

## Penerapan Metode *Failure Mode Effect And Analisis* (FMEA) Pada Proses Penambahan Gudang

Della Afi Rizky Anggraini

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

Minto Waluyo

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

Korespondensi penulis: [dellaafirizky@gmail.com](mailto:dellaafirizky@gmail.com)

**Abstract.** *This research uses the Failure Mode Effect and Analysis (FMEA) method which is used to evaluate and analyze the causes of problems in the process of adding a new warehouse due to overstorage in the fertilizer storage warehouse. Where in this research it is known that the dominant causal factor that causes this problem is that it is difficult to obtain a warehouse according to the location needed and the warehouse procurement process takes quite a long time. From these dominant problems, alternative improvements were obtained to overcome these problems so that the process of adding a new warehouse could run effectively and efficiently in terms of time and cost.*

**Keywords:** *FMEA, Over Storage, Warehouse*

**Abstrak.** Penelitian ini menggunakan metode *Failure Mode Effect and Analisis* (FMEA) yang digunakan untuk mengevaluasi dan menganalisis penyebab dari permasalahan proses penambahan gudang baru akibat adanya *over storage* pada gudang penyimpanan pupuk. Dimana pada penelitian ini telah diketahui faktor penyebab dominan yang menyebabkan permasalahan tersebut ialah sulit mendapatkan gudang sesuai lokasi kebutuhan dan proses pengadaan gudang membutuhkan waktu cukup lama. Dari permasalahan dominan tersebut, didapatkan alternatif perbaikan untuk mengatasi permasalahan tersebut agar proses penambahan gudang baru dapat berjalan dengan efektif dan efisien dari segi waktu dan biaya.

**Kata kunci:** FMEA, Gudang, *Over Storage*

### LATAR BELAKANG

Perkembangan logistik di Indonesia semakin melonjak. Hal tersebut karena konsumsi masyarakat juga terus mengalir. Salah satu logistik yang akan terus berjalan adalah logistik saluran distribusi pupuk, mengingat Indonesia merupakan negara yang masyarakatnya mendominasi bekerja sebagai petani. Saluran distribusi pupuk sangat penting bagi Indonesia. Dimana dalam penerapannya, distribusi memiliki sarana prasarana yang harus diperhatikan. Sarana prasarana distribusi yang perlu diperhatikan ialah angkutan untuk alat mendistribusikan pupuk dan gudang yang digunakan untuk penyimpanan produk pupuk.

PT X merupakan salah satu produsen pupuk di Indonesia yang memiliki saluran distribusi pupuk. PT X telah menyiapkan sarana dan prasarana distribusi yang siap untuk

digunakan selama proses pendistribusian produk pupuk tersebut, mulai dari angkutan darat, angkutan lautnya, dan gudang penyimpanannya. Namun, tak jarang produk pupuk melebihi kapasitas yang dimiliki oleh gudang penyimpanan. Hal tersebut dapat terjadi ketika alokasi pembagian pupuk terjadi *over storage*. Ketika hal itu terjadi, dengan segera produk pupuk harus disimpan ke gudang penyimpanan guna menjaga kualitas pupuk. Produk pupuk rentan terjadi rembesan air hujan dan becek. Oleh karena itu, PT X memerlukan segera gudang penyimpanan baru untuk menampung pupuk yang *over storage* pada suatu gudang tetapi untuk melakukan penambahan gudang baru, memerlukan waktu yang cukup lama pada proses pengadaannya. Hal tersebut menjadi permasalahan yang dapat diselesaikan menggunakan metode *Failure Mode Effect and Analysis* (FMEA). Metode *Failure Mode Effect and Analysis* (FMEA) adalah suatu metode runtun yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mencari solusi untuk pencegahan suatu masalah (Wirawati & Juniarti, 2020). Metode tersebut digunakan untuk mencari permasalahan dominan yang dapat menyebabkan proses penambahan gudang membutuhkan waktu yang lama. Dengan metode tersebut akan diketahui alternatif terbaik untuk mengantisipasi lamanya proses penambahan gudang baru, sehingga proses tersebut dapat berjalan secara efektif dan efisien dalam waktunya.

## **KAJIAN TEORITIS**

Logistik merupakan suatu proses yang digunakan dalam proses atau aliran barang atau jasa secara fisik. Logistik berfungsi untuk merencanakan melaksanakan proses pengadaan serta penyimpanan barang atau jasa mulai awal hingga akhir (Afifah & Setyantoro, 2021). Proses pengadaan sendiri adalah salah satu fungsi yang ada pada logistik. Dimana pengadaan bertugas untuk mendapatkan suatu barang atau jasa yang dibutuhkan dalam suatu produk atau proses (Karimah et al., 2020). Selain proses pengadaan, di dalam logistik juga terdapat proses distribusi. Proses distribusi tersebut sangat penting dalam logistik, hal tersebut karena distribusi bagian yang bertugas untuk sarana pengiriman pada bidang logistik.

Distribusi merupakan suatu proses yang digunakan dalam pengiriman barang atau jasa dimulai dari produsen dan diakhiri sampai konsumen dengan jangka waktu tertentu (Firdaus et al., 2022). Dalam distribusi terdapat saluran distribusi juga untuk mengetahui bagaimana alur yang terjadi pada suatu distribusi. Saluran distribusi adalah suatu saluran

yang digunakan untuk pendistribusian barang atau jasa hingga sampai ke konsumen. Dimana saluran distribusi terdiri dari suatu organisasi yang mengerjakan kegiatan perpindahan barang atau jasa untuk disalurkan dari produsen sampai konsumen (Firnando et al., 2021). Distribusi juga memiliki sarana dan prasarana yang digunakan untuk menunjang keberlangsungan proses pendistribusian suatu barang atau jasa. Sarana dan prasarana distribusi yang biasa dipersiapkan ialah akomodasi angkutan darat, angkutan laut, maupun gudang penyimpanan. Dalam penelitian ini membahas permasalahan *over storage* pada gudang penyimpanan. Gudang merupakan suatu tempat atau bangunan yang digunakan untuk tempat penyimpanan barang. Mulai dari barang baku, barang setengah jadi, hingga barang jadi. Dimana gudang digunakan sebagai penyimpanan sementara selama barang tersebut belum sampai kepada konsumen (Prasetyo & Fudhla, 2021).

## **METODE PENELITIAN**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) merupakan suatu metode yang digunakan untuk evaluasi suatu objek dengan identifikasi potensi penyebab suatu masalah yang ada pada suatu objek (Priambodo et al., 2021). Untuk mengolah data pada penelitian ini menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dibantu dengan penyelesaian menggunakan diagram pareto, *fishbone* diagram, menghitung nilai *Risk Priority Number* (RPN), dan yang terakhir diberikan solusi atau alternatif untuk perbaikan potensi risiko yang akan terjadi. Dalam penelitian ini, metode FMEA digunakan untuk mengetahui penyebab dominan terhadap proses penambahan gudang karena adanya *over storage* dan memberikan alternatif terbaik untuk memperbaiki masalah tersebut agar proses bisnis penambahan gudang dapat berjalan lebih efektif dan efisien.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) yang digunakan dalam penelitian ini, diharapkan agar perusahaan dapat mengoptimalkan biaya sewa gudang, biaya pengelolaan gudang, efisiensi waktu dalam proses pengadaan yang mana untuk melakukan proses pengadaan gudang baru membutuhkan waktu beberapa bulan dengan jangka waktu yang tidak fleksibel. Sehingga digunakan metode tersebut guna

mengetahui faktor penyebab lamanya proses penambahan gudang baru. Hal tersebut berguna untuk mengefisienkan waktu dan biaya gudang sewa karena gudang dibutuhkan segera untuk tempat penyimpanan produk pupuk sesuai dengan kebutuhan. Berikut ini tahapan penyelesaian metode FMEA:

### 1. Diagram Pareto

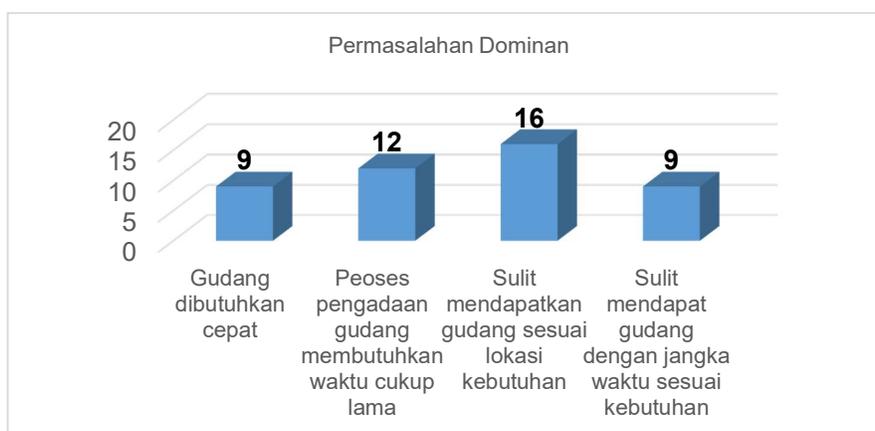
Diagram Pareto ialah diagram yang digunakan untuk menentukan prioritas suatu permasalahan yang akan diketahui dominan dari permasalahan tersebut dari nilai kumulatifnya (Saputra & Santoso, 2021).

Berdasarkan dari permasalahan proses penambahan gudang yang ada, dapat dikumpulkan ke dalam tabel berikut untuk mengetahui jenis masalah yang akan menjadi prioritas:

**Tabel 1.** Tabel Pareto

No	Case	Kemungkinan	Dampak	Nilai	%	Kumulatif
1	Gudang dibutuhkan cepat	3	3	9	20	20
2	Proses pengadaan gudang membutuhkan waktu cukup lama	4	3	12	26	46
3	Sulit mendapatkan gudang sesuai lokasi kebutuhan	4	4	16	35	80
4	Sulit mendapat gudang dengan jangka waktu sesuai kebutuhan	3	3	9	20	100

Dari hasil perhitungan nilai kumulatif, maka didapatkan hasil gambar diagram Pareto seperti di bawah ini:



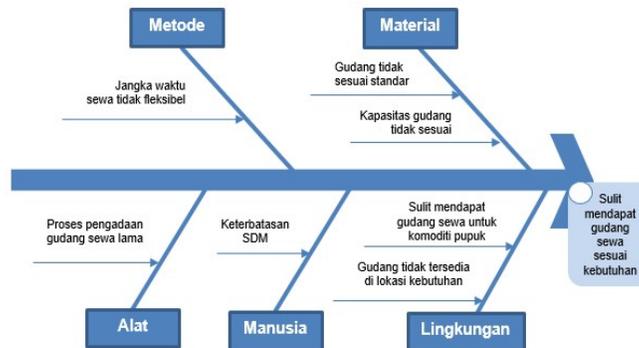
**Gambar 1.** Diagram Pareto

Dari gambar diagram pareto di atas, dapat diketahui bahwa prioritas pertama terjadinya masalah terletak pada sulit mendapatkan gudang sesuai lokasi kebutuhan dengan nilai 16 dan prioritas kedua terletak pada masalah proses pengadaan gudang membutuhkan waktu cukup lama dengan nilai 12 sehingga kedua permasalahan tersebut akan dilakukan identifikasi sebab akibatnya yang digunakan untuk mencari alternatif perbaikan.

## 2. Fishbone Diagram

Fishbone diagram merupakan metode yang digunakan untuk mengidentifikasi suatu faktor penyebab dari suatu masalah dan memberikan solusi atau alternatif dari penyebab masalah tersebut. Oleh karena itu, diagram tulang ikan ini dapat menyelesaikan suatu masalah secara tuntas sampai ke alternatifnya (Monoarfa et al., 2021).

Kegagalan yang dialami proses penambahan gudang baru adalah sulit mendapatkan gudang sesuai lokasi kebutuhan dan prioritas kedua terletak pada masalah proses pengadaan gudang membutuhkan waktu cukup lama. Dimana untuk mengetahui sumber sebab akibat terjadinya permasalahan tersebut dapat digunakan diagram tulang ikan (*fishbone*):



Gambar 2. Fishbone Diagram

## 3. Risk Priority Number (RPN)

Setelah diketahui permasalahan yang ada pada proses bisnis pengadaan gudang, selanjutnya dapat dilakukan identifikasi permasalahan yang paling dominan, dimana permasalahan tersebut perlu dilakukan perbaikan untuk memperoleh proses bisnis pengadaan gudang yang efektif dan efisien. identifikasi permasalahan tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) menggunakan penilaian indikator *Risk Priority Number* (RPN). RPN merupakan suatu

nilai atau indikator penilaian untuk menentukan tindakan alternatif penyebab suatu permasalahan. RPN menunjukkan kemungkinan terjadinya risiko masalah yang semakin tinggi (Rinoza & Ahmad Kurniawan, 2021).

**Tabel 2.** *Risk Priority Number (RPN)*

<i>Defect</i>	<i>Failure Mode</i>	<i>Effect of Failure</i>	Penyebab Masalah	S	O	D	RPN
Sulit mendapatkan gudang sesuai lokasi kebutuhan	Mencari gudang sewa baru cukup lama	Gudang tidak tersedia tepat waktu	• Keterbatasan lokasi gudang yang dibutuhkan	5	7	7	245
			• Keterbatasan gudang yang bersedia disewa	5	5	4	100
			• Jangka waktu tidak fleksibel	6	7	5	210
			• Gudang tidak sesuai standar	4	5	5	100
Proses pengadaan gudang membutuhkan waktu cukup lama	Proses verifikasi pengadaan	Gudang tidak tersedia tepat waktu	• Keterbatasan gudang	3	4	5	60
			• Gudang dibutuhkan mendesak	6	7	6	252
			• Diperlukan verifikasi	6	6	5	180
			• Diperlukan evaluasi gudang	5	5	4	100

Dari perhitungan *Risk Priority Number (RPN)* menghasilkan, bahwa sulit mendapatkan gudang sesuai lokasi kebutuhan disebabkan oleh faktor penyebab paling tinggi keterbatasan lokasi gudang sewa yang dibutuhkan dengan nilai RPN 245 yang mana untuk melakukan sewa gudang dengan lokasi yang dekat dengan kebutuhan akan terlalu jauh. Sedangkan untuk proses pengadaan gudang membutuhkan waktu cukup lama

memiliki faktor penyebab tertinggi yaitu gudang dibutuhkan mendesak dengan nilai RPN 252 dimana hal tersebut dikarenakan adanya urgensi.

#### 4. Penentuan Alternatif

Setelah dilakukan perhitungan prioritas masalah dan nilai RPN, ditemukan faktor penyebab tertinggi masalah, selanjutnya akan diberikan alternatif atau rekomendasi perbaikan dari faktor penyebab tersebut. Berikut ialah rekomendasi alternatif yang dapat digunakan:

**Tabel 3.** Alternatif Masalah

Penyebab	Alternatif
Sulit mendapatkan gudang sesuai lokasi kebutuhan	Memanfaatkan gudang milik Anper untuk <i>sharing space</i> dengan mekanisme <i>joint cost</i>
	Memanfaatkan SDM untuk pencarian gudang sesuai standar
Proses pengadaan gudang sewa membutuhkan waktu cukup lama	Memanfaatkan gudang milik Anper untuk <i>sharing space</i> dengan mekanisme <i>joint cost</i>
	Melakukan pengadaan gudang dengan mekanisme penunjukan langsung

Berdasarkan tabel 3 dapat diketahui beberapa alternatif yang dapat dilakukan untuk memperbaiki atau untuk menangani permasalahan dalam proses penambahan gudang baru berdasarkan dari potensi permasalahan yang paling dominan.

#### KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian di atas terkait proses penambahan gudang baru, maka dapat disimpulkan bahwa permasalahan yang dominan ialah sulit mendapatkan gudang sesuai lokasi kebutuhan dan proses pengadaan gudang membutuhkan waktu cukup lama. Hal tersebut merupakan suatu masalah yang dialami oleh PT X karena proses penambahan gudang baru memerlukan waktu yang cukup lama, yaitu beberapa bulan. Sehingga, dengan dilakukannya penelitian ini menggunakan metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dapat mengetahui apa saja potensi masalah dan apa saja alternatif yang dapat dilakukan untuk mengurangi masalah proses pengadaan gudang baru tersebut. Oleh karena itu, diberikan alternatif agar lebih efektif dan efisien dari segi waktu, biaya, dan tenaga dalam proses penambahan gudang baru di PT X.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi penulis dalam proses penulisan ini sehingga dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu.

## DAFTAR REFERENSI

- Afifah, V., & Setyantoro, D. (2021). Rancangan Sistem Pemilihan dan Penetapan Harga dalam Proses Pengadaan Barang dan Jasa Logistik Berbasis Web. *Jurnal IKRA-ITH INFORMATIKA*, 5(2), 108–117.
- Firdaus, I. Z., Purwoko, P., & Setyawan, R. R. (2022). Analisis Pengaruh Kualitas Produk, Harga, Distribusi Dan Merek Terhadap Minat Beli Konsumen. *Jurnal Ilmiah Manajemen, Ekonomi, & Akuntansi (MEA)*, 6(3), 1466–1478. <https://doi.org/10.31955/mea.v6i3.2491>
- Firnando, O., Novita, D., & Ahluwalia, L. (2021). Analisis Pengaruh Saluran Distribusi dan Promosi pada Keputusan Pembelian Produk (Survey pada Konsumen PT Inti Bharu Mas Lampung). *Journal Strategy of Management and Accounting through Research and Technology (SMART)*, 1(1), 31–37.
- Karimah, C., Arso, S. P., & Kusumastuti, W. (2020). Analisis Pengelolaan Obat pada Tahap Pengadaan di Rumah Sakit Roemani Muhammadiyah Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 8(2), 182–187.
- Monoarfa, M. I., Hariyanto, Y., & Rasyid, A. (2021). Analisis Penyebab bottleneck pada Aliran Produksi briquette charcoal dengan Menggunakan Diagram fishbone di PT. Saraswati Coconut Product. *Jambura Industrial Review (JIREV)*, 1(1), 15–21. <https://doi.org/10.37905/jirev.1.1.15-21>
- Prasetyo, Y. T., & Fudhla, A. F. (2021). Perbaikan Tata Letak Fasilitas Gudang Dengan Pendekatan Dedicated Storage Pada Gudang Distribusi Barang Jadi Industri Makanan Ringan. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, 7(1), 1. <https://doi.org/10.24014/jti.v7i1.11283>
- Priambodo, B., Nursanti, E., & Laksmana, D. I. (2021). Analisa Risiko Lift ( Elevator )

dengan Metode FMEA. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri*, 7(2), 7–12.

Rinoza, M., & Ahmad Kurniawan, F. (2021). Analisa Rpn (Risk Priority Number) Terhadap Keandalan Komponen Mesin Kompresordouble Screw Menggunakan Metode Fmea Di Pabrik Semen Pt. Xyz. *Buletin Utama Teknik*, 17(1), 1410–4520.

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.  
<https://doi.org/10.35261/barometer.v6i1.4516>

Wirawati, S. M., & Juniarti, A. D. (2020). Pengendalian Kualitas Produk Benang Carded Untuk Mengurangi Cacat Dengan Menggunakan Failure Mode and Effect Analysis (Fmea). *Jurnal Intent: Jurnal Industri Dan Teknologi Terpadu*, 3(2), 90–98.  
<https://doi.org/10.47080/intent.v3i2.954>