

## ANALISIS GAGAL ANTAR PADA PROSES CPTDR DI PT. POS INDONESIA (PERSERO) TANGERANG SELATAN 15400 MENGGUNAKAN METODE FTA DAN FMEA

Muhammad Ardhya Bisma <sup>1)</sup>, Ni Made Sekar Aryasanti <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>D4 Logistik Bisnis, Politeknik Pos Indonesia

Email: [bisma@poltekpos.ac.id](mailto:bisma@poltekpos.ac.id)

<sup>2)</sup>D4 Logistik Bisnis, Politeknik Pos Indonesia

Email: [sekararyasanti4@gmail.com](mailto:sekararyasanti4@gmail.com)

### Abstrak

Gagal antar kiriman barang dan dokumen yang terjadi di perusahaan PT. Pos Indonesia (Persero) Tangerang Selatan 15400 yang diperbolehkan perusahaan yakni sebanyak 2%, namun kenyataannya kegagalan yang ada sebanyak 6,62%. Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu mengetahui apa yang menyebabkan barang dan dokumen gagal antar dan seberapa jauh tingkat gagal antar barang kiriman dan dokumen. Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, wawancara dan dokumentasi. Penelitian ini menggunakan metode Fault Tree Analysis (FTA) serta Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dengan meneliti proses penyebab kegagalan dan mengidentifikasi jenis kegagalan paling tinggi menggunakan Diagram Pareto. Dari hasil penelitian diketahui bahwa faktor penyebab gagal antar pada PT. Pos Indonesia (Persero) Tangerang Selatan 15400, terjadi pada proses kegiatan kerja CPTD (collecting, processing, transporting, delivery). Faktor – faktor tersebut adalah faktor buntu, alamat tidak dikenal atau tidak lengkap, pindah alamat, kiriman salah salur, ditolak penerima, rumah kosong dan kiriman antar ulang. Hasil analisa FMEA didapatkan nilai RPN (Risk Priority Number) terbesar jenis gagal antar yaitu tidak memahami SOP dengan benar. Kemudian dilakukan perbaikan sesuai recommended action. Berdasarkan hasil analisa 5W + 1H terdapat tiga permasalahan dengan nilai yang tinggi, yaitu alamat tidak lengkap, pindah alamat dan rumah kosong.

**Kata Kunci:** Gagal Antar, CPTDR, FTA, FMEA

### 1. PENDAHULUAN

Departemen jasa logistik yakni departemen yang berperan penting sebab memegang tugas utama untuk pendistribusian jasa serta barang, termasuk mengekstrasi material mentah, memproses dan memproduksi, hingga memasarkan jasa serta barang yang dimaksud langsung di tangan pelanggan. Persaingan di dalam bisnis jasa kurir membuat perusahaan PT Pos Indonesia (Persero) Tangerang Selatan 15400 perlu memaksimalkan kinerja perusahaan agar bisa berkompetisi dengan perusahaan lain. Pada penelitian ini masalah utama yang dihadapi adalah gagal antar kiriman barang dan dokumen yang terjadi di perusahaan PT. Pos Indonesia (Persero) Tangerang Selatan 15400 gagal antaran barang dan dokumen yang diperbolehkan perusahaan yakni sebanyak 2%, tetapi pada kenyataannya kegagalan yang ada sebanyak 6,62%. Karenanya, diperlukan metode yang bisa dipakai guna

mengidentifikasi masalah untuk meningkatkan kualitas tersebut. Metode yang dipakai guna membantu peningkatan dan perbaikan kualitas layanan pada PT. Pos Indonesia (Persero) Tangerang Selatan 15400 yakni FMEA dan FTA.

*Fault Tree Analysis* atau FTA didefinisikan sebagai penggambaran korelasi timbal balik yang rasional dari berbagai kejadian dasar yang menjadi pendorong dalam pembangunan model *fault tree* atau pohon kesalahan yang dilaksanakan dengan cara mewawancarai manajemen dan mengamati proses produksi secara langsung di lapangan (Akyuz, 2020). Lo, *et al* (2020) menyebut bahwasannya FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) yakni suatu teknik yang dipakai guna memberikan definisi, mengenal, serta menurunkan kesalahan potensial, masalah, dan kegagalan dari suatu servis, proses, desain, ataupun sistem sebelum sampai pada pelanggan. Dua metode tersebut bisa

menolong perusahaan untuk mencari penyebab kegagalan sehingga bisa membantu mencari penyelesaian dalam permasalahan yang dimaksud dan diharap bisa membantu peningkatan kualitas layanan yang ditawarkan perusahaan kepada *customer*.

Penggunaan metode FTA dan FMEA didasarkan pada studi literatur yang sudah dilakukan diantaranya Nurul Azizah (2018) yang menggunakan FMEA dan FTA untuk meneliti pengendalian gagal antar kiriman di kantor pos Watesyogya. Kemudian penelitian yang dilakukan Binti Khoiriah (2018) yang meneliti risiko gagalnya proses produksi menggunakan metode *fuzzy* FMEA dan FTA. Dilanjutkan penelitian Haryanto Pandapotan Pasaribuan (2015) yang melakukan identifikasi penyebab serta potensi kecelakaan kerja dalam proyek bangunan menggunakan metode FMEA dan FTA. Adapula penelitian Wais Alkroni (2019) juga menganalisis tentang gagal antar barang serta dokumen di PT Pos Indonesia memakai metode FTA dan FMEA. Kemudian Desak Nyoman Sithi (2018) yang menganalisis tepat tidaknya identitas pasien menggunakan metode FMEA di RSUD Pacitan Jawa Timur. Adapula Diana Fitria Mayangsari (2015) yang meneliti tentang usulan pengendalian kualitas produk isolator memakai metode FTA dan FMEA. Yang terakhir penelitian Firman Kasad (2018) yang membahas tentang analisis untuk mengendalikan kualitas produk versaboard di PT. Bakrie Building Industries.

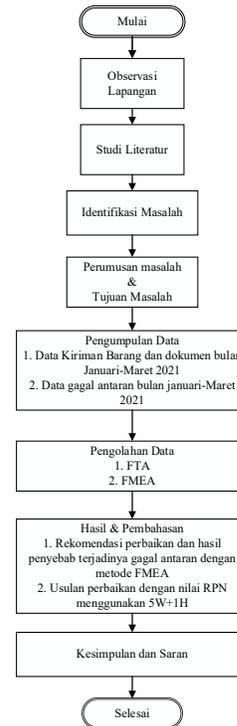
Perbedaan penelitian ini dengan penelitian-penelitian terdahulu berada pada data-data yang diperoleh, tempat penelitian, metode yang digunakan, penelitian yang diteliti dan fokus penelitiannya. Penggunaan metode FTA dan FMEA dalam penelitian ini dilakukan secara rekursif sebagaimana yang telah diterapkan oleh Peeters (2018).

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui apa yang menyebabkan barang dan dokumen gagal antar dan mengetahui seberapa jauh tingkat gagal antar barang kiriman dan dokumen. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk memberikan informasi, pengetahuan, wawasan serta memahami tentang permasalahan gagal antar di PT Pos Indonesia dan diharapkan dapat berguna untuk dijadikan bahan kajian atau bahan referensi ataupun sebagai data pembanding bagi penelitian selanjutnya serta dapat menjadi pengetahuan bagi pembaca.

**2. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Dalam penelitian ini menggunakan 2 (dua) jenis data yang dipakai sebagai bahan penelitian yaitu data primer dan data sekunder. Peneliti menggunakan beberapa teknik pengumpulan data yaitu observasi, wawancara dan dokumentasi. Desain

penelitian ialah dasar dalam melaksanakan riset, dengan rincian sebagaimana tertera pada gambar berikut:



**Gambar 1 Desain Penelitian**  
*Sumber: Hasil Olahan Penulis, 2021*

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah FTA dan FMEA secara berulang (rekursif). Tahap pertama menggunakan FTA adalah untuk mengidentifikasi jenis kegagalan, kemudian selanjutnya menggunakan FMEA untuk menganalisis prioritas kekritisan setiap jenis kegagalan yang teridentifikasi. Angka kekritisan ditunjukkan oleh nilai *Risk Priority Number* (RPN) yang mengacu pada tiga indikator, yaitu tingkat keparahan kegagalan yang mengacu pada keseriusan efek yang ditimbulkan (S), frekuensi terjadinya kegagalan dari yang sangat tidak mungkin terjadi sampai yang sangat mungkin terjadi (O), dan seberapa besar kegagalan itu dapat terdeteksi (D). Jenis kegagalan selanjutnya diperingkat menurut nilai RPN untuk menentukan kegagalan yang paling kritis. FTA-FMEA rekursif dilakukan dengan menganalisa kegagalan pada 3 (tiga) tingkatan yang berbeda, yaitu (1) tingkat sistem, (2) tingkat fungsi, dan (3) tingkat komponen.

FTA pada tingkat sistem dilakukan untuk mengidentifikasi mode kegagalan fungsional utama dari sistem. Titik awal FTA untuk tingkat sistem adalah mendefinisikan kejadian teratas dari kegagalan sistem secara keseluruhan (mode kegagalan sistem). Tujuan analisis pada tingkat sistem adalah untuk menentukan fungsi sistem yang paling kritis dari sistem secara keseluruhan. FMEA pada tingkat ini

dilakukan untuk memfokuskan bagian yang tersisa dari analisis kegagalan hanya pada fungsi-fungsi yang memiliki efek utama terhadap kegagalan sistem.

Selanjutnya, analisis bergeser satu tingkat ke bawah yaitu ke tingkat fungsi. FTA dilakukan untuk mengidentifikasi jenis kegagalan sebelumnya yang menyebabkan kegagalan fungsional. Pada tingkatan pertama, cakupan analisis FTA adalah sistem, dan kedalaman analisis dilakukan sampai pada kegagalan komponen. Dengan demikian, FTA sudah cukup ketika jenis kegagalan komponen diidentifikasi. FMEA pada tingkat fungsi dilakukan terhadap jenis kegagalan yang teridentifikasi untuk memprioritaskan jenis kegagalan dan menilai kekritisan setiap jenis kegagalan komponen. Tujuannya adalah untuk menghubungkan sistem kritis kegagalan fungsional ke kegagalan komponen dan menilai dampaknya melalui penilaian kekritisan. Analisis ini memberikan informasi nyata tentang kegagalan komponen mana yang mempengaruhi kegagalan fungsional sistem utama yang dapat mengakibatkan kegagalan sistem.

Pada tingkat ketiga, analisis bergeser ke level terdalam dalam sistem yang kompleks, yaitu tingkat komponen. Ruang lingkup dalam FTA ini dipersempit menjadi komponen itu sendiri dan analisis diperdalam sampai pada tingkat mekanisme kegagalan. Mekanisme kegagalan merupakan tingkat terdalam dari kegagalan yang menggambarkan mekanisme fisik yang mendasari kegagalan bagian, komponen atau struktur. Untuk setiap mekanisme kegagalan, dengan menggunakan FMEA nilai RPN dapat ditentukan dan mekanisme kegagalan yang paling kritis dapat diidentifikasi. Seperti yang dinyatakan sebelumnya, tujuan dari tingkat akhir ini adalah untuk memahami mekanisme kegagalan yang mendasari kegagalan suatu komponen.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Analisa FTA (Fault Tree Analysis)

Adanya kiriman yang gagal antar menyebabkan citra dari PT. Pos Indonesia (Persero) Tangerang Selatan 15400 menjadi sedikit berkurang juga dikarenakan semakin banyaknya jumlah perusahaan yang menyediakan jasa pengiriman barang. Berikut tabel penyebab gagal antar PT. Pos Indonesia.

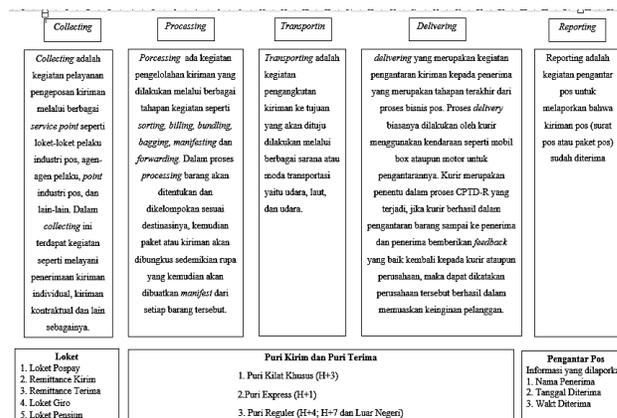
**Tabel 1 Penyebab Gagal Antar Kiriman Barang dan Dokumen Periode Januari-Maret 2021**

No	Jenis Penyebab	Total Cacat Per Periode			Total Gagal
		Januari	Februari	Maret	
1.	Alamat tidak dikenal/Tidak Lengkap	2308	2506	3260	8074
2.	Ditolak Penerima	149	125	122	396
3.	Pindah Alamat	1444	1510	2535	5489
4.	Rumah Kosong	237	241	345	823
5.	Kiriman Salah Salur	34	144	180	358

No	Jenis Penyebab	Total Cacat Per Periode			Total Gagal
		Januari	Februari	Maret	
6.	Buntu	77	68	107	252
	Total	4249	4594	6549	15392

Sumber: PT. Pos Indonesia (Persero) Tangerang Selatan 15400, 2021

Kegagalan antar disebabkan oleh beberapa penyebab, baik kesalahan pihak internal maupun pihak eksternal perusahaan. Pada dasarnya gagal antar berkaitan pada proses *Collecting, Processing, Transporting, Delivery dan Reporting* (CPTDR), kesalahan-kesalahan pada setiap proses pada CPTDR akan berpengaruh pada bagian *delivery* dan mengakibatkan gagal antar. Berikut adalah gambaran mengenai proses CPTDR yang ada:



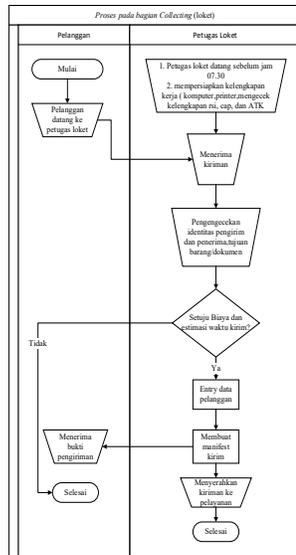
**Gambar 3 Proses CPTDR**

Sumber: PT. Pos Indonesia (Persero), 2022

Dalam proses CPTDR (*collecting, processing, transporting, delivery, reporting*) semua bagian adalah sebuah proses yang berkesinambungan oleh karena itu jika terdapat kesalahan di awalan prosesnya maka akan berdampak pada proses akhir yaitu proses *delivery*.

#### 3.1.1 FTA (Fault Tree Analysis) Collecting

Adapun proses *collecting* yaitu kegiatan pelayanan pengeposan kiriman melalui berbagai *service point* seperti loket-loket pelaku industri pos, agen-agen pelaku, *point* industri pos, dan lain-lain. Adapun berikut adalah proses pada bagian *collecting* di PT. Pos Indonesia (Persero) Tangerang Selatan 15400:

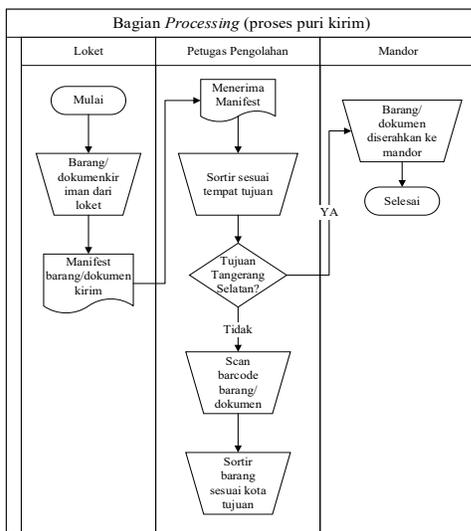


**Gambar 4** Proses Bisnis PT. Pos Indonesia (Persero) Bagian *Collecting*  
 Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2022

Pada dasarnya permasalahan gagal antar pada bagian *collecting* disebabkan oleh Alamat tidak dikenal/tidak lengkap dan penerima pindah alamat. Kurang ketelitian petugas loket dalam memastikan keseluruhan alamat penerima kiriman menyebabkan salah satu penyebab gagal antar pada kiriman barang dan dokumen.

**3.1.2 FTA (Fault Tree Analysis) Processing**

Yaitu kegiatan pengelolaan kiriman yang dilakukan melalui berbagai tahapan kegiatan seperti *sorting, billing, bundling, bagging, manifesting* dan *forwarding*. Dalam proses *processing* barang akan ditentukan dan dikelompokkan sesuai destinasinya. Adapun berikut adalah proses pada bagian *processing* di PT. Pos Indonesia (Persero) Tangerang Selatan 15400:



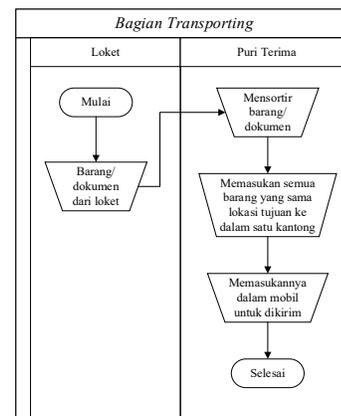
**Gambar 5** Proses Bisnis PT. Pos Indonesia (Persero) Bagian *Processing*

Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2021

Pada proses *processing* terdapat kesalahan yang diakibatkan oleh kurangnya *maintenance* pada alat pencetak resi, sehingga ketika barang di sortir pada bagian *processing* tidak terlihat identitas alamat penerima dan pengirim paket pada kertas resi sehingga kiriman barang dan dokumen tersebut biasanya salah dalam penempatan kantong-kantong yang akan dikirim ke kota tujuan. Sehingga hal tersebut mengakibatkan kiriman menjadi salah antar.

**3.1.3 FTA (Fault Tree Analysis) Transporting**

Adalah kegiatan pengangkutan kiriman ke tujuan yang akan dilakukan melalui berbagai sarana atau moda transportasi yaitu udara, laut, dan udara. Adapun berikut adalah proses pada bagian *transporting* di PT. Pos Indonesia (Persero) Tangerang Selatan 15400:



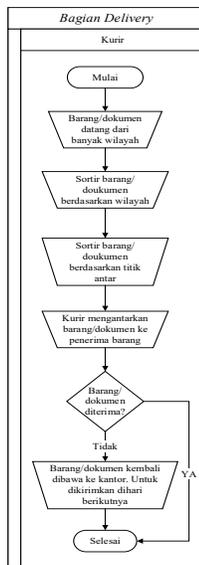
**Gambar 6** Proses Bisnis PT. Pos Indonesia (Persero) Bagian *Transporting*

Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2022

Perusahaan tidak pernah menggunakan perhitungan volume pada barang-barang yang hendak dikirimkannya. Sehingga hal ini menyebabkan ketika barang-barang tersebut diangkut dalam truk, jumlah barang melebihi dari jumlah kapasitas truk. Sehingga yang terjadi adalah penataan barang-barang tersebut yang dipadat-padatkan dan diatur dengan sembarangan mengakibatkan barang atau dokumen tidak tertata dengan baik.

**3.1.4 FTA (Fault Tree Analysis) Delivery**

Merupakan kegiatan pengantaran kiriman kepada penerima yang merupakan tahapan terakhir dari proses bisnis pos. Adapun berikut adalah proses pada bagian *delivery* di PT. Pos Indonesia (Persero) Tangerang Selatan 15400:



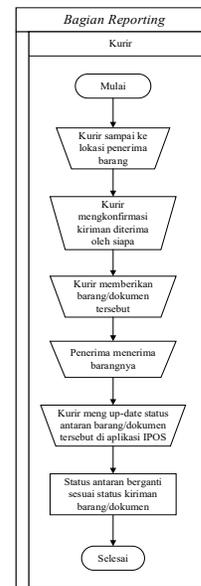
**Gambar 7** Proses Bisnis PT. Pos Indonesia (Persero) Bagian *Delivery*

Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2022

Tidak adanya pihak penerima di rumah ketika diantarkan oleh kurir antaran mengakibatkan barang gagal diantar sampai ke penerima barang.

### 3.1.5 FTA (Fault Tree Analysis) Reporting

Adalah sebuah kegiatan pengantar pos untuk melaporkan bahwa antaran pos (antaran surat, antaran barang) sudah diterima. Adapun berikut adalah proses pada bagian *reporting* di PT. Pos Indonesia (Persero) Tangerang Selatan 15400:

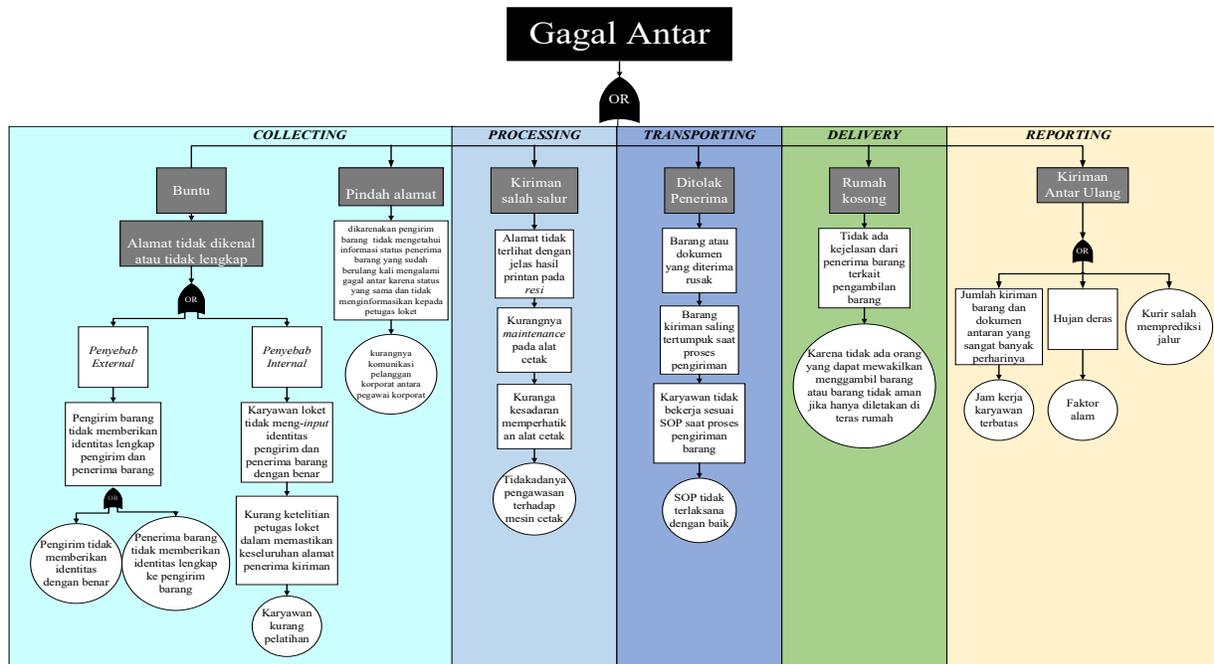


**Gambar 8** Proses Bisnis PT. Pos Indonesia (Persero) Bagian *Reporting*

Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2022

Pada saat proses *reporting* terhadap status kiriman barang terkadang terdapat permasalahan yang menyebabkan penumpukan barang kiriman di hari berikutnya dikarenakan kiriman barang dan dokumen yang terlalu banyak mengakibatkan jam kerja kurir yang sudah habis, juga dikarenakan faktor cuaca yang kurang bagus agar kiriman barang dan dokumen tersebut tidak rusak oleh keadaan cuaca.

Berikut ini adalah analisa keseluruhan jenis gagal antar pada PT. Pos Indonesia (Persero) menggunakan metode FTA (Fault Tree Analysis).



Gambar 9 Proses Bisnis PT. Pos Indonesia (Persero)

Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2022

3.2 Metode Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)

Berikut merupakan perhitungan analisis gagal antar menggunakan metode Failure Mode and Effect Analysis

(FMEA) untuk penentuan nilai S.O.D (nilai Severity, Occurance, dan Detection) yang kemudian akan dilanjutkan dengan perhitungan nilai RPN (Risk Priority Number) adapun didapatkan sebagai berikut:

Tabel 2 Analisa Gagal Antar Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

No	Failure Mode (Mode Kegagalan)	Effect Of Failure (Efek kegagalan)	Current Control (Proses kontrol)	(S)	(O)	(D)	RPN	Presentase RPN%
				Severity	Occurance	Detection		
1	Pengirim tidak memberikan identitas dengan benar	Buntu	Memastikan kepada pengirim barang bahwa alamat tersebut valid	5	3	6	90	4%
2	Karyawan kurang pelatihan	Alamat tidak lengkap	Memastikan kelengkapan data pengirim dan penerima paket	10	9	10	810	40%
3	SOP tidak terlaksana dengan baik	Di tolak penerima	Memberikan SOP secara tertulis, Atasan melakukan pengecekan	6	5	5	150	7%
4	kurangnya komunikasi perusahaan PT. Pos Indonesia Tangerang Selatan dengan pegawai corporate	Pindah alamat	Mengecek ulang apakah alamat yang biasa di kirimkan setiap bulannya terkirim dan sampai ke penerima paket	9	8	9	648	30%
5	Tidak ada orang yang dapat mewakilkan mengambil barang atau barang tidak aman jika hanya diletakan di teras rumah	Rumah kosong	Menghubungi penerima terlebih dahulu dan membuat kesepakatan terkait penerimaan barang	6	6	7	252	12%
6	Tidakadanya pengawasan terhadap mesin cetak	Kiriman salah sahur	Melakukan maintenance berkalah kepada setiap alat yang digunakan di perusahaan	4	5	5	100	5%
7	Jumlah kiriman teralu banyak, faktor cuaca dan kurir tidak memperkirakan jalur	Kiriman Antar Ulang	Menambah jumlah karyawan, memperbanyak armada dan kurir lebih mempersiapkan rute	3	3	5	45	2%
Total							2005	100%

*Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2021*

Nilai RPN (*Risk Priority Number*) terbesar jenis gagal antar pada PT. Pos Indonesia (Persero) Tangerang Selatan 15400 yaitu tidak memahami SOP dengan benar dengan nilai RPN (*Risk Priority Number*) sebesar 360.

Maka, dari hasil nilai RPN terbesar tersebut dilakukan perbaikan sesuai dengan *recommended action* yaitu: Memastikan kembali bahwa alamat yang diterima adalah alamat yang aktif, melakukan koordinasi dengan pengirim, menghubungi penerima barang untuk memberitahu bahwa paket akan segera dikirim ke alamat, mengikuti prosedur dengan benar dan tidak menumpuk barang, melakukan *maintenance* kepada setiap alat yang digunakan, memastikan kepada pengirim alamat yang diserahkan sudah benar, perusahaan diharapkan dapat menambah armada dan juga kurir.

### 3.3 Metode 5W+1H

Berdasarkan hasil analisa 5W + 1H terdapat 3 (tiga) permasalahan dengan nilai RPN (*risk priority number*) yang tinggi, hal ini lah yang menjadi fokus utama dalam memberikan analisis perbaikan. Adapun tiga permasalahan dengan nilai RPN tertinggi yaitu sebagai berikut:

- 1) Alamat tidak lengkap, dikarenakan tidak jelasnya identitas penerima kepada pengirim, maka perlu dilakukan perbaikan dengan cara melakukan pengecekan ulang terkait kelengkapan identitas pengirim dan penerima, untuk meminimalisir kesalahan input data pada sistem agar tidak terjadi alamat tidak lengkap. Kemudian memberikan pelatihan kerja kepada karyawan loket dan juga melakukan pembaruan pada aplikasi ipos dengan memberikan fitur *error proofing* (pencegah kesalahan)
- 2) Pindah alamat, dikarenakan kurangnya komunikasi pegawai PT. Pos Indonesia (Persero) Tangerang Selatan dengan perusahaan *corporate* terkait *up-date* status penerima, koordinasi tersebut dilakukan agar perusahaan tersebut mengetahui bahwa penerima telah pindah alamat, dan dapat memperbarui alamat penerima yang baru. Sehingga mengurangi angka gagal antar karena faktor pindah alamat.
- 3) Rumah kosong, dikarenakan tidak ada orang yang dapat mewakili mengambil barang dapat teratasi dengan cara sebelum melakukan kiriman kurir harus memberikan informasi bahwa barang tersebut sedang dalam pengantaran, juga dapat lebih mengenalkan aplikasi qposin aja, dimana dengan aplikasi tersebut dapat membantu penerima barang dalam melacak status posisi barangnya tersebut.

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan dari pengolahan data dan hasil analisis yang sudah dilakukan didapatkan kesimpulan:

Faktor penyebab gagal antar pada PT. Pos Indonesia (Persero) Tangerang Selatan 15400, yaitu terjadi pada beberapa proses kegiatan kerja, yaitu pada proses CPTD (*collecting, processing, transporting, delivery*). Kegagalan antaran barang dan surat di PT Pos Indonesia pada bulan Januari, Februari, dan Maret selalu diatas standar gagal antaran perusahaan setiap bulannya. Di PT. Pos Indonesia (Persero) Tangerang Selatan 15400 sendiri memiliki batas standar gagal antar barang dan dokumen yaitu hanya sebesar 2% saja dari jumlah barang yang diantar pada hari tersebut, jika melebihi dari standar tersebut maka dapat dikatakan bahwa gagal antar kiriman barang dan dokumen tersebut melebihi dari ketentuan yang telah di tetapkan perusahaan.

Tingkat gagal antar pada PT. Pos Indonesia (Persero) Tangerang Selatan 15400 memperlihatkan persentase 3 bulan yaitu dari bulan Januari 2021 – Maret 2021 yang selalu berada di atas 6%, tingkat kegagalan kiriman barang dari bulan januari sebanyak 6,27% diikuti dengan bulan Februari yaitu sebanyak 6,20% dimana dari bulan januari sampai Februari data kegagalan kiriman barang dan dokumen mengalami sedikit penurunan presentase sebanyak 7% dan kemudian di bulan Maret peningkatan secara signifikan terjadi dimana kegagalan kiriman barang dan dokumen sampai pada titik 7,40%. Presentase 3 bulan yaitu dari bulan Januari 2021 – Maret 2021 yang selalu berada di atas 6% tingkat kegagalan kiriman barang.

Berdasarkan pada hasil penelitian penulis memberikan saran yang diharapkan dapat menjadi masukan yang berguna baik secara teoritis maupun secara praktis bagi penelitian selanjutnya maupun bagi pihak yang berkepentingan.

Peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan penelitian dengan cara memperluas atau menambah informasi dan metode serta memperluas ruang lingkup atau cakupan penelitian. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat memberikan periode penelitian yang jauh lebih lama dan diharapkan dapat menambah metode dengan metode yang lebih kompleks dan juga lebih rinci.

Seluruh karyawan PT. Pos Indonesia (Persero) Tangerang Selatan 15400 diharapkan untuk bisa lebih memberikan pelayanan yang terbaik. Pada bagian IT PT. Pos Indonesia (Persero) Tangerang Selatan 15400 di harapkan untuk dapat mengembangkan sistem. Seluruh karyawan PT. Pos Indonesia (Persero) Tangerang Selatan 15400 di harapkan dapat membantu untuk meningkatkan *brand awareness* terhadap penggunaan aplikasi yang dimiliki oleh PT. Pos Indonesia (Persero).

*dn metode failure moe and effect analysis (fmea)*  
(doctoral dissertation, universitas marcu buana).

## 5. REFERENSI

- [1] Azizah, N., & Alderizal, M. (2018). Pengendalian Gagal Antar Kiriman di Kantor Pos Watesyogya 55600 Dengan Menggunakan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) dan Fault Tree Analysis (FTA). *Jurnal Logistik Bisnis*, vol 10, No 2, 2018: 73-78.
- [2] Sithi, D. N., & Widiastuti, A. (2018, October). Redesign Ketepatan Identitasi Pasien Dengan Metode FMEA di RSUD Pacitan Jawa Timur. In *Conference on Innovation and Application of Science and Technology (CIASTECH)* (Vol. 1, No. 1, pp. 368-375).
- [3] Mayangsari, D. F., Adiarto, H., & Yuniati, Y. (2015). Usulan Pengendalian Kualitas Produk Isolator dengan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) dan Fault Tree Analysis (FTA). *Reka Integra*, Vol 3, No 2, 2015.
- [4] Al Ghivaris, G., Leksananto, K., & Desrianty, A. (2015). Usulan Perbaikan Kualitas Proses Produksi Rudder Tiller Di PT. Pindad Bandung Menggunakan FMEA Dan FTA. *REKA INTEGRASIA*, Vol 3, No. 4, 2015.
- [5] Pasaribu, H. P. (2015). *ANALISIS GAYA KEPEMIMPINAN MANAJER PROYEK DAN HUBUNGAN ANTARA CARA DAN KEMAMPUAN DALAM MENANGANI KONFLIK* (Doctoral dissertation, UAJY).
- [6] Supardi, Edi., & Alkhorni, W. (2019). ANALISIS GAGAL ANTAR DENGAN PENERAPAN METODE FMEA DAN FTA STUDI KASUS DI PT POS INDONESIA JAKARTA PUSAT 10900. *Jurnal Logistik Bisnis*, Vol 9, No. 02, 9-15.
- [7] Peeters, J.F.W., Basten, R.J. and Tinga, T., 2018. Improving failure analysis efficiency by combining FTA and FMEA in a recursive manner. *Reliability engineering & system safety*, 172, pp.36-44.
- [8] Akyuz, E., Arslan, O. and Turan, O., 2020. Application of fuzzy logic to fault tree and event tree analysis of the risk for cargo liquefaction on board ship. *Applied Ocean Research*, 101, p.102238.
- [9] Lo, H.W., Shiue, W., Liou, J.J. and Tzeng, G.H., 2020. A hybrid MCDM-based FMEA model for identification of critical failure modes in manufacturing. *Soft Computing*, 24(20), pp.15733-15745.
- [10] Kasad, f. (2018). *Analisa pengendalian kualitas produk versaboard di pt bakrie building industries dengan menggunakan metode fault tree analysis (fta)*