

**ANALISIS MANAJEMEN RISIKO PADA
INDUSTRI KREATIF PRODUKSI KAP MOBIL
(STUDI KASUS : PT KARYATAMA KOMPOSIT TEKNOLOGI)**

TUGAS AKHIR

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



Nama : Nasyid Haramain
No. Mahasiswa : 20522140

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2024**

PERNYATAAN KEASLIAN

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

Yogyakarta, 07 Oktober 2024



(Nasyid Haramain)
20522140

SURAT BUKTI PENELITIAN



PT KARYATAMA KOMPOSIT TEKNOLOGI
JL. Tanjungsari Kencuran Sukoharjo, Kel. Sukoharjo, Kec. Ngaglik, Kab.
Sleman, Prov. Daerah istimewa Yogyakarta, 55584
Phone: 082221462582 Email: karyatamagarage@gmail.com

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

Nomor: 09.001/SKet/X/2024
Yogyakarta, 9 Oktober 2024

Kepada Yth,
Ketua Program Studi Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia
Jl. Kaliurang KM 14,5 Sleman
Di Yogyakarta

Perihal : Surat Keterangan Selesai Penelitian

Dengan hormat,

Menerangkan bahwa, mahasiswa atas nama:

Nama : Nasyid Haramain
Nim : 20522140
Prodi : Teknik Industri
Fakultas : Teknologi Industri
Universitas : Universitas Islam Indonesia (UII)

Bahwa yang bersangkutan telah selesai melakukan penelitian di PT. Karyatama Komposit Teknologi dengan pembimbing Supervisor Produksi Sdr. Rio Helmi Ansori.

Pelaksanaan penelitian mulai dari 1 September 2024 s/d 30 September 2024 dengan judul penelitian "ANALISIS MANAJEMEN RISIKO DEPARTEMEN VACUUM PADA PROSES PRODUKSI KAP MOBIL (Studi Kasus: PT. Karyatama Komposit Teknologi)".

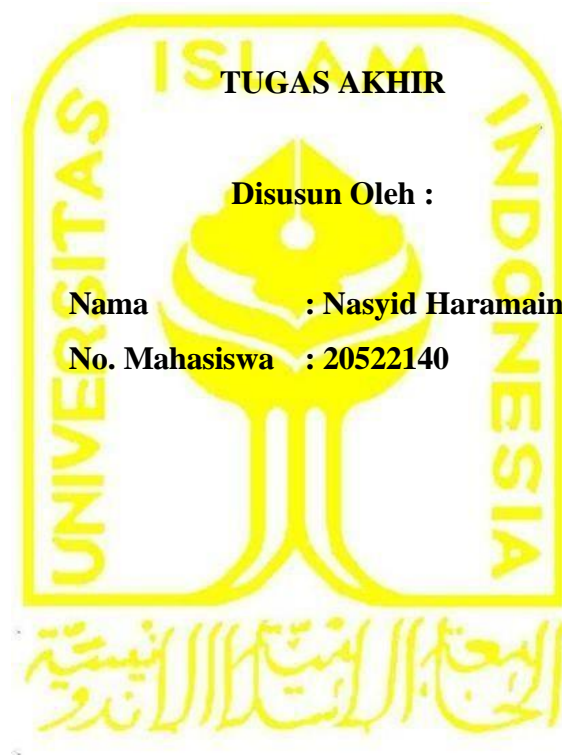
Sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan perusahaan bahwa yang bersangkutan wajib menyerahkan 1 (satu) exemplar karya tulis hasil penelitian sebagai arsip di PT. Karyatama Komposit Teknologi.

Hormat Kami,
Manager HRGA

Gyan Cassandra Suwito

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**ANALISIS MANAJEMEN RISIKO DEPARTEMEN VAKUM PADA
PROSES PRODUKSI KAP MOBIL
(STUDI KASUS : PT KARYATAMA KOMPOSIT TEKNOLOGI)**



Yogyakarta, 07 Oktober 2024

Dosen Pembimbing

(Dr. Taufiq Immawan, S.T., M.M.)

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

**ANALISIS MANAJEMEN RISIKO DEPARTEMEN VAKUM PADA PROSES
PRODUKSI KAP MOBIL
(STUDI KASUS : PT KARYATAMA KOMPOSIT TEKNOLOGI)**

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Nasyid Haramain

No. Mahasiswa : 20 522 140

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

Yogyakarta, 12 - Oktober - 2024

Tim Penguji

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

Ketua

Dr. Ir. Dwi Handayani, S.T., M.Sc., IPU.,
ASEAN. Eng

Anggota I

Elanjati Worldailmi, S.T., M.Sc.

Anggota II



Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia




Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, ST., MSc., Ph.D., IPM.

015230101

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah rabbil'alamin.

Tugas akhir yang istimewa ini saya persembahkan kepada bapak dan ibu tersayang sebagai bentuk hadiah dan terimakasih atas segala dukungan, doa dan kasih sayang yang telah diberikan kepada saya. Kepada seluruh kakak dan adik yang selalu memberikan semangat. Serta kepada seluruh teman-teman yang selalu memberikan motivasi, dukungan, semangat dan menemani saya dalam pengerjaan tugas akhir ini.

MOTTO

Sesungguhnya Bersama kesulitan ada kemudahan

(Q.S. Al-Insyirah ayat 6)

Dan Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupan nya

(Q.S. Al-Baqarah ayat 286)

Orang yang berhenti belajar akan menjadi pemilik masa lalu, sedangkan orang yang masih terus belajar akan menjadi pemilik masa depan

(Mario Teguh)

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahirabbil 'alamin, Puji syukur atas kehadiran Allah SWT atas ridha dan karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan lancar dan baik. Sholawat serta salam selalu dilimpahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabatnya yang telah membawa kami umat manusia menuju jalan yang terang dan diridhai Allah SWT.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan gelar sarjana S1 pada Program Studi Teknik Industri Program Sarjana di Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia. Dalam penyusunan laporan ini, tidak terlepas dari bimbingan, dukungan serta semangat dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan Kemudahan dan kelancaran dalam menjalani kegiatan dan penulisan laporan Kerja Praktik.
2. Kedua orang tua saya mama, papa, kakak dan adik selaku keluarga tercinta yang selalu mendoakan dan memotivasi secara langsung serta memberikan dukungan baik secara material dan dukungan moral, sehingga dengan lancar penulis dapat menjalani pelaksanaan Kerja Praktik.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T., IPU., ASEAN.Eng. selaku dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
4. Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, ST., M.Sc., Ph.D., IPM. selaku ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
5. Bapak Dr. Taufiq Immawan, S.T., M.M., selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah banyak membantu dan meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, kritik dan saran kepada penulis yang membantu penulis dalam menyelesaikan laporan kerja praktik ini.
6. PT Karyatama Komposit Teknologi yang telah memberikan izin kepada penulis untuk dapat melaksanakan penelitian tugas Akhir.
7. Bapak Udin dan Bapak Rio yang telah berperan sebagai pembimbing dan pengarah dilapangan yang sangat membantu penulis dalam menjalankan penelitian serta menerima dan memberikan kepercayaan untuk dapat melaksanakan penilitan.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlimpah rahmat, karunia, dan kelapangan hati atas segala kebaikan yang beliau-beliau berikan kepada penulis dan semoga menjadi amal sholeh, Aamiin.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih ada kekurangan dalam penyusunan laporan Kerja Praktik ini. Oleh karena itu, penulis mohon kritik, saran, dan masukan yang bersifat membangun demi penulisan yang lebih baik dimasa yang akan datang. Akhir kata, semoga laporan Kerja Praktik ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amiin.

Wassalamu 'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 07 Oktober 2024



Nasyid Haramain
NIM 20522140

ABSTRAK

PT Karyatama Komposit Teknologi merupakan Perusahaan yang bergerak di bidang bahan komposit. Produk yang terdapat pada PT Karyatama Komposit Teknologi yaitu kap mobil, bagasi mobil, pintu mobil, spoiler dan beberapa produk part kendaraan lainnya. Penelitian ini menganalisis manajemen risiko di departemen vakum PT Karyatama Komposit Teknologi pada proses produksi kap mobil. Tujuan utama adalah mengidentifikasi risk event dan risk agent, serta menentukan strategi mitigasi yang tepat. Metode House of Risk (HOR) digunakan untuk analisis. Identifikasi risiko mengungkapkan 10 kejadian risiko (risk event) dan 10 penyebab risiko (risk agent). Analisis HOR fase 1 menilai dampak (severity) risk event, tingkat kejadian (occurrence) risk agent, dan korelasi antara keduanya. Dua risk agent prioritas teridentifikasi: pemasangan plastik yang kurang presisi pada cetakan dan kurangnya pemeliharaan mesin secara berkala. HOR fase 2 menghasilkan empat strategi mitigasi risiko yaitu Pengadaan alat ukur pressure gauge digital, Pembentukan divisi pemeliharaan, Melakukan tera dan tera ulang dengan balai pengujian UTTP dan Pengadaan mesin autoclave. Strategi-strategi ini dirancang untuk mengurangi dampak risk agent prioritas dan meningkatkan efisiensi produksi. Implementasi strategi ini diharapkan dapat meminimalisir risiko dan meningkatkan kualitas produksi kap mobil di PT Karyatama Komposit Teknologi.

Kata Kunci: Komposit, *House of Risk*, risiko, mitiga

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN	ii
SURAT BUKTI PENELITIAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iv
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
MOTTO.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK.....	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Kajian Literatur	6
2.2 Landasan Teori	10
2.2.1 Risiko.....	10
2.2.2 Manajemen Risiko.....	11
2.2.3 <i>House Of Risk (HOR)</i>	12
2.2.4 <i>House Of Risk (HOR) Fase 1</i>	14
2.2.5 <i>House Of Risk (HOR) Fase 2</i>	15
2.2.6 <i>Severity dan Occurance</i>	15
BAB III METODE PENELITIAN.....	18
3.1 Objek Penelitian dan Subjek Penelitian	18
3.2 Metode Pengambilan Data.....	18
3.2.1 Observasi	18
3.2.2 Wawancara	18
3.2.3 <i>Focus group discussion (FGD)</i>	18
3.3 Jenis Data	18
3.3.1 Data Primer.....	18
3.3.2 Data Sekunder.....	18
3.4 Alur Penelitian	19
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	22
4.1 Profil Perusahaan	22
4.2 Proses produksi	22
4.3 <i>House of Risk Fase 1</i>	25
4.3.1 Identifikasi <i>Risk Agent</i> dan <i>Risk Event</i>	25
4.3.2 Penilaian Risiko.....	26
4.3.3 Tabel <i>House of Risk Fase 1</i>	27

4.3.4	Evaluasi Risiko	29
4.4	<i>House of risk</i> Fase 2.....	31
4.4.1	Strategi Mitigasi	31
4.4.2	Korelasi Strategi Mitigasi dengan <i>Risk Agent</i>	32
4.4.3	Perhitungan <i>Total Effectifness</i> (TEk)	32
4.4.4	Perhitungan <i>Degree of Difficulty</i> (Dk)	33
4.4.5	Perhitungan Rasio <i>Effectifness to Difficulty</i> (ETDk).....	33
4.4.6	Tabel <i>House of Risk</i> Fase 2.....	33
BAB V PEMBAHASAN.....		36
5.1	Analisis Hasil Identifikasi Risiko	36
5.2	Analisis Strategi Mitigasi Risiko	37
BAB VI PENUTUP.....		39
6.1	Kesimpulan	39
6.2	Saran	39
DAFTAR PUSTAKA		40
LAMPIRAN		43

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	9
Tabel 2. 2 Parameter Penilaian <i>Severity</i>	16
Tabel 2. 3 Parameter Penilaian <i>Occurance</i>	16
Tabel 4. 1 Identifikasi <i>Risk Event</i>	25
Tabel 4. 2 Identifikasi <i>Risk Agent</i>	26
Tabel 4. 3 Penilaian <i>Severity Risk Event</i>	26
Tabel 4. 4 penilaian <i>Occurance Risk Agent</i>	27
Tabel 4. 5 Nilai Kolerasi.....	27
Tabel 4. 6 HOR Fase 1	28
Tabel 4. 7 Tingkat Prioritas Risiko.....	29
Tabel 4. 8 Prioritas <i>Risk Agent</i>	29
Tabel 4. 9 Penilaian <i>Risk Agent</i> Sebelum Dilakukan Mitigasi	30
Tabel 4. 10 Pemetaan Sumber Risiko Fase 1	30
Tabel 4. 11 Strategi Pencegahan.....	31
Tabel 4. 12 Kolerasi Strategi Penanganan.....	32
Tabel 4. 13 Penilaian Kolerasi.....	32
Tabel 4. 14 Tingkat Kesulitan Strategi Penanganan.....	33
Tabel 4. 15 <i>House of Risk</i> Fase 2.....	33
Tabel 4. 16 Urutan Prioritas Penanganan	34
Tabel 4. 17 Penilaian <i>Risk Agent</i> Setelah Dilakukan Mitigasi	34
Tabel 4. 18 Pemetaan Sumber Risiko.....	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Persentase Produksi Kap Mobil.....	2
Gambar 1.2 Persentase Kecacatan Kap Mesin	3
Gambar 3.1 Alur penelitian	19
Gambar 4.1 Proses Produksi.....	23

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

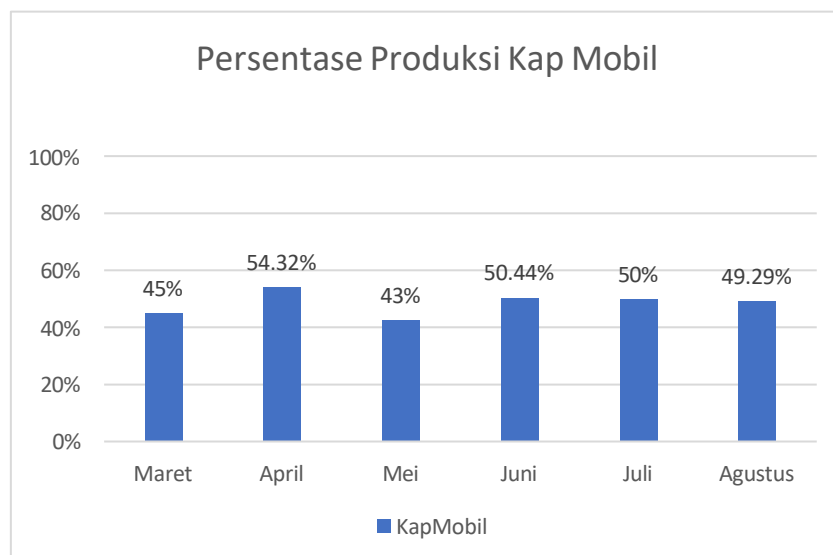
Indonesia merupakan negara berkembang yang melakukan pembangunan ekonomi untuk mengurangi permasalahan perekonomian yang ada. Salah satu jalur perekonomian di Indonesia adalah jalur industrialisasi. Industri manufaktur hampir selalu menjadi prioritas utama dalam rencana pembangunan negara berkembang. Sektor industri ini dijadikan sebagai pemimpin yang diartikan dengan melakukan pembangunan industri ini akan menaikkan sector lainnya (Harahap, 2023). Manufaktur memegang peran penting dalam produk domestik bruto di Indonesia. Diketahui pada tahun 2019 perusahaan manufaktur di Indonesia mencapai 19,6% hal ini dikarenakan industri manufaktur cukup banyak jenisnya di Indonesia. Salah satu jenis industri manufaktur yang ada di Indonesia adalah industri manufaktur otomotif (Prawira, 2022).

Perkembangan industri otomotif di Indonesia telah mendorong munculnya berbagai inovasi dalam produksi komponen kendaraan, salah satunya adalah produksi kap mobil *handmade* menggunakan serat karbon. Serat karbon telah menjadi material yang semakin populer dalam industri otomotif karena karakteristiknya yang ringan namun memiliki kekuatan tinggi. Produksi kap mobil kustomisasi berbahan serat karbon ini menjadi bagian dari industri kreatif yang menggabungkan keahlian pengrajin dengan teknologi modern, menciptakan produk berkualitas tinggi yang memenuhi kebutuhan pasar modifikasi otomotif, menciptakan produk berkualitas tinggi yang memenuhi kebutuhan pasar modifikasi otomotif (Pulungan, 2023).

Pengembangan industri kreatif ini juga menghadapi tantangan dalam hal standarisasi produk dan jaminan kualitas. Proses produksi *handmade* yang mengandalkan keterampilan pengrajin individual seringkali menghasilkan variasi dalam kualitas produk akhir. Selain itu, kompetisi dengan produk impor yang sudah memiliki reputasi dan standar kualitas yang konsisten menjadi tantangan tersendiri bagi produsen lokal. Kebutuhan akan sistem *quality control* yang ketat dan implementasi standar produksi yang konsisten menjadi hal yang penting dalam pengembangan industri ini. Dalam upaya untuk tetap kompetitif dan memenuhi standar yang semakin ketat, industri otomotif telah mengadopsi berbagai teknologi manufaktur canggih (Pulungan, 2023).

Dalam menjalankan usaha dibidang industri kreatif, pasti memiliki risiko yang mampu mempengaruhi aliran komponen atau bahan dalam *supply chain*. Untuk mengelola risiko tersebut, perusahaan perlu melakukan identifikasi dan analisis terhadap risiko tersebut dan mencari solusi atau bentuk perbaikannya (Wijaya, 2022). Oleh karena itu, diperlukan sebuah manajemen risiko yang bertujuan untuk menganalisis, mengevaluasi, dan mengendalikan risiko dalam suatu organisasi. Risiko adalah kemungkinan terjadinya sesuatu yang dapat berdampak negatif terhadap tujuan perusahaan. Oleh karena itu, penting untuk memitigasi risiko untuk meminimalkan dampak negatif tersebut (Sumantika, 2024).

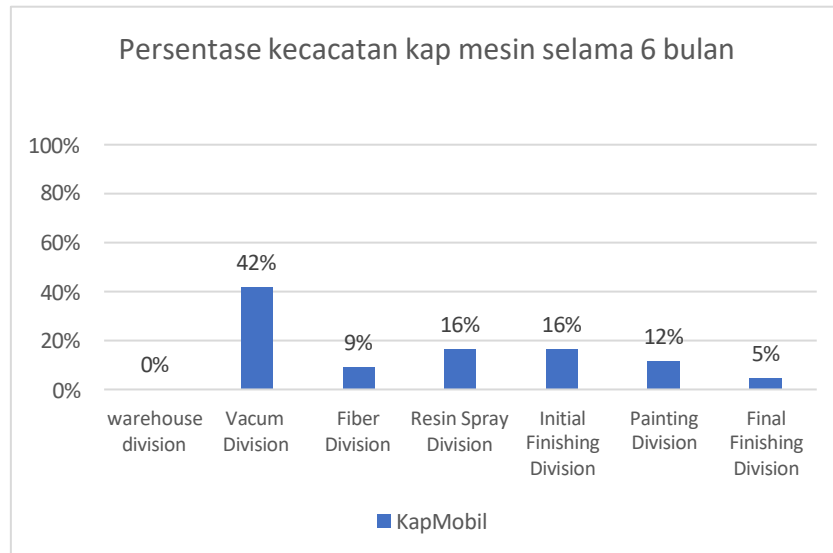
Salah satu perusahaan dibidang industri otomotif yang selalu berusaha mengikuti perkembangan teknologi adalah PT. Karyatama Komposit Teknologi. Perusahaan ini mengembangkan produk komposit serat karbon yang kini banyak dikenal melalui merek MCI Carbon. Berbagai panel mobil seperti *engine hood, trunk door, side door, spoiler, cover side mirror, interior*, dan sebagainya menjadi bagian dari variasi produk MCI Carbon yang banyak diburu para pencinta otomotif. Selain panel mobil, PT Karyatamma juga memproduksi *body drone, tubing, bottle cage, escape muffler* dan lain sebagainya dengan berbahan *carbon fiber*. Pada penelitian ini yang akan diidentifikasi adalah produksi kap mobil karena produk yang paling sering dipesan oleh para pelanggan. Presentase produksi kap mobil selama 6 bulan di PT Karyatama Komposit Teknologi dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Persentase Produksi Kap Mobil

Berdasarkan studi awal melalui wawancara dan observasi dengan pihak perusahaan, bahwa terdapat permasalahan terkait tingginya presentase kecacatan produk kap mobil yang melewati batas minimal presentase kecacatan produk yaitu 5%. Permasalahan tersebut diakibatkan oleh

beberapa faktor salah satunya *human error* pada pemasangan material karbon yang kurang rapih. Rata-rata permasalahan terjadinya kecacatan produk berada pada departemen vacum dengan total 12 kap mobil yang mengalami kecacatan produk dalam 6 bulan produksi yang dapat dilihat pada Gambar 1.2.



Gambar 1. 2 Persentase Kecacatan Kap Mesin

Pada penelitian ini akan dilakukan identifikasi risiko yang dapat memicu terjadinya kecacatan produk pada departemen vakum PT Karyatama Komposit teknologi, serta untuk memberikan strategi mitigasi kemungkinan terjadinya *risk event* yang ditimbulkan *risk agent* dengan menggunakan metode *House of Risk* (HOR). Metode *House of Risk* (HOR) merupakan metode terbaru dalam menganalisis risiko. Pengaplikasiannya menggunakan prinsip FMEA (*Failure Mode and Error Analysis*) untuk mengukur risiko secara kuantitatif yang dipadukan dengan model *House of Quality* (HOQ) untuk memprioritaskan agen risiko yang harus diprioritaskan terlebih dahulu untuk kemudian memilih tindakan yang paling efektif untuk mengurangi risiko potensial yang ditimbulkan oleh agen risiko (Magdalena, 2019). Kelebihan dari metode *House of Risk* (HOR) dibandingkan metode lainnya adalah metode ini merupakan model yang didasarkan pada kebutuhan akan manajemen risiko yang berfokus pada tindakan pencegahan untuk menentukan penyebab risiko terprioritas yang akan diberikan aksi mitigasi atau penanggulangan risiko (Nyoman, 2009). Selain menggunakan metode HOR terdapat beberapa metode yang digunakan dalam manajemen risiko yaitu *Fault Tree Analysis* (FTA), *Failure Mode and Error Analysis* (FMEA), *Hazard identification Risk Assessment* (HIRA) dan *Bow-Tie Analysis*. Akan tetapi FMEA hanya untuk mengidentifikasi risiko dan melakukan penilaian tingkat risiko nya saja dan metode HIRA lebih berfokus kepada identifikasi risiko dan

penilaian risiko Kesehatan dan keselamatan kerja. Sedangkan FTA dan *Bow-Tie Analysis* digunakan untuk mengetahui penyebab risiko dari *Top Event* atau kejadian utama ketika sudah diketahui risiko terbesar dalam *risk event* yang terjadi di perusahaan tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan metode *House of Risk* (HOR) dikarenakan untuk menganalisis risiko dan mengidentifikasi *risk agent* yang harus ditangani dengan memilih Tindakan yang paling efektif dan tujuan tersebut selaras dengan tujuan dari dilakukannya penelitian ini yaitu mengidentifikasi risiko dan mengusulkan strategi mitigasi yang tepat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan pada latar belakang, permasalahan yang akan diangkat dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Apa saja kejadian risiko dan penyebab kejadian risiko yang terdapat pada departemen vakum PT Karyatama Komposit Teknologi?
2. Bagaimana strategi mitigasi yang tepat untuk menangani penyebab kejadian risiko pada departemen vakum PT Karyatama Komposit Teknologi?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi *risk event* dan *risk agent* pada departemen vakum PT Karyatama Komposit teknologi.
2. Menentukan strategi mitigasi yang tepat untuk menangani risiko pada departemen vakum PT Karyatama Komposit Teknologi.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang terdapat pada penelitian ini yaitu:

1. Memudahkan pengambilan keputusan perusahaan untuk menghindari risiko yang berpotensi merugikan perusahaan.
2. Membantu perencanaan strategi jangka panjang dalam menghadapi risiko untuk meningkatkan produktivitas perusahaan.

1.5 Batasan Penelitian

Berikut merupakan Batasan masalah yang dilakukan untuk membatasi ruang lingkup penelitian:

1. Penelitian dilakukan pada PT Karyatama Komposit Teknologi yang berfokus pada analisis risiko pada proses produksi kap mobil di departemen vakum.
2. Penelitian ini memberikan hasil berupa identifikasi risiko dan strategi mitigasi tanpa melakukan penerapan secara langsung di lapangan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Literatur

Kajian literatur atau kajian pustaka merupakan ringkasan yang didapatkan dari sumber bacaan yang berkaitan dengan topik dalam penelitian. Berikut merupakan penelitian yang berhubungan dengan penelitian ini:

Menurut penelitian Boonyanusith & Jittamai (2019) dengan judul “*Blood Supply Chain Risk Management Using House of Risk Model*”. Penelitian ini dilakukan untuk mengelola ketersediaan darah yang mengalami permasalahan permintaan dan jumlah pasokan darah. Metode *House of Risk* (HOR) digunakan untuk melakukan penilaian risiko dan mengevaluasi tindakan manajemen risiko. Penelitian ini terdapat 30 kejadian risiko (*Risk Event*), 16 sumber risiko (*Risk Agent*) dan 8 strategi mitigasi risiko.

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Purnomo et al (2021) dengan judul “*Risk mitigation Analysis in a Supply Chain of Coffee Using House of Risk Method*”. Penelitian ini dilakukan untuk mengelola jumlah produksi kopi bubuk yang tidak sesuai target perencanaan produksi, penurunan kualitas dan hasil kopi yang menurun. Metode *House of Risk* (HOR) digunakan untuk melakukan identifikasi risiko, menentukan tingkat risiko dan Menyusun strategi penanganan risiko. Penelitian ini terdapat 28 kejadian risiko (*Risk Event*), 15 sumber risiko (*Risk Agent*) dan 8 strategi mitigasi risiko.

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Ulfah et al (2023) dengan judul “*Identification and Strategy for the Risk Mitigation of Supply Chain with Fuzzy House of Risk in Pallet Products*”. Penelitian ini dilakukan untuk mengelola kualitas produk pallet dan menganalisis rantai pasok dalam perusahaan. Metode *House of Risk* (HOR) digunakan untuk melakukan identifikasi risiko yang telah terjadi atau mungkin terjadi dan menentukan tingkat risiko yang perlu di prioritaskan untuk dimitigasi. Penelitian ini terdapat 38 kejadian risiko (*Risk Event*), 22 sumber risiko (*Risk Agent*) dan 17 strategi mitigasi risiko.

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Purwaningsih & Hermawan (2021) dengan judul “*Risk Analysis of Milkfish Supply Chains in Semarang Using House of Risk Approach to Increase the Supply Chain Resilience*”. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi, menghitung dan menganalisis aktivitas pada rantai pasok ikan bandeng di Semarang yang memiliki beberapa risiko. Metode yang digunakan yaitu *House of Risk* (HOR). Penelitian ini terdapat 22 kejadian risiko (*Risk Event*).

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Sukendar & Bernadhi (2022) dengan judul “*Analysis of Supply Chain Risks Using Supply Chain Operation Reference (SCOR) House of risk (HOR) and Fuzzy Analytical Network Process (FANP) Method*”. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis rantai pasok pada perusahaan pipa paralon untuk mengidentifikasi risiko yang sudah terjadi atau mungkin terjadi. Metode yang digunakan yaitu *House of Risk (HOR)*. Penelitian ini terdapat 25 kejadian risiko (*Risk Event*), 17 sumber risiko (*Risk Agent*) dan 23 strategi mitigasi risiko.

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Salasamuharram et al (2024) dengan judul “*Mitigation of Gayo Arabica Coffee Supply Chain Risk Using the House of risk Method in Aceh Tengah*”. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis risiko yang mempunyai dampak paling tinggi dan merumuskan mitigasi untuk mengurangi dampak risiko. Metode yang digunakan yaitu *House of Risk (HOR)*. Penelitian ini terdapat 42 kejadian risiko (*Risk Event*), 37 sumber risiko (*Risk Agent*) dan 9 strategi mitigasi risiko.

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Meshram & Rajiv (2022) dengan judul “*Implementation of Quality Risk Management by Application of HOR in Drug Development Process*”. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis risiko dalam pengembangan obat, mengidentifikasi urutan risiko dan menentukan mitigasi risiko. Metode yang digunakan yaitu *House of Risk (HOR)*. Penelitian ini terdapat 18 kejadian risiko (*Risk Event*), 25 sumber risiko (*Risk Agent*) dan 4 strategi mitigasi risiko.

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Wibowo & Ahyudanari (2021) dengan judul “*Application of House of Risk (HOR) Models for Risk Mitigation of Procurement in The Balikpapan Samarinda Toll Road Project*”. Penelitian ini dilakukan untuk memberikan kerangka proaktif untuk mengelola risiko dalam pengadaan material dan menentukan tindakan mitigasi untuk mengurangi dampak risiko. Metode yang digunakan yaitu *House of Risk (HOR)*. Penelitian ini terdapat 14 kejadian risiko (*Risk Event*), 15 sumber risiko (*Risk Agent*) dan 7 strategi mitigasi risiko.

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Irawan et al (2023) dengan judul “*Mitigation of Clove Supply chain risk using House of Risk Method*”. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi risiko dan merumuskan strategi mitigasi risiko rantai pasok cengkeh di Kabupaten Simeulue, Provinsi Aceh, Indonesia. Metode yang digunakan yaitu *House of Risk (HOR)*. Penelitian ini terdapat 49 kejadian risiko (*Risk Event*), 17 sumber risiko (*Risk Agent*) dan 6 strategi mitigasi risiko.

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Astaman et al (2022) dengan judul “*Risk Mitigation Analysis of Bali Cattle Smallholder Farming Using House of Risk Approach*”. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi dan memitigasi risiko usaha sapi bali untuk menghindari

kerugian. Metode yang digunakan yaitu *House of Risk* (HOR). Penelitian ini terdapat 17 kejadian risiko (*Risk Event*), 31 sumber risiko (*Risk Agent*) dan 10 strategi mitigasi risiko.

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Ramadhan et al (2021) dengan judul “Penerapan *House of Risk* (HOR) dalam Mitigasi Risiko Pada Aktivitas Divisi Pemeliharaan PT. X”. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi risiko pada divisi pemeliharaan untuk menghindari kerusakan mesin saat proses produksi. Metode *House of Risk* (HOR) digunakan untuk mengetahui risiko dan agen risiko yang dapat terjadi pada divisi pemeliharaan dan merancang strategi penanganan yang dapat digunakan untuk mengurangi timbulnya risiko. Penelitian ini terdapat 16 kejadian risiko (*Risk Event*), 16 sumber risiko (*Risk Agent*) dan 6 strategi mitigasi risiko.

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Harahap & Nasution (2022) dengan judul “Penerapan Model *House of Risk* (HOR) untuk Mitigasi Resiko Pada Prooduksi Kusen di UD. Subur Jaya”. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi risiko merancang strategi penanganan untuk mengurangi probabilitas kemunculan dari penyebab risiko dengan memberikan Tindakan pencegahan pada penyebab risiko. Metode yang digunakan yaitu *House of Risk* (HOR). Penelitian ini terdapat 16 kejadian risiko (*Risk Event*), 32 sumber risiko (*Risk Agent*) dan 2 strategi mitigasi risiko.

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Atmojo & Hariastuti (2022) dengan judul “Analisis Penerapan Metode HOR (*House of Risk*) untuk Optimasi Kegiatan Perbaikan Kapal Pada Harkan PT. PAL Indonesia”. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi dan menilai risiko-risiko yang ada pada kegiatan perbaikan kapal dan menghasilkan upaya mitigasi guna meningkatkan efisiensi kegiatan perbaikan kapal untuk menekan waktu dan biaya kerja. Metode yang digunakan yaitu *House of Risk* (HOR). Penelitian ini terdapat 5 kejadian risiko (*Risk Event*), 20 sumber risiko (*Risk Agent*) dan 10 strategi mitigasi risiko.

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Fauzi & Dahda (2023) dengan judul “Implementasi Metode *House of Risk* Pada Evaluasi Keterlambatan Proyek *Cable Tray Support* di PT. SSS”. Penelitian ini dilakukan untuk meningkatkan ketepatan pada aspek biaya, mutu dan waktu yang harus dicapai yang dikarenakan adanya keterlambatan yang mempengaruhi durasi di luar kontrak. Metode *House of Risk* (HOR) digunakan untuk mengidentifikasi masalah keterlambatan, menganalisis risiko, agen penyebab keterlambatan dan strategi mitigasi. Penelitian ini terdapat 18 kejadian risiko (*Risk Event*), 21 sumber risiko (*Risk Agent*) dan 10 strategi mitigasi risiko.

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Liperda & Salsabila (2023) dengan judul “Analisis Risiko Dalam Proses Pengadaan jasa si RU III Menggunakan Pendekatan *House of Risk* (HOR)”. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis risiko dalam proses pengadaan jasa di RU III untuk

meningkatkan efektivitas. Metode yang digunakan yaitu *House of Risk* (HOR). Penelitian ini terdapat 12 kejadian risiko (*Risk Event*), 24 sumber risiko (*Risk Agent*) dan 3 strategi mitigasi risiko.

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu

Penulis	Tahun	Objek	Metode			
			HOR	SCOR	FANP	Fuzzy
Boonyanusith dan Jittamai	2019	Rantai pasok ketersediaan darah	✓	✓		
Purnomo.	2021	Rantai pasok produksi kopi bubuk	✓	✓		
Ulfah.	2023	Rantai pasok pada proses produksi pallet	✓	✓		✓
Purwaningsih dan Hermawan	2021	Rantai pasok ikan bandeng di Semarang	✓	✓		
Sukendar dan Bernadhi	2022	Rantai pasok pada perusahaan pipa paralon	✓	✓	✓	
Salasamuharram	2024	Rantai pasok kopi gayo arabika	✓	✓		
Meshram dan Rajiv	2022	Proses pengembangan obat-obatan	✓			
Wibowo dan Ahyudanari	2021	Pengadaan material proyek jalan tol	✓			
Irawan	2023	rantai pasok cengkeh di Kabupaten Simeulue	✓	✓		
Astaman	2022	Usaha peternakan sapi	✓			

Ramadhan	2021	Aktivitas Divisi Pemeliharaan PT. X	✓			
Harahap dan Nasution	2022	Proses Produksi Kusen	✓			
Atmojo dan Hariastuti	2022	Kegiatan Perbaikan Kapal Pada Harkan	✓			
Fauzi dan Dahda	2023	Keterlambatan Proyek <i>Cable Tray Support</i>	✓			
Liperda dan Salsabila	2023	Proses pengadaan jasa RU III	✓			
Nasyid	2024	Proses produksi kap mobil	✓			

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Risiko

Risiko dapat muncul dalam aspek pelayanan, kinerja, dan reputasi institusi yang bersangkutan. Risiko ini berkaitan dengan ketidakpastian yang timbul akibat kurangnya atau tidak adanya informasi yang cukup mengenai apa yang akan terjadi. Ketidakpastian dapat menghasilkan hasil yang baik maupun buruk. Ketidakpastian yang menawarkan kemungkinan positif dikenal sebagai peluang, sedangkan ketidakpastian yang berpotensi menimbulkan dampak negatif disebut sebagai risiko (Vikaliana, 2017).

Risiko sering kali diartikan sebagai suatu peristiwa atau perubahan keadaan yang dapat membawa konsekuensi. Risiko mencakup kemungkinan terjadinya suatu kejadian beserta dampak yang mungkin ditimbulkannya. Dampak tersebut dapat bervariasi, mulai dari efek positif hingga efek negatif. Menurut Paul Hopkins, risiko merupakan suatu kejadian yang memiliki potensi untuk mempengaruhi, baik dengan cara menghambat, meningkatkan, atau menimbulkan keraguan terhadap misi, strategi, proyek, operasi rutin, tujuan, proses inti, serta harapan dari para pemangku kepentingan (Husein, 2015).

Risiko merupakan ancaman atau kemungkinan terjadinya suatu tindakan atau peristiwa yang dapat berdampak negatif terhadap tujuan yang ingin dicapai. Dengan kata lain, risiko adalah potensi untuk mengalami kerugian akibat kehilangan sebagian atau seluruh modal

(Gustini, 2014). Risiko sendiri timbul karena adanya ketidakpastian. Dari pengertian-pengertian risiko diatas dapat kita simpulkan bahwa risiko selalu dihubungkan dengan kemungkinan terjadinya sesuatu yang merugikan yang tidak diduga/tidak diharapkan. Dengan demikian risiko ini mempunyai karakteristik:

- a. Merupakan ketidakpastian atas terjadinya suatu peristiwa.
- b. Merupakan ketidakpastian yang bila terjadi akan menimbulkan kerugian. Jadi ketidakpastian merupakan kondisi yang menyebabkan timbulnya risiko.

Kondisi ketidakpastian sendiri timbul karena berbagai sebab, antara lain:

- a. Tenggang waktu antara perencanaan suatu kegiatan sampai kegiatan itu berakhir, dimana makin panjang tenggang waktunya akan makin besar ketidakpastiannya.
- b. Keterbatasan informasi yang tersedia yang diperlukan untuk penyusunan rencana.
- c. Keterbatasan pengetahuan atau kemampuan pengambilan keputusan dari perencanaan.

2.2.2 Manajemen Risiko

Manajemen risiko mencakup serangkaian metode dan prosedur untuk mengidentifikasi, mengukur, memantau, dan mengendalikan risiko yang muncul dari aktivitas bisnis. Dengan kata lain, dalam setiap usaha atau kegiatan, selalu ada kemungkinan bahwa tujuan tidak tercapai atau keputusan yang diambil tidak pasti. Situasi ini timbul akibat adanya ketidakpastian dan dapat menghasilkan dampak negatif yang disebut "risiko." Dampak tersebut terkait dengan ketidakmampuan untuk mencapai tujuan bisnis, seperti biaya yang tidak sesuai, penundaan waktu, dan hasil yang kurang berkualitas. Sementara itu, risiko berhubungan dengan peristiwa yang mungkin terjadi di masa depan dan mencerminkan ketidakpastian dalam keputusan serta pilihan yang diambil (Lionel, 2023).

Manajemen risiko juga dapat dipahami sebagai upaya proaktif untuk mengenali dan mengelola kejadian internal serta ancaman eksternal yang dapat mempengaruhi keberhasilan perusahaan. Dengan adanya manajemen risiko, kejadian yang menimbulkan risiko dapat diidentifikasi. Setelah proses identifikasi, konsekuensi dari setiap kejadian dapat dianalisis, sehingga dampak dari risiko yang mungkin timbul dapat diminimalkan. Aktivitas manajemen risiko ini dilakukan sebelum risiko terjadi, menjadikannya sebagai tindakan antisipatif yang melibatkan penyusunan rencana yang dapat diterapkan jika risiko tersebut muncul, dengan tujuan untuk mengurangi dampak negatif terhadap kelangsungan perusahaan (Ratih, 2017).

Tahapan proses manajemen risiko secara garis besar adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi Risiko

Mengidentifikasi apa, mengapa dan bagaimana faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya risiko serta sumber terjadinya risiko. Banyak cara yang dilakukan untuk tahapan identifikasi risiko ini seperti *brainstorming*, *checklist*, analisa SWOT, *Risk Breakdown Structure*, *Root Cause Analysis*, Metode Delphi, *interview* dan lain-lain.

2. Penilaian Risiko

Penilaian risiko dapat dilakukan dengan menentukan tingkatan probabilitas, konsekuensi serta kesulitan dalam mendeteksi risiko tersebut. Penilaian risiko ini dapat dilakukan baik secara kuantitatif maupun secara kualitatif. Setelah itu tingkatan risiko yang ada dibuat tingkatan prioritas manajemennya.

3. Pengembangan Rencana untuk Merespon Risiko

Dari hasil penilaian risiko, dapat ditentukan risiko yang akan dihadapi beserta dengan dampaknya. Untuk merespon risiko yang muncul tersebut dapat dibuat suatu rencana. Respon terhadap risiko dapat dilakukan dengan menghilangkan risiko yang berarti menghapuskan semua kemungkinan terjadinya kerugian, meminimasi risiko dilakukan dengan upaya-upaya untuk meminimumkan kerugian, menahan risiko berarti menanggung keseluruhan atau sebagian dari risiko, serta pengalihan/transfer risiko dapat dilakukan dengan memindahkan kerugian atau risiko yang mungkin terjadi kepada pihak lain, misalnya perusahaan asuransi.

4. Mengontrol Risiko

Kontrol terhadap risiko dilakukan dalam proses *change management* yang berarti tahapan ini dapat kembali lagi ke tahapan awal apabila terjadi risiko- risiko baru sesuai pada gambar.

2.2.3 House Of Risk (HOR)

House of Risk adalah metode inovatif untuk menganalisis risiko. Metode ini menerapkan prinsip FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) untuk mengukur risiko secara kuantitatif dan mengintegrasikannya dengan model House of Quality (HOQ). Tujuannya adalah untuk memprioritaskan agen risiko yang perlu ditangani terlebih dahulu, sehingga dapat dipilih tindakan paling efektif untuk mengurangi risiko potensial yang ditimbulkan oleh agen tersebut (Magdalena & Vannie, 2019).

House of Risk (HOR) adalah model yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan manajemen risiko dengan fokus pada tindakan pencegahan guna menentukan penyebab risiko yang harus diprioritaskan, yang kemudian akan diberikan tindakan mitigasi. Salah satu keunggulan dari FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) adalah kemampuannya untuk mengevaluasi reliabilitas dengan menganalisis modus kegagalan, serta menjadi teknik sistematis dalam

menganalisis kegagalan. Dalam FMEA, penilaian risiko dihitung menggunakan RPN (Risk Potential Number), yang diperoleh dari perkalian tiga faktor: probabilitas terjadinya risiko, tingkat kerusakan yang diakibatkan, dan kemampuan deteksi risiko. Namun, dalam pendekatan House of Risk (HOR), nilai RPN dihitung berdasarkan probabilitas sumber risiko dan dampak kerusakan yang terkait dengan terjadinya risiko tersebut. Untuk menentukan kemungkinan sumber risiko dan tingkat keparahan kejadian risiko, jika O_i mewakili kemungkinan kejadian sumber risiko j , S_i adalah tingkat keparahan pengaruh dari kejadian risiko i , dan R_j menunjukkan hubungan antara sumber risiko j dan kejadian risiko i (yang menunjukkan seberapa besar kemungkinan sumber risiko j menyebabkan kejadian risiko i) (Maharani & Karningsih, 2018).

Model House of Risk (HOR) berfokus pada manajemen risiko dengan penekanan pada tindakan pencegahan untuk mengurangi kemungkinan terjadinya agen risiko. Langkah awal dalam proses ini adalah mengidentifikasi kejadian risiko dan agen risiko. Seringkali, satu agen dapat menyebabkan beberapa kejadian risiko. Mengadaptasi metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), penilaian risiko yang digunakan adalah Risk Priority Number (RPN), yang terdiri dari tiga faktor: probabilitas terjadinya, tingkat keparahan dampak yang muncul, dan kemampuan deteksi. Dalam pendekatan House of Risk (HOR), hanya probabilitas agen risiko dan tingkat keparahan kejadian risiko yang ditetapkan. Mengingat bahwa satu agen risiko dapat menyebabkan lebih dari satu kejadian risiko, perlu dilakukan penghitungan kuantitas potensi risiko agregat dari agen risiko tersebut (Magdalena, 2019).

Untuk melakukan perankingan pada setiap sumber risiko, digunakan Aggregate Risk Potential (ARP) sebagai ukurannya. Dengan cara ini, jika terdapat banyak sumber risiko, perusahaan dapat menentukan prioritas utama berdasarkan beberapa pertimbangan yang memiliki potensi risiko tinggi. Dalam penelitian ini, diajukan dua model penyebaran yang dikenal sebagai House of Risk (HOR), keduanya didasarkan pada modifikasi dari House of Quality (HOQ). House of Risk (HOR) fase 1 digunakan untuk mengidentifikasi sumber risiko yang perlu diprioritaskan untuk tindakan pencegahan, sementara House of Risk (HOR) fase 2 bertujuan untuk memberikan prioritas pada tindakan dengan mempertimbangkan efisiensi sumber daya dan biaya (Maharani & Karningsih, 2018).

2.2.4 *House Of Risk (HOR) Fase 1*

House of Risk (HOR) fase 1 adalah tahap awal dalam metode House of Risk, yang berfokus pada identifikasi risiko untuk menentukan sumber risiko prioritas yang memerlukan tindakan pencegahan. Langkah-langkah dalam HOR fase 1 mencakup identifikasi risiko dan penilaian risiko, termasuk penilaian tingkat keparahan (*severity*), frekuensi kemunculan (*occurrence*), korelasi (*correlation*), serta perhitungan nilai *Aggregate Risk Potential (ARP)* (Ridwan, 2020). *House of Risk (HOR)* fase 1 berfokus pada penentuan peringkat *Aggregate Risk Potential (ARP)* yang terdiri dari 3 faktor, yaitu *occurrence*, *severity*, dan *interrelationship*. Dengan kata lain, fase ini berfokus pada proses identifikasi risiko yang mencakup *risk agent* dan *risk event*. Pada fase ini, terdapat beberapa langkah pengerjaan, yaitu:

1. Identifikasi pembagian proses bisnis atau aktivitas perusahaan yang bertujuan untuk mengetahui di mana risiko tersebut dapat muncul.
2. Identifikasi kejadian risiko (*E_i*) untuk masing-masing proses bisnis yang telah teridentifikasi pada tahap sebelumnya.
3. Pengukuran tingkat dampak (*S_i*) suatu kejadian risiko terhadap proses bisnis perusahaan. Nilai *severity* ini menyatakan seberapa besar gangguan yang ditimbulkan oleh suatu kejadian risiko terhadap proses bisnis perusahaan. Penilaian menggunakan skala 1-5 untuk tingkat keparahan (*severity*).
4. Identifikasi agen penyebab (*A_j*), yaitu faktor-faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya kejadian risiko yang telah teridentifikasi sebelumnya.
5. Pengukuran nilai peluang kemunculan (*occurrence*) suatu agen risiko. *Occurrence* ini menyatakan tingkat peluang frekuensi kemunculan suatu agen risiko sehingga mengakibatkan timbulnya satu atau beberapa kejadian risiko yang dapat menyebabkan gangguan pada proses bisnis dengan dampak tertentu. Identifikasi *risk agent* dengan memberikan skala 1-5, di mana skala 1 menunjukkan bahwa risiko tersebut tidak pernah terjadi, sedangkan skala 5 menunjukkan bahwa risiko tersebut hampir pasti akan terjadi.
6. Penyusunan matriks untuk menghubungkan masing-masing *risk agent* dengan *risk event*.
7. Pengukuran nilai korelasi (*correlation*) antara suatu kejadian risiko dengan agen penyebab risiko. Bila suatu agen risiko menyebabkan timbulnya suatu risiko, maka dikatakan terdapat korelasi. Nilai korelasi (*R_{ij}*) terdiri dari angka 0, 1, 3, 9, di mana 0 menunjukkan tidak ada

hubungan korelasi, 1 menggambarkan hubungan korelasi kecil, 3 menggambarkan korelasi, sedangkan 9 menggambarkan korelasi tinggi.

8. Melakukan perhitungan ARP untuk menentukan tingkat kejadian dari risk agent j dan dampak yang ditimbulkan oleh suatu risk event yang dipicu oleh risk agent.
9. Penentuan peringkat *risk agent* berdasarkan nilai ARP.

2.2.5 House Of Risk (HOR) Fase 2

House of Risk (HOR) fase 2 adalah tahap untuk menentukan tindakan yang dapat diambil terhadap sumber risiko, dengan mempertimbangkan sumber daya secara efektif. Industri dapat menentukan satu tindakan yang relatif mudah dilaksanakan namun dapat signifikan mengurangi kemungkinan terjadinya sumber risiko secara efektif (Ridwan, 2020). Pada fase ini, tujuannya adalah memprioritaskan langkah- langkah yang paling sesuai untuk dilakukan terlebih dahulu, dengan memperhitungkan efektivitas sumber daya yang digunakan dan tingkat kinerja objek atau proyek yang terkait. Organisasi atau perusahaan perlu menentukan respons atau upaya mitigasi risiko yang tepat, di mana upaya tersebut harus mudah diterapkan namun efektif dalam mengurangi kemungkinan terjadinya risiko pemicu (risk agent). Berikut adalah beberapa langkah dalam *House of Risk* (HOR) fase 2:

1. Pilih *risk agent* dengan prioritas tinggi berdasarkan hasil dari *House of Risk* (HOR) fase 1.
2. Identifikasi tindakan yang relevan untuk mencegah timbulnya risiko.
3. Tentukan hubungan antara setiap tindakan pencegahan dengan masing- masing risk agent menggunakan nilai 0, 1, 3, atau 9. Nilai ini menunjukkan tingkat hubungan yang tidak ada, rendah, sedang, dan kuat antara tindakan k dengan agent j.
4. Hitung tingkat efektivitas dari masing-masing Tindakan.
5. Ukur tingkat kesulitan dengan mewakili setiap Tindakan.
6. Hitung total efektivitas untuk menentukan rasio.
7. Skala prioritas dimulai dari nilai ETD tertinggi hingga terendah. Prioritas utama diberikan kepada tindakan mitigasi yang memiliki nilai ETD tertinggi.

2.2.6 Severity dan Occurance

Untuk dapat menggunakan metode *House Of Risk* (HOR) maka sebelumnya harus mendefinisikan suatu kegagalan kedalam bentuk *severity* dan *occurance*. Sehingga, dapat membentuk matriks yang kemudian dapat digunakan pada perhitungan *house of risk* (HOR).

2.2.6.1 Tingkah Keparahan (*Severity*)

Severity atau tingkat keparahan adalah langkah pertama dalam menganalisis risiko penyebab kegagalan dengan menghitung seberapa besar dampak yang akan memengaruhi hasil yang dihasilkan selama proses (Pandapotan Pasaribu, 2017). Adapun tabel dari tingkat keparahan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. 2 Parameter Penilaian *Severity*

Tingkat	Dampak	Akibat
10	Berbahaya	Efek berbahaya dan kegagalan tidak didahului oleh peringatan
9	Serius	Efek serius dan kegagalan didahului oleh peringatan
8	Sangat Tinggi	Efek sangat tinggi dan tidak bisa beroperasi
7	Tinggi	Tinggi berpengaruh pada kinerja
6	Sedang	Efek sedang pada performa
5	Rendah	Rendah berpengaruh terhadap kinerja
4	Sangat rendah	Sangat rendah berpengaruh terhadap kinerja
3	Sedikit	Sedikit efek pada kinerja
2	Sangat sedikit	Sangat sedikit efek pada kinerja
1	Tidak ada	Tidak ada efek

2.2.6.2 Tingkat Kejadian (*Occurance*)

Occurrence atau tingkat kejadian merujuk pada frekuensi penyebab kegagalan (potensi kecelakaan kerja) yang spesifik terjadi dalam suatu proyek dan menghasilkan bentuk kegagalan. Skala yang digunakan berkisar dari satu (hampir tidak pernah) hingga sepuluh (hampir sering) (Pandapotan Pasaribu, 2017). Skala untuk *Occurance* dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2. 3 Parameter Penilaian *Occurance*

Probabilitas kejadian	Tingkat kejadian	Ranking
Sangat tinggi dan tidak bisa dihindari	>1 in 2	10
	1 in 3	9
Tinggi dan sering terjadi	1 in 8	8
	1 in 20	7

Sedang dan kadang terjadi	1 in 80	6
	1 in 400	5
Rendah dan relative jarang terjadi	1 in 2.000	4
	1 in 15.000	3
Sangat rendah dan hampir tidak pernah terjadi	1 in 150.000	2
	1 in 1.500.000	1

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian dan Subjek Penelitian

Pada penelitian ini, objek yang diteliti yaitu proses produksi kap mobil yang merupakan salah satu produk yang diproduksi oleh PT Karyatama Komposit Teknologi. Subjek penelitian ini yaitu departemen vakum yang merupakan salah satu departemen dalam proses produksi di PT Karyatama Komposit Teknologi.

3.2 Metode Pengambilan Data

Terdapat dua metode pengumpulan data pada penelitian ini, yaitu:

3.2.1 Observasi

Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung aktivitas ke lokasi penelitian yaitu PT Karyatama Komposit Teknologi. Kegiatan ini dilakukan sebagai Langkah awal untuk melihat kondisi perusahaan dan kendala apa yang dialami oleh perusahaan.

3.2.2 Wawancara

Wawancara dilakukan dengan memberikan pertanyaan secara langsung kepada narasumber seperti kepala divisi produksi untuk mendapatkan data terkait penelitian yang sedang dilakukan.

3.2.3 Focus group discussion (FGD)

Focus Group Discussion (FGD) dilakukan Bersama dengan manajer produksi dan *supervisor* produksi PT Karyatama Komposit Teknologi untuk mendapatkan penilaian tingkat risiko yang terjadi.

3.3 Jenis Data

3.3.1 Data Primer

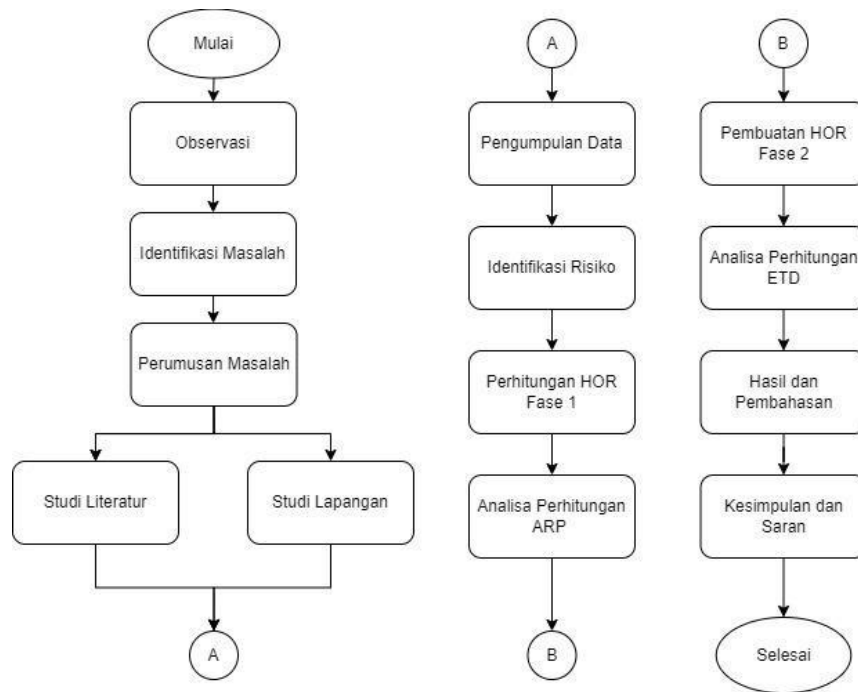
Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dari tempat penelitian melalui proses pengamatan yang digunakan untuk keperluan penelitian. Dalam penelitian ini, data primer mencakup alur proses produksi, kondisi perusahaan dan informasi terkait faktor penyebab terdapatnya produk cacat dalam proses produksi.

3.3.2 Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari pihak lain yang digunakan untuk mendukung data primer. Dalam penelitian ini, data sekunder diperoleh dari data historis perusahaan pada periode tertentu. Selain itu, digunakan juga data dari beberapa jurnal, artikel dan buku yang dapat mendukung kajian literatur.

3.4 Alur Penelitian

Alur penelitian merupakan langkah-langkah sistematis yang dilakukan dalam penelitian untuk mencapai tujuan penelitian. Berikut merupakan alur penelitian pada Gambar 3.1 dibawah ini.



Gambar 3. 1 Alur penelitian

Berdasarkan alur penelitian pada Gambar 3.1 dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Mulai.
2. Observasi

Penelitian ini diawali dengan melakukan observasi langsung ke perusahaan serta bertemu dan berdiskusi dengan karyawan yang bekerja di PT Karyatama.

3. Identifikasi Masalah

Setelah melakukan observasi langsung dan mendapatkan informasi yang dibutuhkan, dilakukan identifikasi masalah yang terjadi di perusahaan yang berkaitan dengan produk cacat.

4. Perumusan Masalah

Setelah mengidentifikasi masalah, peneliti merumuskan masalah sesuai dengan permasalahan yang terjadi di perusahaan. Tahapan ini digunakan sebagai dasar dalam menentukan tujuan dan manfaat dari penelitian.

5. Studi Literatur dan Studi lapangan

Kemudian dilakukan studi literatur untuk mencari teori yang berhubungan dengan penelitian dan memudahkan dalam menentukan proses yang akan dilakukan selama penelitian. Studi lapangan dilakukan untuk mengetahui kondisi lapangan yang ada di perusahaan untuk mendukung proses penelitian yang ingin dilakukan.

6. Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini data yang dikumpulkan adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dengan observasi dan wawancara secara langsung di perusahaan. Data sekunder diperoleh dengan cara melakukan kajian terhadap penelitian terdahulu dan data historis perusahaan.

7. Identifikasi Risiko

Pada tahap identifikasi risiko ini dilakukan dengan mendapatkan risiko-risiko yang terjadi berdasarkan proses produksi yang menyebabkan terdapatnya produk cacat pada perusahaan.

8. Perhitungan HOR Fase 1

Setelah mengidentifikasi risiko yang terjadi, dilakukan penilaian tingkat keparahan (*Severity*), tingkat kejadian (*Occurrence*) dan tingkat hubungan (*Correlation*) untuk setiap risiko yang terjadi dengan *risk agent* yang menjadi penyebab terjadinya risiko. Setelah itu dilakukan perhitungan nilai ARP untuk menentukan urutan prioritas risiko yang harus ditangani.

9. Analisis Perhitungan ARP

Pada tahap ini dilakukan pemilihan *risk agent* yang harus diberikan strategi mitigasi yang ditentukan menggunakan diagram pareto. Dalam diagram pareto menjelaskan bahwa 80% kerugian disebabkan oleh 20% risiko. Hal ini berarti 20% risiko yang diberikan strategi mitigasi dapat mengatasi 80% dari dampak risiko yang terjadi.

10. Pembuatan HOR fase 2

Pada tahap ini dilakukan perancangan strategi mitigasi untuk menangani risiko yang terjadi. Penilaian strategi mitigasi dilakukan untuk mengetahui strategi mitigasi yang paling tepat berdasarkan tingkat efektivitas, tingkat kesulitan dan hubungan antara mitigasi risiko dengan *risk agent* yang menghasilkan nilai ETD.

11. Analisa perhitungan ETD

Pada tahap ini dilakukan untuk menentukan strategi mitigasi yang tepat berdasarkan nilai ETD yang tertinggi pada proses perhitungan ETD sebelumnya yang berasal dari perhitungan tingkat efektivitas, tingkat kesulitan dan hubungan antara strategi mitigasi dengan *risk agent*.

12. Hasil dan Pembahasan

Pada tahap ini dilakukan pemaparan hasil yang telah diperoleh dari pengolahan data sebagai jawaban dari penelitian yang dilakukan dan mendapatkan strategi mitigasi yang tepat untuk perusahaan.

13. Kesimpulan dan Saran

Pada tahap terakhir ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil pembahasan yang diperoleh dan saran-saran yang bermanfaat bagi perusahaan dan peneliti selanjutnya.

14. Selesai.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Profil Perusahaan

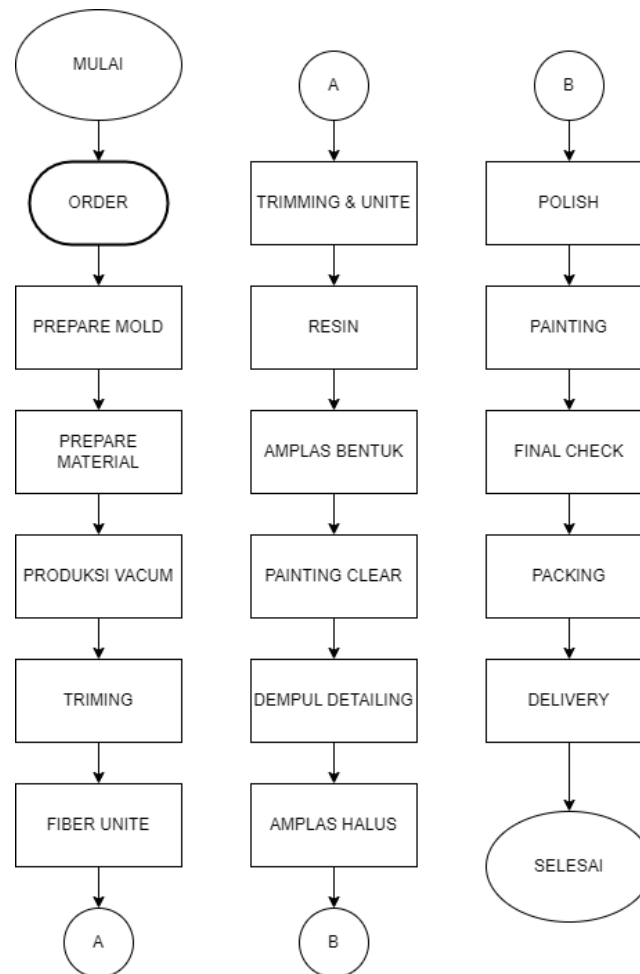
PT. Karyatama Komposit Teknologi merupakan Perusahaan yang bergerak di bidang bahan komposit. PT. Karyatama Komposit Teknologi didirikan oleh insinyur yang berpengalaman dalam bidang bahan komposit selama bertahun-tahun. PT. Karyatama Komposit Teknologi berkomitmen untuk belajar tanpa henti dalam mengembangkan bahan komposit. PT. Karyatama Komposit Teknologi selalu menemukan solusi yang kreatif dalam memenuhi kebutuhan pelanggan.

Berdirinya PT. Karyatama Komposit Teknologi dimulai dengan Abdul Malik selaku direktur PT. Karyatama Komposit Teknologi yang memulai usaha pada tahun 2017 sebagai reseller material *carbon* dengan tokonya yang bernama Maliq *Carbon* Indonesia (MCI). Seiring berjalannya waktu, usaha yang dijalankan Abdul Malik semakin berkembang, sehingga di tahun 2018 Abdul Malik mendirikan workshop untuk melakukan riset pembuatan produk dengan material *carbon fiber*. Pada tahun 2019, usaha yang dijalankan Abdul Malik berkembang pesat yang kemudian ia merubah nama tempat usahanya dari Maliq Carbon Indonesia (MCI) menjadi Karyatama.

PT. Karyatama Komposit Teknologi resmi menjadi Perusahaan pada tahun 2021 dan telah membuat berbagai macam produk baik dalam bidang otomotif maupun industri sesuai dengan permintaan konsumen. Saat ini produk utama dari PT. Karyatama Komposit Teknologi adalah produk dalam bidang otomotif, hal ini disebabkan karena permintaan pasar yang begitu tinggi pada produk bidang otomotif.

4.2 Proses produksi

Berikut merupakan proses produksi pada PT Karyatama Komposit Teknologi:



Gambar 4. 1 Proses Produksi

Penjelasan proses produksi PT Karyatama Komposit Teknologi:

1. Mulai

2. *Order*

Proses penerimaan *order* dari konsumen yang berisi tentang produk, jenis bahan dan pola yang diinginkan oleh konsumen.

3. *Prepare Mold*

Proses persiapan cetakan sesuai dengan produk yang dipesan oleh konsumen dan melakukan pembersihan cetakan.

4. *Prepare Material*

Proses persiapan material yang dibutuhkan sesuai dengan produk pesanan konsumen.

5. Produksi Vacum

Proses pelapisan material di cetakan menggunakan bahan yang telah disiapkan sesuai dengan pesanan yang diinginkan konsumen.

6. *Triming*

Proses pemotongan hasil cetakan untuk merapihkan hasil cetakan sesuai dengan bentuk yang dipesan oleh konsumen.

7. *Fiber Unite*

Proses menyatukan seluruh hasil cetakan yang berada pada produk yang dipesan oleh konsumen.

8. *Trimming & Unite*

Proses pemotongan sisa material hasil penyatuan semua bagian produk yang sesuai dengan pesanan konsumen.

9. Resin

Proses pelapisan menggunakan resin yang sesuai dengan takaran yang digunakan pada produk yang sesuai dengan pesanan konsumen.

10. Amplas Bentuk

Proses pemerataan permukaan atas produk yang telah dilapisi oleh resin menggunakan amplas dengan menyesuaikan bentuk dengan pesanan konsumen.

11. *Painting Clear*

Proses pengecatan sebagai lapisan terluar menggunakan cat transparan.

12. Dempul *Detailing*

Proses pemerataan permukaan bawah produk supaya sesuai dengan produk yang dipesan oleh konsumen.

13. Amplas Halus

Proses pemerataan seluruh permukaan produk menggunakan amplas halus supaya sesuai dengan produk yang dipesan oleh konsumen.

14. *Polish*

Proses pemolesan dan pemerataan permukaan akhir pada bagian atas produk menggunakan mesin poles.

15. *Painting*

Proses pengecatan bagian bawah produk menggunakan warna yang diinginkan oleh konsumen.

16. *Final Check*

Proses pengecekan akhir produk yang telah diproduksi seperti penambahan aksesoris yang sesuai dengan keinginan konsumen.

17. Packing

Proses pembungkusan produk.

18. Delivery

Proses pengiriman produk kepada konsumen. Terdapat dua cara yaitu pengiriman kepada konsumen atau pengambilan barang se cara langsung.

19. Selesai

4.3 House of Risk Fase 1

Tahap ini dilakukannya identifikasi risiko yang mengidentifikasi kejadian risiko (*risk event*) dan sumber risiko (*risk agent*) yang perlu diprioritaskan adanya mitigasi. Tahapan dalam HOR fase 1 yaitu mengidentifikasi kejadian risiko dan penyebab risiko, menilai risiko termasuk nilai dampak risiko (*severity*), tingkat kemunculan (*occurrence*), tingkat korelasi (*correlation*), dan menghitung nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP). Dengan nilai ARP dapat mengetahui prioritas agen risiko.

4.3.1 Identifikasi *Risk Agent* dan *Risk Event*

Tahap identifikasi risiko dilakukan dengan berdiskusi dengan kepala produksi PT Karyatama Komposit Teknologi mengenai risiko apa saja yang terjadi dan penyebab risikonya pada departemen vakum. Tahap ini memiliki 2 aspek penelitian yaitu mengidentifikasi kejadian risiko (*risk event*) dan penyebab risiko (*risk agent*). Kejadian risiko dan penyebab risiko ini beraal dari *focus group discussion* dengan supervisor dan manajer produksi PT Karyatama. Hasil identifikasi risiko pada departemen vakum dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Identifikasi *Risk Event*

Kode	<i>Risk Event</i>
E1	Pemilihan material yang tidak sesuai pesanan
E2	Perubahan kualitas bahan material
E3	Kecelakaan kerja
E4	Waktu pengerjaan tidak sesuai target
E5	Mesin vacum rusak
E6	Plastik vacum bocor
E7	Pola serat yang tidak sesuai
E8	Permukaan cetakan tidak sesuai
E9	Kesalahan campuran resin
E10	Pelapisan resin yang tidak merata

Berdasarkan tabel 4.1, terdapat 10 kejadian risiko (*Risk Event*) yang mempengaruhi proses produksi pada PT Karyatama Komposit Teknologi. Berikut merupakan identifikasi penyebab risiko (*Risk Agent*) berdasarkan kejadian risiko (*Risk Event*) pada tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Identifikasi *Risk Agent*

Kode	<i>Risk Agent</i>
A1	Komunikasi dengan departemen gudang yang kurang baik
A2	Perubahan penyedia material
A3	Pekerja yang tidak menggunakan APD
A4	Banyaknya pesanan dalam waktu singkat
A5	Kurangnya pemeliharaan mesin secara berkala
A6	Pemasangan plastik yang kurang presisi pada cetakan
A7	Operator tidak teliti pada penempelan serat ke cetakan
A8	Kesalahan penyimpanan di gudang
A9	Kurangnya kalibrasi timbangan secara berkala
A10	Kesalahan perhitungan takaran yang dibutuhkan

4.3.2 Penilaian Risiko

Setelah *risk event* dan *risk agent* diidentifikasi berikutnya melakukan penilaian tingkat dampak (*severity*), tingkat kemunculan (*Occurance*), tingkat hubungan (*correlation*) pada kejadian risiko dan agen risiko.

Severity merupakan langkah awal menganalisis risiko dengan menilai berapa besarnya dampak yang ditimbulkan jika risiko itu terjadi. Penilaian ini menggunakan skala 1 sampai 10, dimana *rating* 10 memiliki arti dampak yang ekstrim. Penilaian tingkat keparahan ditunjukkan pada Tabel 4.3.

Tabel 4. 3 Penilaian *Severity Risk Event*

Kode	<i>Risk Event</i>	<i>Severity</i>
E1	Pemilihan material yang tidak sesuai pesanan	4
E2	Perubahan kualitas bahan material	7
E3	Kecelakaan kerja	4
E4	Waktu pengerjaan tidak sesuai target	6

E5	Mesin vacum rusak	8
E6	Plastik vacum bocor	8
E7	Pola serat yang tidak sesuai	6
E8	Permukaan cetakan tidak sesuai	7
E9	Kesalahan campuran resin	9
E10	Pelapisan resin yang tidak merata	9

Occurance merupakan nilai kemungkinan kejadian setiap sumber risiko. Skala yang digunakan pada penelitian ini yaitu 1 sampai 10 yang mana semakin besar nilainya semakin besar dampak dan tingkat kemunculannya. Penilaian tingkat kejadian ditunjukkan pada Tabel 4.4.

Tabel 4. 4 penilaian *Occurance Risk Agent*

Kode	<i>Risk Agent</i>	<i>Occurance</i>
A1	Komunikasi dengan departemen gudang yang kurang baik	3
A2	Perubahan penyedia material	2
A3	Pekerja yang tidak menggunakan APD	7
A4	Banyaknya pesanan dalam waktu singkat	8
A5	Kurangnya pemeliharaan mesin secara berkala	4
A6	Pemasangan plastik yang kurang presisi pada cetakan	8
A7	Operator tidak teliti pada penempelan serat ke cetakan	4
A8	Kesalahan penyimpanan di gudang	3
A9	Kurangnya kalibrasi timbangan secara berkala	4
A10	Kesalahan perhitungan takaran yang dibutuhkan	3

4.3.3 Tabel *House of Risk* Fase 1

Setelah mendapatkan nilai *severity* dari *risk event* dan *occurance* dari *risk agent*, kemudian diberikan penilaian *correlation* antara *risk event* dan *risk agent*. Nilai korelasi didapatkan dari hasil penilaian *expert*, dimana dalam penilaian tersebut memiliki 4 skala nilai untuk menunjukkan tingkat korelasi yaitu:

Tabel 4. 5 Nilai Kolerasi

Nilai	Keterangan
0	Tidak ada kolerasi antara <i>Risk Agent</i> dengan <i>Risk Event</i>

1	kolerasi lemah antara <i>Risk Agent</i> dengan <i>Risk Event</i>
3	kolerasi sedang antara <i>Risk Agent</i> dengan <i>Risk Event</i>
9	kolerasi kuat antara <i>Risk Agent</i> dengan <i>Risk Event</i>

Berdasarkan nilai *severity*, *occurance* dan *correlation* dapat menentukan nilai *Agregat Risk Potential* (ARP) untuk setiap *risk agent*. Perhitungan ARP dimaksudkan untuk menentukan prioritas dalam proses penanganan *risk agent*, *risk agent* kemudian diurutkan dari yang tertinggi sampai terendah berdasarkan nilai ARP. Nilai ARP dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

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

Keterangan:

ARP = *Aggregate Risk Potential*

O_j = Pengukuran nilai peluang kemunculan agen risiko

S_j = pengukuran tingkat dampak risiko

R_{ij} = Pengukuran nilai kolerasi kejadian risiko

Contoh perhitungan ARP sebagai berikut:

$$ARP_1 = 3[(9 \times 4) + (3 \times 7) + (3 \times 6) + 0] = 225$$

Tabel 4. 6 HOR Fase 1

Risk event	Risk Agent (A)										Severity
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	
E1	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	4
E2	3	9	0	0	0	0	3	0	0	0	7
E3	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	4
E4	3	3	3	9	9	9	3	3	3	3	6
E5	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	8
E6	0	3	0	0	0	9	0	0	0	0	8
E7	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	6
E8	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	7
E9	0	0	0	0	3	0	0	0	9	3	9
E10	0	0	0	0	3	0	0	0	3	9	8
Occurance	3	2	7	8	4	8	4	3	4	3	

ARP	225	234	378	432	708	1008	372	243	492	351
Peringkat	10	9	5	4	2	1	6	8	3	7

4.3.4 Evaluasi Risiko

Tahap evaluasi kejadian risiko yakni melakukan perhitungan *Aggregate Risk Potensial* (ARP) untuk memahami *risk agent* prioritas yang akan diberikan penanganan. Dalam menentukan *risk agent* prioritas dilakukan dengan mengurutkan nilai ARP dari yang tertinggi sampai terendah. *Risk agent* dengan nilai ARP yang tertinggi menjadi *risk agent* prioritas dan sebaliknya. Pada Tabel 4.7 menunjukkan tingkat prioritas *risk agent*.

Tabel 4. 7 Tingkat Prioritas Risiko

<i>Risk Agent</i>	ARP	Kumulatif ARP	% ARP	Kumulatif %ARP
A6	1008	1008	22.69%	22.69%
A5	708	1716	15.94%	38.62%
A9	492	2208	11.07%	49.70%
A4	432	2640	9.72%	59.42%
A3	378	3018	8.51%	67.93%
A7	372	3390	8.37%	76.30%
A10	351	3741	7.90%	84.20%
A8	243	3984	5.47%	89.67%
A2	234	4218	5.27%	94.94%
A1	225	4443	5.06%	100.00%

Tabel 4.7 menunjukkan hasil perhitungan ARP pada HOR Fase 1. Berdasarkan urutan nilai hasil perhitungan ARP, maka dari 10 *risk agent* yang dihasilkan terdapat sebanyak 2 *risk agent* prioritas yang harus diselesaikan. Pada Tabel 4.8 menunjukkan *risk agent* prioritas pada PT Karyatama Komposit Teknologi.

Tabel 4. 8 Prioritas *Risk Agent*

Kode	<i>Risk Agent</i>
A6	Pemasangan plastik yang kurang presisi pada cetakan
A5	Kurangnya pemeliharaan mesin secara berkala

Setelah menentukan *risk agent* berdasarkan prinsip pareto, langkah selanjutnya yaitu membuat peta risiko berdasarkan tingkat penilaian risiko dari penyebab risiko yang terpilih.

Tingkatan	Tingkat Penilaian Risiko	
	Dampak (<i>Severity</i>)	Probabilitas (<i>Occurance</i>)
Sangat Rendah	1,2,3,4	1,2,3,4
Rendah	5	5
Sedang	6	6
Tinggi	7,8	7,8
Sangat Tinggi	9,10	9,10

Penilaian *occurrence* dan *severity* yang didapatkan dari penyebab risiko (*risk agent*) terpilih kemudian melakukan tingkat penilaian risiko terhadap *risk agent* terpilih. Pada Tabel 4.9 menunjukkan penilaian tingkat risiko terpilih dari kondisi sebelum dilakukannya penanganan

Tabel 4. 9 Penilaian *Risk Agent* Sebelum Dilakukan Mitigasi

Kode	<i>Risk Agent</i>	Occurance	Severity
A6	Pemasangan plastik yang kurang presisi pada cetakan	8	8
A5	Kurangnya pemeliharaan mesin secara berkala	6	8

Pada Tabel 4.10 menampilkan posisi *risk agent* yang terpilih pada proses produksi PT Karyatama Komposit Teknologi:

Tabel 4. 10 Pemetaan Sumber Risiko Fase 1

Tingkat Kemungkinan (Occurance)		Level dampak (<i>Severity</i>)				
		1	2	3	4	5
		Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
5	Sangat Tinggi					
4	Tinggi				A6	
3	Sedang				A5	
2	Rendah					
1	Sangat Rendah					

Keterangan:

Hijau = Risiko Rendah

Kuning = Risiko Sedang

Orange = Risiko Tinggi

Merah = Risiko Kritis

Berdasarkan hasil peta risiko, terdapat dua penyebab risiko yang berada pada zona orange. Hal tersebut menunjukkan bahwa posisi risikonya tinggi dan perlu ditindaklanjuti dengan tepat dan cepat.

4.4 House of risk Fase 2

Pada HOR fase 2 merupakan tahap perencanaan strategi mitigasi yang digunakan untuk mengatasi beberapa risiko dari penyebab risiko yang telah teridentifikasi dan tingkat risiko prioritas. Tahapan dalam HOR fase 2 yakni merancang strategi penanganan, menilai tingkat hubungan antara strategi penanganan dan agen risiko, menghitung nilai *Total Effectifness* (TE_k), *Degree of Difficulty* (D_k) dan menghitung rasio *Effectifness to Difficulty* (ETD_k) untuk mengetahui tingkat prioritas dari strategi yang ada.

4.4.1 Strategi Mitigasi

Terdapat dua *risk agent* prioritas berdasarkan diagram pareto, sehingga ada beberapa tindakan pencegahan (*preventive action*) yang mungkin dapat mengurangi timbulnya *risk agent*. Pada Tabel 4.11 menampilkan hasil berdiskusi dengan *expert* berupa *preventive action* yang dapat diusulkan kepada PT Karyatama Komposit Teknologi:

Tabel 4. 11 Strategi Pencegahan

No	<i>Risk Agent</i>	<i>Preventive Action</i>	Kode
1	Pemasangan plastik yang kurang presisi pada cetakan	Pengadaan alat ukur <i>pressure gauge</i> digital	PA1
		Pengadaan mesin <i>autoclave</i>	PA2
2	Kurang pemeliharaan mesin secara berkala	Pembentukan divisi pemeliharaan	PA3
		Melakukan tera dan tera ulang dengan balai pengujian UTTP	PA4

4.4.2 Korelasi Strategi Mitigasi dengan *Risk Agent*

Derajat korelasi atau hubungan antara tingkat *preventive action* dan *risk agent*. Terdapat empat skala yaitu nilai 0 menunjukkan tidak adanya korelasi, dan nilai 1, 3, dan 9 masing-masing menunjukkan korelasi lemah, sedang, dan kuat. Tabel 4.17 menunjukkan hasil penilaian korelasi antara *preventive action* dan *risk agent* berdasarkan pendapat *expert* dari PT Karyatama Komposit Teknologi.

Tabel 4. 12 Kolerasi Strategi Penanganan

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

4.4.3 Perhitungan *Total Effectifness* (TE_k)

Total Effectifnes (TE_k) dihitung dengan tujuan untuk mengetahui tingkat efektif suatu tindakan pencegahan (*preventive action*) berdasarkan hubungan yang terikat dengan *risk agent*, digunakannya rumus berikut:

Tabel 4. 13 Penilaian Kolerasi

Risk Agent (A)	Preventive Action				ARP
	PA1	PA2	PA3	PA4	
A6	9	9	0	1	1008
A5	0	0	9	9	708

$$TE_k = \sum ARP_j E_{jk}$$

Keterangan:

TE_k = Total efektivitas

ARP_j = *Aggregate Risk Potential*

E_{jk} = Identifikasi Kejadian Risiko

Contoh perhitungan *Total Effectifness* (TE_k)

$$TE_k = \sum ARP_j E_{jk} = [(1008 \times 9) + (708 \times 0)] = 9072$$

4.4.4 Perhitungan *Degree of Difficulty* (D_k)

Tingkat kesukaran yang menampilkan seberapa sulit setiap aksi pencegahan disebut juga *Degree of Difficulty* (D_k). Tingkat kesulitan memiliki 3 skala yaitu nilai 3 (kesulitan rendah), nilai 4 (kesulitan sedang), nilai 5 (kesulitan tinggi). Tabel 4.14 merupakan tingkat kesulitan di setiap tindakan pencegahan (*preventive action*) menurut pendapat *expert* dari PT Karyatama Komposit Teknologi.

Tabel 4. 14 Tingkat Kesulitan Strategi Penanganan

Kode	Preventive Action	D _k
PA1	Pengadaan alat ukur <i>pressure gauge</i> digital	4
PA2	Pengadaan mesin <i>autoclave</i>	5
PA3	Pembentukan divisi pemeliharaan	3
PA4	Melakukan tera dan tera ulang dengan balai pengujian UTTP	4

4.4.5 Perhitungan Rasio *Effectifness to Difficulty* (ETD_k)

Dari menghitung rasio *Effectiveness to Difficulty* (ETD_k) dari *preventive action* yang diusulkan dengan rumus:

$$ETD_k = \frac{TE_k}{D_k}$$

Keterangan:

ETD_k = *Effectiveness to difficulty of ratio*

TE_k = Total Efektivitas

D_k = Nilai Derajat Kesulitan

Contoh perhitungan *Effectiveness to Difficulty* (ETD_k)

$$ETD_k = \frac{TE_k}{D_k} = \frac{9072}{4} = 2268$$

4.4.6 Tabel *House of Risk* Fase 2

Tabel ini menampilkan tindakan pencegahan yang dianggap efektif dalam meminimalisir atau mengurangi penyebab risiko. Pada Tabel 4.15 terdapat hasil perhitungan HOR fase 2.

Tabel 4. 15 *House of Risk* Fase 2

Risk Agent	Preventive Action				ARP _j
	PA1	PA2	PA3	PA4	
A6	9	9	0	1	1008
A5	0	0	9	9	708

TEk	9072	9072	6372	6372
Dk	4	5	3	4
ETD	2268	1814	2124	1845
Peringkat	1	4	2	3

Sesudah nilai *effectiveness to difficulty* (ETDk) diketahui, dilakukannya pemeringkatan sesuai dengan peringkat terbesar sampai terkecil untuk menentukan *preventive action* yang akan diterapkan. Pada Tabel 4.16 terdapat urutan prioritas penanganan berdasarkan perhitungan sebelumnya.

Tabel 4. 16 Urutan Prioritas Penanganan

Kode	Preventive Action	Dk	Peringkat
PA1	Pengadaan alat ukur <i>pressure gauge</i> digital	4	1
PA3	Pembentukan divisi pemeliharaan	3	2
PA4	Melakukan tera dan tera ulang dengan balai pengujian UTTP	4	3
PA2	Pengadaan mesin <i>autoclave</i>	5	4

Setelah menentukan strategi mitigasi yang sudah di tentukan, langkah selanjutnya yaitu membuat peta risiko berdasarkan tingkat penilaian risiko dari strategi mitigasi yang terpilih. Penilaian *occurrence* dan *severity* yang didapatkan dari penyebab risiko (*risk agent*) terpilih kemudian melakukan tingkat penilaian risiko terhadap *risk agent* terpilih. Pada Tabel 4.17 menunjukkan penilaian tingkat risiko terpilih dari kondisi setelah dilakukannya penanganan.

Tabel 4. 17 Penilaian *Risk Agent* Setelah Dilakukan Mitigasi

Kode	<i>Risk Agent</i>	Occurance	Severity
A6	Pemasangan plastik yang kurang presisi pada cetakan	4	5
A5	Kurangnya pemeliharaan mesin secara berkala	5	5

Pada Tabel 4.18 menampilkan posisi *risk agent* yang terpilih pada proses produksi PT Karyatama Komposit Teknologi setelah terdapat strategi mitigasi:

Tabel 4. 18 Pemetaan Sumber Risiko

Tingkat Kemungkinan (Occurance)	Level dampak (<i>Severity</i>)				
	1	2	3	4	5
	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi

5	Sangat Tinggi					
4	Tinggi				A6	
3	Sedang				A5	
2	Rendah		A5			
1	Sangat Rendah		A6			

Keterangan:

Hijau = Risiko Rendah

Kuning = Risiko Sedang

Orange = Risiko Tinggi

Merah = Risiko Kritis

Berdasarkan hasil peta risiko, terdapat dua penyebab risiko yang berada pada zona hijau. Hal tersebut menunjukkan bahwa posisi risikonya rendah setelah dilakukan mitigasi.

BAB V PEMBAHASAN

5.1 Analisis Hasil Identifikasi Risiko

Menurut hasil identifikasi yang dilakukan pada PT Karyatama Komposit Teknologi melalui wawancara dan observasi secara langsung terdapat permasalahan yang terjadi diantaranya terdapat 10 kejadian resiko (*risk event*) dan 10 penyebab resiko (*risk agent*). Pada *House of Risk* (HOR) fase 1 melakukan penilaian dampak yang ditimbulkan (*severity*) terhadap *risk event* dan penilaian terhadap *risk agent* berdasarkan tingkat terjadinya (*occurrence*) serta tingkat korelasi antara hubungan *risk event* dan *risk agent*.

Risk event yang mungkin terdapat pada proses produksi PT Karyatama Komposit Teknologi yaitu Pemilihan material yang tidak sesuai pesanan, Perubahan kualitas bahan material, Kecelakaan kerja, Waktu pengerjaan tidak sesuai target, Mesin vacuum rusak, Plastik vacuum bocor, Pola serat yang tidak sesuai, Permukaan cetakan tidak sesuai, Kesalahan campuran resin dan Pelapisan resin yang tidak merata.

Risk agent yang mungkin menyebabkan risiko terjadi pada proses produksi PT Karyatama Komposit Teknologi antara lain Komunikasi dengan departemen gudang yang kurang baik, Perubahan penyedia material, Pekerja yang tidak menggunakan APD, Banyaknya pesanan dalam waktu singkat, Kurangnya pemeliharaan mesin secara berkala, Pemasangan plastik yang kurang presisi, Operator tidak teliti pada penempelan serat ke cetakan, Kesalahan penyimpanan di gudang, Kurangnya kalibrasi timbangan secara berkala dan Kesalahan perhitungan takaran yang dibutuhkan.

Dari hasil perhitungan nilai ARP, didapatkan hasil A6 (Operator kurang hati-hati pada pemasangan plastik) yaitu 1008 dimana nilai tersebut merupakan nilai ARP tertinggi. Dari nilai tersebut dilakukan pengujian menggunakan diagram pareto dengan prinsip 80/20 yang artinya 20% ini dapat meminimalisir 80% risiko terjadi. Dari pengujian yang dihasilkan menggunakan diagram pareto, terdapat dua *risk agent* terbesar yang di dapatkan sebagai berikut:

1. Pemasangan plastik yang kurang presisi pada cetakan (A6)

Operator kurang hati-hati pada pemasangan plastik mempunyai nilai ARP 1008 atau sekitar 22.69% dari total penyebab risiko (*risk agent*). Pada PT Karyatama Komposit Teknologi memiliki lingkungan kerja operator yang kurang nyaman seperti bising yang membuat

operator sulit berkonsentrasi dalam melakukan pekerjaannya. Hal ini merupakan salah satu factor timbulnya risiko tersebut.

2. Kurangnya pemeliharaan mesin secara berkala (A5)

Kurangnya pemeliharaan mesin secara berkala memiliki nilai ARP 708 atau sekitar 15.94% dari total penyebab risiko (*risk agent*). Pada PT Karyatama Komposit Teknologi belum memiliki jadwal pemeliharaan mesin yang dilakukan secara berkala. Pemeliharaan dilakukan ketika terdapat kerusakan atau kesalahan yang terjadi pada saat proses produksi.

5.2 Analisis Strategi Mitigasi Risiko

House of Risk fase 2 memiliki hubungan dengan *House of Risk* fase 1. Pada *House of Risk* fase 2 ini memiliki maksud yaitu merancang strategi dari mitigasi risiko. Mitigasi risiko berfungsi untuk mengurangi dampak dari penyebab risiko. Input risiko akan diproses berdasarkan penyebab risiko prioritas pada HOR fase 1. Tujuan dari mitigasi risiko yaitu menangani dua *risk agent* yang menjadi prioritasnya. Penanganan ini dilakukan dengan menganalisis nilai ETD untuk mengetahui tingkat kesulitan penerapan dan hubungan dengan penyebab risiko untuk menentukan nilai efektivitasnya. Dari nilai ETD yang memiliki jumlah terbesar maka usulan penanganan memiliki nilai efektivitas yang tinggi dibandingkan dengan nilai efektivitas yang rendah, maka dari itu untuk prioritas penanganan berdasarkan ETD dari yang memiliki nilai terbesar hingga terkecil.

Berdasarkan dari hasil pengolahan data tahap HOR fase 2 didapatkan empat penanganan risiko (*preventive action*). Hasil penanganan ini merupakan hasil diskusi dengan ahli dan hasil tersebut akan disesuaikan untuk mengetahui prioritas strategi yang akan di laksanakan berdasarkan nilai ETDk. Berikut usulan terkait *preventive action* yaitu:

1. Pengadaan alat ukur *pressure gauge* digital (PA1)

Strategi penanganan pertama yaitu Pengadaan alat ukur *pressure gauge* digital (PA1). Penerapan strategi ini memiliki derajat kesulitan 4 yaitu tingkat kesulitan penerapan sedang. Para operator masih mengalami kesulitan untuk mengetahui secara jelas tekanan udara yang berada pada cetakan dan sering menjadi sebuah permasalahan karna ketika tekanan udara didalam cetakan berubah, maka cetakan mengalami kebocoran yang dapat menghasilkan produk cacat dan mengulangi proses pencetakan lagi.

2. Pembentukan divisi pemeliharaan (PA3)

Strategi penanganan kedua yaitu Pembentukan divisi pemeliharaan (PA3). Penerapan strategi ini memiliki derajat kesulitan 3 yaitu tingkat kesulitan penerapan rendah.

Pembentukan divisi pemeliharaan sendiri akan meningkatkan efektivitas dan menjaga semua mesin yang digunakan pada proses produksi sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan dengan mempekerjakan teknisi yang ahli dalam pemeliharaan mesin yang dimiliki.

3. Melakukan tera dan tera ulang dengan balai pengujian UTTP (PA4)

Strategi penanganan ketiga yaitu Melakukan tera dan tera ulang dengan balai pengujian UTTP (PA4). Penerapan strategi ini memiliki derajat kesulitan 4 yaitu tingkat kesulitan penerapan sedang. Pada PT Karyatama Komposit Teknologi memiliki berbagai macam produk yang diproduksi yang memiliki spesifikasi dan detail yang berbeda-beda. Oleh karena itu alat ukur yang digunakan harus sesuai dengan standar dan harus dilakukan kalibrasi untuk menjaga ketepatan alat ukur tersebut.

4. Pengadaan mesin *autoclave* (PA2)

Strategi penanganan keempat yaitu Pengadaan mesin *autoclave* (PA2). Penerapan strategi ini memiliki derajat kesulitan 5 yaitu tingkat kesulitan penerapan tinggi. Pada PT Karyatama Komposit Teknologi proses vakum dan pengeringan bahan komposit masih dilakukan dengan cara diletakan pada suhu ruangan selama sehari untuk proses vakum dan sehari untuk proses pengeringan resin. Mesin *autoclave* sendiri berfungsi untuk proses pengeringan yang menjaga tekanan dan suhu yang dibutuhkan pada proses pengeringan tetap stabil. Pengadaan mesin *autoclave* ini dapat mempersingkat waktu pengerjaan setiap produk yang di produksi perusahaan serta memiliki tingkat kegagalan yang sangat rendah.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penilitan yang telah dilakukan di PT Karyatama Komposit Teknologi didapatkan kesimpulan sebagai berikut.

1. Setelah dilakukan identifikasi kejadian risiko (*risk event*) dan penyebab risiko (*risk agent*) pada departemen vakum pada PT Karyatama Komposit Teknologi, terdapat 10 *Risk Event* dan 10 *Risk Agent*. Dari hasil perhitungan *House of Risk* fase 1, terdapat 2 agen risiko masuk kategori prioritas untuk yang diurutkan berdasarkan nilai tertinggi untuk diberi tindakan penanganan. Adapun agen risiko yang diprioritaskan tersebut yaitu Pemasangan plastik yang kurang presisi pada cetakan (A6), dan Kurangnya pemeliharaan mesin secara berkala (A5).
2. Perancangan tindakan pencegahan dilakukan pada agen risiko yang menjadi prioritas, untuk meminimalisir atau mengurangi tingkat kejadian dari penyebab risiko. Terdapat empat usulan tindakan pencegahan atau strategi penanganan yang menjadi prioritas untuk diterapkan. Adapun strategi penanganan yang diprioritaskan tersebut yaitu Pengadaan alat ukur *pressure gauge* digital (PA1), Pengadaan mesin *autoclave* (PA2), Pembentukan divisi pemeliharaan (PA3), Melakukan tera dan tera ulang dengan balai pengujian UTTP (PA4).

6.2 Saran

Saran yang dapat diberikan dari penilititan ini sebagai berikut.

1. Bagi Perusahaan
PT Karyatama Komposit Teknologi dapat mempertimbangkan usulan strategi mitigasi dalam mengelola risiko dengan dilakukan secara berkala untuk meminimalisir atau mengurangi risiko yang dapat timbul.
2. Bagi Peneliti Selanjutnya
Dapat menindaklanjuti penelitian ini berdasarkan mitigasi risiko yang telah ditentukan dan melakukan analisis risiko yang mencakup kesanggupan finansial.

DAFTAR PUSTAKA

- Astaman, P., Siregar, A. R., & Munizu, M. (2022). Risk Mitigation Analysis Of Bali Cattle Smallholder Farming Using House Of Risk Approach. *Jurnal Res Militaris*, 12(3), 3950–3962.
- Atmojo, R. D., & Hariastuti, N. L. P. (2022). Analisis Penerapan Metode Hor (House Of Risk) Untuk Optimalisasi Kegiatan Perbaikan Kapal Pada Divisi Harkan Pt. X. *Prosiding Senastitan: Seminar Nasional Teknologi Industri Berkelanjutan*, 2, 210–218.
- Boonyanusith, W., & Jittamai, P. (2019). Blood Supply Chain Risk Management Using House Of Risk Model. *Walailak Journal Of Science And Technology (Wjst)*, 16(8), 573–591.
- Fauzi, M. D., & Dahda, S. S. (2023). Implementasi Metode House Of Risk Pada Evaluasi Keterlambatan Proyek Cable Tray Support Di Pt. Sss. *Jurnal Serambi Engineering*, 8(4).
- Gustini, D. W., & Afriani, S. (2014). Analisis Manajemen Risiko Pada Kantor Pusat Pt. Bank Bengkulu. *Ekombis Review: Jurnal Ilmiah Ekonomi Dan Bisnis*, 2(1).
- Harahap, N. A. P., Al Qadri, F., Harahap, D. I. Y., Situmorang, M., & Wulandari, S. (2023). Analisis Perkembangan Industri Manufaktur Indonesia. *El-Mal: Jurnal Kajian Ekonomi & Bisnis Islam*, 4(5), 1444–1450.
- Harahap, U. N., & Nasution, R. H. (2022). Penerapan Model Hor (House Of Risk) Untuk Mitigasi Resiko Pada Produksi Kusen Di Ud. Subur Jaya. *Jurnal Vorteks*, 3(1), 149–156.
- Husein, G. M., & Imbar, R. V. (2015). Analisis Manajemen Risiko Teknologi Informasi Penerapan Pada Document Management System Di Pt. Jabar Telematika (Jatel). *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 1(2).
- Irawan, H. T., Pamungkas, I., Putra, G., Sofiyannurriyanti, S., Kasmawati, K., & Fitriadi, F. (2023). Mitigation Of Clove Supply Chain Risk Using House Of Risk Method. *Journal Aip Conference Proceedings*, 2482(1).
- Lionel, E., Leonard, L., Fernando, N., Ong, T., & Septama, V. (2023). Analisis Manajemen Risiko Pada Malaya Cafe. *Cemerlang: Jurnal Manajemen Dan Ekonomi Bisnis*, 3(1), 251–266.
- Liperda, R. I., & Salsabila, D. T. (2023). Analisis Risiko Dalam Proses Pengadaan Jasa Di Ru llii Menggunakan Pendekatan House Of Risk (Hor). *Infotech Journal*, 9(1), 270–278.
- Magdalena, R. (2019). Analisis Risiko Supply Chain Dengan Model House Of Risk (Hor) Pada Pt Tatalogam Lestari. In *Jurnal Teknik Industri* (Vol. 14, Issue 2).
- Magdalena, R., & Vannie, V. (2019). Analisis Risiko Supply Chain Dengan Model House Of Risk (Hor) Pada Pt Tatalogam Lestari. *J@ Ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, 14(2), 53–62.

- Maharani, A. R., & Karningsih, P. D. (2018). Perancangan Manajemen Risiko Operasional Di Pt. X Dengan Menggunakan Metode House Of Risk. *Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya*.
- Meshram, S. N., & Rajiv, B. (N.D.). *Implementation Of Quality Risk Management By Journal Application Of Hor Method In Drug Development Process*.
- Nyoman Pujawan, I., & Geraldin, L. H. (2009). House Of Risk: A Model For Proactive Supply Chain Risk Management. *Business Process Management Journal*, 15(6), 953–967.
- Pandapotan Pasaribu, H. (2017). *Tesis Metode Failure Mode And Effect Analysis (Fmea) Dan Fault Tree Analysis (Fta) Untuk Mengidentifikasi Potensi Dan Penyebab Kecelakaan Kerja Pada Proyek Gedung Oleh*.
- Prawira, Z. Y., Harimurti, I. K., Wahyono, K. S., Fajar, F. M., & Irawan, F. (2022). Analisis Laba Komersial Perusahaan Manufaktur Otomotif Sebelum Dan Saat Pandemi Covid-19. *Jurnalku*, 2(3), 289–301.
- Pulungan, R. A. (2023). Pengembangan Teknologi Manufaktur Canggih Dalam Industri Otomotif. *Writebox*, 1(1).
- Purnomo, B. H., Suryadharma, B., & Al-Hakim, R. G. (2021). Risk Mitigation Analysis In A Supply Chain Of Coffee Using House Of Risk Method. *Industria: Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri*, 10(2), 111–124.
- Purwaningsih, R., & Hermawan, F. A. (2021a). Risk Analysis Of Milkfish Supply Chains In Semarang Using House Of Risk Approach To Increase The Supply Chain Resilience. *Journal Iop Conference Series: Earth And Environmental Science*, 649(1), 012018.
- Purwaningsih, R., & Hermawan, F. A. (2021b). Risk Analysis Of Milkfish Supply Chains In Semarang Using House Of Risk Approach To Increase The Supply Chain Resilience. *Journal Iop Conference Series: Earth And Environmental Science*, 649(1), 012018.
- Ramadhan, D. G., Basri, M., & Safar, A. (2021). Penerapan House Of Risk (Hor) Dalam Mitigasi Risiko Pada Aktivitas Divisi Pemeliharaan Pt. X. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Industri (Snti)*, 8(1), 259–264.
- Ratih, A. S., Rahmi, Y., & Debrina, P. (2017). *Analisa Manajemen Risiko Pada Industri Kecil Rotan Di Kota Malang*.
- Ridwan, A., Ferdinant, P. F., & Ekasari, W. (2020). Perancangan Mitigasi Risiko Rantai Pasok Produk Pallet Dan Dunnage Menggunakan Metode House Of Risk. *Teknika: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 16(1), 35–44.
- Rifaldi, M. R. (2020). Overall Equipment Effectiveness (Oee) Pada Mesin Tandem 03 Di Pt. Supernova Flexible Packaging. *Jurnal Rekayasa Industri (Jri)*, 2(2), 67–77.
- Salasamuharram, F., Hamid, A. H., Zikria, V., Ginting, L. N., Zulkarnain, Z., Marsudi, E., & Baihaqi, A. (2024). Mitigation Of Gayo Arabica Coffee Supply Chain Risk Using The House Of Risk Method In Aceh Tengah. *Journal Iop Conference Series: Earth And Environmental Science*, 1297(1), 012064.

- Saputra, R., & Santoso, D. T. (2021). Analisis Kegagalan Proses Produksi Plastik Pada Mesin Cutting Di Pt. Fkp Dengan Pendekatan Failure Mode And Effect Analysis Dan Diagram Pareto. *Barometer*, 6(1), 322–327.
- Sukendar, I., & Bernadhi, B. D. (2022). Analysis Of Supply Chain Risks Using Supply Chain Operation Reference (Scor) House Of Risk (Hor) And Fuzzy Analytical Network Process (Fanp) Method. *International Journal For Quality Research*, 16(1).
- Sumantika, A., Prasetyo, B. A., & Sirait, G. (2024). Mitigasi Risiko Pada Proses Produksi Tahu Menggunakan Pendekatan Metode Failure Mode And Effect Analysis Dan Risk Priority Number. *Jurnal Surya Teknik*, 11(1), 40–45.
- Ulfah, M., Bahauddin, A., Trenggonowati, D. L., Ekawati, R., Arina, F., Sonda, A., Ridwan, A., & Ferdinant, P. F. (2023). Identification And Strategy For The Risk Mitigation Of Supply Chain With Fuzzy House Of Risk: A Case Study In Pallet Products. *Journal Industrial Servicess*, 9(1), 11–22.
- Vikaliana, R. (2017). Faktor-Faktor Risiko Risiko Dalam Perusahaan Jasa Pengiriman. *Jurnal Logistik Indonesia*, 1(1), 68–76.
- Wibowo, D. A., & Ahyudanari, E. (2021). Application Of House Of Risk (Hor) Models For Risk Mitigation Of Procurement In The Balikpapan Samarinda Toll Road Project. *Iptek Journal Of Proceedings Series*, 1, 172–177.
- Wijaya, C. E., & Doaly, C. O. (2022). Analisis Manajemen Risiko Pada Aktivitas Supply Chain Perusahaan Baja Di Indonesia Menggunakan Metode House Of Risk. *Jurnal Mitra Teknik Industri*, 1(3), 250–259.

LAMPIRAN

	FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI		Gedung KH. Mas Mansur Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia Jl. Kalirejo km 14,5 Yogyakarta 55584 T. (0274) 898444 ext. 4110, 4100 F. (0274) 895007 E. ft@uii.ac.id W. ft.iui.ac.id								
	Nomor : 68/Penelitian TA/Sek.Prodi.SI/20/TI/X/2022 Lampiran : - Hal : Permohonan ijin penelitian tugas akhir										
Kepada Yth. Bapak/Ibu Pimpinan											
<i>Assalamu 'alaikum wr. wb</i>											
Berkaitan dengan kegiatan penelitian mahasiswa Prodi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia yaitu											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Nama Mahasiswa</th> <th>NIM</th> <th>Penelitian</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Nasyid Haramain</td> <td>20522140</td> <td>ANALISIS MANAJEMEN RISIKO DEPARTEMEN VAKUM PADA PROSES PRODUKSI KAP MOBIL (STUDI KASUS : PT KARYATAMA KOMPOSIT TEKNOLOGI)</td> </tr> </tbody> </table>	No	Nama Mahasiswa	NIM	Penelitian	1.	Nasyid Haramain	20522140	ANALISIS MANAJEMEN RISIKO DEPARTEMEN VAKUM PADA PROSES PRODUKSI KAP MOBIL (STUDI KASUS : PT KARYATAMA KOMPOSIT TEKNOLOGI)			
No	Nama Mahasiswa	NIM	Penelitian								
1.	Nasyid Haramain	20522140	ANALISIS MANAJEMEN RISIKO DEPARTEMEN VAKUM PADA PROSES PRODUKSI KAP MOBIL (STUDI KASUS : PT KARYATAMA KOMPOSIT TEKNOLOGI)								
Maka bersama ini kami memohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan ijin kepada Mahasiswa tersebut untuk melakukan penelitian di instansi yang Bapak/Ibu pimpin.											
Demikianlah surat permohonan ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.											
<i>Wassalamu 'alaikum wr. wb</i>											
Yogyakarta, <u>11 Rabiul Akhir 1446 H</u> 14 Oktober 2024 M											
Sek. Prodi SI Teknik Industri,  Anis Dila Sari, S.T., M.Sc.											