

Analisis Risiko Operasional dengan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) di Gudang PT Hade Bogatama Nusantara

**Budi Nur Siswanto, Ersya Faatihatulfaaidah Lubis, Faris Azka,
Pande Ni Kadek Putri Maharani**

UNIVERSITAS LOGISTIK DAN BISNIS INTERNASIONAL

Jl. Sariasih No. 54 Bandung–Jawa Barat

Email: budinur@ulbi.ac.id

ABSTRACT

This paper discusses the identification and mitigation of operational risks in the warehouse activities of PT Hade Bogatama Nusantara. The study utilizes the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) method to identify critical risks in the activities of receiving, inventory, and assembly. The research methodology consists of field studies, literature reviews, and problem identification. Field studies were conducted through direct observation, interviews, and questionnaires at PT Hade Bogatama Nusantara.

The literature review provided relevant information on operational risk management, FMEA method, and other supporting theories. Problem identification was done by exploring potential risks and issues within the company. The identified risks were categorized using a fishbone diagram, which provided a detailed overview of operational risks in the warehouse. These risks included issues related to packaging quality, damaged products, incorrect assembly, and inadequate packaging standards. The risks were assessed based on their severity, occurrence, and detection, and ranked accordingly.

In conclusion, this study highlights the importance of identifying and mitigating operational risks in warehouse activities. The FMEA method proved to be effective in identifying critical risks and providing recommendations for improvement. . The recommended actions include scheduling the receiving process, tightening quality control during the receiving process, implementing the 5R principles for inventory management, training on proper pallet and rack usage, implementing product management to avoid assembly errors, and assigning a responsible person for product quality in assembly. By implementing the suggested actions, PT Hade Bogatama Nusantara can enhance their operational efficiency and minimize potential risks.

Keywords: FMEA, Risk, Warehouse, RPN

ABSTRAK

Penelitian ini membahas tentang identifikasi dan mitigasi risiko operasional pada aktivitas gudang PT Hade Bogatama Nusantara. Penelitian ini menggunakan metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) untuk mengidentifikasi risiko-risiko kritis pada aktivitas penerimaan, inventori, dan perakitan. Metodologi penelitian terdiri dari studi lapangan, studi

literatur, dan identifikasi masalah. Studi lapangan dilakukan melalui observasi langsung, wawancara, dan kuesioner di PT Hade Bogatama Nusantara.

Studi literatur memberikan informasi yang relevan mengenai manajemen risiko operasional, metode FMEA, dan teori-teori pendukung lainnya. Identifikasi masalah dilakukan dengan mengeksplorasi potensi risiko dan masalah di dalam perusahaan, risiko yang teridentifikasi dikategorikan dengan menggunakan fishbone diagram, yang memberikan gambaran rinci tentang risiko operasional di gudang. Risiko-risiko ini termasuk masalah yang berkaitan dengan kualitas kemasan, produk yang rusak, perakitan yang salah, dan standar pengemasan yang tidak memadai. Risiko-risiko tersebut dinilai berdasarkan tingkat keparahan, kejadian, dan pendeteksiannya, serta diberi peringkat yang sesuai.

Kesimpulannya, penelitian ini menyoroti pentingnya mengidentifikasi dan memitigasi risiko operasional dalam aktivitas gudang. Metode FMEA terbukti efektif dalam mengidentifikasi risiko-risiko kritis dan memberikan rekomendasi perbaikan. Tindakan yang direkomendasikan meliputi penjadwalan proses penerimaan, pengetatan kontrol kualitas selama proses penerimaan, penerapan prinsip 5R untuk manajemen inventaris, pelatihan penggunaan palet dan rak yang tepat, penerapan manajemen produk untuk menghindari kesalahan perakitan, dan penugasan orang yang bertanggung jawab atas kualitas produk dalam perakitan. Dengan menerapkan tindakan-tindakan yang disarankan, PT Hade Bogatama Nusantara dapat meningkatkan efisiensi operasional mereka dan meminimalkan potensi risiko.

Keywords: FMEA, Risiko, Gudang, RPN

PENDAHULUAN

PT Hade Bogatama Nusantara adalah perusahaan yang bergerak di bidang produsen makanan olahan tepung khas Bandung yang berkualitas dan berintegritas tinggi. Didedikasikan untuk mitra para pelaku usaha UMKM F&B dan juga masyarakat Indonesia agar dapat menjadi salah satu pilihan makanan kekinian maupun tradisional otentik.

PT Hade Bogatama Nusantara dimulai sebagai industri rumahan pada tahun 2011 dan secara bertahap merambah sebagai produsen bahan baku pelengkap makanan khas Bandung terkemuka di Indonesia. Pada awal produksi sekitar tahun 2011 perusahaan memasarkan produk hanya di wilayah Bandung. Meningkatnya permintaan dan pertumbuhan bisnis membuat kami memperluas fasilitas dan kapasitas perusahaan pada tahun 2017.

Pada proses bisnisnya tentunya terdapat berbagai risiko yang berpotensi dapat terjadi pada lingkungan kerja. Identifikasi risiko operasional adalah risiko kerugian yang terjadi baik secara langsung maupun tidak langsung sebagai akibat dari kegagalan dan kurang memadainya proses internal, karena kelemahan karyawan (kurang kompeten, kurang

pengetahuan, kurang teliti dalam menjalankan tugasnya) atau terdapat kecurangan yang dilakukan, adanya sistem yang terpasang lemah, atau karena kejadian eksternal (Akmal & Kurnia, 2023).

Pada kegiatan usahanya PT Hade Bogatama Nusantara memiliki beberapa departemen salah satunya adalah *warehouse department*. Departemen ini menjadi fokus utama dalam perusahaan karena merupakan tempat penyimpanan produk yang nantinya akan diperjual belikan dan di distribusikan kepada konsumen. Oleh karena itu, kegiatan didalam gudang tentunya berpotensi untuk menghasilkan risiko operasional yang besar dan cukup merugikan bila tidak dilakukan manajemen risiko yang baik. Pada gudang ini terdapat beberapa kegiatan seperti kegiatan penerimaan barang (*inbound*) - *inventory* - *packing* (*outbound*) (Nainggolan & Wulandari, 2021).

Pada saat observasi langsung ke perusahaan terdapat beberapa masalah pada aktivitas gudang mulai dari proses *inbound* hingga *outbound* yang tidak berjalan sebagaimana mestinya. Oleh karenanya, kegagalan kegiatan operasional merupakan akibat yang dialami perusahaan, dan memengaruhi secara signifikan terhadap kepuasan pelanggan. Penurunan kepuasan pelanggan akan berdampak secara finansial dan reputasi bagi perusahaan (Lysion et al., 2022).

Berdasarkan permasalahan tersebut peneliti ingin menganalisis beberapa potensi risiko operasional yang dapat terjadi digudang karena dampaknya yang dapat mempengaruhi stabilitas bisnis perusahaan. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan risiko potensial dan menentukan usulan tindakan rekomendasi terhadap risiko pada gudang PT Hade Bogatama Nusantara. Untuk mengidentifikasi dan menganalisis potensi risiko, penelitian ini menggunakan metode Failure Modes and Effects Analysis (FMEA). FMEA merupakan salah satu metode yang umumnya digunakan dalam melakukan identifikasi sebab sebab risiko dan upaya pencegahan permasalahan yang terjadi (Mikulak, 2017).

STUDI LITERATUR

Risiko

Risiko merupakan fungsi dari ketidakpastian dan tingkat eksposur terhadap ketidakpastian dalam suatu entitas. Semakin tinggi tingkat ketidakpastian dan eksposur yang dihadapi oleh organisasi, maka semakin besar pula konsekuensi dan kemungkinan terjadinya risiko. Kita selalu berurusan dengan risiko, dan penting untuk mengelolanya secara sistematis, baik bagi organisasi, individu, maupun dalam setiap fungsi dan kegiatan di perusahaan.

Kebutuhan untuk mengelola risiko ini harus diakui sebagai hal yang sangat penting bagi para Direktur dan Komisaris.

Pengertian risiko adalah keadaan yang tidak pasti dengan potensi bahaya, akibat, atau konsekuensi yang bisa terjadi akibat proses yang sedang berlangsung atau kejadian yang akan datang. Sementara itu, menurut Prof. Dr. Ir. Soemarno, M.S., risiko merupakan suatu kondisi yang muncul karena ketidakpastian dengan seluruh konsekuensi yang tidak menguntungkan yang mungkin dapat terjadi (Muhyiddin, 2018).

Manajemen Risiko

Manajemen risiko merupakan suatu proses kegiatan yang secara khusus dilakukan untuk meminimalisir atau bahkan mencegah terjadinya risiko di dalam perusahaan. Keberadaan manajemen risiko sangat penting bagi perusahaan karena dapat mengurangi kerugian, memberikan rasa aman, menjaga stabilitas dan pertumbuhan, serta menyediakan informasi yang memungkinkan untuk melacak risiko yang ada di dalam perusahaan (Press, 2019).

Risiko Pada Kegiatan Operasional

Risiko operasional didefinisikan sebagai risiko terhadap kerugian yang diakibatkan oleh ketidakcukupan atau kegagalan dari proses internal, personel, atau sistem, atau dari peristiwa eksternal. Risiko operasional meliputi risiko yang terkait dengan keandalan sistem, manajemen sumber daya manusia, perubahan teknologi, dan peristiwa eksternal yang dapat mempengaruhi operasional perusahaan (Wibowo, 2022).

Selain itu, risiko operasional adalah risiko kerugian akibat ketidakcukupan atau kegagalan dalam proses internal, orang, dan sistem, atau dari peristiwa eksternal. Risiko operasional mencakup risiko legal, risiko penipuan, risiko manusia, risiko teknologi informasi, risiko keamanan, dan risiko lingkungan. ISO 31000 - Manajemen Risiko juga mendefinisikan risiko operasional sebagai risiko yang terkait dengan operasional organisasi, termasuk proses, sistem, dan orang-orang yang berdampak pada pencapaian tujuan organisasi. Risiko operasional dapat berdampak pada efisiensi dan efektivitas organisasi (Rosih, 2015).

Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

FMEA merupakan teknik rekayasa yang digunakan untuk menetapkan, mengidentifikasi, dan menghilangkan kegagalan, permasalahan, error, dan sejenisnya dari suatu sistem, desain, proses, atau jasa sebelum mencapai konsumen (Richma Yulinda et al., 2015). Dari definisi tersebut, FMEA dapat diartikan sebagai metode untuk mengidentifikasi

dan menganalisis kegagalan serta akibatnya guna mencegah kegagalan tersebut, khususnya dalam konteks kesehatan dan keselamatan kerja (K3) di mana kegagalan dapat menjadi bahaya dalam proses.

Kegagalan dikelompokkan berdasarkan dampaknya terhadap kesuksesan misi dari sistem. Secara umum, FMEA bertujuan untuk mengidentifikasi penyebab potensial kegagalan dalam siklus hidup sistem, desain, produk, dan proses, mengevaluasi efek dari kegagalan tersebut, serta menilai tingkat kekritisan efek kegagalan terhadap fungsi sistem, desain, produk, dan proses. Berikut Identifikasi Elemen-Elementer Proses FMEA:

1. Fungsi Proses, merupakan cacat mengenai proses pembuatan suatu produk.
2. Mode Kegagalan, merupakan suatu kemungkinan kecacatan terhadap setiap proses.
3. Efek potensial dari Kegagalan, merupakan suatu efek dari bentuk kegagalan terhadap konsumen,
4. Tingkat Keparahan (*Severity*), penilaian keseriusan efek dari bentuk kegagalan potensial.
5. Penyebab Potensial (*Potencial Cause*), merupakan bagaimana kejadian tersebut dapat terjadi.
6. Keterjadian (*Occurrence*), mengetahui sesering apakah penyebab gagal spesifik dari suatu proyek terjadi.
7. Deteksi (*Detection*), merupakan penilaian dari kemungkinan alat tersebut dapat mendeteksi penyebab potensial terjadinya suatu bentuk kegagalan.
8. Nomor Prioritas Resiko (*Risk Priority Number*), merupakan angka prioritas risiko yang didapatkan dari perkalian severity, occurrence dan detection. $RPN = S \times O \times D$ (1) $S = severity$ $O = occurrence$ $D = detection$
9. Pada proses perhitungan *risk priority number* data yang diambil untuk mengisi tabel *severity*, *occurance*, *detection* didapatkan dari tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1 *Severity*

Ranking	Severity	Deskripsi
10	Berbahaya tanpa peringatan	Kegagalan sistem yang menghasilkan efek sangat berbahaya
9	Berbahaya dengan peringatan	Kegagalan sistem yang menghasilkan efek berbahaya
8	Sangat tinggi	Sistem tidak beroperasi
7	Tinggi	Sistem beroperasi tetapi tidak dapat dijalankan secara penuh

Ranking	Severity	Deskripsi
6	Sedang	Sistem beroperasi dan aman tetapi mengalami penurunan performa sehingga mempengaruhi output
5	Rendah	Mengalami penurunan kinerja secara bertahap
4	Sangat Rendah	Efek yang kecil pada performa sistem
3	Kecil	Sedikit berpengaruh pada kinerja sistem
2	Sangat kecil	Efek yang diabaikan pada kinerja sistem
1	Tidak ada efek	Tidak ada efek

Sumber: (Widianti, 2015)

Tabel 2 Occurance

Ranking	Occurance	Deskripsi
9-10	Sangat tinggi	Sering gagal
7-8	Tinggi	Kegagalan yang berulang
4-6	Sedang	Jarang terjadi kegagalan
2-3	Rendah	Sangat kecil terjadi kegagalan
1	Tidak ada efek	Hampir tidak ada kegagalan

Sumber: (Widianti, 2015)

Tabel 3 Detection

Ranking	Detection	Deskripsi
10	Tidak pasti	Pengecekan akan selalu tidak mampu untuk mendeteksi penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan.
9	Sangat kecil	Pengecekan memiliki kemungkinan "very remote" untuk mampu mendeteksi penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan.
8	Kecil	Pengecekan memiliki kemungkinan "remote" untuk mampu mendeteksi penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan
7	Sangat rendah	Pengecekan memiliki kemungkinan sangat rendah untuk mampu mendeteksi penyebab potensial kegagalan dan mode kegagalan.
6	Rendah	Pengecekan memiliki kemungkinan rendah untuk mampu mendeteksi penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan.

Ranking	Detection	Deskripsi
5	Sedang	Pengecekan memiliki kemungkinan “moderate” untuk mendeteksi penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan.
4	Menengah keatas	Pengecekan memiliki kemungkinan “moderately High” untuk mendeteksi penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan.
3	Tinggi	Pengecekan memiliki kemungkinan tinggi untuk mendeteksi penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan.
2	Sangat tinggi	Pengecekan memiliki kemungkinan sangat tinggi untuk mendeteksi penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan.
1	Hampir pasti	Pengecekan akan selalu mendeteksi penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan.

Sumber: (Widianti, 2015)

- Tindakan yang direkomendasikan, setelah peringkat kegagalan diurutkan sesuai nilai RPN-nya, maka tindakan perbaikan harus segera dilakukan terhadap bentuk kegagalan dengan nilai RPN tertinggi.

METODE

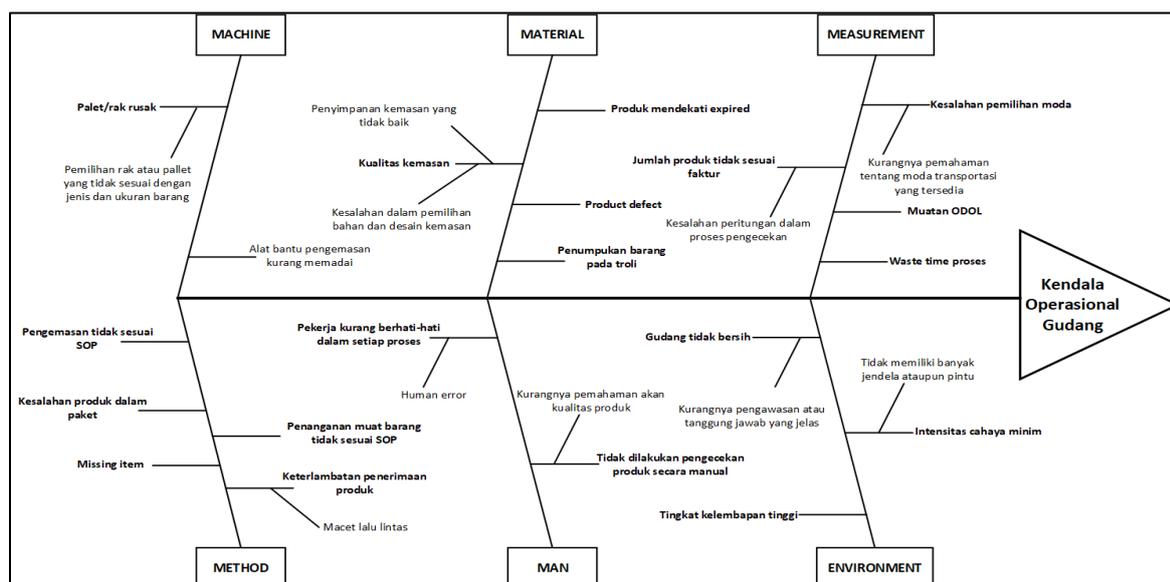
Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi risiko operasional gudang di PT Hade Bogatama Nusantara dan kemudian menilai tingkat risiko tersebut dengan metode FMEA serta perhitungan nilai RPN dari tiap risikonya. Tahap awal penelitian adalah dengan mengidentifikasi risiko-risiko yang mungkin terjadi pada kegiatan operasional gudang dengan mengonfirmasi kepada tim operasional yang dianggap memiliki pengalaman pada bidangnya. Untuk memperkuat pernyataan dengan skala baku, maka penelitian ini menggunakan kuesioner yang diisi oleh tim operasional gudang sebagai responden. Hasil observasi risiko melalui beberapa tahapan sebelumnya, kemudian diukur tingkat risikonya melalui perhitungan RPN. Nilai RPN merupakan pengalian nilai *severity*, *occurance*, dan *detection*. Nilai SOD sendiri didapat dari hasil kuesioner yang diisi oleh 5 orang responden dari tim operasional gudang PT Hade Bogatama Nusantara. Setelah didapatkan hasil RPN maka risiko dengan nilai tertinggi akan masuk ke kategori risiko kritis dan harus segera mendapatkan tindakan, oleh karena itu

pada akhirnya penelitian ini memberikan rekomendasi tindakan yang harus dilakukan perusahaan untuk meminimasi kemungkinan terjadinya risiko. Tahapan dalam metode penelitian dapat dilihat sebagai *flowchart* pada gambar di bawah ini.

Hasil dan Pembahasan

Identifikasi Risiko

Pada proses mengidentifikasi risiko penulis membuat sebuah diagram yaitu *fishbone diagram* agar proses mengidentifikasi risiko pada gudang menjadi lebih terperinci.



Gambar 1 Fishbone Diagram

Variabel risiko dapat diidentifikasi berdasarkan kegiatan operasional di deskripsikan pada gambar 1 yang ada di gudang berupa:

1. Proses *Inbound*: Proses ini merupakan proses penerimaan barang dari vendor setelah dilakukannya pembelian dari pihak admin gudang.
2. Proses *Inventory*: Pada proses ini produk yang sudah lulus quality control penerimaan akan segera dimasukkan dan disusun sesuai layout didalam gudang utama.
3. Proses *Assembly*: Proses ini mencakup kegiatan mengemas ulang produk dari distributor yang disatukan dalam satu kemasan kemudian dipasarkan kembali ke konsumen.

4. Proses *Packaging*: Proses pengemasan terjadi ketika ada pesanan melalui marketplace maupun secara langsung dan produk yang akan dikemas harus dikeluarkan terlebih dahulu dan disortir dari gudang utama.
5. Proses *Outgoing*: Proses ini merupakan proses mengeluarkan barang dari dalam gudang untuk dikirimkan ke konsumen termasuk proses muat barang serta pemilihan transportasi barang yang tepat.

Variabel tersebut berupa kegagalan proses dengan indikator risiko mulai dari bagian penerimaan, gudang, dan juga pengemasan. Variabel beserta indikator risiko operasional pada gudang di *breakdown* pada tabel 4:

Tabel 4 Indikator Kegagalan Proses

Variabel	Indikator
Kegagalan Proses	Kegiatan Inbound
	Kegiatan Inventory
	Kegiatan Assembly
	Kegiatan Packaging
	Kegiatan Outgoing

Indikator tersebut didapatkan dari hasil wawancara dengan para ahli dalam bidangnya yang berjumlah lima orang yaitu supervisor gudang dan packing, staf operasional, staf packing serta staf gudang. Risiko diidentifikasi dari penyebab terjadinya aktivitas yang dapat menghambat proses operasional dan dampak yang mungkin ditimbulkan dari peristiwa tersebut. Penentuan responden tersebut berdasarkan beberapa pertimbangan yaitu pekerja yang terjun langsung mengerjakan proses kerja serta pekerja yang sudah berpengalaman dibidangnya.

Tabel 5 Kegagalan Proses *Inbound*

Kode	Kegagalan Proses
A	<i>Inbound</i>
1	Keterlambatan penerimaan produk
2	Ketidaksesuaian jumlah produk dengan faktur
3	Produk defect
4	Penumpukan barang berlebihan pada troli

Tabel 5 menunjukkan sub indikator risiko kegagalan pada proses *inbound* dengan beberapa risiko yang mungkin terjadi. Kegiatan *inbound* biasanya mengerjakan aktivitas berupa kedatangan moda dari vendor, pengecekan produk yang diterima, dan proses bongkar, serta proses memasukkan barang ke dalam gudang utama.

Tabel 6 Kegagalan Proses *Inventory*

Kode	Kegagalan Proses
B	<i>Inventory</i>
1	Gudang tidak bersih
2	Palet/rak rusak
3	Tingkat kelembapan gudang tinggi
4	Intensitas cahaya minim di gudang

Tabel 6 menunjukkan sub indikator risiko kegagalan proses *inventory*. Kegiatan *inventory* mencakup proses penyimpanan produk di gudang utama, proses pengecekan berkala yang dinamakan stok opname, serta pengawasan terhadap produk yang ada di gudang.

Tabel 7 Kegagalan Proses *Assembly*

Kode	Kegagalan Proses
C	<i>Assembly</i>
1	Terdapat <i>missing item</i> dalam proses <i>repack</i>
2	Kesalahan memasukkan jenis produk
3	Kerusakan barang pada saat proses <i>repack</i>
4	Ketidaksesuaian kuantitas hasil produksi dengan form perintah produksi

Tabel 7 menunjukkan sub indikator risiko kegagalan proses *assembly*. Kegiatan *assembly* ini mencakup beberapa proses berupa memecah produk yang akan dijual ke konsumen, melakukan proses pengemasan ulang dari produk bentuk kemasan ball menjadi bentuk kemasan pergram. SPV gudang menjadi koordinator langsung dalam proses *assembly* ini sehingga SPV gudang harus terlebih dahulu menyiapkan form recah barang sebelum menyerahkannya ke pihak produksi.

Tabel 8 Kegagalan Proses *Packaging*

Kode	Kegagalan Proses
D	<i>Packaging</i>
1	<i>Waste time</i> saat proses pengemasan
2	Produk mendekati <i>expired date</i>

3	Kemasan kurang berkualitas
4	Pengemasan tidak sesuai standar

Tabel 8 menunjukkan sub indikator risiko kegagalan proses *packaging*. Kegiatan *packaging* mencakup proses mengemas produk yang sudah diproduksi sebelumnya kedalam box atau kardus yang disiapkan untuk selanjutnya dikirimkan kepada konsumen. Proses pengemasan harus sesuai standar serta menggunakan kemasan yang berkualitas seperti menggunakan *bubble wrap* serta lakban pada seluruh permukaan kemasan agar lebih aman saat diperjalanan.

Tabel 9 Kegagalan Proses *Outgoing*

Kode	Kegagalan Proses
E	<i>Outgoing</i>
1	Keterlambatan proses muat barang
2	Kesalahan dalam pemilihan moda transportasi
3	Penanganan muat barang tidak sesuai standar
4	Kapasitas muatan overload/underload

Tabel 9 menunjukkan sub indikator risiko kegagalan proses *outgoing*. Kegiatan *outgoing* ini merupakan kegiatan terakhir pada proses operasional yaitu mencakup proses pemilihan moda transportasi, proses muat barang ke truk, serta proses *trucking*.

Analisis FMEA

Pada proses analisis FMEA daftar indikator risiko dianalisis melalui penilaian nilai *Severity, Occurrence, & Detection* (SOD) untuk mendapatkan nilai *Risk Priority Number* (RPN). Analisis FMEA diawali dengan menjabarkan *Failure Mode and Effect* dalam bentuk tabel yang digunakan untuk mengetahui dan menganalisis sebab dan akibat dari sebuah risiko pada proses operasional di gudang dijelaskan pada tabel 10.

Tabel 10 FMEA *Inbound*

Kode	Kegagalan Proses	Kemungkinan Efek (S)	Kemungkinan Mode (O)	Kontrol yang dilakukan (D)
A	<i>Inbound</i>			
1	Keterlambatan penerimaan produk	Terhambatnya proses bisnis selanjutnya	Kesalahan dalam menginformasikan ke vendor serta macet lalu lintas	Melakukan penjadwalan dengan terperinci

Kode	Kegagalan Proses	Kemungkinan Efek (S)	Kemungkinan Mode (O)	Kontrol yang dilakukan (D)
2	Ketidaksesuaian jumlah produk dengan faktur	Berbedanya data aktual dengan data di sistem	Kesalahan dalam menghitung jumlah produk yang diterima	Melakukan quality control pada proses penerimaan
3	Produk defect	Berkurangnya kualitas produk serta dapat menjadi bahan komplain bagi konsumen	Kurangnya pengecekan produk baik dari pihak vendor maupun pihak gudang	Memperketat proses pengecekan produk yang diterima serta melakukan quality control berkala
4	Penumpukan barang berlebihan pada troli	Barang menjadi rusak sehingga tidak dapat digunakan dan harus diretur	Tidak mengikuti standar penerimaan produk serta kurang peduli dengan kondisi produk	Memberikan penegasan kepada pihak gudang agar lebih berhati-hati dalam menumpuk produk
B	<i>Inventory</i>			
1	Gudang tidak bersih	Menurunkan kualitas produk akibat dari debu dan kotoran yang dapat mengkontaminasi produk	Kurangnya pengawasan atau tanggung jawab yang jelas terhadap permasalahan kebersihan gudang	Menentukan orang atau tim yang bertanggung jawab atas pemeliharaan gudang serta menetapkan jadwal rutin untuk pembersihan gudang.
2	Palet/rak rusak	Merusak produk yang disimpan di atasnya, menyebabkan kecelakaan bagi karyawan, dan dapat menghambat aliran kerja di gudang	Peletakkan produk yang dilakukan secara berlebihan ataupun pemilihan rak atau pallet yang tidak sesuai dengan jenis dan ukuran barang yang disimpan	Melakukan inspeksi secara rutin pada semua rak dan pallet untuk mendeteksi kerusakan atau kelemahan secara dini, serta memberikan pelatihan kepada karyawan tentang cara yang benar dalam menggunakan pallet atau rak

Kode	Kegagalan Proses	Kemungkinan Efek (S)	Kemungkinan Mode (O)	Kontrol yang dilakukan (D)
3	Tingkat kelembapan gudang tinggi	Kelembapan yang tinggi dapat menurunkan kualitas hingga merusak produk yang diakibatkan oleh pertumbuhan jamur dan mikroorganismenya lainnya	Ventilasi yang buruk sehingga tidak mampu membuat sirkulasi udara mencari lancar	Melakukan pengontrolan kelembapan dengan memastikan bahwa ventilasi dalam keadaan baik
4	Intensitas cahaya minim di gudang	Intensitas cahaya yang kurang dapat meningkatkan risiko kecelakaan akibat sulitnya melihat	Gudang tidak memiliki banyak jendela ataupun pintu yang membuat cahaya masuk	Melakukan perancangan ulang mengenai penempatan lampu agar cahaya merata dan mencukupi kebutuhan di seluruh area
C	<i>Assembly</i>			
1	Terdapat <i>missing item</i> dalam proses <i>repack</i>	Barang yang diterima pelanggan akhir tidak sesuai keinginan sehingga pelanggan tidak puas	<i>Human error</i> atau terdapat kekeliruan dalam form perintah produksi	Menerapkan pemeriksaan item sebelum masuk ke proses selanjutnya
2	Kesalahan memasukkan jenis produk	Kerugian secara materiil dan tidak tercapainya target kepuasan pelanggan	Sortir barang tidak dilakukan dengan benar sehingga barang A dengan barang B tercampur dan sulit dalam membedakannya	Pelaksanaan pemeriksaan detail terhadap paket produk yang sudah ter- <i>assembly</i> , meletakkan pembatasan antar produk yang berbeda jenis secara jelas
3	Kerusakan barang pada saat proses <i>repack</i>	<i>Loss stock</i> yang akan mengurangi keuntungan penjualan di mana seharusnya produk rusak tersebut	Kurangnya kehati-hatian dalam proses mulai dari <i>unloading</i> hingga <i>repack</i> atau produk sudah rusak dari	Penerapan SOP- <i>oriented work</i> untuk mengarahkan tim dalam kehati-hatian dalam menangani produk, memberikan

Kode	Kegagalan Proses	Kemungkinan Efek (S)	Kemungkinan Mode (O)	Kontrol yang dilakukan (D)
		dapat dijual dan memberikan keuntungan	proses pengiriman oleh rumah produksi	tanda untuk produk-produk yang bersifat mudah rusak
4	Ketidaksesuaian kuantitas hasil produksi dengan form perintah produksi	Menimbulkan biaya dan waktu tambahan untuk perbaikan kuantitas produk dalam menyesuaikan form perintah produksi	<i>Human error</i> , kurangnya pengawasan oleh tim pengawas atau terdapat kekeliruan dalam form perintah produksi	Penerapan pemeriksaan kualitas oleh <i>quality controller</i> dan penggunaan checklist atau daftar yang harus diikuti agar tidak ada produk yang terlewat
D	<i>Packaging</i>			
1	<i>Waste time</i> saat proses pengemasan	Terhambatnya proses setelahnya	Pekerja yang kurang fokus dalam melakukan proses pengemasan dan alat bantu pengemasan yang kurang memadai	Melakukan analisis mendalam terhadap proses ini, mengidentifikasi area yang membuang waktu, meningkatkan kinerja karyawan dalam efisiensi waktu kerja bisa dengan alat bantu yang memadai
2	Produk mendekati <i>expired date</i>	Meningkatnya risiko kerusakan produk yang dapat memengaruhi produk-produk lainnya	Kebijakan dalam penerimaan barang terhadap produk-produk yang memiliki waktu tahan yang relatif singkat kurang optimal	Pemberian pemahaman terhadap karakteristik produk dan tanggal kedaluwarsa oleh produsen untuk penanganan pengemasan produk yang sesuai
3	Kemasan kurang berkualitas	Kerusakan produk yang terkemas, penurunan kualitas dan daya tahan	Pemilihan bahan kemasan yang tidak sesuai, penyimpanan	Pemilihan bahan dan desain kemasan yang tepat, penyimpanan

Kode	Kegagalan Proses	Kemungkinan Efek (S)	Kemungkinan Mode (O)	Kontrol yang dilakukan (D)
		produk	kemasan yang tidak baik sehingga terkena dampak kondisi lingkungan di sekitarnya, desain kemasan yang tidak sesuai dengan kebutuhan produk	kemasan sesuai dengan kondisi kemasan
4	Pengemasan tidak sesuai standar	Kontaminasi produk dengan bahan-bahan lain dalam proses pengiriman serta dapat memengaruhi citra merek dan kepercayaan konsumen terhadap produk	<i>Human error</i> , tekanan waktu proses, kendala teknis misal peralatan pengemasan, persiapan perubahan dalam rantai pasok yang kurang matang	Melakukan uji kelayakan kemasan dengan berbeda kondisi, pelatihan karyawan dalam pemahaman standar proses pengemasan termasuk tahap-tahap dalam pengemasan, dan memerhatikan label-label yang dibutuhkan dalam proses pengemasan
E	<i>Outgoing</i>			
1	Keterlambatan proses muat barang	Mengganggu proses dalam aktivitas rantai pasokan	Persiapan yang tidak cukup, keterbatasan alat, serta tata letak gudang yang tidak efisien	Melakukan perancangan ulang tata letak gudang serta pertimbangkan penggunaan alat bantu
2	Kesalahan dalam pemilihan moda transportasi	Memilih moda transportasi yang salah dapat berakibat pada biaya yang tinggi serta memungkinkan terjadinya keterlambatan pengiriman	Kurangnya pemahaman tentang moda transportasi yang tersedia	Melakukan analisis mendalam tentang kebutuhan pengiriman, jarak, jenis produk, dan waktu pengiriman
3	Penanganan muat	Mengakibatkan	Kurangnya	Memberikan

Kode	Kegagalan Proses	Kemungkinan Efek (S)	Kemungkinan Mode (O)	Kontrol yang dilakukan (D)
	barang tidak sesuai standar	kerusakan barang serta menyebabkan ketidakpuasan pelanggan	pemahaman karyawan tentang penanganan barang yang benar	pelatihan dan pendidikan kepada karyawan mengenai prosedur yang benar
4	Kapasitas muatan overload/underload	Menyebabkan ketidakstabilan kendaraan serta meningkatkan risiko kecelakaan	Tidak memahami berat aktual atau dimensi barang yang di angkut	Memberikan pelatihan kepada karyawan mengenai batasan berat muatan serta menaati aturan

Perhitungan Nilai RPN

Penghitungan nilai Risk Priority Number didapatkan dari perkalian $S \times O \times D$. Adapun nilai *severity*, *occurrence*, dan *detection* didapatkan setelah melakukan penyebaran kuisioner kepada pihak terkait. Nilai *severity*, *occurrence*, dan *detection* diperoleh dari rata-rata nilai yang diberikan dari masing-masing responden.

Tabel 11 RPN *Inbound*

Kode	Kegagalan Proses	S	O	D
A	<i>Inbound</i>			
1	Keterlambatan penerimaan produk	7	5	3
2	Ketidaksesuaian jumlah produk dengan faktur	6	4	3
3	Produk defect	9	4	1
4	Penumpukan barang berlebihan pada troli	7	6	2
<i>Average</i>		7.25	4.75	2.25
RPN		77.48		

Tabel 4.12 RPN *Inventory*

Kode	Kegagalan Proses	S	O	D
B	<i>Inventory</i>			
1	Gudang tidak bersih	9	5	2
2	Palet/rak rusak	6	3	1
3	Tingkat kelembapan gudang tinggi	9	5	3
4	Intensitas cahaya minim di gudang	7	5	3
<i>Average</i>		7.75	4.5	2.25
RPN		78.47		

Tabel 4.13 RPN *Assembly*

Kode	Kegagalan Proses	S	O	D
C	<i>Assembly</i>			
1	Terdapat <i>missing item</i> dalam proses <i>repack</i>	9	5	2
2	Kesalahan memasukkan jenis produk	7	5	2
3	Kerusakan barang pada saat proses <i>repack</i>	8	6	2
4	Ketidaksesuaian kuantitas hasil produksi dengan form perintah produksi	8	5	1
<i>Average</i>		8	5.25	1.75
RPN		73.50		

Tabel 14 RPN *Packaging*

Kode	Kegagalan Proses	S	O	D
D	<i>Packaging</i>			
1	<i>Waste time</i> saat proses pengemasan	7	6	3
2	Produk mendekati <i>expired date</i>	7	4	2
3	Kemasan kurang berkualitas	8	4	1
4	Pengemasan tidak sesuai standar	8	5	1
<i>Average</i>		7.5	4.75	1.75
RPN		62.34		

Tabel 15 RPN *Outgoing*

Kode	Kegagalan Proses	S	O	D
E	<i>Outgoing</i>			
1	Keterlambatan proses muat barang	8	6	3
2	Kesalahan dalam pemilihan moda transportasi	6	3	1
3	Penanganan muat barang tidak sesuai standar	6	4	2
4	Kapasitas muatan overload/underload	9	6	1
<i>Average</i>		7.25	4.75	1.75
RPN		60.27		

Keseluruhan nilai dari RPN setiap indicator yang dapat dilihat pada tabel 16.

Tabel 16 Keseluruhan RPN

Indikator Risiko	RPN
Kegiatan Inbound	77.48
Kegiatan Inventory	78.47
Kegiatan Assembly	73.5
Kegiatan Packaging	62.34
Kegiatan Outgoing	60.27
Total RPN	352.06
Nilai Kritis	70.412

Tindakan Rekomendasi

Berdasarkan hasil bertukar pikiran dengan para ahli dibidangnya termasuk manajer dan SPV didapatkan tiga indikator yang nilainya lebih tinggi dari nilai kritis yaitu kegiatan *inbound*, *inventory*, dan *Assembly*. Maka dari itu, penulis mengusulkan tindakan rekomendasi ditunjukkan pada tabel 17.

Tabel 17 Tindakan Rekomendasi

Kode	Kegagalan Proses	Rekomendasi
A		<i>Inbound</i>
1	Keterlambatan penerimaan produk	Divisi gudang melakukan penjadwalan proses inbound secara rutin
2	Ketidaksesuaian jumlah produk dengan faktur	
3	Produk defect	Memperketat proses quality control untuk menjaga kualitas dan kuantitas barang selama proses inbound berlangsung
4	Penumpukan barang berlebihan pada troli	
B		<i>Inventory</i>

Kode	Kegagalan Proses	Rekomendasi
1	Gudang tidak bersih	Menerapkan prinsip 5R (Ringkas, Resik, Rapih, Rawat, Rajin) dan dalam proses penerapannya diberlakukan pengecekan secara rutin setiap bulan dibarengi pada saat melakukan stok opname bulanan tepatnya setiap akhir bulan
2	Tingkat kelembapan gudang tinggi	
3	Intensitas cahaya minim di gudang	
4	Palet/rak rusak	Memberikan pendalaman ilmu kepada karyawan tentang cara yang benar dalam menggunakan pallet atau rak
C	<i>Assembly</i>	
1	Terdapat <i>missing item</i> dalam proses <i>repack</i>	Memberlakukan manajemen penataan produk untuk menghindari kesalahan memasukkan jenis produk seperti memberikan batas yang jelas untuk satu produk dengan produk lainnya agar tidak salah memasukkan pada saat proses <i>assembly</i>
2	Kesalahan memasukkan jenis produk	
3	Kerusakan barang pada saat proses <i>repack</i>	Menunjuk satu penanggungjawab atas kualitas produk baik secara kuantitas maupun kelengkapan satu paket produk porsian yang di- <i>assembly</i>
4	Ketidaksesuaian kuantitas hasil produksi dengan form perintah produksi	

Kesimpulan

PT Hade Bogatama Nusantara memiliki gudang operasional yang di dalamnya terdapat lima (5) aktivitas utama yaitu *inbound*, *inventory*, *assembly*, *packaging*, dan *outbound* dengan risiko operasional yang belum pernah diidentifikasi sebelumnya, Penelitian ini mengusulkan identifikasi risiko beserta tindakan rekomendasi untuk aktivitas operasional di gudang PT Hade Bogatama Nusantara. Setelah melakukan observasi lapangan serta penyebaran kuisioner kepada pihak perusahaan maka didapatkan total sebanyak lima indikator dan 20 sub indikator risiko operasional Gudang.

Berdasarkan hasil identifikasi dan analisis risiko menggunakan metode FMEA, maka diidentifikasi risiko kritis pada operasional gudang dengan nilai RPN di atas nilai kritis di atas antara lain kegiatan *inbound*, kegiatan *inventory*, dan kegiatan *assembly*. Tindakan

rekomendasi yang diusulkan untuk memitigasi risiko-risiko kritis pada ketiga aktivitas operasional gudang di perusahaan tersebut, rekomendasi berupa:

1. Divisi gudang melakukan penjadwalan proses inbound secara rutin.
2. Memperketat proses quality control untuk menjaga kualitas dan kuantitas barang selama proses inbound berlangsung.
3. Menerapkan prinsip 5R (Ringkas, Resik, Rapih, Rawat, Rajin) dan dalam proses penerapannya diberlakukan pengecekan secara rutin setiap bulan dibarengi pada saat melakukan stok opname bulanan tepatnya setiap akhir bulan.
4. Memberikan pendalaman ilmu kepada karyawan tentang cara yang benar dalam menggunakan pallet atau rak.
5. Memberlakukan manajemen penataan produk untuk menghindari kesalahan memasukkan jenis produk seperti memberikan batas yang jelas untuk satu produk dengan produk lainnya agar tidak salah memasukkan pada saat proses *assembly*.
6. Menunjuk satu penanggungjawab atas kualitas produk baik secara kuantitas maupun kelengkapan satu paket produk porsian yang di-*assembly*.

DAFTAR PUSTAKA

- Akmal, M., & Kurnia, G. (2023). Analisis Risiko Operasional Gudang Menggunakan Failure Mode and Effect Analysis (Studi Kasus: Gudang Konsolidasi Ekspor PT XYZ). *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 8(2), 28–38.
- Lysion, O., Zai, I., Rivano Wirawan, J., & Indra Adiningtyas, R. (2022). Analisis Penerapan Manajemen Risiko Dan Mitigasinya (Studi Kasus Kebakaran Gudang Jne Depok). *Jurnal Mirai Management*, 7(3), 543–550.
- Mikulak, et al. (2017). The basics of FMEA: CRC press. *The Basics of Fmea, 2nd edition*, 45–63.
- Muhyiddin. (2018). Pengertian dan Konsep Risiko. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 1, 1–14.
- Nainggolan, B. A., & Wulandari, L. M. C. (2021). Analisis Risiko Operasional Menggunakan Metode FMEA di CV. Gamarends Marine Supply Surabaya. *Prosiding Seminar Nasional Riset Dan Teknologi Terapan (RITEKTRA) 2021*, 1(2020), 1–13.

Press, U. (2019). Manajemen Risiko. *Buku Manajemen Risiko 2019, 1*, 1–3.

Richma Yulinda, H., Rukmi, H. S., & Susanti, S. (2015). Perbaikan Kualitas Produk Keraton Luxury Di PT. X Dengan Menggunakan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) Dan Fault Tree Analysis (FTA). *International Journal of Quality & Reliability Management, 03(03)*, 137–147.

Rosih, A. (2015). Analisis Risiko Operasional Pada Departemen Logistik Dengan Metode Failure Mode And Effect Analysis (Fmea)(Studi Kasus Di Pt Merak Jaya Beton). *Doctoral Dissertation, Universitas Brawijaya*, 1–4.

Wibowo, A. (2022). Manajemen Risiko. *Yayasan Prima Agus Teknik*, 407.

Widianti, T. (2015). Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) sebagai Tindakan Pencegahan pada Kegagalan Pengujian. *Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, January*.