



RITEKTRA X

TEKNOLOGI CERDAS YANG BERPUSAT PADA MANUSIA

Menuju Society 5.0



RITEKTRA X



9 772807 999009

BANDUNG 2021

RITEKTRA X



ISSN 2807-999X
Volume 1, Tahun 2021

RITEKTRA X

**Seminar Nasional Riset & Teknologi Terapan
12 Agustus 2021**

PROSIDING

Menuju **Society 5.0**

**TEKNOLOGI CERDAS
YANG BERPUSAT PADA MANUSIA**





**Prosiding Seminar Nasional
Riset dan Teknologi Terapan (RITEKTRA) 2021**
Menuju Society 5.0: Teknologi Cerdas yang Berpusat pada Manusia
Bandung, 12 Agustus 2021

ISSN: 2807-999X

PROSIDING SEMINAR NASIONAL RISET DAN TEKNOLOGI TERAPAN (RITEKTRA) 2021

**Menuju Society 5.0:
Teknologi Cerdas yang Berpusat pada Manusia
Bandung, 12 Agustus 2021**

Hak Cipta ada pada Universitas Katolik Parahyangan

Universitas Katolik Parahyangan
Jl. Ciumbuleuit No.94, Bandung, Jawa Barat, Indonesia (40141)

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh buku ini atau diperbanyak dengan tujuan komersial dalam bentuk apapun tanpa seizin Universitas Katolik Parahyangan, kecuali untuk keperluan penulisan artikel atau karangan ilmiah dengan menyebutkan buku ini sebagai sumber.

Cetakan 1: Agustus 2021

ISSN 2807-999X



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan yang telah memberikan perkenanan-Nya sehingga Seminar Nasional Riset & Teknologi Terapan (RITEKTRA) X dapat berlangsung secara daring. Seminar Nasional RITEKTRA X diorganisir oleh Fakultas Teknik, Fakultas Teknologi Industri serta Fakultas Teknologi Informasi dan Sains, Universitas Katolik Parahyangan. Seminar Nasional RITEKTRA X ditujukan sebagai suatu forum nasional khususnya perguruan tinggi di lingkungan Asosiasi Perguruan Tinggi Katolik (APTIK) dalam tema besar yakni Menuju Masyarakat 5.0: Teknologi Cerdas yang Berpusat pada Manusia.

Kami mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dharma Lesmono, Prof. Richardus Eko Indrajit dan Prof. Tegoeh Tjahjowidodo yang bersedia menjadi pembicara utama pada seminar nasional RITEKTRA X ini. Harapan kami, semoga materi yang diberikan pada pembicara utama ini dapat menjadi inspirasi bagi kita semua dalam konteks menuju masyarakat 5.0 khususnya untuk bidang ilmu sains, pendidikan dan teknik.

Pada kesempatan ini, kami hendak mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu persiapan hingga pelaksanaan Seminar Nasional RITEKTRA X hari ini. Ucapan terima kasih secara khusus saya sampaikan kepada Ketua APTIK, Rektor Universitas Katolik Parahyangan, Dekan Fakultas Teknik, Dekan Fakultas Teknologi Industri serta Dekan Fakultas Teknologi Informasi dan Sains, Universitas Katolik Parahyangan. Saya juga mengucapkan terima kasih kepada Universitas anggota APTIK yang telah memberikan kontribusinya sehingga seminar nasional ini dapat berlangsung.

Kami juga memohon maaf jika dalam pelaksanaan seminar ini masih terdapat kekurangan atau hal-hal yang kurang berkenan.

Bandung, 12 Agustus 2021

Dr. Christian Fredy Naa
Ketua Panitia RITEKTRA X



DEWAN REDAKSI

Editor

Haryanto Mangaratua Siahaan, S.Si., M.Si., Ph.D.

Hans Kristianto, S.T., M.T.

Fran Setiawan, S.T., M.Sc.

Kevin Cleary Wanta, S.T., M.Eng.

Arabella Febiola Armani, S.T.

Alexander William Prijadi, S.T.

Tim Penelaah Makalah:

Aldyfra Luhulima Lukman, S.T., M.T., Ph.D.

Alvin Fernandez, S.T., M.T.

Aswin Lim, S.T., MSc.Eng., Ph.D.

Budijanto Widjaja, Ph.D.

Chandra Wijaya, S.T., M.T.

Cherish Ricardo, S.Si., M.T.

Dr. Christian Fredy Naa, S.Si., M.Si., M.Sc.

Dr. Daniel Salim

Daniel Siswanto, S.T., M.T.

Doddi Yudianto, Ph.D.

Farah Kristiani, Ph.D.

Frans Setiawan, S.T., M.Sc.

Fransiskus Tatas Dwi Atmadji, S.T., M.Eng.

Hans Kristianto, S.T., M.T.

Haryani Chandra, S.E., M.Ak

Haryanto M. Siahaan, S.Si., M.Si., Ph.D.

Ignatius Tommy Pratama, S.T., M.S.

Dr. Judith Felicia Pattiwael Irawan, Dra., M.T.

Kevin Cleary Wanta, S.T., M.Eng.

Levin Halim, S.T., M.T.



Liyanto Eddy, S.T., M.T., Ph.D.
Dr. Maria Widyarani, S.E., M.T.
Marihhot Nainggolan, S.T., M.T., M.S.
Mariskha Tri Adithia, S.Si., M.Sc., PDEng
Ir. Mira Dewi Pangestu, M.T.
Pascal Alfadian Nugroho, S.Kom., M.Comp.
Paulina Kus Ariningsih, S.T., M.Sc.
Paulus Cahyono Tjiang, Ph.D.
Probowo Erawan Sastroredjo, S.E., M.Sc.
Putri Ramadhany, S.T., M.Sc., PDEng
Dr. Sugih Sudharma Tjandra, S.T., M.Si.
Dr. Sylvia Fettry Elvira Maratno, S.E., S.H., M.Si., Ak., CA.
Wisena Perceka, Ph.D.
Yansen Theophilus, S.T., M.T.

Desain Sampul

Felisitas Devina Dominique



DAFTAR ISI

Kata Pengantar	ii
Dewan Redaksi	iii
Daftar Isi	v

ABSTRAK PEMBICARA UTAMA

Bermatematika Menuju Masyarakat 5.0	I1
Dharma Lesmono	
Pendidikan Tinggi pada Era Masyarakat 5.0	I2
Richardus Eko Indrajit	
Data Driven Condition Monitoring Strategies	I3
Tegoeh Tjahwidodo	

MAKALAH SEMINAR

A – Teknik Industri, Teknik Mesin, Manajemen

Analisis Perhitungan Overall Equipment Effectiveness (OEE) pada Mesin Offset CD6 Di Industri Offset Printing	A1
Maybella Anrinda, Martinus Edy Sianto, dan Ig. Jaka Mulyana	
Analisa Timbangan Data Dampak Positif dan Negatif Dompot Digital	A2
Stephanus Ivan Goenawan, Christine Natalia, Feliks Prasepta Sejahtera, dan Angela A.K.	
Pengaruh Letak Saluran dan Kecepatan Udara Suplai Evaporator terhadap Distribusi Temperatur dan Kinerja Mesin Pengkondisian Udara	A3
Jeri Tangalajuk Siang, Viktus Kolo Koten, dan Yustinus Albertus Sola	
Perbaikan Sistem Pembongkaran Batubara pada PT X Menggunakan Metode Simulasi	A4
Christopher Theo Halim, Nicholas Kevin W.S.H., Michael Alexander, dan Fran Setiawan	
Simulasi Kinerja Pemanas Air Energi Surya Berdasarkan Penyelesaian Persamaan Keseimbangan Energi Menggunakan Metode Euler	A5
F.A. Rusdi Sambada dan I Gusti Ketut Puja	



Analisis Kepuasan Pelanggan terhadap Kualitas Produk dengan Metode IPA & PGCV Index (Studi Kasus: PT Karcher Indonesia)	A6
Feliks P. S. Surbakti, Ferdian Suprata, Christine Natalia, dan Maria Agatha Bramanlistyani	
Implementasi Digital Marketing Upaya Meningkatkan Penjualan Produk Keripik Pong's (Studi Kasus: Desa Ponggang)	A7
D. Shelinda Putri, Enny Widawati, dan Stephanus Ivan Goenawan	
Integrasi Model Kano-VIKOR-IPA dalam Evaluasi Kualitas Layanan Bengkel Sepeda Motor	A8
Ronald Sukwadi, Riana Magdalena, Natalia Febriani, dan Minh-Tai Le	
Analisis Risiko Cidera Mahasiswa Teknik Industri Unika Widya Mandala pada Masa Pembelajaran secara Daring	A9
Martinus Edy Sianto dan Julius Mulyono	
Merancang Lampu Belajar untuk Mendukung Kegiatan Belajar secara Online	A10
Desrina Yusi Irawati, Lasman Parulian Purba, Lusi Mei Cahya Wulandari, dan Johan Patrick Tentua	
Usulan Penurunan Jumlah Cacat Produk Bantal pada UMKM X Menggunakan Metode Six Sigma	A11
Reynaldi Pierera Gautama dan Marihot Nainggolan	
Analisa Beban Kerja Mental Mahasiswa Fakultas Teknik dalam Proses Pembelajaran secara Daring di Universitas Katolik Darma Cendika Surabaya	A12
Johan Patrick dan Lusi Mei Cahya	
Alat Hammer Mill-Strainer Combined pada Pengolahan Ampas Kelapa Sisa Proses Pembuatan Minyak Kelapa Murni (Virgin Coconut Oil)	A13
Hadi Santosa dan Yuliati	
Pengambilan Keputusan Media Pemasaran Digital Terbaik Menggunakan Metode Topsis	A14
Yohana Endah Kiswati dan Lusi Mei Cahya W.	
Analisis Risiko Operasional Menggunakan Metode FMEA di CV. Gamarends Marine Supply Surabaya.....	A15
Blandina Angelina Nainggolan dan Lusi Mei Cahya Wulandari	
Optimasi Topologi Arm Excavator Cat 320D Menggunakan Solidworks.....	A16
Diva Satria Wicaksono dan Budi Sugiharto	
Strategi dan Program Pemasaran Pekerja Migran Indonesia (PMI)	A17
Hennigusnia dan Ardhian Kurniawati	



Hubungan Beban Kerja Mental, Kelelahan Mental dan Kepuasan Kerja Perawat Rumah Sakit XYZ saat Pandemi COVID-19	A18
Wibawa Prasetya dan Sari Mangaraja	

B – Teknik Sipil, Arsitektur

Analisis Fungsi Kerapuhan Struktur dengan Menggunakan Analisis Riwayat Waktu	B1
Richard Frans dan Yoyong Arfiadi	

Evaluasi Hubungan Data Hujan Satelit PERSIANN-CDR dan Data Hujan Pengukuran DAS Liliba	B2
Yulius P.K. Suni	

Batasan Pemahaman Terpusat kepada Manusia pada Era Teknologi 5.0 dalam Arsitektur	B3
Sally Septania Napitupulu, Gagoek Hardiman, dan Rumiati Rosaline Tobing	

Kajian Pemanfaatan Air Hujan sebagai Air Bersih Industri di Kota Semarang	B4
Djoko Suwarno, Igantius Edwin Kristianto, Benyamin Alvin Triantoputro, dan Budi Santosa	

Correlation Between Linear Shrinkage Value and Soil Desiccation Cracking Pattern	B5
Budijanto Widjaja dan Cecilia	

Analisis Pengaruh Penempatan Dinding Geser terhadap Perilaku Dinamik Struktur Bangunan	B6
Hendry Tanoto Kalangi, Jonie Tanijaya, dan Michael Thetrawan	

C – Teknik Elektro, Mekatronika

Implementasi Kecerdasan Buatan Menggunakan Algoritma A-Star dan Repulsive Field pada Simulasi Game 3D	C1
Akuwan Saleh dan Dayan Wisnu P.	

Desain dan Implementasi Kendali Digital Histeresis pada Topologi Sepic Buck-Boost Konverter	C2
Haryoga Nur Hermala, Slamet Riyadi, Leonardus Heru Pratomo, Florentinus Budi Setiawan, dan Arifin Wibisono	

Sistem Monitoring untuk Berbagai Variabel Elektronis Menggunakan Protokol Modbus dan Komunikasi RS485	C3
Djoko Untoro Suwarno dan Erikson	



Analisis Harmonisa pada Off-Grid Photovoltaic Solar Power System terhadap Beban Non-Linier	C4
Leonardus Heru Pratomo, Satrio Fitrianto, dan Arifin Wibisono	
Analisis Kualitas Daya pada Off-Grid Photovoltaic Solar Power System terhadap Beban Linier	C5
Arifin Wibisono, Andhika Wicaksono Dwi Tangguh Klapoviq, dan Leonardus Heru Pratomo	
Analisis Mode Operasi Off-Grid Photovoltaic Solar Power System terhadap Beberapa Variasi Pembebanan	C6
Arifin Wibisono, Faizal Bukhori, dan Leonardus Heru Pratomo	
Survei Aplikasi Segmentasi Citra untuk Autonomous Vehicle	C7
Stevanus Darwin dan Nico Saputro	
Robochop Versi-Alfa: Suatu Pengembangan Cetak Biru Robot Line Follower untuk Kedai Kopi	C8
Lasman Parulian Purba, Jemmy Immanuel Hidayat, Fernando Xaferius Libianto, Lewi Ardy Santosa, Cynthiana, Joseph Paola, dan Diio Rivaldo Pratama Saputra	
D – Teknik Kimia, Pangan	
Pemisahan Logam Tanah Jarang dari Tailing Zirkon dengan Proses Pelindian Asam	D1
Harry Supriadi, Iga Trisnawati, Panut Mulyono, dan Himawan Tri Bayu Murti Petrus	
Distribusi Hafnium pada Model Kesetimbangan Cair–Cair Ekstraksi Pemisahan Zirkonium dan Hafnium	D2
Dedy Husnurrofiq, Wahyudi Budi Sediawan, dan Himawan Tri Bayu Murti Petrus	
Suhu Didih dan Faktor Elektrolisis pada Larutan Garam Pekat	D3
Setiyadi	
Pengaruh Tekanan Autoklaf dan Waktu Ekstraksi Daun Kelor sebagai Sumber Antioksidan dalam Pembuatan Minuman Fungsional Madulor (Madu Kelor)	D4
Hendrikus Nendra Prasetya dan Handini	
Pengaruh Penambahan Ampas Kopi pada Biogas terhadap Hasil serta Laju Produksi Metana dan Karbon Dioksida	D5
Bernardus Crisanto Putra Mbulu dan Angelica Regita Bellatrix	
Pengaruh Kandungan Selulosa dan Lignin pada Pulp Kulit Pisang Kepok dalam Pembuatan Kertas Seni	D6
Putri Ramadhany, Velia Oktovani, dan Tony Handoko	



Pengaruh Dosis Demulsifier dan Temperatur terhadap Proses Pemisahan Emulsi Minyak/Air	D7
Asaf K. Sugih, Darryl Jannatun Fadhlil, dan Hans Kristianto	

E – Teknik Informatika, Matematika, Akuntansi, Pendidikan, Fisika

Pengaruh Model Pergerakan dan Protokol Routing pada Jaringan Oportunistik terhadap Pengurangan Energi Node	E1
Vittalis Ayu	

Prototipe Sistem Penyemprotan Desinfektan Otomatis untuk Kenyamanan Perkuliahan Era New Normal	E2
Samuel Michael Liem, Harry Kaonang, Meilanie Irene Lumme Turandan, dan Erick Alfons Lisangan	

Perbandingan Metode Brent dan Bisection dalam Penentuan Akar Ganda Persamaan Berbentuk Polinomial	E3
Patrisius Batarius	

Analisis Rancangan Sistem Informasi Akuntansi Penerimaan dan Pengeluaran Kas untuk Peningkatkan Pengendalian Intern pada Yayasan Pendidikan ABC	E4
Galuh Budi Astuti dan Cindi Permatasari	

Pengaruh Banyaknya Populasi Manusia Rentan dalam Penyebaran Penyakit Menular pada Perhitungan Premi Asuransi Kesehatan	E5
Patrick Louis Lucin, Farah Kristiani, dan Benny Yong	

Rekomendasi Jalur Pembelajaran Remedi Berbasis Personal Scaffolding Adaptif untuk Mencapai Ketuntasan Belajar	E6
Yulia Wahyuningsih dan Edwin Alexander	

Klasifikasi Status Gizi Balita Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation	E7
Evannoah Rolimarch Pratama dan J. B. Budi Darmawan	

Prototype Aplikasi Smart Campus untuk Mendukung Proses Pembelajaran pada Era New Normal	E8
Paramita Aditung, Anthony Dicky Rustan, Aaron William Kusuma, Trofan Putra Pranata, Yulen Anse Paiury, Shereen Beatrix Adhiwidjaja, dan Erick Alfons Lisangan	

Kuliah-Daring: Berpusat pada Mahasiswa, Bhineka–Setara–Bersama, SINDU	E9
Aloysius Rusli	



Transliterasi Citra Aksara Bali Daun Lontar dengan Algoritma Intensity of Character dan Support Vector Machine	E10
Edrick Hernando dan Anastasia Rita Widiarti	
Implementasi Data Logger dan Analisis Data untuk Ruang Dingin	E11
Stephanus Suriadarma Tanjung, Yosefina Finsensia Riti, dan Lasman Parulian Purba	
Simulasi Karakterisasi Interaksi Wimp-Quarks di LHC dengan Menggunakan Deep Learning	E12
Reinard Primulando	

ANALISIS RISIKO OPERASIONAL MENGGUNAKAN METODE FMEA DI CV. GAMARENDS MARINE SUPPLY SURABAYA

Blandina Angelina Nainggolan^{1*}, Lusi Mei Cahya Wulandari^{2*}

¹Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Darma Cendika Surabaya,
Jl. Ir. Soekarno 201

²Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Darma Cendika Surabaya,
Jl. Ir. Soekarno 201

*E-mail: blandina.nainggolan@student.ukdc.ac.id, lusi.mei@ukdc.ac.id

ABSTRAK

CV. GAMARENDS MARINE SUPPLY merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang jasa yaitu *supplier kapal*. Sebagai perusahaan *chandling kapal Indonesia* pertama yang memiliki gudang transit, analisis risiko pada fungsi operasional perlu dilakukan untuk menghindari kerugian perusahaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi kegagalan pada fungsi operasional, serta memberikan rekomendasi terhadap resiko yang terjadi dengan metode FMEA. Terdapat 7 indikator risiko dan 31 sub indikator pada divisi *marketing, purchasing, operasional, administrasi dan accounting*. Hasil Risk Priority Number (RPN), berdasarkan nilai kritis terdapat 3 indikator dengan RPN tertinggi yaitu *pengawasan inventory, packaging, dan pengelolaan fasilitas*. Dilakukan usulan perbaikan sesuai dengan RPN tertinggi sebagai masukan kepada perusahaan.

Kata kunci: *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), Risiko operasional, Risk Priority Number (RPN)*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

CV. GAMARENDS MARINE SUPPLY merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang jasa yaitu *supplier*, sebagai perusahaan *chandling kapal Indonesia* pertama yang memiliki gudang transit didirikan sepenuhnya dengan berbagai macam produk yang didedikasikan khusus untuk pasokan kapal. Berlokasi di Jl. Masjid No.15, Asem Rowo, Kec. Asemrowo, Surabaya, Jawa Timur. Terdapat 5 divisi dalam bagian organisasi dengan tanggung jawab masing-masing yaitu divisi operasional, divisi *marketing*, divisi *purchasing*, divisi administrasi, dan divisi *accounting*.

Pada penelitian kali ini penulis mengambil topik penelitian tentang analisis risiko operasional. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan terdapat beberapa kejadian yang berpotensi menimbulkan kerugian bagi perusahaan, misalnya *human error* seperti kesalahan *checklist* barang saat melakukan *supply* dari kantor cabang Jakarta sehingga barang yang diterima tidak sesuai. Oleh sebab itu, penulis akan melakukan identifikasi terhadap kejadian-kejadian yang apabila terjadi memiliki dampak negatif bagi perusahaan, atau biasa disebut sebagai risiko.

Dalam penelitian ini penulis akan menganalisis risiko dengan menggunakan *Failure Mode and Effect Analysis*, dengan menghitung *Risk Priority Number (RPN)* serta membuat daftar risiko kritis melalui perhitungan perbandingan total nilai RPN dibagi dengan banyaknya risiko. Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang sudah menggunakan metode FMEA, diantaranya adalah Rosih (2015) melakukan analisis risiko pada perusahaan manufaktur yang memproduksi *ready mix* dan *pre-cast*. Pada hasil penelitian ini yang menggunakan metode FMEA, terdapat 48 risiko dari keseluruhan 4 variabel dan ada 5 buah indikator risiko kritis yaitu indikator pengelolaan *inventory*, pengawasan gudang, kegiatan administrasi dan sirkulasi *spare part*. Kemudian penelitian dari Cipta (2021) yang menerapkan metode ini untuk menganalisis dan memberikan solusi terhadap perbaikan kualitas produk cacat. Hasil dari data yang telah diolah dan dianalisa, faktor penyebab kecacatan bentuk tidak sesuai yaitu operator kurang hati-hati dengan nilai RPN 120. Selanjutnya penelitian dari Septianto (2020) yang menggunakan metode FMEA untuk mengidentifikasi langkah yang harus diambil oleh PT. X agar seluruh karyawan dapat mengimplementasikan budaya K3 di lingkungan kerjanya dengan baik. Pada industri manufaktur FMEA digunakan untuk mengidentifikasi risiko, terdapat 48 risiko dari keseluruhan 4 variabel dan ada 5 buah indikator risiko kritis yaitu indikator pengelolaan *inventory*, pengawasan gudang, kegiatan administrasi dan sirkulasi *spare part*. Suparjo (2018) menggunakan FMEA pada perusahaan manufaktur.

1.2 Kajian Pustaka

1.2.1 Risiko

Menurut Labombang (2011), risiko adalah variasi hal yang mungkin terjadi secara alami atau kemungkinan terjadinya peristiwa di luar hal yang diharapkan yang mengancam keuntungan properti dan keuntungan finansial akibat bahaya yang terjadi.

1.2.2 Manajemen Risiko

Menurut Kountur (2008), manajemen risiko adalah suatu metode yang biasa digunakan oleh perusahaan untuk melakukan penanganan terhadap risiko-risiko yang akan dihadapi oleh perusahaan.

Berdasarkan standar AS/NZS 4360 dalam Ramli (2010), proses manajemen risiko mencakup langkah sebagai berikut:

1. Menentukan konteks.
2. Identifikasi risiko.
3. Penilaian risiko, meliputi analisa dan evaluasi risiko.
4. Pengendalian risiko.
5. Komunikasi dan konsultasi.
6. Pemantauan dan tinjau ulang.

1.2.3 Risiko Operasional

Menurut Fahmi (2010), risiko operasional merupakan risiko yang umumnya bersumber dari masalah internal perusahaan, dimana risiko ini terjadi disebabkan oleh lemahnya sistem kontrol manajemen (*management control system*) yang dilakukan oleh pihak internal perusahaan. Risiko operasional merupakan risiko yang mempengaruhi semua kegiatan usaha karena merupakan suatu hal yang inherent dalam pelaksanaan suatu proses atau aktivitas operasional.

1.2.4 Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

FMEA merupakan metodologi yang digunakan untuk mengevaluasi kegagalan terjadi dalam sebuah sistem, desain, proses atau pelayanan. Identifikasi kegagalan potensial dilakukan dengan cara pemberian nilai atau skor masing-masing pada kegagalan berdasarkan atas tingkat kejadian (*occurrence*), tingkat keparahan (*severity*), dan deteksi (*detection*) (Stamatis, 2003). Berikut Identifikasi Elemen-Elemen 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 Keparahannya (*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 gagalannya 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 Risiko (*Risk Priority Number*), merupakan angka prioritas risiko yang didapatkan dari perkalian *severity*, *occurrence* dan *detection*.
$$RPN = S \times O \times D \quad (1)$$

S = *severity*
O = *occurrence*
D = *detection*
9. Tindakan yang direkomendasikan, setelah peringkat kegagalan diurutkan sesuai nilai RPN-nya, maka tindakan perbaikan harus segera dilakukan terhadap bentuk kegagalan dengan nilai RPN tertinggi.

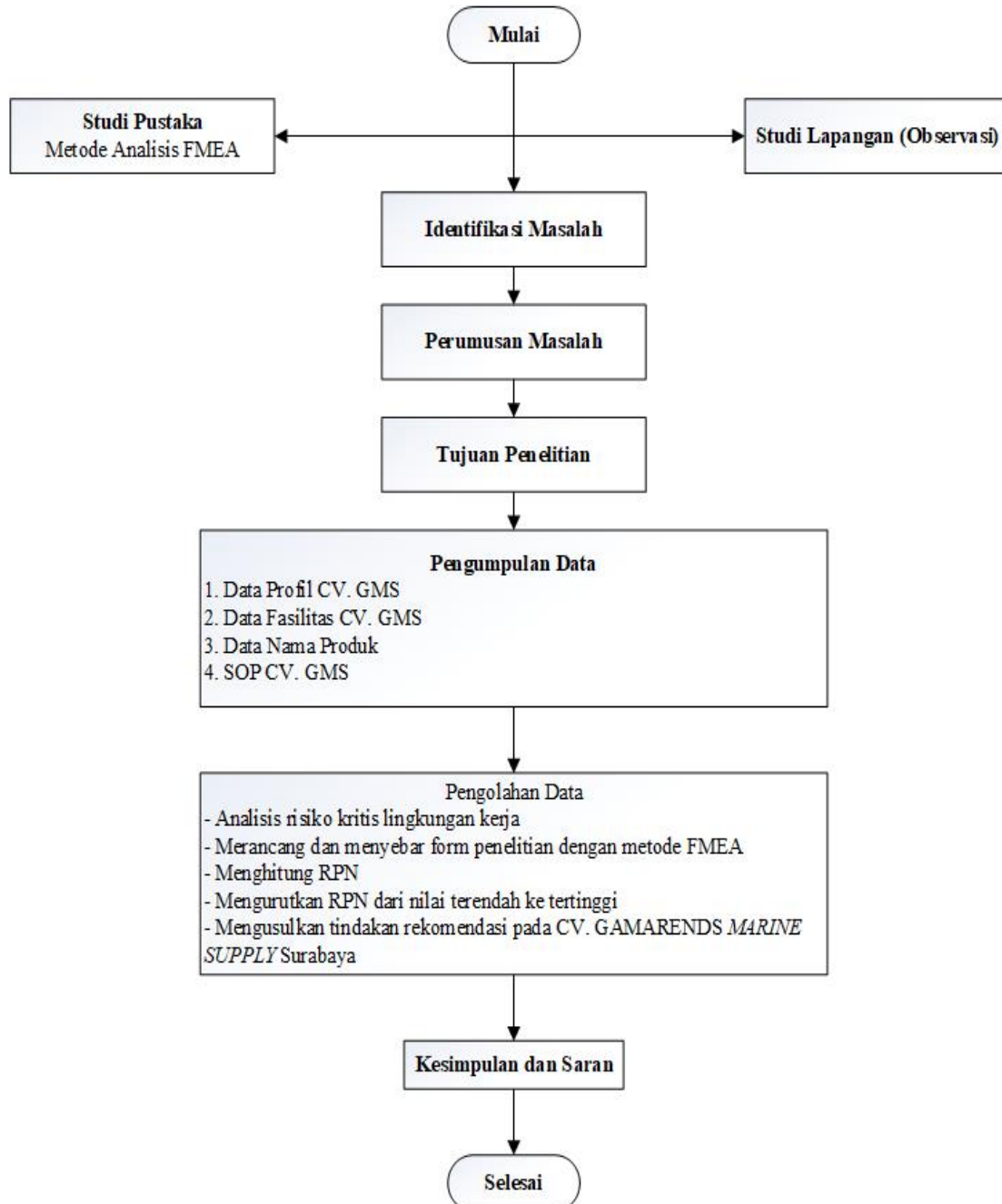
Dalam FMEA ada 7 langkah yang perlu dilakukan, berikut langkah-langkah dasar FMEA (Gasperz, 2010).

Langkah-langkah dasar dalam proses FMEA sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi fungsi pada proses.
2. Mengidentifikasi potensi *failure mode*.
3. Mengidentifikasi potensi efek kegagalan.
4. Mengidentifikasi penyebab-penyebab kegagalan.
5. Mengidentifikasi mode deteksi.
6. Menentukan rating terhadap *severity*, *occurrence*, *detection*, dan *risk priority number* (RPN).
7. Usulan perbaikan.

2. METODE

Langkah penelitian akan dijadikan sebagai acuan dalam melakukan penelitian. Langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir penelitian

1. Studi Lapangan

Penelitian dilakukan dengan pengamatan awal pada CV. GMS Surabaya. Pengamatan dilakukan dengan melihat langsung di lapangan dimana aktivitas kerja dijalankan serta melakukan wawancara dengan pimpinan setiap divisi kerja. Pengamatan lapangan ini dilakukan dalam waktu 3 bulan yaitu dimulai dari tanggal 15 September 2020 sampai dengan 3 November 2020.

2. Studi Pustaka

Sumber dari studi literatur yang digunakan berupa buku dan jurnal, data-data mengenai manajemen risiko operasional (MRO), metode FMEA, serta teori pendukung lainnya.

3. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dilakukan untuk mengawali proses penelitian yang dilakukan. Pencarian berbagai macam potensi dan kemungkinan yang dapat menjadi permasalahan di CV. GMS Surabaya.

4. Perumusan Masalah

Setelah melakukan observasi, maka terdapat masalah yang terjadi pada perusahaan. Sehingga langkah selanjutnya adalah merumuskan masalah yang ada. Berikut adalah rumusan masalah yang didapatkan yaitu belum adanya analisa risiko yang terdapat pada kegiatan operasional keseluruhan di CV. GMS Surabaya.

5. Tujuan

Tujuan penelitian ini yaitu identifikasi proses operasional keseluruhan, mengidentifikasi jenis penyebab risiko yang menghambat dan mengusulkan tindakan rekomendasi yang diperlukan untuk mengatasi risiko di CV. GMS Surabaya.

6. Pengumpulan Data

Untuk menyelesaikan penelitian ini, maka diperlukan data yang mendukung. Oleh karena itu pengumpulan data sangat diperlukan pada penelitian ini:

a. Data Primer

Data primer adalah data yang didapatkan langsung dari perusahaan. Pada pengumpulan data ini dilakukan dengan metode observasi langsung, melakukan wawancara dengan pimpinan setiap divisi kerja. Data yang dibutuhkan yakni jenis risiko yang terjadi.

b. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari apa yang telah disediakan perusahaan, yakni data arsip dan dokumen resmi perusahaan yang relevan dengan proses manajemen risiko operasional (MRO). Berikut adalah data sekunder yang dikumpulkan:

- Data Profil CV. GMS
- Data Fasilitas CV. GMS
- Data Nama Produk
- SOP CV. GMS

7. Pengolahan Data

Setelah mendapatkan data yang dibutuhkan dalam penelitian ini, maka selanjutnya dapat dilakukan pengolahan dan analisa data. Berikut merupakan tahapan dalam mengolah dan analisis data dalam penelitian ini:

1. Mengidentifikasi fungsi pada proses.
2. Mengidentifikasi potensi *failure mode*.
3. Mengidentifikasi potensi efek kegagalan.
4. Mengidentifikasi penyebab-penyebab kegagalan.
5. Mengidentifikasi mode deteksi.
6. Menentukan rating terhadap *severity*, *occurrence*, *detection*, dan *risk priority number* (RPN).
7. Usulan perbaikan.

8. Kesimpulan

Berdasarkan pengolahan dan analisis data yang telah dilakukan, maka selanjutnya dapat ditarik kesimpulan yang berguna untuk memberi masukan kepada perusahaan. Bagian dari kesimpulan akan menjawab dari tujuan penelitian ini.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Identifikasi Proses

Bisnis proses yang terdapat pada GMS adalah:

Proses *Purchase Order*: Vendor melakukan proses pembelian melalui email kepada GMS.

Proses *Purchasing*: bagian purchasing akan menghubungi agen distributor untuk melakukan proses pembelian.

Proses *Packaging*: Proses pengepakan dibedakan berdasarkan jenis barang, yaitu *Provision Store*, *Bonded Store*, *Desk & Engine Store* dan *Medical Store*.

Proses Distribusi: Pengiriman dari gudang ke pelabuhan dilakukan dengan mobil yang dimiliki oleh perusahaan. Setelah sampai di perusahaan tim operasional maupun *purchasing* membawa barang ke dalam tempat penyimpanan kapal.

3.2 Identifikasi Risiko

Variabel risiko disusun sesuai ruang lingkup operasional semua divisi CV. GMS secara umum yang terbagi menjadi variabel kegagalan proses, kegagalan internal, kegagalan eksternal, dan kegagalan manusia. Indikator-indikator risiko disusun melalui *breakdown* setiap variabel risiko dengan dasar kegiatan operasional dari variabel tersebut.

1. Indikator pengawasan *inventory* dan *packaging* untuk variabel kegagalan proses.
2. Indikator *supplier relation* untuk variabel kegagalan eksternal.
3. Indikator pengelolaan fasilitas dan pengembangan teknologi untuk variabel kegagalan internal.
4. Indikator kegiatan administrasi dan *accounting* dan pengelolaan sumber daya manusia untuk variabel kegagalan *human*.

Tabel 1. Risiko Operasional

No	Variabel	Indikator
1	Kegagalan Proses	Pengawasan <i>Inventory</i> <i>Packaging</i>
2	Kegagalan Eksternal	<i>Supplier Relation</i>
3	Kegagalan Internal	Pengelolaan Fasilitas Pengembangan Teknologi
4	Kegagalan <i>Human</i>	Kegiatan ADM dan ACC Pengelolaan SDM

Dari Tabel 1 dijelaskan bahwa terdapat 4 variabel yang masing-masing variabel terdapat indikator. Setiap indikator terdiri atas sub indikator yang didapatkan dari wawancara yang melibatkan *expert*, yaitu *manager* setiap divisi. Risiko diidentifikasi dari penyebab terjadinya aktivitas yang dapat menghambat proses operasional dan dampak yang mungkin ditimbulkan dari peristiwa tersebut. Identifikasi risiko dilakukan dengan melakukan wawancara pada responden untuk mengenali sebab dan dampak yang akan ditimbulkan oleh peristiwa tersebut.

Penentuan identifikasi risiko dilakukan dengan cara menyebarkan kuesioner kepada 5 tenaga ahli CV. GMS yaitu *GM*, *Manager Purchasing*, *Manager Marketing*, *Manager Operasional*, *Accounting*, dan *Administrasi* terkait dengan *risk assessment* yang bertindak sebagai responden. Pemilihan responden ini berdasarkan pertimbangan bahwa responden:

1. Terkait dengan proses pengadaan barang (pengguna barang, pembeli barang, penerima barang).
2. Merupakan karyawan yang sudah berpengalaman.

Tabel 2. Sub Indikator Risiko Kegagalan Proses

Kegagalan Proses	
A	Pengawasan <i>Inventory</i>
1	Gudang Rusak
2	Gudang Kotor
3	Intensitas pencahayaan kurang
4	Tingginya tingkat kelembapan
B	<i>Packaging</i>
1	Barang <i>Reject</i>
2	<i>Expired Date</i> Produk Hampir Mendekati <i>due date</i>
3	Bahan <i>Packaging</i> kurang berkualitas

Tabel 2 menunjukkan sub indikator risiko yang terdapat pada variabel kegagalan proses. Pengawasan *inventory* memiliki 4 sub indikator di dalamnya yang menjelaskan kemungkinan risiko yang terjadi ketika produk datang dan saat penyimpanan. Indikator yang kedua adalah *packaging* yang terdiri dari 3 sub indikator.

Tabel 3. Sub Indikator Risiko Kegagalan Eksternal

No	Kegagalan Eksternal Supplier Relation
1	Kepercayaan kepada supplier yang menurun
2	Ongkos pengiriman naik
3	Buruknya komunikasi logistik dengan <i>supplier</i>
4	Pembatalan kontrak
5	Kekeliruan sistem pengiriman

Hubungan antara perusahaan dengan pihak agen/*supplier* dinilai sangatlah penting mengingat keduanya saling membutuhkan satu sama lainnya. Dalam hubungan tersebut risiko yang dapat terjadi dapat dilihat pada Tabel 3 pada tabel tersebut terdapat 5 sub indikator risiko pada indikator *supplier relation*.

Tabel 4. Sub Indikator Risiko Kegagalan Internal

Kegagalan Internal	
A	Pengelolaan Fasilitas
1	Kekurangan Gudang Penyimpanan
2	Listrik Mati
3	Koneksi Internet <i>Trouble</i>
B	Pengembangan Teknologi
1	Kesalahan Input Data Pada Database Permintaan <i>Supplier</i>
2	Hilangnya File Pada Database
3	Errornya Situs Perusahaan

Pada Tabel 4 menunjukkan sub indikator risiko yang terdapat pada variabel kegagalan *internal*. Indikator pengelolaan fasilitas memiliki 3 sub indikator dan pengembangan teknologi memiliki 3 sub indikator. Kegagalan merupakan variabel yang menjelaskan tentang keadaan yang mendukung kegiatan logistik yang ada di dalam perusahaan.

Variabel kegagalan *human* memiliki paling banyak sub indikator dibandingkan dengan variabel lain. Hal ini dikarenakan faktor manusia yang menjadi operator seluruh kegiatan. Variabel kegagalan *human* memiliki 2 indikator yang setiap indikator memiliki sub indikatornya sendiri.

Kegiatan administrasi memiliki 6 sub indikator risiko dan pengelolaan SDM memiliki 7 sub indikator risiko yang ada didalamnya. Tabel 5 menunjukkan keseluruhan risiko yang ada pada variabel pengelolaan administrasi dan *Accounting* serta pengelolaan SDM pada semua divisi CV. GMS Surabaya.

Tabel 5. Sub Indikator Risiko Kegagalan *Human*

Kegagalan Human	
A	Kegiatan Administrasi dan Accounting
1	Pembayaran Tagihan Terlambat
2	Keterlambatan Pengiriman Surat <i>Purchasing</i>
3	Pengawasan Kurang Pada Proses Administrasi dan <i>Accounting</i>
4	Penggelapan Dana
5	Dokumen Pembelian Tidak Lengkap
6	Hilangnya Dokumen Pembelian Barang
B	Pengelolaan SDM
1	Karyawan Tidur Pada Jam Kerja
2	Head Stress
3	Kecelakaan Pada Bongkar Muat Bahan Baku
4	Kinerja Karyawan Rendah
5	Kekurangan Kuantitas Karyawan
6	Keterbatasan <i>Skill</i> Karyawan
7	Perubahan Fungsi <i>Job</i>

Terdapat 31 risiko dari keseluruhan 4 variabel yang ada pada seluruh divisi CV. GMS. Dari semua risiko yang telah teridentifikasi selanjutnya akan dicari dampaknya melalui metode FMEA sehingga dapat memudahkan *risk assesment* terhadap semua risiko yang ada pada seluruh divisi CV. GMS. Dari FMEA tersebut kemudian akan didapatkan nilai risiko kritis yang perlu untuk dicari penanganannya.

3.3 Analisis FMEA

Tahap ini, daftar sub indikator risiko dianalisis melalui penilaian nilai *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection* (SOD) untuk mendapatkan nilai *Risk Priority Number* (RPN). Analisis FMEA dimulai dengan membuat *Failure Mode and Effect Table* untuk menganalisis kemungkinan penyebab dan efek setiap *failure*. Dapat dilihat dibawah ini antara lain Tabel 6, Tabel 7, Tabel 8, dan Tabel 9.

Tabel 6. *Operational Failure Mode and Effect Table* Kegagalan Proses

Kegagalan Proses	Kemungkinan Effect	S	Kemungkinan Mode	O	Kontrol yang dilakukan	D
Pengawasan Inventory						
Gudang Rusak	Produk menjadi rusak		Perawatan gudang jarang dilakukan		Melaksanakan jadwal piket	
Gudang Kotor	Produk sulit dicari dan terdapat serangga/jamur		Perawatan gudang jarang dilakukan		Melaksanakan jadwal piket	
Intensitas pencahayaan kurang	Terganggunya proses pemindahan dan penyimpanan		Jumlah lampu pada gudang kurang		Pengaturan tentang tata letak	
Tingginya tingkat kelembapan	Turunnya nilai guna produk		Sirkulasi udara yang tidak benar di gudang		Pengaturan ventilasi dan tata letak bahan baku	
Packaging	Kemungkinan Effect		Kemungkinan Mode		Kontrol yang dilakukan	
Barang Reject	Beli baru		Saat pengiriman <i>supplier</i> tidak hati-hati		Saat <i>order</i> lebih baik menambahkan <i>extra bubble wrap</i> untuk produk rentan pecah atau penumpukan barang <i>max 3</i> susun	
<i>Expired Date</i> Produk Hampir Mendekati <i>due date</i>	Beli baru		Tidak mengecek <i>expired date</i>		Mengecek <i>expired date min 3</i> bulan sebelum <i>due date</i>	
Bahan <i>Packaging</i> kurang berkualitas	Produk menjadi rentan <i>reject</i>		Membeli bahan <i>packaging non premium</i>		Membeli bahan <i>packaging premium</i> dan menambahkan <i>bubble wrap</i> untuk produk rentan pecah	

Tahap selanjutnya yaitu penilaian SOD setiap sub indikator risiko operasional untuk mendapatkan nilai RPN dan menentukan indikator risiko kritis. Kriteria penilaian dibuat berdasarkan tingkat level *severity*, *occurrence* dan *detectability*. Tingkat SOD berada di tingkat level 1 sampai dengan 10. Penilaian dilakukan oleh 5 kepala Divisi yaitu GM, *Manager Purchasing*, *Manager Marketing*, *Manager Operasional*, dan Administrasi yang memahami fungsi operasional perusahaan dan telah bekerja diatas 8 tahun.

Tabel 7. *Operational Failure Mode and Effect Table* Kegagalan Eksternal

Pelayanan Supplier <i>Supplier Relation</i>	Kemungkinan <i>Effect</i>	S	Kemungkinan <i>Mode</i>	O	Kontrol yang dilakukan	D
Kepercayaan kepada <i>supplier</i> yang menurun	Terganggunya aktivitas <i>purchasing</i>		<i>Supplier</i> sering terlambat mengirim bahan baku		Intensitas komunikasi dengan <i>supplier</i>	
Ongkos pengiriman naik	Anggaran pengeluaran untuk ongkos pengiriman naik		Harga minyak kendaraan naik		Pengaturan rancangan anggaran yang terarah	
Buruknya komunikasi logistik dengan <i>supplier</i>	Perselisihan dengan <i>supplier</i>		Bahan baku yang diminta tidak sesuai dengan yang dikirim		Intensitas komunikasi dengan <i>supplier</i>	
Pembatalan kontrak	Kesalahpahaman pencetakan produk		<i>supplier</i> tidak mampu menyediakan bahan baku yang diminta		Pemilihan yang ketat <i>supplier</i>	
Kekeliruan sistem pengiriman	Terlambatnya barang datang		Alur dan Jadwal yang direncanakan tidak diaplikasikan		Pengawasan rutin	

Tabel 8. *Operational Failure Mode and Effect Table* Kegagalan Internal

Kegagalan Internal <i>Pengelolaan Fasilitas</i>	Kemungkinan <i>Effect</i>	S	Kemungkinan <i>Mode</i>	O	Kontrol yang dilakukan	D
Kekurangan Gudang Penyimpanan	Barang akan berceceran, jika <i>frozen food</i> mencair dan cepat busuk		Penyusunan barang yang kurang rapi dan maksimal		Memperluas area gudang atau membeli <i>cool room</i>	
Listrik Mati	Segala kegiatan akan terhambat		Pemadaman bergilir PLN		Memasang <i>genset/generator</i> sendiri Memasang > 1 <i>wifi</i>	
Koneksi Internet <i>Trouble</i>			Pengguna <i>wifi</i> terlalu banyak dan terlalu jauh dari <i>router</i>			
Pengembangan Teknologi Kesalahan Input Data Pada Database Permintaan <i>Supplier</i> Hilangnya <i>File</i> Pada Database	Kemungkinan <i>Effect</i> Perusahaan rugi	S	Kemungkinan <i>Mode</i> <i>Human error</i>	O	Kontrol yang dilakukan Melakukan pengecekan 2x	D
<i>Error</i> nya Situs Perusahaan	Mengganggu kegiatan administrasi Mengganggu proses <i>purchasing</i> dan administrasi		<i>File corrupt</i> Trafik membludak, <i>down</i> -nya <i>data</i> <i>center</i> , masalah pada DNS dan pemadaman listrik mendadak		<i>Membackup file</i> ke <i>cloud</i> Mengupgrade <i>server</i> <i>hosting</i> dan menggunakan <i>provider hosting</i> terpercaya	

Tabel 9. *Operational Failure Mode and Effect Table* Kegagalan *Human*

Kegagalan Human	Kemungkinan Effect	S	Kemungkinan Mode	O	Kontrol yang dilakukan	D
Kegiatan Administrasi						
Pembayaran Tagihan Terlambat	<i>Supplier</i> menetapkan denda sesuai perjanjian awal		Arsip pembukuan tidak rapi		Menempatkan tenaga ahli untuk mengurus administratif	
Keterlambatan Pengiriman Surat <i>Purchasing</i>	Keterlambatan datangnya bahan baku		Tidak ada pengecekan arsip pembelian		Pengecekan data pembelian	
Pengawasan Kurang Pada Proses Administrasi dan <i>Accounting</i>	Terjadinya pencurian uang		Minimnya inspeksi dalam proses administrasi dari <i>General Manager</i>		Pengawas yang berada pada administrasi	
Pengelapan Dana						
Dokumen Pembelian Tidak Lengkap	Terkenanya hukuman pidana		Penataan arsip dalam ruangan tidak teratur		Penentuan tata letak	
Hilangnya Dokumen Pembelian Barang Pengelolaan SDM	Terjadinya pencurian uang	S	Kelalaian karyawan	O	Pengecekan data pembelian	D
Karyawan Tidur Pada Jam Kerja	Kemungkinan Effect		Kemungkinan Mode		Kontrol yang dilakukan	
<i>Head Stress</i>	Gangguan pada proses <i>purchasing</i>		Tidak ada teguran		Pengawasan yang rutin	
	Tingkat Kelelahan karyawan lebih cepat		Tidak ada air conditioner atau kipas angin dalam ruangan		Penambahan jam istirahat	
Kecelakaan Pada Bongkar Muat Bahan Baku	Pengeluaran anggaran lebih untuk korban		Alat bantu <i>forklift</i> atau <i>hand pallet electric</i>		Penggunaan peralatan kerja	
Kinerja Karyawan Rendah	Kegiatan operasional kurang maksimal		Tidak ada pelatihan dan <i>mentoring</i> dari ahli		Penempatan tenaga ahli untuk <i>monitoring</i>	
Kekurangan Kuantitas Karyawan	Tidak maksimalnya pekerjaan yang dilakukan		Banyak karyawan yang merangkap tugas <i>double</i>		Penambahan karyawan pada bidang yang kurang	
Keterbatasan <i>Skill</i> Karyawan	Kegiatan operasional kurang maksimal		Tidak ada pelatihan dan <i>mentoring</i> dari ahli		Penempatan tenaga ahli untuk <i>monitoring</i>	
Perubahan Fungsi <i>Job</i>						

3.4 Pengukuran Nilai RPN

Penghitungan nilai *severity*, *occurrence*, dan *detectability* dilakukan setelah kuisioner telah diisi. Nilai *severity* diperoleh dari rata-rata nilai yang diberikan dari masing-masing responden begitu juga dengan nilai *occurrence* dan *detectability*.

Tabel 10 menunjukkan nilai dari variabel kegagalan proses. Nilai *average* setiap indikator didapatkan dari jumlah seluruh nilai sub indikator dibagi dengan jumlah sub indikator yang dinilai.

Tabel 10. Perhitungan *Risk Priority Number* Kegagalan Proses

Kegagalan Proses				
A		S	O	D
Pengawasan Inventory				
1	Gudang Rusak	3,0	1,4	1,0
2	Gudang Kotor	2,8	1,4	1,0
3	Intensitas pencahayaan kurang	1,0	1,4	1,6
4	Tingginya tingkat kelembapan	1,8	1,6	1,4
	<i>Average</i>	2,15	1,45	1,25
B Packaging				
1	Barang <i>Reject</i>	3,8	1,6	1,0
2	<i>Expired Date</i> Produk Hampir Mendekati <i>due date</i>	3,8	1,2	1,2
3	Bahan <i>Packaging</i> kurang berkualitas	2,8	1,0	1,2
	<i>Average</i>	3,47	1,27	1,13

Tabel 11 menunjukkan nilai SOD variabel kegagalan eksternal yang terdiri atas *average supplier relation*.

Tabel 11. Perhitungan *Risk Priority Number* Kegagalan Eksternal

No	Pelayanan Supplier	S	O	D
	<i>Supplier Relation</i>			
1	Kepercayaan kepada supplier yang menurun	1,8	1,0	1,0
2	Ongkos pengiriman naik	1,4	1,2	1,6
3	Buruknya komunikasi logistik dengan supplier	1,6	2,0	1,0
4	Pembatalan kontrak	3,0	1,0	1,0
5	Kekeliruan sistem pengiriman	1,6	1,0	1,8
	<i>Average</i>	1,88	1,24	1,28

Tabel 12 menunjukkan nilai SOD pengelolaan fasilitas dan pengembangan teknologi yang menjadi indikator dalam variabel kegagalan internal. *Average SOD* pengelolaan fasilitas didapatkan nilai 3,3777 dari perkalian nilai *severity*, *occurrence*, dan *detectability* masing-masing sub indikator pengelolaan fasilitas.

Tabel 12. Perhitungan *Risk Priority Number* Kegagalan Internal

Kegagalan Internal				
A		S	O	D
Pengelolaan Fasilitas				
1	Kekurangan Gudang Penyimpanan	2,6	1,8	1,0
2	Listrik Mati	1,2	1,6	1,0
3	Koneksi Internet <i>Trouble</i>	1,2	1,4	1,8
	<i>Average</i>	1,67	1,6	1,27
B Pengembangan Teknologi				
1	Kesalahan Input Data Pada Database Permintaan <i>Supplier</i>	2,0	1,0	1,0
2	Hilangnya File Pada Database	1,6	1,0	1,2
3	Errornya Situs Perusahaan	1,2	1,6	1,2
	<i>Average</i>	1,6	1,2	1,13

Tabel 13 menunjukkan penilaian dari variabel kegagalan *human* yang terdiri dari indikator kegiatan administrasi dan accounting, serta pengelolaan SDM. Nilai average dari kedua nya masing-masing adalah 1,2124 dan 2,2987 yang didapatkan dari perkalian SOD.

Tabel 13. Perhitungan *Risk Priority Number* Kegagalan *Human*

Kegagalan <i>Human</i>				
A	Kegiatan Administrasi dan <i>Accounting</i>	S	O	D
1	Pembayaran Tagihan Terlambat	1,2	1,0	1,0
2	Keterlambatan Pengiriman Surat <i>Purchasing</i>	1,2	1,0	1,0
3	Pengawasan Kurang Pada Proses Administrasi dan <i>Accounting</i>	1,0	1,0	1,0
4	Penggelapan Dana	1,0	1,0	1,0
5	Dokumen Pembelian Tidak Lengkap	1,0	1,2	1,2
6	Hilangnya Dokumen Pembelian Barang	1,0	1,4	1,0
	<i>Average</i>	1,01	1,1	1,03
B	Pengelolaan SDM			
1	Karyawan Tidur Pada Jam Kerja	1,2	1,0	1,2
2	Head Stress	1,4	1,0	1,0
3	Kecelakaan Pada Bongkar Muat Bahan Baku	1,6	1,0	1,2
4	Kinerja Karyawan Rendah	1,6	1,0	1,0
5	Kekurangan Kuantitas Karyawan	1,8	1,6	1,2
6	Keterbatasan <i>Skill</i> Karyawan	1,8	1,2	1,6
7	Perubahan Fungsi <i>Job</i>	1,8	1,2	1,6
	<i>Average</i>	1,6	1,14	1,26

Tabel 14. Perhitungan *Risk Priority Number* Keseluruhan

Indikator Risiko	RPN
Pengawasan <i>Inventory</i>	3,8968
<i>Packaging</i>	4,9765
<i>Supplier Relation</i>	2,9839
Pengelolaan Fasilitas	3,3777
Pengembangan Teknologi	2,1760
Kegiatan ADM dan ACC	1,2124
Pengelolaan SDM	2,2987
TOTAL RPN	20,9224
NILAI KRITIS	2,9889

Didapatkan 3 buah indikator risiko kritis pada tabel 14 yaitu indikator pengawasan *inventory*, *packaging*, dan pengelolaan fasilitas. Tabel 14 menunjukkan RPN dari seluruh indikator risiko operasional dan nilai kritis yang didapatkan dari jumlah seluruh nilai RPN dibagi dengan jumlah indikator yang dinilai. Risiko kritis tidak hanya dipengaruhi oleh jumlah *failures* didalamnya melainkan juga nilai *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection*.

3.5 Tindakan Rekomendasi Mengatasi Risiko

Berdasarkan *brainstroming* dengan para manajer di CV.GMS, 3 indikator risiko kritis diusulkan tindakan rekomendasi sebagai berikut.

Tabel 15. Tindakan Rekomendasi

Indikator Risiko	Tindakan Rekomendasi
	Pengawasan <i>Inventory</i>
1. Gudang Rusak 2. Gudang Kotor 3. Intensitas pencahayaan kurang 4. Tingginya tingkat kelembapan	<ul style="list-style-type: none"> • Untuk Divisi Operasional yaitu <i>manager</i> operasional membuat jadwal rutin pengecekan gudang berupa <i>checklist</i>. • Untuk Divisi Operasional yaitu tim operasional melakukan perawatan dan pengawasan pada gudang selama 10-15 menit.
	Packaging
1. Barang <i>Reject</i> 2. <i>Expired Date</i> Produk Hampir Mendekati <i>due date</i> 3. Bahan <i>Packaging</i> kurang berkualitas	<ul style="list-style-type: none"> • Untuk Divisi <i>Purchasing</i> tindakan rekomendasinya yaitu <i>manager purchasing</i> harus lebih selektif dalam memilih agen/<i>supplier</i> agar barang yang dikirim tidak mendekati <i>due date</i> kadaluarsa. • Untuk Divisi <i>Purchasing</i> yaitu tim <i>purchasing</i> harus lebih selektif dalam memilih kualitas <i>packaging</i> barang agar barang yang dikirim tidak <i>reject</i> dalam proses distribusi.
	Pengelolaan Fasilitas
1. Kekurangan Gudang Penyimpanan 2. Listrik Mati 3. Koneksi Internet <i>Trouble</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Untuk Divisi Operasional yaitu <i>manager</i> operasional harus memiliki teknisi yang dapat dihubungi/datang saat koneksi internet <i>trouble</i>. • Untuk Divisi Operasional yaitu <i>manager</i> operasional harus membeli generator untuk mengatasi kendala listrik mati yang dapat menghambat aktivitas operasional.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil identifikasi risiko, didapatkan 7 indikator risiko operasional di CV. GMS Surabaya yaitu:

- a. Indikator risiko pengawasan *inventory* dengan 4 sub indikator.
- b. Indikator risiko *packaging* dengan 3 sub indikator.
- c. Indikator risiko *supplier relation* dengan 5 sub indikator.
- d. Indikator risiko pengelolaan fasilitas dengan 3 sub indikator.
- e. Indikator risiko pengembangan teknologi 3 sub indikator.
- f. Indikator risiko kegiatan administrasi dengan 6 sub indikator.
- g. Indikator risiko pengelolaan SDM dengan 7 sub indikator

Pengolahan data dengan menggunakan metode FMEA ditemukan risiko kritis yang dialami perusahaan dengan nilai kritis tertinggi, antara lain pengawasan *inventory*, *packaging*, dan pengelolaan fasilitas. Tindakan rekomendasi yang diperlukan untuk mengatasi risiko operasional di perusahaan telah diberikan dan diusulkan kepada CV. GMS Surabaya.

PUSTAKA

- AS/NZS 4360. 2004. *Australia/New Zealand Standard Risk Management*. Joint Technical Committee Risk Management.
- Cipta, K., Aviasti, A., & Mulyati, D. S. 2021. Usulan Perbaikan Kualitas Produk Labu Ukur Menggunakan Fault Tree Analysis (FTA) dan Failure Mode Effect Analysis (FMEA) di CV. X. *Jurnal Riset Teknik Industri*, 1(1): 36-42.
- Fahmi, I. 2011. *Manajemen: Teori, Kasus, dan Solusi*. Bandung: Alfabeta.
- Gasperz, Vincent. 2010. *Total Quality Management*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Hanafi, M, Mamduh. 2006. *Manajemen Risiko*. Yogyakarta: Unit Penerbit dan Percetakan Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen YKPN.
- Kountur, R. 2008. *Mudah Memahami Manajemen Risiko Perusahaan*. Jakarta, Penerbit PPM.
- Labombang, Mastura. 2011. Manajemen Risiko Dalam Proyek Konstruksi. *Jurnal SMARTek*, 9(1): 39-46.



- Ramli, Soehatman. 2010. *Sistem Manajemen Keselamatan & Kesehatan Kerja OHSAS 18001*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Rosih, A. R., Choiri, M., & Yuniarti, R. 2015. Analisis Risiko Operasional Pada Departemen Logistik Dengan Menggunakan Metode FMEA. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri*, 3(3): 580-591.
- Septianto, A., & Wardhani, A. R. 2020. Penerapan Analisis Resiko Terhadap Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Pada PT. X. *Jurnal Aplikasi Dan Inovasi Ipteks SOLIDITAS*, 3(1): 6-11.
- Stamatis, D. H. 2003. *Failure Mode and Effect Analysis: FMEA From Theory to Execution*. Quality Press, (Online), (<http://hdl.handle.net/10068/461369>).
- Suparjo, Abdul Rochman. 2018. Manajemen Risiko Operasional Pada PT. ABC Dengan Menggunakan Metode FMEA. *Jurnal Hasil Penelitian LPPM Untag Surabaya*, 3(2): 106-112.

BANDUNG 2021

RITEKTRA X



SERTIFIKAT

Diberikan kepada

**Blandina Angelina Nainggolan,
Lusi Mei Cahya Wulandari**

Atas partisipasinya sebagai

PEMAKALAH

Pada kegiatan Seminar Nasional Riset dan Teknologi Terapan tahun 2021
Menuju Society 5.0 Teknologi Cerdas yang Berpusat pada Manusia

Yang diselenggarakan oleh Universitas Katolik Parahyangan
Pada tanggal 12 Agustus 2021

Dr. Christian Fredy Naa
Ketua Panitia RITEKTRA X

Dr. rer. nat Cecilia Nugraheni
Dekan Fakultas Teknologi Informasi dan Sains
Universitas Katolik Parahyangan