1,00 | 0,78 | 4,72 |
| SCRAPPING | 0,65 | 1,29 | 1,00 | 2,88 |
| ELIMINATION | 0,28 | 0,21 | 0,35 | 1,00 |
| Total | 2,53 | 4,19 | 3,65 | 12,16 |

Sumber: Data diolah, 2024

b. Menghitung Bobot Untuk Alternatif *Oppurtunity*

*Tabel 4. 22 Hasil Perhitungan Bobot Alternatif Pada Kriteria *Oppurtunity**

| | MODIFICATION | WHOLESALING | SCRAPPING | ELIMINATION | Jumlah |
|---------------------|---------------------|--------------------|------------------|--------------------|---------------|
| MODIFICATION | 0,396 | 0,403 | 0,419 | 0,293 | 1,510 |
| WHOLESALING | 0,235 | 0,239 | 0,212 | 0,388 | 1,074 |
| SCRAPPING | 0,258 | 0,308 | 0,274 | 0,237 | 1,077 |
| ELIMINATION | 0,111 | 0,051 | 0,095 | 0,082 | 0,339 |
| Total | 1 | 1 | 1 | 1 | 4,000 |

Sumber: Data diolah, 2024

Dari hasil perhitungan bobot prioritas diatas kesimpulannya ialah alternatif *modification* sangat diperlukan pada *oppurtunity* dibandingkan alternatif *wholesaling*, *scrapping* dan *elimination*.

c. Menghitung Indeks Konsisten Untuk Alternatif *Oppurtunity*

*Tabel 4. 23 Hasil Perhitungan CI Dan CR Alternatif Pada Kriteria *Oppurtunity**

| Prioritas | Ev | Lambda | Lambda maks | CI | CR |
|------------------|-----------|---------------|--------------------|-----------|-----------|
| 0,378 | 2,664 | 7,056 | 4,82 | 0,27 | 0,30 |
| 0,268 | 1,101 | 4,102 | | | |
| 0,269 | 1,106 | 4,108 | | | |
| 0,085 | 0,341 | 4,025 | | | |
| 1 | 5,212595 | 19,291 | | | |

Sumber: Data diolah, 2024

Nilai rasio konsistensi (CR) yang dihasilkan antar alternatif untuk kriteria *opportunity* sebesar 0,30. Hal ini menunjukkan bahwa hasil penelitian dapat diterima karena nilai kurang dari 0,1.

4. Alternatif Pada Kriteria Risk

a. Matriks Perbandingan Berpasangan Untuk Alternatif Risk

Di bawah ini adalah hasil matriks perbandingan berpasangan antara alternatif dari kriteria *opportunity* setelah melakukan perhitungan *mean geometric*:

Tabel 4. 24 Hasil Kuesioner Perbandingan Antar Alternatif Pada Kriteria Risk

| | MODIFICATION | WHOLESALING | SCRAPPING | ELIMINATION |
|---------------------|---------------------|--------------------|------------------|--------------------|
| MODIFICATION | 1,00 | 1,687 | 0,585 | 0,669 |
| WHOLESALING | 1,233 | 1,00 | 1,651 | 0,693 |
| SCRAPPING | 1,710 | 0,606 | 1,00 | 0,585 |
| ELIMINATION | 1,494 | 1,442 | 1,710 | 1,00 |
| Total | 5,437 | 4,735 | 4,946 | 2,948 |

Sumber: Data diolah, 2024

b. Menghitung Bobot Untuk Alternatif Risk

Tabel 4. 25 Hasil Perhitungan Bobot Alternatif Pada Kriteria Risk

| | MODIFICATION | WHOLESALING | SCRAPPING | ELIMINATION | Jumlah |
|---------------------|---------------------|--------------------|------------------|--------------------|---------------|
| MODIFICATION | 0,184 | 0,356 | 0,118 | 0,227 | 0,886 |
| WHOLESALING | 0,227 | 0,211 | 0,334 | 0,235 | 1,007 |
| SCRAPPING | 0,315 | 0,128 | 0,202 | 0,198 | 0,843 |
| ELIMINATION | 0,275 | 0,305 | 0,346 | 0,339 | 1,264 |
| Total | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |

Sumber: Data diolah, 2024

Dari hasil perhitungan bobot prioritas diatas kesimpulannya ialah alternatif *elimination* lebih penting pada *risk* dibandingkan alternatif *wholesaling*, *scrapping* dan *modification*.

c. Menghitung Indeks Konsisten Untuk Alternatif *Risk*

Tabel 4. 26 Hasil Perhitungan CI Dan CR Alternatif Pada Kriteria *Risk*

| Prioritas | Ev | Lambda | Lambda maks | CI | CR |
|-----------|-------|--------|-------------|------|------|
| 0,221 | 0,981 | 4,43 | 5,68 | 0,56 | 0,62 |
| 0,252 | 1,092 | 4,34 | | | |
| 0,211 | 1,459 | 6,92 | | | |
| 0,316 | 2,221 | 7,03 | | | |
| 1 | 5,752 | 22,72 | | | |

Sumber: Data diolah, 2024

Nilai rasio konsistensi (CR) yang dihasilkan antar alternatif untuk kriteria *risk* sebesar 0,62. Hal ini menunjukkan bahwa hasil penelitian dapat diterima karena nilai kurang dari 0,1.

4.6.3 Indeks Konsistensi (CR) Secara Keseluruhan

Metode AHP menggunakan persepsi manusia sebagai masukannya. Karena tiap orang mempunyai keterbatasan dalam mengungkapkan persepsinya, maka perselisihan dapat terjadi ketika banyak kriteria yang perlu dibandingkan. Pengukuran konsisten ini digunakan untuk mendeteksi ketidak konsistenan jawaban yang diberikan responden. Jika jumlah $CR < 0,1$ maka nilai perbandingan berpasangan yang diberikan adalah konsisten, namun sebaliknya jika jumlah $CR > 0,1$ maka tidak konsisten. Oleh karena itu, jika tidak konsisten maka perlu mengulangi kuesioner.

Tabel 4. 27 CR Keseluruhan

| Perbandingan Berpasangan | CR | Keterangan |
|---|-------|------------|
| Antar Kriteria | 0,023 | Konsisten |
| Alternatif Berdasarkan Atribut <i>Benefit</i> | 0,17 | Konsisten |
| Alternatif Berdasarkan Atribut <i>Cost</i> | 0,08 | Konsisten |
| Alternatif Berdasarkan Atribut <i>Oppurtunity</i> | 0,30 | Konsisten |
| Alternatif Berdasarkan Atribut <i>Risk</i> | 0,62 | Konsisten |

Sumber: Data diolah, 2024

Berdasarkan tabel 4.27 Hasil penyusunan prioritas dan pengujian konsistensi untuk tingkatan kriteria, dan alternatif secara keseluruhan dinyatakan konsisten, karena nilai yang diperoleh dari Consistency Ratio (CR) berada di bawah ketentuan standar metode AHP yaitu $< 0,1$.

4.6.4 Bobot Prioritas Pilihan Terhadap Kriteria

Setelah masing-masing kriteria dan alternatif teridentifikasi, dilakukan sintesis untuk menentukan bobot total alternatif dari kriteria yang ada. Dengan cara kalikan rata-rata bobot prioritas untuk mendapatkan nilai total prioritas global (global priority). Di bawah ini adalah hasil perhitungan total prioritas global secara detail, hasil pembobotan kriteria, alternatif dan perhitungannya terdapat pada tabel 4.28.

Tabel 4. 28 Global Priority

| | <i>Benefit</i> | <i>Cost</i> | <i>Oppurtunity</i> | <i>Risk</i> | Bobot Kriteria |
|-------------------------|----------------|-------------|--------------------|-------------|-----------------------|
| Bobot Alternatif | 0,485 | 0,347 | 0,103 | 0,063 | 1 |
| <i>Modification</i> | 0,569 | 0,479 | 0,378 | 0,221 | 0,495 |
| <i>Wholesaling</i> | 0,184 | 0,295 | 0,268 | 0,252 | 0,235 |
| <i>Scrapping</i> | 0,157 | 0,145 | 0,269 | 0,211 | 0,167 |
| <i>Elimination</i> | 0,090 | 0,081 | 0,085 | 0,316 | 0,100 |
| Jumlah | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | | | Jumlah | |

Sumber: Data diolah, 2024

Dari perhitungan prioritas global di atas, dapat diperoleh total bobot setiap alternatif dengan menjumlahkan prioritas globalnya yaitu:

Global priority:

$$= (\text{bobot kriteria } \textit{benefit} \times \text{bobot alternatif } \textit{modification}) + (\text{bobot kriteria } \textit{cost} \times \text{bobot alternatif } \textit{modification}) + (\text{bobot alternatif } \textit{oppurtunity} \times \text{bobot alternatif } \textit{modification}) + (\text{bobot alternatif } \textit{risk} \times \text{bobot alternatif } \textit{modification})$$

Global priority adalah hasil yang menunjukkan nilai bobot untuk setiap pilihan alternatif. Hasil pembobotan menunjukkan bobot alternatif terbaik adalah:

Tabel 4. 29 Bobot Alternatif Secara Keseluruhan

| Alternatif | Bobot | Rank |
|---------------------|--------------|-------------|
| <i>Modification</i> | 0,495 | I |
| <i>Wholesaling</i> | 0,235 | II |
| <i>Scrapping</i> | 0,167 | III |
| <i>Elimination</i> | 0,100 | IV |

Sumber: Data diolah, 2024

Dari tabel diatas dapat di yaitu solusi alternatif untuk barang yang *obsolescence* dengan hasil tertinggi adalah solusi alternatif pada *Modification* dengan hasil bobot prioritas global sebesar 0,495, *wholesaling* dengan bobot prioritas global sebesar 0,235, lalu secara urut ialah *scrapping* dengan bobot prioritas global sebesar 0,167, dan *elimination* dengan nilai bobot prioritas global sebesar 0,100. Maka solusi alternatif *Modification* merupakan alternatif dengan nilai tertinggi berdasarkan hasil prioritas dengan batasan matriks.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian berdasarkan pengolahan data maka dapat ditarik kesimpulan dari hasil perhitungan ialah:

a) Cara mengatasi obsolescence menggunakan metode HOR. Berdasarkan hasil kuesioner dari responden yang expert yaitu buyer menghasilkan pada HOR fase 1 yaitu risiko yang telah diidentifikasi pada obsolescence ialah telah didapatkan sebanyak 6 risk event dan 14 risk agent yang mungkin terjadi. Lalu setelah dilakukan perhitungan ARP, pada 14 risk agent didapatkan 3 risk agent yang dominan. Ketiga agen risiko dominan tersebut yaitu menambah beban dan tanggung jawab karyawan (A13), material obsolescence diselimuti debu (A5), dan material obsolescence mengalami penurunan performa (A4).

Selanjutnya yaitu untuk perhitungan HOR fase 2 yaitu berdasarkan tiga agen risiko yang dominan pada HOR fase 1. Dilakukannya identifikasi tindakan mitigasi untuk mengatasi risk agent, terdapat sebanyak 11 aksi mitigasi risiko. Dari 11 aksi mitigasi tersebut dengan cara mempertimbangkan keefektifan dari aksi mitigasi dalam implementasinya, didapatkan empat strategi mitigasi risiko yang dominan yaitu memastikan packaging pada material selalu dalam keadaan aman dari masuknya debu (PA5), melakukan order material sesuai dengan quantity yang dibutuhkan (PA6), mengatur tata letak barang yang disimpan (PA7), menggunakan APD yang sesuai agar tidak terhirup debu (PA8).

b) Cara mengatasi obsolescence dengan metode AHP yaitu setelah dilakukan identifikasi masalah menggunakan struktur hierarki yang terdiri dari tujuan, 4 kriteria dan 4 alternatif. Setelah dilakukan perhitungan bobot prioritas dan konsistensi, terdapat empat kriteria yang menjadi acuan dalam proses pemilihan alternatif, yaitu benefit, cost, opportunity, risk. Kemudian dihasilkan untuk bobot dengan prioritas pertama yaitu kriteria benefit memiliki nilai bobot prioritas sebesar 0.485 karena kriteria ini sangat penting dalam menentukan kualitas bahan baku yang digunakan. Bahan baku dengan kualitas tinggi dapat memastikan keberhasilan proses produksi, mengurangi kesalahan, dan memperlancar kegiatan proses produksi. Sedangkan kriteria cost dengan nilai bobot prioritas sebesar 0.347, opportunity dengan nilai bobot prioritas sebesar 0.103, dan risk dengan nilai bobot prioritas sebesar 0.063 memiliki bobot yang lebih rendah karena faktor-faktor seperti cost, opportunity, risk memiliki dampak yang lebih terbatas dalam menentukan kualitas bahan baku yang ideal.

Dari hasil perhitungan secara keseluruhan menggunakan prioritas global, maka hasil secara keseluruhan ialah modification dapat dijadikan alternatif pada permasalahan obsolescence, dan memiliki hasil bobot tertinggi dari keempat alternatif lainnya yaitu dengan nilai bobot 0.495 sehingga menjadi prioritas utama. Karena modification memungkinkan untuk memperpanjang usia pakai pada produk yang sudah ada dengan cara memperbarui atau mengganti bagian-bagian tertentu yang sudah tidak tersedia atau usang, sehingga bisa menjadi usulan untuk mengatasi obsolescence untuk mengurangi jumlah inventory.

5.2 Saran

1. Untuk perusahaan ialah agar bisa dapat menerapkan dan mempertimbangkan usulan strategi mitigasi risiko utama yang diberikan, dan bisa memperhatikan atau melakukan perbaikan secara teliti terhadap risiko yang mungkin bisa terjadi agar menghindari kerugian serta meminimalisir terjadinya risiko.
2. Dan untuk kalkulasi pada pembobotan AHP agar bisa menjadi bahan pertimbangan bagi perusahaan dalam melakukan usulan alternatif untuk mengurangi jumlah *inventory*.
3. Untuk peneliti selanjutnya ialah diharapkan untuk menggunakan metode Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)

DAFTAR PUSTAKA

- Aan, Fachri et al. 2020. “JIME (Journal of Industrial and Manufacture Engineering) Risiko Dan Analisis Keputusan Solusi Material Obsolete Instrument Dan Electrical Menggunakan Metode FMEA Dan AHP Risk and Analysis of Material Solutions Obsolete Instrument and Electrical Using FM.” *Jurnal Teknik Industri* 4(1): 37–42.
- Boissie, K., S. A. Addouche, C. Baron, and M. Zolghadri. 2022a. “Obsolescence Management Practices Overview in Automotive Industry.” In *IFAC-PapersOnLine*, Elsevier B.V., 52–58.
- Bookbinder, James H., and M. Ali Ülkü. 2021. “Freight Transport and Logistics in JIT Systems.” *International Encyclopedia of Transportation: Volume 1-7* 3: 107–12.
- Cahyadi, B, and A Muzaqin. 2019. “ang Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) Dalam Pemilihan Supplier Plating PT. X.” ... *Rekayasa dan Optimasi Sistem* ... 01(1): 9–17. <http://journal.univpancasila.ac.id/index.php/jrosi/article/view/2366>.
- Ferreira, S. et al. 2019a. “KPI Development and Obsolescence Management in Industrial Maintenance.” In *Procedia Manufacturing*, Elsevier B.V., 1427–35.
- Mellal, Mohamed Arezki. 2020. “Obsolescence – A Review of the Literature.” *Technology in Society* 63.
- Pérez, Freddy A., Fidel Torres, and Ciro Amaya. 2022. “Analysis of a JIT Stochastic Inventory System for Deteriorating Items.” *IFAC-PapersOnLine* 55(10): 2677–82. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2022.10.114>. “Product Obsolescence and Its Relationship with Product Lifetime: An Empirical Case Study of Consumer Appliances in Japa.”
- Sandrayani, Rulinawati, agus joko. 2020. “Journal of Industrial Engineering & Management Research.” *Journal of Industrial Engineering Management* 6(2): 11–20. <https://jurnal.teknologiindustriumi.ac.id/index.php/JIEM/article/view/571>.
- Santoso, Sugeng et al. 2022. “Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process Dalam Mengetahui Kriteria Minat Masyarakat Terhadap Penggunaan Automated People Mover System.” *JURNAL AI-AZHAR INDONESIA SERI SAINS DAN TEKNOLOGI* 7(3): 161.
- Saputra, Wahyu Sidiq, Rieska Ernawati, and Wiwik Anggraini Wulansari. 2021. “Analysis of Raw Material Inventory Control Using Economic Order Quantity (EOQ) Method at CV. XYZ.” *International Journal of Computer and Information System (IJCIS)* 2(3): 118–24.

- Schlickmann, Marcelo Niehues, João Carlos Espíndola Ferreira, and Abner do Canto Pereira. 2020. "Method for Assessing the Obsolescence of Manufacturing Equipment Based on the Triple Bottom Line." *Production* 30.
- Shi, Zhenyang, and Shaoxuan Liu. 2020. "Optimal Inventory Control and Design Refresh Selection in Managing Part Obsolescence." *European Journal of Operational Research* 287(1): 133–44.
- Soltan, Amel et al. 2018a. "Obsolescence Paths through the Value Chain." *Procedia Manufacturing* 16: 123–30. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2018.10.169>.
- Swainson, Mark. 2018. Swainson's Handbook of Technical and Quality Management for the Food Manufacturing Sector *Raw Materials and Packaging Supplier Control*. Elsevier Ltd. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-1-78242-275-4.00004-6>.
- Torres, Freddy A Pérez, and Fidel Amaya. 2022. "Analisis Sistem Persediaan Stokastik JIT Untuk Barang Yang Memburuk." 10: 2677–82.
- Zaabar, Imen, Raul Arango-Miranda, Yvan Beauregard, and Marc Paquet. 2021. "A Sustainable Multicriteria Decision Framework for Obsolescence Resolution Strategy Selection." *Sustainability (Switzerland)* 13(15).

LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Kuesioner Penelitian

a. Pendahuluan

Dalam kegiatan mengurangi jumlah *inventory* merupakan suatu aktivitas *supply chain* yang kompleks. Kegiatan *supply chain* dilakukan mulai dari tahap *plan, source, make, deliver, dan return*. Salah satu dari beberapa tujuan penelitian ini adalah untuk memahami dan mengetahui elemen dan komponen apa saja yang menjadikan suatu risiko muncul, mengetahui risiko yang terjadi, dan mengetahui bagaimana risiko tersebut dapat diatasi. Untuk mencapai hal ini, kuesioner perlu dibagikan untuk membantu dalam pengolahan nilai dan data penelitian.

Terimakasih atas kesediaan saudara dalam mengisi angket/kuesioner ini. Data yang telah didapatkan akan digunakan hanya untuk kebutuhan dari penelitian.

Hormat saya,



Athhirah Roostamalya Nuryanti

Nim. 4132011043

b. Profil Responden

Nama :

Jabatan :

Lama bekerja Tahun

c. Pengisian Kuesioner *House of Risk* fase 1 (menentukan nilai *severity*, *occurrence*, dan kolerasi dengan *risk agent*)

Nilai *Severity* akan *Risk Event*

Berikut petunjuk pengisian kuesioner *House of Risk* :

- *Risk Event* : kemungkinan kejadian risiko yang dapat menyebabkan potensi kerugian bagi perusahaan baik secara sumber daya, finansial, reputasi, dll.
- *Severity* : dampak yang disebabkan dari *Risk Event*.

Berikut nilai *severity* akan *risk event*:

Table 1 Severity

| Bobot | Dampak yang timbul | Deskripsi / Keterangan |
|--------------|---------------------------|---|
| 1 | Tidak Ada | Dampak tidak muncul |
| 2 | Sangat Sedikit | Dampak sangat sedikit terhadap perusahaan |
| 3 | Sedikit | Dampak sedikit terhadap perusahaan |
| 4 | Sangat Rendah | Sangat rendah berpengaruh pada perusahaan |
| 5 | Rendah | Rendah berpengaruh pada perusahaan |
| 6 | Sedang | Dampak sedang pada performa |
| 7 | Tinggi | Tinggi berpengaruh pada perusahaan |

| | | |
|----|---------------|---|
| 8 | Sangat Tinggi | Dampak yang timbul sangat tinggi dan tidak bisa beroperasi |
| 9 | Serius | Dampak yang timbul serius dan kegagalan didahului oleh peringatan |
| 10 | Berbahaya | Dampak berbahaya dan kegagalan tidak didahului oleh peringatan |

Contoh :

Apabila menurut anda “ Pemeriksaan jumlah stok material atau komponen *obsolescence* “ memiliki dampak **cukup tinggi** maka nilainya **6** sesuai aturan tabel pada kolom *severity*.

| Code | Risk Event | Nilai |
|------|--|-------|
| E1 | Pemeriksaan jumlah stok material atau komponen <i>Obsolescence</i> | 7 |

Nilai Severity pada Risk Event

| Code | Risk Event | Nilai |
|------|--|-------|
| E1 | Pemeriksaan jumlah stok material atau komponen <i>obsolescence</i> | |
| E2 | Pemeriksaan biaya finansial | |
| E3 | Inspeksi kondisi material <i>obsolescence</i> | |
| E4 | Inspeksi kondisi <i>inventory store</i> | |
| E5 | Inspeksi kondisi karyawan | |
| E6 | Perawatan material <i>obsolescence</i> | |

Nilai Occurance pada Risk Agent

Berikut petunjuk pengisian kuesioner *House of Risk* :

Keterangan:

- *Risk Agent* : kejadian yang dapat menimbulkan risiko.
- *Occurrence* : seberapa mungkin *Risk Agent* terjadi.

Berikut nilai *occurrence* pada *risk agent* :

Table 2 Occurance

| Rating | Probabilitas | Deskripsi |
|--------|----------------------|---------------------------------|
| 1 | Hampir tidak pernah | Tidak mungkin kegagalan terjadi |
| 2 | Tipis (sangat kecil) | Jumlah kegagalan langka |
| 3 | Sangat sedikit | Kegagalan sangat sedikit |
| 4 | Sedikit | Kegagalan beberapa |

| | | |
|----|---------------|---------------------------------|
| 5 | Kecil | Sesekali kegagalan |
| 6 | Sedang | Kegagalan sedang |
| 7 | Cukup Tinggi | Jumlah kegagalan cukup tinggi |
| 8 | Tinggi | Tingkat kegagalan tinggi |
| 9 | Sangat Tinggi | Tingkat kegagalan sangat tinggi |
| 10 | Hampir Pasti | Hampir pasti terjadi kegagalan |

Contoh

Apabila menurut anda “Jumlah stok material *obsolescence* mengalami kenaikan” memiliki kemungkinan terjadi **Sangat Sering** maka berikan nilai **7** (sesuai aturan tabel 2) pada kolom *occurrence*.

| Code | Risk Agent | Nilai |
|------|---|-------|
| A1 | Jumlah stok material <i>obsolescence</i> mengalami kenaikan | 7 |

Nilai *occurrence* pada *Risk Agent*

| Code | Risk Agent | Nilai |
|------|--|-------|
| A1 | Jumlah stok material <i>obsolescence</i> mengalami kenaikan | |
| A2 | Material <i>obsolescence</i> masih ada <i>store</i> meskipun datanya telah dihapus di sistem | |
| A3 | Biaya fasilitas pendukung material <i>obsolescence</i> bertambah | |
| A4 | Material <i>obsolescence</i> mengalami penurunan performa | |
| A5 | Material <i>obsolescence</i> diselimuti debu | |
| A6 | Material <i>obsolescence</i> hilang | |
| A7 | Material <i>obsolescence</i> mengalami kerusakan | |
| A8 | Kapasitas <i>store</i> semakin sempit dan mengecil | |
| A9 | Kondisi ruangan <i>store</i> semakin panas dan sesak | |
| A10 | Polusi udara akibat terlalu banyaknya debu pada material <i>obsolescence</i> | |
| A11 | Terhirup debu dari material <i>obsolescence</i> | |
| A12 | Kejatuhan tumpukan material <i>obsolescence</i> | |
| A13 | Menambah beban dan tanggung jawab karyawan | |
| A14 | Karyawan mengalami kecelakaan kerja | |

d. Pengisian Kuesioner *House of Risk* fase 2 (Identifikasi Mitigasi Risiko)

Hal ini dilakukan untuk mengurangi dampak yang dapat merugikan maupun membahayakan perusahaan. Dalam tahap ini akan dilakukan penilaian atau penentuan untuk masing-masing strategi penanganan/ mitigasi risiko. Berikut adalah panduan untuk penilaian HOR fase 2.

Table 4 Skala Degree of Difficulty

| Skala/ bobot | Ket |
|--------------|---------------------------------------|
| 3 | Aksi mitigasi mudah untuk di terapkan |
| 4 | Aksi mitigasi sedang untuk diterapkan |
| 5 | Aksi mitigasi sulit untuk di terapkan |

- Pemeriksaan *Internal*

| Code | Risk Agent |
|------|--|
| A1 | Jumlah stok material <i>obsolescence</i> mengalami kenaikan |
| A2 | Material <i>obsolescence</i> masih ada <i>store</i> meskipun datanya telah dihapus di sistem |
| A3 | Biaya fasilitas pendukung material <i>obsolescence</i> bertambah |

| Kode | Mitigasi | Skala Kesulitan |
|------|---|-----------------|
| PA1 | Melakukan <i>inventory</i> secara berkala | |
| PA2 | Melakukan identifikasi pada material yang akan berpotensi OBS | |
| PA3 | Melakukan evaluasi terhadap kebijakan manajemen persediaan | |

- Pemeriksaan *Eksternal*

| Code | Risk Agent |
|------|---|
| A4 | Material <i>obsolescence</i> mengalami penurunan performa |

| | |
|-----|--|
| A5 | Material <i>obsolescence</i> diselimitu debu |
| A6 | Material <i>obsolescence</i> hilang |
| A7 | Material <i>obsolescence</i> mengalami kerusakan |
| A8 | Kapasitas <i>store</i> semakin sempit dan mengecil |
| A9 | Kondisi ruangan <i>store</i> semakin panas dan sesak |
| A10 | Polusi udara akibat terlalu banyaknya debu pada material <i>obsolescence</i> |
| A11 | Terhirup debu dari material <i>obsolescence</i> |
| A12 | Kejatuhan tumpukan material <i>obsolescence</i> |

| Kode | Mitigasi | Skala Kesulitan |
|------|--|-----------------|
| PA4 | Melakukan penetapan standar untuk menetapkan masa <i>exp</i> pada material | |
| PA5 | Memastikan <i>packaging</i> pada material selalu dalam keadaan aman dari masuknya debu | |
| PA6 | Melakukan order material sesuai dengan qty yang dibutuhkan | |
| PA7 | Mengatur tata letak barang yang disimpan | |
| PA8 | Menggunakan APD yang sesuai agar tidak terhirup debu | |
| PA9 | Melakukan kegiatan pelatihan kembali kepada karyawan | |

- Perawatan

| Code | Risk Agent |
|------|--|
| A13 | Menambah beban dan tanggung jawab karyawan |
| A14 | Karyawan mengalami kecelakaan kerja |

e. Profil Responden

Nama :

Jabatan :

Lama bekerja :.....Tahun

f. Pengisian Kuesioner untuk Pembobotan AHP

Dengan memberikan tanda centang (✓) pada jawaban yang sesuai dengan pendapat Anda,

pilihlah jawaban berikut yang sesuai dengan pendapat Anda.

Skala

| Tingkat | Definisi | Keterangan |
|------------------|-----------------------|--|
| Keputusan | | |
| 1 | Sama pentingnya | Kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama |
| 3 | Sedikit lebih penting | Pengalaman dan penilaian sedikit memihak satu elemen dibandingkan pasangannya |
| 5 | Lebih penting | Pengalaman dan penilaian sangat memihak satu elemen dibandingkan dengan pasangannya |
| 7 | Sangat penting | Satu elemen sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat nyata |
| 9 | Mutlak lebih penting | Satu elemen terbukti mutlak lebih disukai dibandingkan dengan pasangannya, pada tingkat keyakinan yang tertinggi |
| 2,4,6,8 | Nilai tengah | Diberikan bila terdapat keraguan penilaian antara dua penelitian yang berdekatan |

A. PERBANDINGAN KRITERIA

| INDIKATOR A | SKALA | INDIKATOR B |
|-------------|---|-------------|
| | 9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9 | |
| BENEFIT | | COST |
| BENEFIT | | OPPURTUNITY |
| BENEFIT | | RISK |
| COST | | OPPURTUNITY |
| COST | | RISK |
| OPPURTUNITY | | RISK |
| | sisi kiri lebih penting sisi kanan lebih penting | |

B. PERBANDINGAN ALTERNATIF PADA KRITERIA BENEFIT

| INDIKATOR A | SKALA | INDIKATOR B |
|--------------|---|-------------|
| | 9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9 | |
| MODIFICATION | | WHOLESALING |
| MODIFICATION | | SCRAPPING |
| MODIFICATION | | ELIMINATION |
| WHOLESALING | | SCRAPPING |
| WHOLESALING | | ELIMINATION |
| SCRAPPING | | ELIMINATION |
| | sisi kiri lebih penting sisi kanan lebih penting | |

C. PERBANDINGAN ALTERNATIF PADA KRITERIA COST

| INDIKATOR A | SKALA | INDIKATOR B |
|--------------|---|-------------|
| | 9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9 | |
| MODIFICATION | | WHOLESALING |
| MODIFICATION | | SCRAPPING |
| MODIFICATION | | ELIMINATION |
| WHOLESALING | | SCRAPPING |
| WHOLESALING | | ELIMINATION |
| SCRAPPING | | ELIMINATION |
| | sisi kiri lebih penting sisi kanan lebih penting | |

D. PERBANDINGAN ALTERNATIF PADA KRITERIA OPPURTUNITY

| INDIKATOR A | SKALA | INDIKATOR B |
|--------------|---|-------------|
| | 9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9 | |
| MODIFICATION | | WHOLESALING |
| MODIFICATION | | SCRAPPING |
| MODIFICATION | | ELIMINATION |
| WHOLESALING | | SCRAPPING |
| WHOLESALING | | ELIMINATION |
| SCRAPPING | | ELIMINATION |
| | sisi kiri lebih penting sisi kanan lebih penting | |

E. PERBANDINGAN ALTERNATIF PADA KRITERIA RISK

| INDIKATOR A | SKALA | | | | | | | | | | | | | | | | | | INDIKATOR B |
|--------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------------|-------------|
| | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | |
| MODIFICATION | | | | | | | | | | | | | | | | | | WHOLESALING | |
| MODIFICATION | | | | | | | | | | | | | | | | | | SCRAPPING | |
| MODIFICATION | | | | | | | | | | | | | | | | | | ELIMINATION | |
| WHOLESALING | | | | | | | | | | | | | | | | | | SCRAPPING | |
| WHOLESALING | | | | | | | | | | | | | | | | | | ELIMINATION | |
| SCRAPPING | | | | | | | | | | | | | | | | | | ELIMINATION | |

sisi kiri lebih penting

sisi kanan lebih penting

Lampiran 1.2 Pertanyaan Wawancara

| Jabatan | Pertanyaan |
|--------------------|---|
| <i>Buyer</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah penerapan <i>OBS Management</i> penting dalam suatu perusahaan? 2. Apa saja contoh produk yang sering mengalami <i>obsolescence</i>? 3. Solusi apa saja yang sudah ditetapkan oleh PT Philips dalam menghadapi <i>obsolescence</i>? 4. Apa saja peran Buyer dalam <i>obsolescence management</i> yang bertujuan untuk mengurangi <i>inventory</i> |
| Jabatan | Pertanyaan |
| <i>Quality</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah penerapan <i>OBS Management</i> penting dalam suatu perusahaan? 2. Apa saja contoh produk yang sering mengalami <i>obsolescence</i>? 3. Solusi apa saja yang sudah ditetapkan oleh PT Philips dalam menghadapi <i>obsolescence</i>? 4. Apa saja peran <i>quality</i> dalam <i>obsolescence management</i> yang bertujuan untuk mengurangi <i>inventory</i> |
| Jabatan | Pertanyaan |
| <i>Procurement</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Apa saja peran Procurement dalam <i>obsolescence management</i>? 2. Apakah ada membuat rencana jangka panjang untuk mengurangi dampak keusangan? 3. Apakah bapak memiliki pengalaman menangani kasus <i>Obsolescence</i> yang signifikan?? |

Lampiran 1.3 Hasil Validasi

A. Profil Responden

Nama : Ajeng Pratikha Dewi
 Jabatan : OMM (Order Material Management) Buyer
 Tempat bekerja : 4 Tahun

B. Pengisian Kuisioner *House of Risk* fase 1 (menentukan nilai *severity*, *occurrence*, dan hubungan antara *risk agent* dan *risk event*)

Nilai *Severity* pada *Risk Event*

Berikut petunjuk pengisian kuisioner *House of Risk* :

- *Risk Event* : kemungkinan kejadian risiko yang dapat menyebabkan potensi kerugian bagi perusahaan baik secara sumber daya, finansial, reputasi, dll.
- *Severity* : dampak yang disebabkan dari *Risk Event*.

Berikut nilai *severity* pada *risk event*:

Table 1 *Severity*

| Bobot | Dampak yang timbul | Deskripsi / Keterangan |
|-------|--------------------|---|
| 1 | Tidak Ada | Dampak tidak muncul |
| 2 | Sangat Sedikit | Dampak sangat sedikit terhadap kinerja perusahaan. |
| 3 | Sedikit | Dampak sedikit terhadap kinerja perusahaan. |
| 4 | Sangat Rendah | Sangat rendah berpengaruh pada kinerja perusahaan. |
| 5 | Rendah | Rendah berpengaruh pada kinerja perusahaan. |
| 6 | Sedang | Dampak sedang pada performa perusahaan. |
| 7 | Tinggi | Tinggi berpengaruh pada kinerja perusahaan. |
| 8 | Sangat Tinggi | Dampak yang timbul sangat tinggi dan tidak bisa beroperasi |
| 9 | Serius | Dampak yang timbul serius dan kegagalan didahului oleh peringatan |
| 10 | Berbahaya | Dampak berbahaya dan kegagalan tidak didahului oleh peringatan |

Contoh :

Apabila menurut anda " Pemeriksaan jumlah stok material atau komponen *obsolescence* " memiliki dampak cukup tinggi maka nilainya 6 sesuai aturan tabel pada kolom *severity*.

| Code | Risk Event | Nilai |
|------|--|-------|
| E1 | Pemeriksaan jumlah stok material atau komponen <i>obsolescence</i> | 7 |

Nilai Severity pada Risk Event

| Code | Risk Event | Nilai |
|------|--|-------|
| E1 | Pemeriksaan jumlah stok material atau komponen <i>obsolescence</i> | 7 |
| E2 | Pemeriksaan biaya finansial | 8 |
| E3 | Inspeksi kondisi material <i>obsolescence</i> | 6 |
| E4 | Inspeksi kondisi <i>inventory store</i> | 7 |
| E5 | Inspeksi kondisi karyawan | 7 |
| E6 | Perawatan material <i>obsolescence</i> | 6 |

Nilai *Occurance* pada *Risk Agent*

Berikut petunjuk pengisian kuisioner *House of Risk* :

Keterangan:

- *Risk Agent* : kejadian yang dapat menimbulkan risiko.
- *Occurrence* : seberapa mungkin *Risk Agent* terjadi.

Berikut nilai *occurrence* pada *risk agent* :

Table 2 Occurance

| Rating | Probabilitas | Deskripsi |
|--------|----------------------|---------------------------------|
| 1 | Hampir tidak pernah | Tidak mungkin kegagalan terjadi |
| 2 | Tipis (sangat kecil) | Jumlah kegagalan langka |
| 3 | Sangat sedikit | Kegagalan sangat sedikit |
| 4 | Sedikit | Kegagalan beberapa |
| 5 | Kecil | Sesekali kegagalan |
| 6 | Sedang | Kegagalan sedang |
| 7 | Cukup Tinggi | Jumlah kegagalan cukup tinggi |
| 8 | Tinggi | Tingkat kegagalan tinggi |
| 9 | Sangat Tinggi | Tingkat kegagalan sangat tinggi |
| 10 | Hampir Pasti | Hampir pasti terjadi kegagalan |

Contoh :

Apabila menurut anda “Jumlah stok material *obsolescence* mengalami kenaikan” memiliki kemungkinan terjadi **Sangat Sering** maka berikan nilai 7 (sesuai aturan tabel 2) pada kolom *occurrence*.

| Code | Risk Agent | Nilai |
|------|---|-------|
| A1 | Jumlah stok material <i>obsolescence</i> mengalami kenaikan | 7 |

Nilai occurrence pasc Risk Agent

| Code | Risk Agent | Nilai |
|-------------|--|----------------|
| A1 | Jumlah stok material <i>obsolescence</i> mengalami kenaikan | 5 5 |
| A2 | Material <i>obsolescence</i> masih ada <i>store</i> meskipun datanya telah dihapus di sistem | 5 |
| A3 | Biaya fasilitas pendukung material <i>obsolescence</i> bertambah | 5 |
| A4 | Material <i>obsolescence</i> mengalami penurunan performa | 7 |
| A5 | Material <i>obsolescence</i> diselimuti debu | 8 |
| A6 | Material <i>obsolescence</i> hilang | 7 |
| A7 | Material <i>obsolescence</i> mengalami kerusakan | 7 |
| A8 | Kapasitas <i>store</i> semakin sempit dan mengecil | 8 |
| A9 | Kondisi ruangan <i>store</i> semakin panas dan sesak | 8 |
| A10 | Polusi udara akibat terlalu banyaknya debu pada material <i>obsolescence</i> | 6 |
| A11 | Terhirup debu dari material <i>obsolescence</i> | 6 |
| A12 | Kejatuhan tumpukan material <i>obsolescence</i> | 6 |
| A13 | Menambah beban dan tanggung jawab karyawan | 6 |
| A14 | Karyawan mengalami kecelakaan kerja | 5 |

Hubungan Kolerasi Antara Risiko dan Risk Agent

Petunjuk pengisian

Responden diminta memberikan nilai mengenai hubungan antara *risk event* dan *risk agent* yang diatur dalam parameter berikut:

Table 3 Hubungan Antara Risk Event dan Risk Agent

| Nilai | Ket |
|-------|--------------------------|
| 0 | Tidak ada hubungan |
| 1 | Terdapat hubungan lemah |
| 3 | Terdapat hubungan sedang |
| 9 | Terdapat hubungan tinggi |

Contoh

Jika menurut anda kode E1 (Pemeriksaan jumlah stok material atau komponen *obsolescence*) **berhubungan tinggi** dengan kode A1 (Jumlah stok material *obsolescence* mengalami kenaikan) maka bernilai 9 (sesuai aturan pada tabel 3) seperti pada contoh berikut:

| Kolerasi | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | A6 | A7 | A8 | A9 | A10 | A11 | A12 | A13 | A14 | Severity (Si) |
|----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|---------------|
| E1 | 9 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 9 | 3 | 7 |
| E2 | 3 | 3 | 9 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| E3 | 3 | 1 | 9 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| E4 | 1 | 1 | 1 | 9 | 9 | 3 | 9 | 3 | 3 | 9 | 3 | 3 | 3 | 3 | 7 |
| E5 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 9 | 9 | 7 |
| E6 | 3 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 9 | 3 | 6 |
| Occurance (Oj) | 5 | 5 | 5 | 7 | 8 | 7 | 7 | 8 | 8 | 6 | 6 | 6 | 6 | 5 | |



C. Pengisian Kuisisioner *House of Risk* fase 2 (Identifikasi Mitigasi Risiko)

Hal ini dilakukan untuk mengurangi dampak yang dapat merugikan maupun membahayakan perusahaan. Dalam tahap ini akan dilakukan penilaian atau penentuan untuk masing-masing strategi penanganan/ mitigasi risiko. Berikut adalah panduan untuk penilaian HOR fase 2.

| Skala/ bobot | Ket |
|--------------|---------------------------------------|
| 3 | Aksi mitigasi mudah untuk di terapkan |
| 4 | Aksi mitigasi sedang untuk diterapkan |
| 5 | Aksi mitigasi sulit untuk di terapkan |

- *Pemeriksaan Internal*

| Code | Risk Agent |
|------|--|
| A1 | Jumlah stok material <i>obsolescence</i> mengalami kenaikan |
| A2 | Material <i>obsolescence</i> masih ada <i>store</i> meskipun datanya telah dihapus di sistem |
| A3 | Biaya fasilitas pendukung material <i>obsolescence</i> bertambah |

| Kode | Mitigasi | Skala Kesulitan |
|------|---|-----------------|
| PA1 | Melakukan <i>inventory</i> secara berkala | 3 |
| PA2 | Melakukan identifikasi pada material yang akan berpotensi OBS | 3 |
| PA3 | Melakukan evaluasi terhadap kebijakan manajemen persediaan | 3 |

- *Pemeriksaan Eksternal*

| Code | Risk Agent |
|-------------|--|
| A4 | Material <i>obsolescence</i> mengalami penurunan performa |
| A5 | Material <i>obsolescence</i> diselimuti debu |
| A6 | Material <i>obsolescence</i> hilang |
| A7 | Material <i>obsolescence</i> mengalami kerusakan |
| A8 | Kapasitas store semakin sempit dan mengecil |
| A9 | Kondisi ruangan store semakin panas dan sesak |
| A10 | Polusi udara akibat terlalu banyaknya debu pada material <i>obsolescence</i> |
| A11 | Terhirup debu dari material <i>obsolescence</i> |
| A12 | Kejatuhan tumpukan material <i>obsolescence</i> |

| Kode | Mitigasi | Skala Kesulitan |
|------|---|-----------------|
| PA4 | Melakukan penetapan standar untuk menetapkan masa exp pada material | 4 |
| PA5 | Memastikan packaging pada material selalu dalam keadaan aman dari masuknya debu | 3 |
| PA6 | Melakukan order material sesuai dengan qty yang dibutuhkan | 3 |
| PA7 | Mengatur tata letak barang yang disimpan | 3 |
| PA8 | Menggunakan APD yang sesuai agar tidak terhirup debu | 3 |
| PA9 | Melakukan kegiatan pelatihan kembali kepada karyawan | 3 |

- Perawatan

| Code | Risk Agent |
|------|--|
| A13 | Menambah beban dan tanggung jawab karyawan |
| A14 | Karyawan mengalami kecelakaan kerja |

| Kode | Mitigasi | Skala Kesulitan |
|------|---|-----------------|
| PA10 | Melakukan <i>training</i> serta evaluasi kepada karyawan | 3 |
| PA11 | Melakukan training agar selalu menerapkan prosedur keselamatan kerja yang benar | 3 |

Hubungan Kolerasi Antara Risk Agent dan Mitigasi Risiko

Table 5 Hubungan Kolerasi Risk Agent dan Mitigasi Risiko

| <u>Nilai</u> | <u>Ket</u> |
|--------------|--------------------------|
| 0 | Tidak ada hubungan |
| 1 | Terdapat hubungan lemah |
| 3 | Terdapat hubungan sedang |
| 9 | Terdapat hubungan tinggi |

Contoh

Jika menurut anda kode A13 (Menambah beban dan tanggung jawab karyawan) **berhubungan tinggi** dengan kode PA1 (Melakukan *inventory* secara berkala) maka bernilai 9 (sesuai aturan pada tabel 5) seperti pada contoh berikut:

| | PA1 | PA2 | PA3 | PA4 | PA5 | PA6 | PA7 | PA8 | PA9 | PA10 | PA11 | ARP |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|
| A13 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 1 | | | 3 | 3 | 3 |
| A5 | 1 | 3 | | 1 | 9 | 3 | 3 | 9 | 1 | | | 1 |
| A4 | | | | 1 | 9 | 3 | 9 | 1 | | | | |

a. Profil Responden

Nama :

Jabatan : *Duys*

Lama bekerja : Tahun

b. Pengisian Kuisisioner untuk Pembobotan AHP

Dengan memberikan tanda centang (✓) pada jawaban yang sesuai dengan pendapat Anda, pilihlah jawaban berikut yang sesuai dengan pendapat Anda.

| Skala | | |
|-------------|-----------------------|--|
| Tingkat | Definisi | Keterangan |
| Kepentingan | | |
| 1 | Sama pentingnya | Kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama |
| 3 | Sedikit lebih penting | Pengalaman dan penilaian sedikit memihak satu elemen dibandingkan pasangannya |
| 5 | Lebih penting | Pengalaman dan penilaian sangat memihak satu elemen dibandingkan dengan pasangannya |
| 7 | Sangat penting | Satu elemen sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat nyata |
| 9 | Mutlak lebih penting | Satu elemen terbukti mutlak lebih disukai dibandingkan dengan pasangannya, pada tingkat keyakinan yang tertinggi |
| 2,4,6,8 | Nilai tengah | Diberikan bila terdapat keraguan penilaian antara dua penelitian yang berdekatan |

A. PERBANDINGAN KRITERIA

| INDIKATOR A | SKALA | | | | | | | | | | | | | | | | | | INDIKATOR B |
|-------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------------|-------------|
| | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | |
| BENEFIT | | | ✓ | | | | | | | | | | | | | | | COST | |
| BENEFIT | | | | | | ✓ | | | | | | | | | | | | OPPURTUNITY | |
| BENEFIT | | | ✓ | | | | | | | | | | | | | | | RISK | |
| COST | | | | | | | ✓ | | | | | | | | | | | OPPURTUNITY | |
| COST | | | ✓ | | | | | | | | | | | | | | | RISK | |
| OPPURTUNITY | | | | | | | | ✓ | | | | | | | | | | RISK | |

sisi kiri lebih penting
sisi kanan lebih penting

B. PERBANDINGAN ALTERNATIF PADA KRITERIA BENEFIT

| INDIKATOR A | SKALA | | | | | | | | | | | | | | | | | | INDIKATOR B |
|--------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------------|-------------|
| | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | |
| MODIFICATION | | | ✓ | | | | | | | | | | | | | | | WHOLESALING | |
| MODIFICATION | | ✓ | | | | | | | | | | | | | | | | SCRAPPING | |
| MODIFICATION | | | ✓ | | | | | | | | | | | | | | | ELIMINATION | |
| WHOLESALING | | ✓ | | | | | | | | | | | | | | | | SCRAPPING | |
| WHOLESALING | | | | | ✓ | | | | | | | | | | | | | ELIMINATION | |
| SCRAPPING | | | | | | | | | | ✓ | | | | | | | | ELIMINATION | |

sisi kiri lebih penting
sisi kanan lebih penting

C. PERBANDINGAN ALTERNATIF PADA KRITERIA COST

| INDIKATOR A | SKALA | | | | | | | | | | | | | | | | | | INDIKATOR B |
|----------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------------|-------------|
| | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | |
| MODIFICATION ✓ | | | | | | | | | | | | | | | | | | WHOLESALING | |
| MODIFICATION | | | | | | | | ✓ | | | | | | | | | | SCRAPPING | |
| MODIFICATION | | | | | | | ✓ | | | | | | | | | | | ELIMINATION | |
| WHOLESALING | | | | | | ✓ | | | | | | | | | | | | SCRAPPING | |
| WHOLESALING | | | | | | ✓ | | | | | | | | | | | | ELIMINATION | |
| SCRAPPING | | | | | | | | ✓ | | | | | | | | | | ELIMINATION | |

sisi kiri lebih penting
sisi kanan lebih penting

D. PERBANDINGAN ALTERNATIF PADA KRITERIA OPPURTUNITY

| INDIKATOR A | SKALA | | | | | | | | | | | | | | | | | | INDIKATOR B |
|--------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------------|-------------|
| | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | |
| MODIFICATION | | | | | | | | | | | | | | ✓ | | | | WHOLESALING | |
| MODIFICATION | | | | | | | | | | | | | | ✓ | | | | SCRAPPING | |
| MODIFICATION | | | | | | | ✓ | | | | | | | | | | | ELIMINATION | |
| WHOLESALING | | | ✓ | | | | | | | | | | | | | | | SCRAPPING | |
| WHOLESALING | | | ✓ | | | | | | | | | | | | | | | ELIMINATION | |
| SCRAPPING | | | | | | ✓ | | | | | | | | | | | | ELIMINATION | |

sisi kiri lebih penting
sisi kanan lebih penting

E. PERBANDINGAN ALTERNATIF PADA KRITERIA RISK

| INDIKATOR A | SKALA | | | | | | | | | | | | | | | | | | INDIKATOR B |
|--------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------------|
| | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | |
| MODIFICATION | | | | | | | | | | | | | | | | | | ✓ | WHOLESALING |
| MODIFICATION | | | | | | | | ✓ | | | | | | | | | | ✓ | SCRAPPING |
| MODIFICATION | | | | | | | | | | | | | | | | | | ✓ | ELIMINATION |
| WHOLESALING | | | | | | | | | | | | | ✓ | | | | | | SCRAPPING |
| WHOLESALING | | | | | | | | | | | | | | | | | | ✓ | ELIMINATION |
| SCRAPPING | | | | | | | | | | | | | | | | | | ✓ | ELIMINATION |

sisi kiri lebih penting
sisi kanan lebih penting

A. Profil Responden

Nama : Abdul Aziz *Abdul Aziz (04-Apr-2024)*

Jabatan : IQC Lead / SQE

Tempat bekerja : 6 Tahun

B. Pengisian Kuisioner *House of Risk* fase 1 (menentukan nilai *severity*,
occurrence, dan hubungan antara *risk agent* dan *risk event*)

Nilai *Severity* pada *Risk Event*

Berikut petunjuk pengisian kuisioner *House of Risk* :

- *Risk Event* : kemungkinan kejadian risiko yang dapat menyebabkan potensi kerugian bagi perusahaan baik secara sumber daya, finansial, reputasi, dll.
- *Severity* : dampak yang disebabkan dari *Risk Event*.

Berikut nilai *severity* pada *risk event*:

Table 1 Severity

| Bobot | Dampak yang timbul | Deskripsi / Keterangan |
|-------|--------------------|---|
| 1 | Tidak Ada | Dampak tidak muncul |
| 2 | Sangat Sedikit | Dampak sangat sedikit terhadap kinerja |
| 3 | Sedikit | Dampak sedikit terhadap kinerja |
| 4 | Sangat Rendah | Sangat rendah berpengaruh pada kinerja |
| 5 | Rendah | Rendah berpengaruh pada kinerja |
| 6 | Sedang | Dampak sedang pada performa |
| 7 | Tinggi | Tinggi berpengaruh pada kinerja |
| 8 | Sangat Tinggi | Dampak yang timbul sangat tinggi dan tidak bisa beroperasi |
| 9 | Serius | Dampak yang timbul serius dan kegagalan didahului oleh peringatan |
| 10 | Berbahaya | Dampak berbahaya dan kegagalan tidak didahului oleh peringatan |

Contoh :

Apabila menurut anda " Pemeriksaan jumlah stok material atau komponen *obsolescence* " memiliki dampak cukup tinggi maka nilainya 6 sesuai aturan tabel pada kolom *severity*.

| Code | Risk Event | Nilai |
|------|--|-------|
| E1 | Pemeriksaan jumlah stok material atau komponen <i>obsolescence</i> | 7 |

Nilai Severity pada Risk Event

| Code | Risk Event | Nilai |
|------|--|-------|
| E1 | Pemeriksaan jumlah stok material atau komponen <i>obsolescence</i> | 7 |
| E2 | Pemeriksaan biaya finansial | 5 |
| E3 | Inspeksi kondisi material <i>obsolescence</i> | 5 |
| E4 | Inspeksi kondisi <i>inventory store</i> | 5 |
| E5 | Inspeksi kondisi karyawan | 5 |
| E6 | Perawatan material <i>obsolescence</i> | 5 |

Nilai Occurance pada Risk Agent

Berikut petunjuk pengisian kuisioner *House of Risk* :

Keterangan:

- *Risk Agent* : kejadian yang dapat menimbulkan risiko.
- *Occurrence* : seberapa mungkin *Risk Agent* terjadi.

Berikut nilai *occurrence* pada *risk agent* :

Table 2 Occurance

| Rating | Probabilitas | Deskripsi |
|--------|----------------------|---------------------------------|
| 1 | Hampir tidak pernah | Tidak mungkin kegagalan terjadi |
| 2 | Tipis (sangat kecil) | Jumlah kegagalan langka |
| 3 | Sangat sedikit | Kegagalan sangat sedikit |
| 4 | Sedikit | Kegagalan beberapa |
| 5 | Kecil | Sesekali kegagalan |
| 6 | Sedang | Kegagalan sedang |
| 7 | Cukup Tinggi | Jumlah kegagalan cukup tinggi |
| 8 | Tinggi | Tingkat kegagalan tinggi |
| 9 | Sangat Tinggi | Tingkat kegagalan sangat tinggi |
| 10 | Hampir Pasti | Hampir pasti terjadi kegagalan |

Contoh :

Apabila menurut anda "Jumlah stok material *obsolescence* mengalami kenaikan" memiliki kemungkinan terjadi **Sangat Sering** maka berikan nilai 7 (sesuai aturan tabel 2) pada kolom *occurrence*.

| Code | Risk Agent | Nilai |
|------|---|-------|
| A1 | Jumlah stok material <i>obsolescence</i> mengalami kenaikan | 7 |

Nilai *occurrence* pasa *Risk Agent*

| Code | Risk Agent | Nilai |
|------|--|-------|
| A1 | Jumlah stok material <i>obsolescence</i> mengalami kenaikan | 9 |
| A2 | Material <i>obsolescence</i> masih ada <i>store</i> meskipun datanya telah dihapus di sistem | 1 |
| A3 | Biaya fasilitas pendukung material <i>obsolescence</i> bertambah | 5 |
| A4 | Material <i>obsolescence</i> mengalami penurunan performa | 5 |
| A5 | Material <i>obsolescence</i> diselimitu debu | 7 |
| A6 | Material <i>obsolescence</i> hilang | 1 |
| A7 | Material <i>obsolescence</i> mengalami kerusakan | 1 |
| A8 | Kapasitas <i>store</i> semakin sempit dan mengecil | 7 |
| A9 | Kondisi ruangan <i>store</i> semakin panas dan sesak | 7 |
| A10 | Polusi udara akibat terlalu banyaknya debu pada material <i>obsolescence</i> | 7 |
| A11 | Terhirup debu dari material <i>obsolescence</i> | 7 |
| A12 | Kejatuhan tumpukan material <i>obsolescence</i> | 1 |
| A13 | Menambah beban dan tanggung jawab karyawan | 8 |
| A14 | Karyawan mengalami kecelakaan kerja | 1 |

Hubungan Kolerasi Antara Risiko dan Risk Agent

Petunjuk pengisian

Responden diminta memberikan nilai mengenai hubungan antara *risk event* dan *risk agent* yang diatur dalam parameter berikut:

Table 3 Hubungan Antara Risk Event dan Risk Agent

| Nilai | Ket |
|-------|--------------------------|
| 0 | Tidak ada hubungan |
| 1 | Terdapat hubungan lemah |
| 3 | Terdapat hubungan sedang |
| 9 | Terdapat hubungan tinggi |

Contoh

Jika menurut anda kode E1 (Pemeriksaan jumlah stok material atau komponen *obsolescence*) berhubungan tinggi dengan kode A1 (Jumlah stok material *obsolescence* mengalami kenaikan) maka bernilai 9 (sesuai aturan pada tabel 3) seperti pada contoh berikut:

| Kolerasi | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | A6 | A7 | A8 | A9 | A10 | A11 | A12 | A13 | A14 | Severity (Si) |
|----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|---------------|
| E1 | 3 | 1 | | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | | 1 | 3 | 1 | 7 |
| E2 | 1 | 1 | 3 | 1 | | 1 | 3 | 1 | 1 | | | 3 | 1 | | 5 |
| E3 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 3 | | 3 | 3 | 5 |
| E4 | 1 | 1 | 3 | 9 | 9 | 1 | 3 | 3 | 9 | 9 | 3 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| E5 | 1 | 1 | 1 | 3 | | | | 3 | | | 1 | 1 | 3 | 3 | 5 |
| E6 | | | | 1 | | 1 | | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 3 | 1 | 5 |
| Occurance (Oj) | 5 | 1 | 5 | 5 | 7 | 1 | 1 | 7 | 7 | 7 | 7 | 1 | 8 | 1 | |

C. Pengisian Kuisisioner *House of Risk* fase 2 (Identifikasi Mitigasi Risiko)

Hal ini dilakukan untuk mengurangi dampak yang dapat merugikan maupun membahayakan perusahaan. Dalam tahap ini akan dilakukan penilaian atau penentuan untuk masing-masing strategi penanganan/ mitigasi risiko. Berikut adalah panduan untuk penilaian HOR fase 2.

| Skala/ bobot | Ket |
|--------------|---------------------------------------|
| 3 | Aksi mitigasi mudah untuk di terapkan |
| 4 | Aksi mitigasi sedang untuk diterapkan |
| 5 | Aksi mitigasi sulit untuk di terapkan |

- Pemeriksaan *Internal*

| Code | Risk Agent |
|------|--|
| A1 | Jumlah stok material <i>obsolescence</i> mengalami kenaikan |
| A2 | Material <i>obsolescence</i> masih ada <i>store</i> meskipun datanya telah dihapus di sistem |
| A3 | Biaya fasilitas pendukung material <i>obsolescence</i> bertambah |

| Kode | Mitigasi | Skala Kesulitan |
|------|---|-----------------|
| PA1 | Melakukan <i>inventory</i> secara berkala | 3 |
| PA2 | Melakukan identifikasi pada material yang akan berpotensi OBS | 5 |
| PA3 | Melakukan evaluasi terhadap kebijakan manajemen persediaan | 3 |

- Pemeriksaan *Eksternal*

| Code | Risk Agent |
|------|--|
| A4 | Material <i>obsolescence</i> mengalami penurunan performa |
| A5 | Material <i>obsolescence</i> diselimutu debu |
| A6 | Material <i>obsolescence</i> hilang |
| A7 | Material <i>obsolescence</i> mengalami kerusakan |
| A8 | Kapasitas store semakin sempit dan mengecil |
| A9 | Kondisi ruangan store semakin panas dan sesak |
| A10 | Polusi udara akibat terlalu banyaknya debu pada material <i>obsolescence</i> |
| A11 | Terhirup debu dari material <i>obsolescence</i> |
| A12 | Kejatuhan tumpukan material <i>obsolescence</i> |

| Kode | Mitigasi | Skala Kesulitan |
|------|---|-----------------|
| PA4 | Melakukan penetapan standar untuk menetapkan masa exp pada material | 5 |
| PA5 | Memastikan packaging pada material selalu dalam keadaan aman dari masuknya debu | 3 |
| PA6 | Melakukan order material sesuai dengan qty yang dibutuhkan | 3 |
| PA7 | Mengatur tata letak barang yang disimpan | 3 |
| PA8 | Menggunakan APD yang sesuai agar tidak terhirup debu | 3 |
| PA9 | Melakukan kegiatan pelatihan kembali kepada karyawan | 3 |

- Perawatan

| Code | Risk Agent |
|------|--|
| A13 | Menambah beban dan tanggung jawab karyawan |
| A14 | Karyawan mengalami kecelakaan kerja |

| Kode | Mitigasi | Skala Kesulitan |
|------|--|-----------------|
| PA10 | Melakukan <i>training</i> serta evaluasi kepada karyawan | 3 |
| PA11 | Melakukan <i>training</i> agar selalu menerapkan prosedur keselamatan kerja yang benar | 3 |

Hubungan Kolerasi Antara *Risk Agent* dan Mitigasi Risiko

Table 5 Hubungan Kolerasi Risk Agent dan Mitigasi Risiko

| Nilai | Ket |
|-------|--------------------------|
| 0 | Tidak ada hubungan |
| 1 | Terdapat hubungan lemah |
| 3 | Terdapat hubungan sedang |
| 9 | Terdapat hubungan tinggi |

Contoh

Jika menurut anda kode A13 (Menambah beban dan tanggung jawab karyawan) berhubungan tinggi dengan kode PA1 (Melakukan *inventory* secara berkala) maka bernilai 9 (sesuai aturan pada tabel 5) seperti pada contoh berikut:

| | PA1 | PA2 | PA3 | PA4 | PA5 | PA6 | PA7 | PA8 | PA9 | PA10 | PA11 | ARP |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|
| A13 | 1 | 1 | | | 1 | 3 | | 1 | | 1 | 1 | |
| A5 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | | 1 | |
| A4 | | | 1 | 1 | 9 | 3 | 3 | | 1 | | | |

dengan pasangannya

A. PERBANDINGAN KRITERIA

| INDIKATOR A | SKALA | | | | | | | | | | | | | | | | | | INDIKATOR B |
|-------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------------|
| | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | |
| BENEFIT | | | | | | | | | | | | | | | | | | ✓ | COST |
| BENEFIT | | | | | ✓ | | | | | | | | | | | | | | OPPURTUNITY |
| BENEFIT | | | | | | | ✓ | | | | | | | | | | | | RISK |
| COST | | | | | | ✓ | | | | | | | | | | | | | OPPURTUNITY |
| COST | | | | | | | | | | | | | | | | | | | RISK |
| OPPURTUNITY | | | | | | | | | | | | | | | | | | | RISK |

sisi kiri lebih penting
sisi kanan lebih penting

B. PERBANDINGAN ALTERNATIF PADA KRITERIA BENEFIT

| INDIKATOR A | SKALA | | | | | | | | | | | | | | | | | | INDIKATOR B |
|--------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------------|
| | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | |
| MODIFICATION | | | ✓ | | | | | | | | | | | | | | | | WHOLESALING |
| MODIFICATION | | | | | | | | | | | | | | | | | | ✓ | SCRAPPING |
| MODIFICATION | | | | | ✓ | | | | | | | | | | | | | | ELIMINATION |
| WHOLESALING | | | | | | ✓ | | | | | | | | | | | | | SCRAPPING |
| WHOLESALING | | | | | | | | | | | | | | | | | | ✓ | ELIMINATION |
| SCRAPPING | | | | | | | | | | | | | | | | | | ✓ | ELIMINATION |

sisi kiri lebih penting
sisi kanan lebih penting

C. PERBANDINGAN ALTERNATIF PADA KRITERIA COST

| INDIKATOR A | SKALA | | | | | | | | | | | | | | | | | | INDIKATOR B |
|--------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------------|-------------|
| | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | |
| MODIFICATION | | | ✓ | | | | | | | | | | | | | | | WHOLESALING | |
| MODIFICATION | | | | | | | | ✓ | | | | | | | | | | SCRAPPING | |
| MODIFICATION | | | | | | | | ✓ | | | | | | | | | | ELIMINATION | |
| WHOLESALING | | | | | | | | ✓ | | | | | | | | | | SCRAPPING | |
| WHOLESALING | | | | | | | | | ✓ | | | | | | | | | ELIMINATION | |
| SCRAPPING | | | | | | | | ✓ | | | | | | | | | | ELIMINATION | |

sisi kiri lebih penting
sisi kanan lebih penting

D. PERBANDINGAN ALTERNATIF PADA KRITERIA OPPURTUNITY

| INDIKATOR A | SKALA | | | | | | | | | | | | | | | | | | INDIKATOR B |
|--------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------------|-------------|
| | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | |
| MODIFICATION | | | | | | | | ✓ | | | | | | | | | | WHOLESALING | |
| MODIFICATION | | | | | | | | ✓ | | | | | | | | | | SCRAPPING | |
| MODIFICATION | | | | | ✓ | | | | | | | | | | | | | ELIMINATION | |
| WHOLESALING | | | | | | | | | | | | | | ✓ | | | | SCRAPPING | |
| WHOLESALING | | | | | ✓ | | | | | | | | | | | | | ELIMINATION | |
| SCRAPPING | | | | | | | | ✓ | | | | | | | | | | ELIMINATION | |

sisi kiri lebih penting
sisi kanan lebih penting

E. PERBANDINGAN ALTERNATIF PADA KRITERIA RISK

| INDIKATOR A | SKALA | | | | | | | | | | | | | | | | | | INDIKATOR B |
|--------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------------|-------------|
| | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | |
| MODIFICATION | | | | | | | ✓ | | | | | | | | | | | WHOLESALING | |
| MODIFICATION | | | | | | | | | | | ✓ | | | | | | | SCRAPPING | |
| MODIFICATION | | | | | | | | | | | ✓ | | | | | | | ELIMINATION | |
| WHOLESALING | | | | | | | ✓ | | | | | | | | | | | SCRAPPING | |
| WHOLESALING | | | | | | | | | | | | | ✓ | | | | | ELIMINATION | |
| SCRAPPING | | | | | | | | | | | | | ✓ | | | | | ELIMINATION | |

sisi kiri lebih penting

sisi kanan lebih penting

A. Profil Responden

Nama : Hendri Marta
 Jabatan : Dept Procurement
 Tempat bekerja :9..... Tahun

**B. Pengisian Kuisioner *House of Risk* fase 1 (menentukan nilai *severity*,
occurrence, dan hubungan antara *risk agent* dan *risk event*)**

Nilai *Severity* pada *Risk Event*

Berikut petunjuk pengisian kuisioner *House of Risk* :

- *Risk Event* : kemungkinan kejadian risiko yang dapat menyebabkan potensi kerugian bagi perusahaan baik secara sumber daya, finansial, reputasi, dll.
- *Severity* : dampak yang disebabkan dari *Risk Event*.

Berikut nilai *severity* pada *risk event*:

Table 1 Severity

| Bobot | Dampak yang timbul | Deskripsi / Keterangan |
|-------|--------------------|---|
| 1 | Tidak Ada | Dampak tidak muncul |
| 2 | Sangat Sedikit | Dampak sangat sedikit terhadap kinerja |
| 3 | Sedikit | Dampak sedikit terhadap kinerja |
| 4 | Sangat Rendah | Sangat rendah berpengaruh pada kinerja |
| 5 | Rendah | Rendah berpengaruh pada kinerja |
| 6 | Sedang | Dampak sedang pada performa |
| 7 | Tinggi | Tinggi berpengaruh pada kinerja |
| 8 | Sangat Tinggi | Dampak yang timbul sangat tinggi dan tidak bisa beroperasi |
| 9 | Serius | Dampak yang timbul serius dan kegagalan didahului oleh peringatan |
| 10 | Berbahaya | Dampak berbahaya dan kegagalan tidak didahului oleh peringatan |

Contoh :

Apabila menurut anda " Pemeriksaan jumlah stok material atau komponen *obsolescence* " memiliki dampak cukup tinggi maka nilainya 6 sesuai aturan tabel pada kolom *severity*.

| Code | Risk Event | Nilai |
|------|--|-------|
| E1 | Pemeriksaan jumlah stok material atau komponen <i>obsolescence</i> | 7 |

Nilai Severity pada Risk Event

| Code | Risk Event | Nilai |
|------|--|-------|
| E1 | Pemeriksaan jumlah stok material atau komponen <i>obsolescence</i> | 2 |
| E2 | Pemeriksaan biaya finansial | 2 |
| E3 | Inspeksi kondisi material <i>obsolescence</i> | 2 |
| E4 | Inspeksi kondisi <i>inventory store</i> | 2 |
| E5 | Inspeksi kondisi karyawan | 3 |
| E6 | Perawatan material <i>obsolescence</i> | 2 |

Nilai *Occurance* pada *Risk Agent*

Berikut petunjuk pengisian kuisioner *House of Risk* :

Keterangan:

- *Risk Agent* : kejadian yang dapat menimbulkan risiko.
- *Occurrence* : seberapa mungkin *Risk Agent* terjadi.

Berikut nilai *occurrence* pada *risk agent* :

Table 2 Occurance

| Rating | Probabilitas | Deskripsi |
|--------|----------------------|---------------------------------|
| 1 | Hampir tidak pernah | Tidak mungkin kegagalan terjadi |
| 2 | Tipis (sangat kecil) | Jumlah kegagalan langka |
| 3 | Sangat sedikit | Kegagalan sangat sedikit |
| 4 | Sedikit | Kegagalan beberapa |
| 5 | Kecil | Sesekali kegagalan |
| 6 | Sedang | Kegagalan sedang |
| 7 | Cukup Tinggi | Jumlah kegagalan cukup tinggi |
| 8 | Tinggi | Tingkat kegagalan tinggi |
| 9 | Sangat Tinggi | Tingkat kegagalan sangat tinggi |
| 10 | Hampir Pasti | Hampir pasti terjadi kegagalan |

Contoh :

Apabila menurut anda "Jumlah stok material *obsolescence* mengalami kenaikan" memiliki kemungkinan terjadi **Sangat Sering** maka berikan nilai 7 (sesuai aturan tabel 2) pada kolom *occurrence*.

| Code | Risk Agent | Nilai |
|------|---|-------|
| A1 | Jumlah stok material <i>obsolescence</i> mengalami kenaikan | 7 |

Nilai occurrence pasa Risk Agent

| Code | Risk Agent | Nilai |
|------|--|-------|
| A1 | Jumlah stok material <i>obsolescence</i> mengalami kenaikan | 2 |
| A2 | Material <i>obsolescence</i> masih ada <i>store</i> meskipun datanya telah dihapus di sistem | 1 |
| A3 | Biaya fasilitas pendukung material <i>obsolescence</i> bertambah | 2 |
| A4 | Material <i>obsolescence</i> mengalami penurunan performa | 1 |
| A5 | Material <i>obsolescence</i> diselimuti debu | 1 |
| A6 | Material <i>obsolescence</i> hilang | 1 |
| A7 | Material <i>obsolescence</i> mengalami kerusakan | 2 |
| A8 | Kapasitas <i>store</i> semakin sempit dan mengecil | 3 |
| A9 | Kondisi ruangan <i>store</i> semakin panas dan sesak | 3 |
| A10 | Polusi udara akibat terlalu banyaknya debu pada material <i>obsolescence</i> | 1 |
| A11 | Terhirup debu dari material <i>obsolescence</i> | 2 |
| A12 | Kejatuhan tumpukan material <i>obsolescence</i> | 2 |
| A13 | Menambah beban dan tanggung jawab karyawan | 2 |
| A14 | Karyawan mengalami kecelakaan kerja | 1 |

Hubungan Kolerasi Antara Risiko dan Risk Agent

Petunjuk pengisian

Responden diminta memberikan nilai mengenai hubungan antara *risk event* dan *risk agent* yang diatur dalam parameter berikut:

Table 3 Hubungan Antara Risk Event dan Risk Agent

| Nilai | Ket |
|-------|--------------------------|
| 0 | Tidak ada hubungan |
| 1 | Terdapat hubungan lemah |
| 3 | Terdapat hubungan sedang |
| 9 | Terdapat hubungan tinggi |

Contoh

Jika menurut anda kode E1 (Pemeriksaan jumlah stok material atau komponen *obsolescence*) berhubungan tinggi dengan kode A1 (Jumlah stok material *obsolescence* mengalami kenaikan) maka bernilai 9 (sesuai aturan pada tabel 3) seperti pada contoh berikut:

| Kolerasi | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | A6 | A7 | A8 | A9 | A10 | A11 | A12 | A13 | A14 | Severity (Si) |
|----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|---------------|
| E1 | | | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | | | | | | 2 |
| E2 | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| E3 | | 1 | | | | 1 | | | 1 | 1 | | | 1 | 1 | 2 |
| E4 | | | 1 | | | | | | | | | | | | 2 |
| E5 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | 3 |
| E6 | | | | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | 1 | 1 | | 2 |
| Occurance (Oj) | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | |

C. Pengisian Kuisisioner *House of Risk* fase 2 (Identifikasi Mitigasi Risiko)

Hal ini dilakukan untuk mengurangi dampak yang dapat merugikan maupun membahayakan perusahaan. Dalam tahap ini akan dilakukan penilaian atau penentuan untuk masing-masing strategi penanganan/ mitigasi risiko. Berikut adalah panduan untuk penilaian HOR fase 2.

| Skala/ bobot | Ket |
|--------------|---------------------------------------|
| 3 | Aksi mitigasi mudah untuk di terapkan |
| 4 | Aksi mitigasi sedang untuk diterapkan |
| 5 | Aksi mitigasi sulit untuk di terapkan |

- Pemeriksaan *Internal*

| Code | Risk Agent |
|------|--|
| A1 | Jumlah stok material <i>obsolescence</i> mengalami kenaikan |
| A2 | Material <i>obsolescence</i> masih ada <i>store</i> meskipun datanya telah dihapus di sistem |
| A3 | Biaya fasilitas pendukung material <i>obsolescence</i> bertambah |

| Kode | Mitigasi | Skala Kesulitan |
|------|---|-----------------|
| PA1 | Melakukan <i>inventory</i> secara berkala | 3 |
| PA2 | Melakukan identifikasi pada material yang akan berpotensi OBS | 3 |
| PA3 | Melakukan evaluasi terhadap kebijakan manajemen persediaan | 3 |

- *Pemeriksaan Eksternal*

| <i>Code</i> | <i>Risk Agent</i> |
|-------------|---|
| A4 | Material obsolescence mengalami penurunan performa |
| A5 | Material obsolescence diselimutu debu |
| A6 | Material obsolescence hilang |
| A7 | Material obsolescence mengalami kerusakan |
| A8 | Kapasitas store semakin sempit dan mengecil |
| A9 | Kondisi ruangan store semakin panas dan sesak |
| A10 | Polusi udara akibat terlalu banyaknya debu pada material obsolescence |
| A11 | Terhirup debu dari material obsolescence |
| A12 | Kejatuhan tumpukan material obsolescence |

| Kode | Mitigasi | Skala Kesulitan |
|------|---|-----------------|
| PA4 | Melakukan penetapan standar untuk menetapkan masa exp pada material | 3 |
| PA5 | Memastikan packaging pada material selalu dalam keadaan aman dari masuknya debu | 3 |
| PA6 | Melakukan order material sesuai dengan qty yang dibutuhkan | 3 |
| PA7 | Mengatur tata letak barang yang disimpan | 3 |
| PA8 | Menggunakan APD yang sesuai agar tidak terhirup debu | 3 |
| PA9 | Melakukan kegiatan pelatihan kembali kepada karyawan | 3 |

• Perawatan

| Code | Risk Agent |
|------|--|
| A13 | Menambah beban dan tanggung jawab karyawan |
| A14 | Karyawan mengalami kecelakaan kerja |

| Kode | Mitigasi | Skala Kesulitan |
|------|---|-----------------|
| PA10 | Melakukan <i>training</i> serta evaluasi kepada karyawan | 3 |
| PA11 | Melakukan training agar selalu menerapkan prosedur keselamatan kerja yang benar | 3 |

Hubungan Kolerasi Antara *Risk Agent* dan Mitigasi Risiko

Table 5 Hubungan Kolerasi Risk Agent dan Mitigasi Risiko

| <u>Nilai</u> | <u>Ket</u> |
|--------------|--------------------------|
| 0 | Tidak ada hubungan |
| 1 | Terdapat hubungan lemah |
| 3 | Terdapat hubungan sedang |
| 9 | Terdapat hubungan tinggi |

Contoh

Jika menurut anda kode A13 (Menambah beban dan tanggung jawab karyawan) berhubungan tinggi dengan kode PA1 (Melakukan *inventory* secara berkala) maka bernilai 9 (sesuai aturan pada tabel 5) seperti pada contoh berikut:

| | PA1 | PA2 | PA3 | PA4 | PA5 | PA6 | PA7 | PA8 | PA9 | PA10 | PA11 | ARP |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|
| A13 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| A5 | 9 | 9 | 9 | 3 | 1 | 3 | 1 | | | | | |
| A4 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | | | | | |

a. Profil Responden

Nama : Hendri Marta
 Jabatan : Procurement
 Lama bekerja : 5 Tahun

b. Pengisian Kuisioner untuk Pembobotan AHP

Dengan memberikan tanda centang (✓) pada jawaban yang sesuai dengan pendapat Anda, pilihlah jawaban berikut yang sesuai dengan pendapat Anda.

| Skala | | |
|-------------|-----------------------|--|
| Tingkat | Definisi | Keterangan |
| Kepentingan | | |
| 1 | Sama pentingnya | Kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama |
| 3 | Sedikit lebih penting | Pengalaman dan penilaian sedikit memihak satu elemen dibandingkan pasangannya |
| 5 | Lebih penting | Pengalaman dan penilaian sangat memihak satu elemen dibandingkan dengan pasangannya |
| 7 | Sangat penting | Satu elemen sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat nyata |
| 9 | Mutlak lebih penting | Satu elemen terbukti mutlak lebih disukai dibandingkan dengan pasangannya, pada tingkat keyakinan yang tertinggi |
| 2,4,6,8 | Nilai tengah | Diberikan bila terdapat keraguan penilaian antara dua penelitian yang berdekatan |

A. PERBANDINGAN KRITERIA

| INDIKATOR A | SKALA | | | | | | | | | | | | | | | | | | INDIKATOR B |
|-----------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------------|-------------|
| | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | |
| BENEFIT | | | | | ✓ | | | | | | | | | | | | | COST | |
| BENEFIT | | | | | | | ✓ | | | | | | | | | | | OPPURTUNITY | |
| BENEFIT | | | | | | | | | | | | ✓ | | | | | | RISK | |
| COST | | | | | | | ✓ | ✓ | | | | | | | | | | OPPURTUNITY | |
| COST | | | | | | | ✓ | ✓ | | | | | | | | | | RISK | |
| OPPURTUNITY | | | | | ✓ | | | | | | | | | | | | | RISK | |

sisi kiri lebih penting

sisi kanan lebih penting

B. PERBANDINGAN ALTERNATIF PADA KRITERIA BENEFIT

| INDIKATOR A | SKALA | | | | | | | | | | | | | | | | | | INDIKATOR B |
|--------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------------|-------------|
| | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | |
| MODIFICATION | | ✓ | | | | | | | | | | | | | | | | WHOLESALING | |
| MODIFICATION | | ✓ | | | | | | | | | | | | | | | | SCRAPPING | |
| MODIFICATION | | | | | | ✓ | | | | | | | | | | | | ELIMINATION | |
| WHOLESALING | | | | | | ⋮ | | | | | | ✓ | | | | | | SCRAPPING | |
| WHOLESALING | | | | | | | | ✓ | | | | | | | | | | ELIMINATION | |
| SCRAPPING | | | | | | | | ✓ | | | | | | | | | | ELIMINATION | |

sisi kiri lebih penting

sisi kanan lebih penting

C. PERBANDINGAN ALTERNATIF PADA KRITERIA COST

| INDIKATOR A | SKALA | INDIKATOR B |
|--------------|-----------------------------------|-------------|
| | 9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9 | |
| MODIFICATION | ✓ | WHOLESALING |
| MODIFICATION | ✓ | SCRAPPING |
| MODIFICATION | ✓ | ELIMINATION |
| WHOLESALING | ↓ | SCRAPPING |
| WHOLESALING | ✓ | ELIMINATION |
| SCRAPPING | ✓ | ELIMINATION |

sisi kiri lebih penting
sisi kanan lebih penting

D. PERBANDINGAN ALTERNATIF PADA KRITERIA OPPURTUNITY

| INDIKATOR A | SKALA | INDIKATOR B |
|--------------|-----------------------------------|-------------|
| | 9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9 | |
| MODIFICATION | ✓ | WHOLESALING |
| MODIFICATION | ✓ | SCRAPPING |
| MODIFICATION | ✓ | ELIMINATION |
| WHOLESALING | ✓ | SCRAPPING |
| WHOLESALING | ✓ | ELIMINATION |
| SCRAPPING | ✓ | ELIMINATION |

sisi kiri lebih penting
sisi kanan lebih penting

E. PERBANDINGAN ALTERNATIF PADA KRITERIA RISK

| INDIKATOR A | SKALA | | | | | | | | | | | | | | | | | | INDIKATOR B |
|--------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------------|-------------|
| | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | |
| MODIFICATION | ✓ | | | | | | | | | | | | | | | | | WHOLESALING | |
| MODIFICATION | | | | | | | | | | | | | | | | | ✓ | SCRAPPING | |
| MODIFICATION | | | | | | | | ✓ | | | | | | | | | | ELIMINATION | |
| WHOLESALING | | | | | | | | ✓ | | | | | | | | | | SCRAPPING | |
| WHOLESALING | | | | | | | | | | | | | | | | | ✓ | ELIMINATION | |
| SCRAPPING | | | | | | | | ✓ | | | | | | | | | ✓ | ELIMINATION | |

sisi kiri lebih penting

sisi kanan lebih penting

| Jabatan | Pertanyaan | Jawaban |
|-------------|--|--|
| Buyer | 1. Apakah penerapan <i>Obsolescence Management</i> penting dalam suatu perusahaan? | Dari segi operasional penerapan <i>obsolescence</i> ini sangat penting, karna di philips mempunyai <i>cycle material</i> yang sangat cepat yaitu dalam hal selalu mengupdate hal terbaru yang sedang trend dipasaran. |
| | 2. Apa saja contoh produk yang sering mengalami <i>obsolescence</i> ? | <i>Packaging</i> , termasuk dari <i>plastic</i> hingga buku panduan |
| | 3. Solusi apa saja yang sudah ditetapkan oleh PT Philips dalam menghadapi OBS? | <i>Review MOQ (Minimum Order Quantity), reduce minimum printing, JIT Implementation</i> |
| | 4. Apa saja peran <i>Buyer</i> dalam <i>obsolescence management</i> yang bertujuan untuk mengurangi <i>inventory</i> | Fungsi <i>monitoring, reviewing, advising</i> (jika terjadi terlalu tinggi pengorderan material), jika emang ketinggian secara <i>costing</i> maka pihak <i>procurement</i> akan bekerja sama kepada supplier untuk mengurangi <i>MOQ</i> |
| Quality | 1. Apakah penerapan <i>Obsolescence Management</i> penting dalam suatu perusahaan? | Sangat penting, karena <i>part</i> yang sudah dianggap obs sudah dalam kategori tidak layak untuk digunakan lagi, sehingga <i>team project</i> akan mendesain untuk mengganti <i>part material</i> yang baru. |
| | 2. Apa saja contoh produk yang sering mengalami <i>obsolescence</i> ? | <i>Packaging, plastic part</i> komponen karena bersifat dinamik |
| | 3. Solusi apa saja yang sudah ditetapkan oleh PT Philips dalam menghadapi <i>obsolescence</i> ? | Perencanaan yang tepat antara jumlah ketersediaan barang yang akan dibeli dengan barang yang akan digunakan pada <i>production</i> agar <i>meminimize inventory</i> |
| | 4. Apa saja peran <i>quality</i> dalam <i>obsolescence management</i> yang bertujuan untuk mengurangi <i>inventory</i> | Hanya memastikan barang yang ada pada <i>inventory stock</i> tersebut berada dalam kondisi <i>good part</i> . Jika ada barang yang <i>reject</i> maka barang tersebut akan dikirm balik ke supplier dan meminta <i>good part</i> yang baru |
| Procurement | 1. Apa saja peran <i>Procurement</i> dalam <i>obsolescence</i> | Melakukan perhitungan pada <i>MOQ</i> yang telah disepakati bersama supplier dan <i>project</i> tim |
| | 2. Apakah ada membuat rencana jangka panjang untuk mengurangi dampak keusangan? | Tidak ada, karena itu bukan kebijakan dari <i>procurement</i> |
| | 3. Apakah bapak memiliki pengalaman menangani kasus <i>Obsolescence</i> yang signifikan? | Selama saya bekerja disini belum ada yang terlalu signifikan |