

PENGARUH METODE SAVING MATRIX TERHADAP PENENTUAN RUTE PERGESERAN DISTRIBUSI LOGISTIK PADA KORBAN BENCANA GEMPA BUMI DI CIANJUR

Agustina Dwi MP¹, Daniar Bima²

Prodi Administrasi Pertahanan Akademi Militer^{1,2}
griyaathena@gmail.com¹, daniarbima123@gmail.com²

Abstrak

Dalam penanggulangan bencana gempa bumi di wilayah Cianjur proses pendistribusian logistik sangat penting dalam pemilihan rute distribusi, hal ini berkaitan dengan agar logistik sampai dengan tepat sehingga dapat menghemat waktu dan biaya pendistribusian. Namun faktor medan, cuaca sangat berpengaruh dalam penentuan rute distribusi logistik. Dalam hal ini Yon Bekang 1 Kostrad/TBY bertugas untuk mendistribusikan logistik di daerah bencana gempa bumi di Cianjur dengan mendistribusikan logistik pada titik tempat pengungsian dengan menyesuaikan jumlah korban bencana. Pada penentuan rute distribusi metode yang digunakan adalah *saving matrix*. Metode ini bertujuan untuk menghemat jarak, waktu, bahan bakar, serta biaya. Metode *saving matrix* ini dilakukan dengan cara menggabungkan dua rute dalam satu perjalanan pendistribusian agar tercapainya penghematan jarak, waktu, bahan bakar, serta biaya. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa metode *saving matrix* mampu menghemat biaya BBM hingga 19,7% (Rp 71.000) dalam sekali pemberangkatan dan mampu meminimalisir jarak tempuh hingga 17% (22 Km).

Kata kunci: *Saving Matrix, Distribusi Logistik*

THE EFFECT OF THE SAVING MATRIX METHOD ON THE DETERMINATION OF THE ROUTE OF LOGISTICS DISTRIBUTION SHIFT IN EARTHQUAKE VICTIMS IN CIANJUR

Abstract

Disaster management of the earthquake in the Cianjur region, the logistics distribution process plays a crucial role in route selection. This is important to ensure that logistics reach the right destination promptly, which can help save time and distribution costs. However, factors such as terrain and weather greatly affect the determination of logistics distribution routes. In this case, Yon Bekang 1 Kostrad/TBY is responsible for distributing logistics in the earthquake disaster area in Cianjur, delivering supplies to evacuation points based on the number of disaster victims. The method used for determining the distribution route is the *saving matrix*. This method aims to reduce distance, time, fuel consumption, and costs. The *saving matrix* method works by combining two routes into one distribution trip to achieve savings in distance, time, fuel, and costs. The results of this study indicate that the *saving matrix* method can reduce fuel costs by up to 19.7% (Rp 71,000) per trip and minimize the travel distance by up to 17% (22 km).

Keywords: *Saving Matrix, Distribution Logistic*

PENDAHULUAN

Indonesia terletak di jalur cincin api pasific (*ring of fire*), dimana sudah sejak lama negara kita dibayang – bayangi oelh bencana alam yang sewaktu waktu dapat terjadi baik bencana gempa bumi, banjir, gunung merapi, tanah longsor, Tsunami, kebakaran hutan, kekeringan maupun epedemik wabah penyakit. Indonesia menjadi negara dengan potensi tinggi terhadap bencana alam (Yeleawati 2008).



Dalam pendistribusian logistik sering terjadi beberapa permasalahan antara lain logistik datang tidak tepat waktunya, biaya pendistribusian yang besar, penggunaan bahan bakar yang lebih sehingga dapat menghambat kegiatan lainnya maupun kerugian materi diakibatkan logistik yg sudah rusak. Agar pelaksanaan pendistribusian logistik dari satu tempat ke tempat yang lain dapat berhasil guna dan berdayaguna serta berjalan dengan aman, tertib dan lancar maka harus disesuaikan dengan teknik pelayanan dengan memperhatikan tertib administrasi sesuai dengan prosedur, untuk menghindari kerusakan logistik, kekurangan logistik, terlambatnya waktu pengiriman yang di akibatkan oleh kesalahan pendistribusian logistik. Terjadinya bencana alam gempa bumi di daerah Cianjur menyebabkan beberapa jalan mengalami kerusakan, terutama rute yang digunakan untuk pendistribusian logistik. Hal ini menyebabkan terhambatnya proses pendistribusian logistik. Selain itu faktor cuaca sangat mempengaruhi pendistribusian logistik, maka dari itu proses pendistribusian harus memprtimbangkan beberapa hal, terutama rute pendistribusian agar proses pendistribusian berjalan dengan lancar tanpa hambatan.

METODE

Studi ini menggunakan metode penelitian dengan metode kuantitatif menggunakan metode *Saving Matrix* dan dilaksanakan pada bulan Agustus – Oktober pada tahun 2024 yang dilaksanakan di daerah Cianjur Jawa Barat yang mengalami bencana gempa bumi. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi, wawancara, dan dokumentasi pada personel Yon Bekang 1 Kostrad/TBY yang melaksanakan bantuan tugas saat pendistribusian Logistik di wilayah bencana gempa bumi di jianjur pada tahun 2022. . Dalam penelitian ini informan ditentukan adalah personel yang mengituti bantuan tugas saat pasca gempa bumi terjadiTeknik analisis data dilakukan dengan reduksi data dan pengolahan data menggunakan *saving matrix* untuk menentukan rute terpilih dengan metode komputasi dan statistik pada analisis statistik, matematik atau numerik dari kumpulan data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Fakta

Setelah mengumpulkan data dari para informan dapat diambil hasil penelitian lapangan sesuai kondisi nyata di lapangan berkaitan dengan lokasi posko, jumlah pengungsi dan jumlah personil yang membantu dalam penyiapan bantuan logistik sebagai berikut: Hasil penelitian disajikan dalam bentuk grafik, tabel, atau deskriptif. Analisis dan interpretasi hasil ini diperlukan sebelum dibahas. Tabel dituliskan di tengah atau di akhir setiap teks deskripsi hasil/perolehan penelitian. Bila lebar Tabel tidak cukup ditulis dalam setengah halaman, maka dapat ditulis satu halaman penuh. Judul Tabel ditulis dari kiri rata tengah, semua kata diawali huruf besar, kecuali kata sambung. Kalau lebih dari satu baris dituliskan dalam spasi tunggal. Sebagai contoh, dapat dilihat Tabel 1.

Tabel 1. Tabel lokasi posko dan jumlah pengungsi

No	Tempat	Jumlah Pers	Lokasi	Jumlah Pengungsi
1	Posko 1	13 orang	Kec. Cugenang Kab. Cianjur	500 orang
2	Posko 2	13 orang	Ds. Ciherang Kec. Pacet	350 orang
3	Posko 3	11 orang	Ds. Ciputri Sarongge Kidul	350 orang
4	Posko 4	11 orang	Kp. Kopeng Perumahan Pesona	350 orang

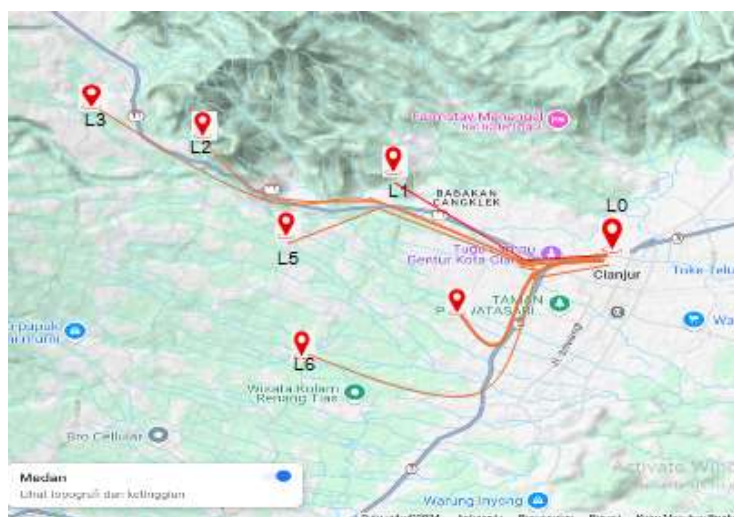
5	Posko 5	11 orang	Kp. Cipendawa Kec. Pacet	500 orang
6	Posko 6	11 orang	Ds. Nagrek Carampat Kec. Cugenang	350 orang
JUMLAH				2400 orang

Tabel 2 Tabel jarak dan jarak tempuh

No	Tempat	Lokasi	Jarak	Waktu
1	Posko 1	Kab.Cianjur - Kec. Cugenang	25 Km	40 Menit
2	Posko 2	Kab.Cianjur - Ds. Ciherang Kec. Pacet	20 Km	30 Menit
3	Posko 3	Kab.Cianjur - Ds. Ciputri Sarongge Kidul	30 Km	50 Menit
4	Posko 4	Kab.Cianjur - Kp. Kopeng Perumahan Pesona	7 Km	15 Menit
5	Posko 5	Kab.Cianjur - Kp. Cipendawa Kec. Pacet	15 Km	20 Menit
6	Posko 6	Kab.Cianjur - Ds. Nagrek Carampat	32 Km	55 Menit
Jumlah			129 Km	210 Menit

Berdasarkan data diatas merupakan data jarak dimana posko 1 dengan jarak 75 Km yaitu dari Kec. Cugenang ke Kab. Cianjur membutuhkan waktu 2 jam, posko ke 2 berjarak 23 Km yaitu dari Ds. Ciherang ke Kec. Pacet dengan waktu tempuh 45 menit, kemudian pada posko ke 3 berjarak 27 Km yaitu dari Ds. Ciputri ke Sarongge Kidul dengan waktu 50 menit, lalu pada posko ke 4 berjarak 10 Km yaitu dari Kp. Kopeng ke Perumahan Pesona yang membutuhkan waktu 20 menit, kemudian di posko 5 berjarak 25 Km yaitu dari Kp. Cipendawa ke Kec. Pacet dengan waktu tempuh 47 menit, lalu di posko 6 berjarak 15 Km dengan rute dari Ds. Nagrek Carampat ke Kec Cugenang dengan membutuhkan waktu tempuh selama 30 menit. Dengan peta rute dapat dilihat pada gambar di bawah ini :

Gambar 1.



Gambar Peta Rute Lokasi Awal

Tabel 3 tabel Jenis Kendaraan dan BBM

No	Tempat	Jenis Ran	KM	Jenis BBM
1	Posko 1	Truck $\frac{3}{4}$ T	25 Km	Bensin
2	Posko 2	Truck $\frac{1}{4}$ T	20 Km	Bensin
3	Posko 3	Truck $\frac{1}{4}$ T	30 Km	Bensin
4	Posko 4	Truck $\frac{1}{4}$ T	7 Km	Bensin
5	Posko 5	Truck $\frac{3}{4}$ T	15 Km	Bensin
6	Posko 6	Truck $\frac{1}{4}$ T	32 Km	Bensin
Jumlah			129 Km	

Berdasarkan data diatas merupakan data Jenis Kendaraan dan BBM yaitu pada posko 1 dengan jarak tempuh 25 Km menggunakan Truck $\frac{3}{4}$ T, lalu diposko 2 yang berjarak 20 Km menggunakan Truck $\frac{1}{4}$ T, lalu di posko 3 berjarak 30 Km dengan menggunakan Truck $\frac{1}{4}$ T, kemudian posko 4 dengan jarak 7 Km dengan menggunakan Truck $\frac{1}{4}$ T, posko ke 5 mempunyai jarak tempuh 15 Km dengan menggunakan Truck $\frac{3}{4}$ T, kemudian posko 6 berjarak 32 Km dengan menggunakan Truck $\frac{1}{4}$ T.

2. **Analisis Pembahasan.** "Pengaruh Rute Pergeseran Logistik terhadap Distribusi Logistik Korban Bencana Alam dengan Metode *Saving Matrix*" mengarah pada penerapan metode optimasi dalam perencanaan rute distribusi logistik selama penanggulangan bencana alam. Fokus utama dari pembahasan ini adalah untuk memahami bagaimana pemilihan rute yang optimal, yang dihasilkan dengan metode *Saving Matrix*, dapat mempengaruhi efektivitas distribusi bantuan logistik bagi korban bencana alam.

Tabel 4 Tabel Matrix Jarak

Posko/Tujuan	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6
P0	-	-	-	-	-	-	-
P1	25	0					
P2	20	25	0				
P3	30	15	15	0			
P4	7	20	18	20	0		
P5	15	17	10	5	15	0	
P6	32	10	12	10	13	16	0

Langkah selanjutnya adalah perhitungan matriks penghematan dengan menggunakan persamaan :

$$Si,j = do,i + do,j - di,jv$$

$$Si,j = 25 + 20 - 25 = 20$$

Tabel 5 Tabel Matrix Penghematan Jarak

Lokasi/Tujuan	L0	L1	L2	L3	L4	L5	L6
L0	-	-	-	-	-	-	-
L1		0	20	25	13	10	12
L2			0	40	27	20	17
L3				0	12	32	17
L4					0	23	23
L5						0	47
L6							0

Dalam mengidentifikasi matrix penghematan jarak menggunakan metode *saving matrix* dengan menghitung titik jarak posko satu ke posko lain berdasarkan rumus yang telah

ditentukan karena tujuan *matrix* penghematan untuk menentukan penghematan paling besar yang akan dipilih terlebih dahulu. Perhitungan penghematan jarak pada setiap rute dengan menggabungkan rute yang berbeda dan dapat dilihat pada tabel diatas.

Tabel 6 Tabel Perurutan Rute Distribusi

Lokasi/Tujuan	Matrix hemat	Rangking	Jumlah logistik (maksimal paket)	1000
P5-P6	47	1	890	
P2-P3	40	2	740	
P3-P5	32	3	890	
P2-P4	27	4	740	
P1-P3	25	5	890	
P4-P5	23	6	890	
P4-P5	23	7	890	
P1-P2	20	8	890	
P2-P5	20	9	890	
P2-P6	17	10	740	
P3-P6	17	11	740	
P1-P4	13	12	890	
P1-P6	12	13	890	
P3-P4	12	14	740	
P1-P5	10	15	1040	

Pada tabel diatas untuk jumlah logistik tiap – tiap titik lokasi posko pengungsi adalah jumlah pengungsi + 20 sebagai cadangan. Dengan batas estimasi jumlah paket logistik sekali pengangkutan kendaraan sejumlah 1000 paket.



Gambar 2 Gambar Peta rute *Saving Matrix*

Setelah semua langkah dilakukan dan didapat rute yang telah dipilih. Dapat dilihat pada gambar yaitu rute awal pendistribusian logistik bencana gempa bumi di Cianjur. Awalnya pengiriman logistik dilakukan dengan rute ke masing-masing tujuan pengiriman kemudian lokasi awal sebagai akhir dari rute.

Tabel 7 Tabel Penghematan Biaya BBM.

No	Tempat	Jenis Ran	Jarak (KM)	Jarak/1L	Biaya /Km (Rp10.000/L /Pertalite)
1	Kab.Cianjur - Kp. Cipendawa Kec. Pacet - Ds. Nagrek Carampat – Kab.Cianjur	Truck $\frac{3}{4}$	85	14,2	142.000
2	Kab.Cianjur - Ds. Ciherang Kec. Pacet - Ds. Ciputri Sarongge Kidul – Kab.Cianjur	Truck $\frac{1}{4}$	72	9	90.000
3	Kab.Cianjur – Kec.Cugenang - Kp. Kopeng Perumahan Pesona – Kab.Cianjur	Truck $\frac{1}{4}$	45	5,7	57.000
Jumlah					289.000

Dari data tabel diatas menunjukkan perhitungan penghematan biaya BBM selama pelaksanaan pengiriman logistik dari posko awal ke posko 1 dan ke posko yang lain. Dari hasil perhitungan penghematan BBM diperoleh Rp 289.000

Hasil dari analisis olah data perhitungan saving matrix dan data dari informan menyatakan :

Tabel 8 Tabel Selisih Perhitungan

No	Keterangan	Selisih Perhitungan	Persen (%)
1.	Selisih Jarak	129 Km – 107 Km = 22 Km	17%
2.	Selisih Biaya	Rp 360.000 – Rp 289.000 = Rp 71.000	19,7%

Berdasarkan tabel diatas selisih perhitungan jarak di ketahui sebesar 17% (22 Km), sedangkan selisih perhitungan biaya di ketahui sebesar 19,7% (Rp 71.000). Perhitungan penghematan diatas dilakukan untuk sekali pemberangkatan distribusi logistik ke tiap posko.

SIMPULAN

Dalam penghematan jarak pengiriman, waktu, dan biaya distribusi logistik dapat kita ketahui untuk penghematan jarak pengiriman dengan menggunakan *saving matrix* lebih hemat dengan melakukan penggabungan dua rute dalam satu kali pendistribusian. Serta penggunaan metode ini memiliki kemudahan modifikasi jika terjadi batasan waktu pengiriman, kapasitas jumlah logistik dan titik lokasi yang banyak. Dari hasil perhitungan *saving matrix* yang terpilih adalah 3 rute. Dari hasil perhitungan selisih penghematan di peroleh 19,7% untuk penghematan biaya dan 17% untuk penghematan jarak dalam sekali pemberangkatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amanda, M. A., Imron, A., & Prasetyo, H. (2015). Penentuan Rute Distribusi Untuk Minimasi Biaya Distribus Teh Walini Ready To Drink Di PT. Perkebunan Nusantara VII (PERSERO). *Jurnal Teknik Industri Itenas*, 3(1).
- Andalia, W., Oktarini, D., & Humairoh, S. (2021). Penentuan pola distribusi optimal menggunakan metode *saving matrix* untuk meningkatkan fleksibilitas pemesanan. *Journal Industrial Servicess*, 7(1). <https://doi.org/10.36055/jiss.v7i1.11378>
- Bencana, B. N. (2009). *Peraturan Kepala BNPB No. 4 Tahun 2009 tentang Pedoman Bantuan Logistik*. Jakarta: Pemerintah Indonesia.
- B. Arianto, "Sistem Distribusi, Logistik dan Supply Chain dengan Metode Lean Distribution," *J. Mitra Manaj.*, 2020.

- BMKG. 2015. "Klimatologi, Dan Geofisika (BMKG). 2015." Pemanasan Global Dan Dampaknya Terhadap Perubahan Cuaca-Iklim Wilayah Indonesia.
- BNPB. 2012a. "Nomor 2 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana." BNPB. ———. 2012b. "Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 10 Tahun 2012." BNPB RI.
- Bowersox, D. (1986). *Manajemen Logistik Integrasi Sistem - Sistem Manajemen Distribusi Fisik dan Manajemen Material*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Istantiningrum, M. (2010). Penentuan Rute Pengiriman Dan Penjadwalan Dengan Menggunakan Metode Saving Matrix Study Kasus Pada PT. Sukanda Djaya Yogyakarta. Yogyakarta: Program Studi Teknik Industri UIN Sunan Kalijaga.
- J. Rachbini, W. (2019). Supply Chain Management dan kinerja perusahaan. *Journal of Business & Banking*, 7(1). <https://doi.org/10.14414/jbb.v7i1.1463>
- Logistik Bisnis Politeknik Pos Indonesia, Vol. 1, No. 2, 97-117.
- Maulidiah, Maulidiah, Jono Jono, and Ilmardani Rince Ramli. 2019. "Penentuan Rute Penyaluran Bantuan Bencana Guna Meminimalkan Biaya Distribusi Dengan Metode Saving Matriks." *JURNAL REKAYASA INDUSTRI (JRI)* 1 (1).
- Purnomo, A. 2010. "Penentuan Rute Pengiriman dan Biaya Transportasi dengan Menggunakan Metode Clarke and Wright Saving Heuristic". *Jurnal*
- R. A. Hadiguna and A. Wibowo, "Simulasi Sistim Logistik Bantuan Bencana Gempa– Tsunami: Studi Kasus di Kota Padang," *J. Tek. Ind.*, vol. 13, no. 2, pp. 116–125, 2012, doi: 10.22219/jtiumm.vol13.no2.116-125.
- Salsabila Islami Yusnindi, S. I. Y., & Handayani, W. (2022). Pengoptimalan Rute Distribusi Menggunakan Metode Saving Matrix Pada Produk Makanan Beku Cv.Sego Njamoer. *Jurnal E-Bis (Ekonomi-Bisnis)*, 6(1). <https://doi.org/10.37339/e-bis.v6i1.883>
- Sarwono, Jonathan. 2006. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- S. Hidayat, E. Suryani, and R. A. Hendrawan, "Sistem Dinamik Spasial Untuk Meningkatkan Efektifitas Dan Efisiensi Logistik Pada Rantai Pasok Pangan," *INTEGER J. Inf. Technol.*, vol. 1, no. 2, pp. 43–52, 2017, doi: 10.31284/j.integer.2016.v1i2.64.