

# Penentuan Dalam Pemilihan Ekspedisi Menggunakan Metode Analytic Network Processes dan Dynamic Programming

Oleh:

Moch Fajar Ardiansyah,

Indah Apriliana Sari Wulandari

Progam Studi Teknik Industri

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Mei, 2024

# Pendahuluan

- Dunia industri yang maju seperti saat ini, suatu proses haruslah cepat, tepat dan akurat. Sepertihalnya proses pengiriman produk. PT IPP merupakan perusahaan yang bergerak dibidang manufakture packaging atau karton box atau lebih akrab dikalangan masyarakat disebut kardus. Perusahaan tersebut sudah berdiri sejak 6 tahun yang lalu sehingga banyak melakukan kerja sama dengan beberapa perusahaan yang membutuhkan produk yang berupa kemasan berbahan dasar karton atau lebih dikenal dengan kardus. Fungsi utama dari kardus yaitu mengemas barang atau produk sebelum dikirimkan dipasaran
- PT IPP sering mengalami keterhambatan yang diakibatkan dari proses pemilihan jasa ekspesi dan jenis truk yang akan digunakan untuk mengangkut produk tersebut sampai ke konsumen. Jika proses tersebut terus terjadi dapat menyebabkan penumpukan pada area gudang barang jadi karena produksi terus berlanjut sedangkan proses pengiriman terganggu.

# Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

Dari rumusan masalah diatas dibutuhkan proses optimasi untuk pemilihan jasa ekspedisi. Optimasi merupakan suatu metode penyelesaian suatu masalah tertentu, dan proses penyelesaiannya dapat dilakukan dengan berbagai cara dalam bentuk teknik optimasi. pemaparan permasalahan diperoleh bagaimana cara menentukan jasa ekspedisi dengan cepat dan tepat yang kemudian disimulasikan proses pengiriman berdasarkan kuantiti produk. Maka dari itu dibutuhkan proses optimasi pemilihan jasa ekspedisi.

# Metode

pemilihan jasa ekspedisi menggunakan metode Analytical Network Process (ANP) dan Dynamic Programming berdasarkan kriteria yang kemudian disimulasikan dalam proses muat barang atau produk, sehingga barang atau produk yang akan diangkut dapat semaksimal mungkin.. Sehingga penelitian ini difokuskan pada jasa ekspedisi mana yang akan menjadi prioritas utama dalam proses pengiriman menggunakan metode ANP karena dalam metode ANP terdapat perbandingan berpasangan yang saling keterkaitan dari kriteria yang telah dipilih dan ditentukan. Dan untuk pemilihan jenis truk dipilihlah penggunaan metode dynamic programming yang dapat memberikan opsi dalam penggunaan jenis truk dari produk yang akan dikirimkan. Pada penelitian berfokus pada optimasi biaya pemilihan jasa ekspedisi tanpa memperhitungkan waktu dalam proses pemilihan jasa ekspedisi.

# Hasil

- Hasil perengkingan limited supermatrix

Alternatif	Limited Supermatrix	Persentase	Kriteria	Limited Supermatrix	Persentase
Barokah Tani	0.10156	10%	Harga	0.23827	24%
Karya Multi	0.09263	9%	Ketersediaan Unit	0.14738	15%
Optima	0.06387	7%	Area Pengiriman	0.11761	12%
Acp	0.05782	6%	Ketepatan Waktu	0.06472	6%
Kayu Manis	0.04961	5%	Klaim Kerusakan	0.03717	4%
Sumber Miduk	0.02936	3%			

- Perhitungan tahap ketiga

y	$f_0(y)$	$p+f_0(y-w)$	$f_1(y)$	$x_1, x_2, x_3$
16	0	$20.000 + (-\infty) = (-\infty)$	0	(0,0,0)
18	12.000	$20.000 + (-\infty) = (-\infty)$	12.000	(1,0,0)
22	26.000	$20.000 + (-\infty) = (-\infty)$	26.000	(0,1,0)
45	38.000	$20.000 + 0 = 20.000$	38.000	(1,1,0)
47	38.000	$20.000 + 0 = 20.000$	38.000	(1,1,0)
54	38.000	$20.000 + 26.000 = 46.000$	46.000	(0,1,1)

# Pembahasan

- rekomendasi jasa ekspedisi tersebut permasalahan selanjutnya yaitu proses pemaksimalan dalam pengiriman yang meliputi 3 aspek yang pertama kubikasi dari jumlah barang yang dikirimkan, barang yang dikirimkan, dan kapasitas dari truk yang digunakan dalam pengiriman barang tersebut.
- Jumlah produk yang dapat diangkut pada kapasitas 16m<sup>3</sup> yaitu 0 produk dan untuk kapasitas 18m<sup>3</sup> produk yang dapat diangkut sebanyak 12.000 produk Kotak Manual Waffle, untuk kapasitas 22m<sup>3</sup> produk yang dapat diangkut sebanyak 26.000 produk Kotak Tango (B) dan untuk kapasitas 45m<sup>3</sup> dan 47m<sup>3</sup> dapat memuat 38.000 produk dari 12.000 produk Kotak Manual Waffle (A) dan 26.000 produk Kotak Tango (B) dan untuk kapasitas 54m<sup>3</sup> dapat memuat 46.000 produk dari 26.000 produk.

# Temuan Penting Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian diatas didapatkan hasil pemilihan jasa ekspedisi yang sesuai yaitu Barokah Tani dengan nilai persentase tertinggi 10% dari penilaian limited supermatrix. Rekomendasi jenis truk berdasarkan kubikasi dari barang yang akan dikirimkan dengan metode Dynamic Programming didapatkan hasil nilai dari  $f_2(y)$  yang paling besar berada pada truk kapasitas  $54m^3$  yang dapat memuat dua produk yaitu produk C dan B sedangkan untuk produk A dapat menggunakan truk berkapasitas  $18m^3$ . Saran perbaikan yang dapat dilakukan perusahaan untuk mencegah terjadinya over cost adalah dengan memilih kendaraan sesuai dengan area, ketersediaan unit, area, ketepatan waktu, dan klaim kerusakan.

# Manfaat Penelitian

- Dapat mengetahui jasa ekspedisi mana yang lebih prioritas dalam pengiriman produk
- Mengetahui kapasitas dari truk dalam pemenuhan produk , dengan ukuran produk yang berbeda-beda



# Referensi

- [1] M. R. R. Marwanto Rahmatuloh, “Rancang Bangun Sistem Informasi Jasa Pengiriman Barang Pada Pt. Haluan Indah Transporindo Berbasis Web,” J. Tek. Inform., Vol. 14, No. 1, Pp. 54–59, Jan. 2022.
- [2] M. Karton, B. O. X. Pada, S. Kasus, And C. V Mandiri, “E -Issn : 2746-0835 Volume 3 No 3 ( 2022 ) Justi ( Jurnal Sistem Dan Teknik Industri ) Meminimalisir Sistem Antrian Untuk Performasi Produksi E -Issn : 2746-0835 Volume 3 No 3 ( 2022 ) Justi ( Jurnal Sistem Dan Teknik Industri ),” Vol. 3, No. 3, Pp. 360–367, 2022.
- [3] Styawati, Andi Nurkholis, Zaenal Abidin, And Heni Sulistiani, “Optimasi Parameter Support Vector Machine Berbasis Algoritma Firefly Pada Data Opini Film,” J. Resti (Rekayasa Sist. Dan Teknol. Informasi), Vol. 5, No. 5, Pp. 904–910, 2021.
- [4] R. Yuniarti, W. Azlia, And U. Fitriana, “Analisis Kelayakan Investasi Penambahan Truk Pada Distributor Semen Dengan Metode Ahp Dan Topsis,” Vol. 6869, Pp. 46–55.
- [5] M. A. Maburr, S. Wahyuni, And V. Dermawan, “Studi Optimasi Alokasi Air Pada Daerah Irigasi Bilokka Kecamatan Panca Lautang Kabupaten Sidrap Provinsi Sulawesi Selatan Menggunakan Program Linear,” J. Teknol. Dan Rekayasa Sumber Daya Air, Vol. 1, No. 1, Pp. 170–179, 2021.
- [6] H. T. Adikoro And F. Wurjaningrum, “Analisis Pemilihan Supplier Kain Byemi Official Store Dengan Metode Fuzzy Ahp Dan Fuzzy Topsis,” J. Manaj. Dan Perbank., Vol. 9, No. 2, Pp. 38–53, 2022.
- [7] F. A. Tarigan, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jasa Ekspedisi Untuk Pengantaran Produk Pada Pt. Toba Surimi Industries Dengan Metode Fuzzy Simple Additive Weighting,” J. Ilm. Tek. Inform. Methotika, Vol. 1, No. 2, Pp. 60–65, 2021.
- [8] A. Syaripudin And Y. Efendi, “Penerapan Multi-Criteria Decision Making ( Mcdm ) Menggunakan Metode Waspas Pada Penilaian Kinerja Karyawan Terbaik,” Vol. 3, No. 2, Pp. 128–136, 2022.

- [9] M. A. S. Suvalen, Ahmad, “Analisis Pemilihan Pemasok Bahan Baku Dengan Integrasi Metode Analytical Network Process Dan Topsis Pada Umkm Percetakan Pendahuluan Umkm Adalah Usaha Ekonomi Produktif Yang Dijalankan Oleh Individu Atau Badan Usaha Yang Berukuran Kecil [ 1 ]. Umkm Percet,” Vol. 1, No. 1, Pp. 47–59, 2022.
- [10] M. Biaya, P. Dan, Y. R. Setiyono, D. T. Himawan, And Z. A. Achmadani, “Maksimasi Kapasitas Pengiriman Cat Kuku Menggunakan Metode Stagecoach Dan Knapsack Di Pt . Himaset,” Vol. 03, No. 02, 2022.
- [11] L. Yanti Sipayung, “Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Perusahaan Ekspedisi Terbaik Menggunakan Metode Analytic Network Process (Anp),” Anp.
- [12] T. W. Wisjhnuadji, A. Narendro, Y. Prabowo, And S. Broto, “Penggunaan Metoda Ahp Pada Aplikasi Superdecisions Dalam Menentukan Pilihan Terbaik Produk Mikroprosesor,” Idealis Indones. J. Inf. Syst., Vol. 5, No. 2, Pp. 98–107, 2022.
- [13] J. Hendrik And F. A. Tarigan, “Bulletin Of Computer Science Research Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Perusahaan Ekspedisi Menggunakan Metode Analytic Network Process,” Vol. 3, No. 3, Pp. 218–224, 2023.
- [14] T. A. Putra, S. S. Riskijah, And J. Setiono, “Optimasi Jumlah Operator Alat Berat Pada Pekerjaan Struktur Proyek Apartemen X Menggunakan Dynamic Programming Method,” J. Online Skripsi Manaj. Rekayasa Konstr., Vol. 1, No. 1, Pp. 7–15, 2020.
- [15] N. Safira Isnaeni And N. Susanto, “Penerapan Metode Class Based Storage Untuk Perbaikan Tata Letak Gudang Barang Jadi (Studi Kasus Gudang Barang Jadi K Pt Hartono Istana Teknologi),” Ind. Eng. Online J., Vol. 10, No. 3, 2021.
- [16] S. Alim, P. P. Lestari, And R. Rusliyawati, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kakao Menggunakan Metode Certainty Factor Pada Kelompok Tani Pt Olam Indonesia (Cocoa) Cabang Lampung,” J. Data Min. Dan Sist. Inf., Vol. 1, No. 1, P. 26, 2020.

- [17] G. Rachmaddhani And W. Yustanti, “Rekomendasi Jasa Ekspedisi Menggunakan Analisis Sentimen Dan Analytical Hierarchy Process(Ahpu),” *Jeisbi (Journal Emerg. Inf. Syst. Bus. Intell.,* Vol. 04, No. 4, Pp. 111–119, 2023.
- [18] C. Natalya, “Machine Translated By Google Metode Anp Dan Topsis Terintegrasi Untuk Pemasok Penilaian Kinerja Machine Translated By Google,” Vol. 21, No. 1, Pp. 34–45, 2020.
- [19] F. Astuti Tarigan And L. Hoki, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Perusahaan Ekspedisi Menggunakan Metode Analytic Network Process.”
- [20] S. K. Dewi And Z. S. Ramadhani, “Studi Kasus Industri Konstruksi,” Vol. 23, No. 2, Pp. 133–148, 2022.
- [21] F. Anissa, A. P. Windarto, And M. Fauzan, “Analisis Algoritma Analytic Network Process (Anp) Dalam Pemilihan Material Furniture Pada Interior Rumah Tinggal,” ... *J. Penerapan Sist. ...*, Vol. 1, No. 4, Pp. 138–145, 2020.
- [22] A. Sulvia Et Al., “Penentuan Kelayakan Proposal Permohonan Bantuan Hibah Pada Dinas Sosial Menggunakan Analytic Network Process (Anp),” 2021.
- [23] A. J. Olanta, M. E. Sianto, And I. Gunawan, “Perbandingan Metode Anp Dan Ahp Dalam Pemilihan Jasa Kurir Logistik Oleh Penjual Gadget Online,” *Widya Tek.,* Vol. 18, No. 2, Pp. 96–101, 2019.
- [24] A. R. Andriawan And A. Fahroza, “Application Of The Analytic Network Process ( Anp ) Algorithm To Determine The Best Of Programming Language Penerapan Algoritma Analytic Network Process ( Anp ) Untuk Menentukan Bahasa Pemrograman Terbaik,” Pp. 140–145, 2022.

- [25] A. S. R. Cahya And H. Prassetiyo, “Usulan Pemilihan Supplier Bahan Baku Kabel Dengan Menggunakan Metode Interpretive Structural Modeling (Ism) Dan Analytical Network Process (Anp) Di Pt. Kms,” Fti, Pp. 1–10, 2022.
- [26] Y. E. Windarto, I. Pertiwi, And O. Winarto, “Jurnal Politeknik Caltex Riau Implementasi Analytic Network Process Untuk Penentuan Tempat Pembuangan Akhir,” Vol. 6, No. 1, Pp. 47–58, 2020.
- [27] D. Jahja Surjawan, I. Susanto, And K. Maranatha Jl Drg Suria Sumantri No, “Aplikasi Optimalisasi Muat Barang Dengan Penerapan Algoritma Dynamic Programming Pada Persoalan Integer Knapsack,” 2015.
- [28] S. A. Gumelar, S. S. Riskijah, And S. Utoyo, “Optimasi Kebutuhan Tenaga Kerja Pada Proyek Pembangunan,” Vol. 1, Pp. 49–54, 2020.
- [29] K. S. S, N. H. Harahap, And J. S. Sitorus, “Analisis Transportasi Pengangkutan Sampah Di Kota Medan Menggunakan Dynamic Programming,” Vol. 7, No. 2, Pp. 126–130, 2020.
- [30] D. Bramantya, I. G. S. Astawa, I. W. Supriana, L. G. Astuti, N. A. Sanjaya Er, And I. G. A. G. A. Kadyanan, “Rancangan Dan Analisis Model Algoritma Genetika Untuk Menyelesaikan Permasalahan Knapsack 2 Dimensi,” Jeliku (Jurnal Elektron. Ilmu Komput. Udayana), Vol. 11, No. 2, P. 395, 2022.
- [31] R. Setiawan, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Layanan Pengiriman Barang Menggunakan Metode Simple Additive Weighting,” Rabbit J. Teknol. Dan Sist. Inf. Univrab, Vol. 8, No. 2, Pp. 155–163, 2023.
- [32] M. Okta, S. Hadinata, R. Oktavera, U. W. R. S. Surabaya, And U. W. R. Supratman, “Implementasi Fuzzy

