



# Pemodelan Sistem Pengiriman Barang dengan Mempertimbangkan Resiko Pengiriman di J&T Express

*Tomy Surya Hendrawan, Erly Ekayanti Rosyida, Imaduddin Bahtiar Efendi*

*Program Studi Teknik Industri, Universitas Islam Majapahit, Mojokerto, Indonesia*

## ARTICLE INFORMATION

Diajukan: 05 September 2022

Direvisi: 11 November 2022

Disetujui: 03 Desember 2022

## KEYWORDS

Waktu, System dinamik, Vensim

## CORRESPONDENCE

E-mail: [Tomysurya23@gmail.com](mailto:Tomysurya23@gmail.com)

## A B S T R A C T

Terdapat banyak resiko dalam proses pengiriman barang pada perusahaan jasa pengiriman. Salah satu resiko yang sering terjadi adalah barang terlambat sampai di konsumen yang sebabkan oleh perusahaan kurang memperhitungkan waktu perjalanan. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh model usulan pengiriman barang dengan mempertimbangkan resiko pengiriman barang dengan penjadwalan sortir barang kemudian membandingkan model pengiriman barang awal dengan usulan untuk mengetahui efektivitasnya. Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif dengan metode penelitian yang digunakan adalah metode system dinamik. Subyek dari penelitian ini adalah total waktu menunggu keberangkatan. Langkah awal dengan mengidentifikasi variable-variabel yang mempengaruhi masalah waktu istirahat, waktu sortir serta kemacetan. Dengan membuat strategi konseptual menggunakan aplikasi Vensim PLE menghasilkan data total waktu menunggu keberangkatan dari model awal serta hasil dari model usulan yang melebihi waktu keberangkatan yang sudah ditetapkan dari perusahaan. Namun pada model usulan ini terlihat lebih cepat serta ada perubahan dari waktu menunggu keberangkatan yang ditetapkan oleh perusahaan awal.

## PENDAHULUAN

Distribusi merupakan suatu kegiatan dalam perusahaan untuk mengantar barang ke konsumen atau perpindahan aliran barang dari satu tempat ketempat lain pendistribusian adalah gerakan promosi yang mencoba bekerja sama dan bekerja dengan pengiriman barang dan administrasi dari pembuat ke pelanggan. salah satu aspek yang dapat mendukung keberhasilan suatu perusahaan agar mampu bertahan dan bersaing adalah melalui proses system distribusi.

Setiap organisasi administrasi transportasi membutuhkan waktu dan jarak dasar untuk siklus pengangkutan, sehingga diperlukan prosedur berpikir kritis yang dapat memberikan pengaturan yang ideal. Jarak yang panjang dapat menyebabkan resiko yang diluar perhitungan (Annur Rahman a, 2020).

Strategi yang dapat diambil antara lain menghindari kemungkinan, mengurangi akibat buruk dari bahaya, dan mewajibkan sebagian atau keseluruhan akibat dari bahaya tertentu. Efektifitas dan efisiensi pendistribusian suatu produk sangat diperlukan di perusahaan sekelas J&T EXPRES untuk menjamin distribusi kekonsumen berjalan lancar dan tanpa kendala. Pelanggan terkadang membatalkan pesanan untuk menghindari kerusakan barang(Xuping Wang a, july 2012). Dengan menggunakan metode System Dinamik maka dihasilkan output yang optimal, pengiriman barang bisa mengurangi resiko waktu pengiriman barang menjadi lebih

cepat dan tidak ada komplek dari konsumen. Berdasarkan hubungan umpan balik keterkaitan antara sebab dan akibat untuk melihat perubahan perilaku dari hasil keputusan strategi yang diambil disertai denganantisipasi penanganan masalah / maintenance. Mengadakan penelitian tentang manajemen resiko waktu pengiriman dengan model Sistem Dinamik yang dipakai dalam menentukan resiko dalam perjalanan yang ditinjau dari aspek jarak, maupun kemacetan. Sehingga pada penelitian ini peneliti mengusulkan untuk menyelesaikan permasalahan yang tengah dihadapi oleh J&T EXPRESS yakni mengurangi resiko barang datang terlambat pada saat pengiriman barang, Dengan menggunakan metode System Dinamik diharapkan dapat mengurangi total waktu pengiriman barang menjadi lebih baik, masalah tersebut akan mengurangi resiko pada saat pengiriman ke konsumen dan lebih optimal.

## METODE

Penelitian ini menggunakan simulasi merupakan proses dinamis dari perilaku model, yang output-nya berupa grafik perilaku waktu (time graph) dan tabel perilaku waktu (time table). Dilakukan pensimulasian model untuk mendapatkan hasil berdasarkan data yang di isi dalam diagram SFD. Sebelum melakukan proses pemodelan, perlu ditentukan karakteristik pemodelan yang meliputi metode integrasi, langkah waktu, dan interval waktu.

Dari hasil pemodelan waktu pengiriman kemudian akan dianalisis untuk menentukan factor yang mempengaruhi hasil akhir yang diharapkan, sehingga dapat dijadikan solusi permasalahan yang dihadapi perusahaan. Di tahapan ini, peneliti melakukan pendeskripsian dan analisis apakah keputusan strategi dan aspek - aspek pendukung bisa jadi solusi untuk permasalahan yang dihadapi di perusahaan.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dalam merancang strategi resiko waktu pengiriman barang untuk mencegah terjadinya keterlambatan, diperlukan pengumpulan variabel variabel yang mempengaruhi waktu perjalanan dalam satu hari perjalanan . Yaitu terkait kemacetan, jarak dan waktu . Beberapa variabel tersebut digunakan untuk membuat suatu model konseptual. Setelah variabel – variabel terkumpul selanjutnya di gambarkan lewat model Casual Loop Diagram , kemudian diterjemahkan dengan diagram simulasi atau Stock and flow Diagram. Pada penelitian ini menggunakan variable jarak dan waktu. Data jarak ini memuat antar agen yang ada di seputar Mojokerto dengan tempat sortir yang berada didaerah Surabaya yang dimuat dalam tabel berikut:

**Tabel 3.1** Data jarak

NO	Agen	Jarak
1	MOJOSARI	60 KM
2	BANGSAL	62 km

Data disrupsi merupakan kejadian yang mengganggu atau menghambat kelancaran peljalanan proses pengiriman disrupsi yang dipertimbangkan dari penelitian ini disrupsi dari (E. E. Rosyida et al., 2018c). Pada paper tersebut dibahas disrupsi yang mempengaruhi rata – rata kecepatan kendaraan yang didasarkan pada kedalaman genangan air akibat hujan deras. Disrupsi tersebut disajikan pada tabel.

**Tabel 3.2** Data Tipe disrupsi dan kecepatan

Tipe Disrupsi	Kecepatan
1	60
2	50
3	45
4	30
5	26
6	24
7	16
8	7
9	3

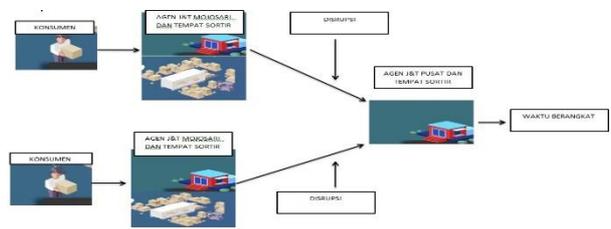
Berisi tentang waktu istirahat dari beberapa agen dan waktu penyortiran barang diagen pusat serta waktu penyortiran diagen / sub agen yang dimuat dalam tabel berikut:

**Tabel 3.3** waktu istirahat dan penyortiran

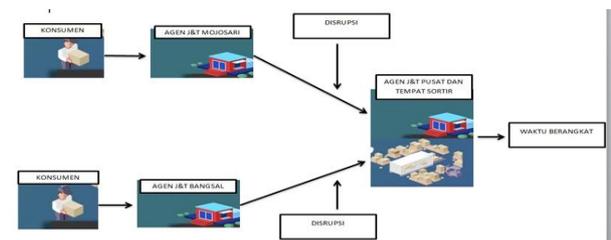
Agen	Waktu Istirahat	Waktu Penyortiran dicabang	Waktu Penyortiran Diagen pusat
Mojosari	30 menit	4 mnt/6 Brg	20 mnt/100 Brg
Bangsar	25 menit	5mnt/8 Brg	

Model konseptual awal ini adalah model alur pengiriman ke konsumen yang sudah ada di perusahaan sebelum diadakannya

penelitian, didalamnya memuat beberapa variabel yang mempengaruhi waktu pengiriman . Model konseptual awal ini menunjukkan empat faktor yang mempengaruhi terbentuknya sebuah proses pengiriman. Waktu pengiriman berisi tentang pengiriman barang untuk melakukan waktu perjalanan dalam satu hari. Pada waktu pengiriman ini mempengaruhi jarak dan kemacetan perhitungan waktu perjalanan waktu perjalanan ini menghasilkan sebuah total waktu keberangkatan dari agen ke tempat J&T pusat dalam sebuah perjalanan yang mencakup kemacetan, istirahat , kepadatan kendaraan dan jarak. Total waktu menunggu Sebelumnya tidak menjelaskan hubungan sebab akibat yang tertutup. Di Penelitian ini digambarkan secara rinci hubungan di awal model konseptual ke dalam diagram lingkaran kausal. Kemudian adanya hubungan sebab akibat akan muncul dengan disertai siklus tertutup. Dengan diketahui hubungan loop tertutup antar variabel, maka dapat ditunjukkan dampak dari perubahan variabel terhadap model sistem secara lengkap dan menyeluruh.

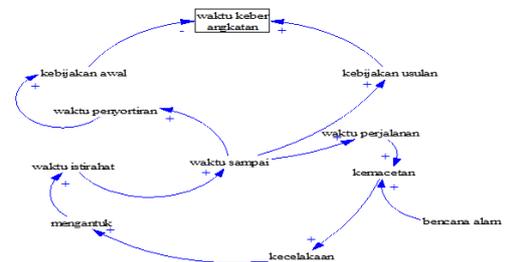


**Gambar 3.1** Model konseptual awal



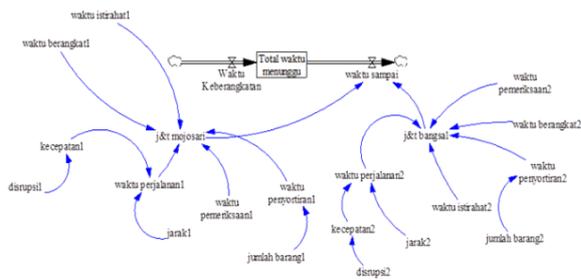
**Gambar 3.2** model konseptual usulan

Setelah semua variabel dari pengumpulan data untuk pemecahan masalah ini di dapatkan, kemudian dibuatkan sebuah gambaran kedalam simulasi diagram causal loop seperti berikut :

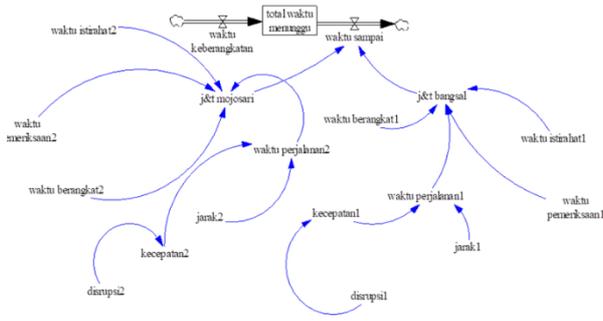


**Gambar 3.3** causal loop diagram

Dalam Stock and flow diagram ini memuat indikator – indikator waktu perjalanan, waktu istirahat, pemeriksaan dalam satu hari, kemudian digunakan untuk mencari solusi terhadap waktu keberangkatan . Berikut hasil dari penggambaran diagram stock and flow :



Gambar 3.4 Stock and flow diagram perusahaan



Gambar 3.5 Stock and flow diagram usulan

Dari rangkuman hasil simulasi model didapatkan kesimpulan bahwa untuk mencari jumlah total waktu menunggu keberangkatan dalam satu hari diperlukan penghitungan waktu keberangkatan dikurangi waktu sampai sehingga di dapatkan seperti tabel sebagai berikut

Tabel 3.4 hasil simulasi awal J&T Mojosari

Kecepatan	Waktu Sampai	Waktu Keberangkatan	Total Waktu Menunggu Keberangkatan
60 km/jam	254 menit	300 menit	46 menit
50 km/jam	266 menit	300 menit	34 menit
45 km/jam	274 menit	300 menit	26 menit
30 km/jam	316 menit	300 menit	-16 menit
26 km/jam	335 menit	300 menit	-35 menit
24 km/jam	347 menit	300 menit	-47 menit
16 km/jam	424 menit	300 menit	-123 menit
7 km/jam	723 menit	300 menit	-423 menit
3 km/jam	1432 menit	300 menit	-1132 menit

Tabel 3.5 hasil simulasi awal J&T bangsal

Kecepatan	Waktu sampai	Waktu keberangkatan	Total Waktu menunggu keberangkatan
60 km/jam	254 menit	300 menit	46 menit

Kecepatan	Waktu sampai	Waktu keberangkatan	Total Waktu menunggu keberangkatan
50 km/jam	266 menit	300 menit	34 menit
45 km/jam	274 menit	300 menit	26 menit
30 km/jam	316 menit	300 menit	-16 menit
26 km/jam	335 menit	300 menit	-35 menit
24 km/jam	347 menit	300 menit	-47 menit
16 km/jam	424 menit	300 menit	-123 menit
7 km/jam	723 menit	300 menit	-423 menit
3 km/jam	1432 menit	300 menit	-1132 menit

Tabel 3.6 Hasil simulasi usulan J&T mojosari

Kecepatan	Waktu Sampai	Waktu Keberangkatan	Total Waktu Menunggu Keberangkatan
60 km/jam	235 menit	300 menit	60 menit
50 km/jam	247 menit	300 menit	53 menit
45 km/jam	255 menit	300 menit	45 menit
30 km/jam	295 menit	300 menit	5 menit
26 km/jam	313 menit	300 menit	-13 menit
24 km/jam	345 menit	300 menit	-45 menit
16 km/jam	400 menit	300 menit	-100 menit
7 km/jam	689 menit	300 menit	-389 menit
3 km/jam	1375 menit	300 menit	-1075 menit

Tabel 3.7 Hasil simulasi usulan J&T bangsal

Kecepatan	Waktu sampai	Waktu keberangkatan	Total Waktu menunggu keberangkatan
60 km/jam	234 menit	300 menit	66 menit
50 km/jam	246 menit	300 menit	54 menit
45 km/jam	254 menit	300 menit	46 menit
30 km/jam	296 menit	300 menit	4 menit
26 km/jam	315 menit	300 menit	-15 menit
24 km/jam	327 menit	300 menit	-27 menit
16 km/jam	404 menit	300 menit	-104 menit
7 km/jam	703 menit	300 menit	-403 menit
3 km/jam	1412 menit	300 menit	-1112 menit

Dari hasil perincian diatas , untuk penghitungan total waktu awal menunggu keberangkatan dan total waktu keberangkatan usulan dari waktu istirahat, waktu pemeriksaan, waktu penyortiran serta jarak dimasukkan dalam klasifikasi waktu satu hari. kemudian dilakukan proses validasi hasil model dengan awal penghitungan sebelum dilakukan pembuatan model dinamik menggunakan aplikasi Vensim PLE , dengan hasil sebagai berikut :

Table | j&t mojosari

File View Windows

Time (Day)	0
j&t mojosari : sfd perusahaan 3	255

Gambar 4.6 validasi model awal j&t mojosari

Table | j&t bangsal

File View Windows

Time (Day)	0
j&t bangsal : sfd perusahaan 3	254

Gambar 4.7 validasi model awal j&t bangsal

Table | j&t mojosari

File View Windows

Time (Day)	0
j&t mojosari : Current	235

Gambar 4.8 validasi model usulan j&t mojosari

Table | j&t bangsal

File View Windows

Time (Day)	0
j&t bangsal : Current	234

Gambar 4.9 validasi model usulan j&t bangsal

Perhitungan pada simulasi terhadap keadaan secara nyata tampak sama sehingga dinyatakan valid. dapat dilihat dari gambar diatas tampak terlihat waktu usulan lebih cepat selisih waktu untuk J&T mojosari 15 menit untuk J&T bangsal selisih 20 menit kecepatan kendaraan sangat mempengaruhi total waktu menunggu keberangkatan awal serta usulan tetapi hasil usulan terlihat ada perubahan waktu lebih cepat dari yang sudah ditentukan oleh perusahaan

## SIMPULAN

1. Pada penelitian ini menghasilkan kesimpulan bahwa waktu pada model usulan lebih cepat dari waktu model awal yang didasarkan usulan sortir di lakukan J&T cabang. Hasil dari Pemodelan didapatkan bahwa pada setiap kecepatan yang sama dihasilkan bahwa waktu usulan ( t.usulan lebih cepat dari pada t.awal).

Mojosari =  $V_n = t.usulan \leq t.awal$

$V_{60} = 60 \leq 5$ ,  $V_{50} = 53 \leq 33$ ,  $V_{45} = 45 \leq 25$ ,  $V_{30} = 5 \leq -15$

$V_{26} = -13 \leq -33$ ,  $V_{24} = -25 \leq -45$ ,  $V_{16} = -100 \leq -120$ ,  $V_7 = -389 \leq -409$ ,  $V_3 = -1075 \leq -1095$

Bangsai =  $V_n = t.usulan \leq t.awal$

$V_{60} = 66 \leq 46$ ,  $V_{50} = 54 \leq 34$ ,  $V_{45} = 46 \leq 26$ ,  $V_{30} = 4 \leq -16$

$V_{26} = -15 \leq -35$ ,  $V_{24} = -27 \leq -47$ ,  $V_{16} = -104 \leq -123$ ,  $V_7 = -403 \leq -423$ ,  $V_3 = -1112 \leq -1132$

2. Kecepatan kendaraan juga sangat mempengaruhi Total waktu menunggu keberangkatan model awal serta model usulan yang melebihi waktu keberangkatan yang sudah ditetapkan dari perusahaan. Namun pada model usulan ini terlihat lebih cepat serta ada perubahan dari waktu menunggu keberangkatan yang ditetapkan oleh perusahaan awal.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Thank you to the lecturer of industrial engineering of majapahit Islamic university for the knowledge that has been given during his undergraduate education and get a bachelor's degree..

## REFERENSI

- Dewa, I., Adi, B., Nurcahyawati, V., & Genetika, A. (2012). ISSN 2089-8673 Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika ( JANAPATI ) Pulau Jawa Dengan Menggunakan Algoritma Genetika I . Pendahuluan ISSN 2089-8673 Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika ( JANAPATI ) II . Dasar Teori. *Penentuan Jarak Terpendek Pada Jalur Distribusi Barang DI Pulau Jawa Dengan Menggunakan Algoritma Genetika, 1*, 244–258.
- Rosyida, E. E., Santosa, B., & Pujawan, I. N. (2018). A Literature Review on Multimodal Freight Transportation Planning under Disruptions. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 337(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/337/1/012043>
- Rosyida, E. E., Santosa, B., & Pujawan, I. N. (2019). Logistic strategy to face disruption in freight multimodal transportation network. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 2019(MAR), 819–826.
- Rosyida, E. E., Santosa, B., & Pujawan, I. N. (2019). Combinational disruptions impact analysis in road freight transportation network. *AIP Conference Proceedings*, 2097(April). <https://doi.org/10.1063/1.5098278>
- Rosyida, E. E., Santosa, B., & Pujawan, I. N. (2020). Freight route planning in intermodal transportation network to deal with combinational disruptions. *Cogent Engineering*, 7(1). <https://doi.org/10.1080/23311916.2020.1805156>
- Wang, X., Ruan, J., & Shi, Y. (2012). file:///F:/JurNal TA/Skripsi/jurnal 1.pdf. *International Journal of*

*Production Economics*, 140(1), 508–520.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2012.07.001>

## BIOGRAFI PENULIS



Tomy Surya Hendrawan is a student in industrial engineering, Majapahit Islamic University. Ask for the research to Modeling The Delivery System By Considering The Risk Of Shipping At J&T Express.