

INDUSTRI *INOVATIF*

JURNAL TEKNIK INDUSTRI

DAUR ULANG KARTON BEKAS MENJADI PRODUK BERNILAI

Popy Yuliarty, Rini Anggraini, Retna Kristiana

PENGEMBANGAN DESAIN MESIN ROASTER KACANG TANAH DENGAN
METODE QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT

Sanny Andjar Sari, Salammia LA, Sri Indriani

ANALISA REKAYASA NILAI DESAIN STRUKTUR SARUNG UNTUK
MEMENUHI SELERA KONSUMEN

Kiswandono, Sony Hariyanto

ANALISIS KEPUASAN PELANGGAN TERHADAP HASIL PENGEMBANGAN
PRODUK LAMPU RUMAH DENGAN METODE *QUALITY FUNCTION
DEPLOYMENT (QFD)*

Achmad Fatahilah, Trismawati, Tri Prihatiningsih

OPTIMALISASI BIAYA TRANSPORTASI PADA INDUSTRI MANUFAKTUR

Mujiono, Erni Junit S, Sujianto

PERANCANGAN MESIN ROL PLAT DENGAN METODE COLD ROLLING SKALA
HOME INDUSTRY

Peniel I. Gultom, J.R. Heksa Galuh W.

PELATIHAN MEMBUAT HANTARAN PERNIKAHAN PADA IBU-IBU RUMAH
TANGGA UNTUK MENINGKATKAN PENGETAHUAN DAN KETERAMPILAN

Rini Anggraini, Popy Yuliarty

DAUR ULANG KARTON BEKAS MENJADI PRODUK BERNILAI

Popy Yuliarty, Rini Anggraini, Retna Kristiana

INDUSTRI
Inovatif

Volume : 9
Nomor : 2

Halaman
1 – 46

Malang
September
2019

E-ISSN
2615-3866

INDUSTRI *INOVATIF*

JURNAL TEKNIK INDUSTRI

Terbit dua kali dalam setahun pada bulan Maret dan September. Berisi gagasan, konseptual, kajian teori, aplikasi teori, dan kajian buku Teknik Industri. Redaksi menerima sumbangan tulisan yang belum pernah diterbitkan dalam media cetak.

Ketua

Dr. Ir. Nelly Budiharti, MSIE

Wakil Ketua

Sujianto, S.Pd., MM

Sekretaris

Diah Wilis L.B., ST, MT

Sonny Haryanto, S.Sos, MT

Redaksi

Emmalia Adriantantri, ST, MM

Ir. Thomas Priyasmanu, M.Kes

Drs. Soemanto, MSi

Penyunting Ahli

Prof. Dr. Ir. Udisubakti Ciptomulyono, M.Eng Sc

Prof. Sani Susanto, Ph.D, IPU.AER

Dr. Chairul Imron, MI. Komp

Alamat Penyunting :

Jurusan Teknik Industri

Jl. Raya Karanglo KM.2, Malang

Telp. (0341) 417636, ext. 541, 542, 543

Fax. (0341) 41734

Email : industri-s1@itn.ac.id

INDUSTRI *INOVATIF*

JURNAL TEKNIK INDUSTRI

- Pengontrol Suhu Pada Pasteurisasi Susu di Kube PSP Desa Kemiri Kecamatan Jabung Malang
(Eko Nurcahyo, Choirul Saleh, Bambang Prio Hartono)..... 1-9
- Pengembangan Desain Mesin Roaster Kacang Tanah Dengan Metode Quality Function Deployment
(Sanny Andjar Sari, Salammia LA, Sri Indriani).....10-14
- Analisa Rekayasa Nilai Desain Struktur Sarung Untuk Memenuhi Selera Konsumen
(Kiswandono, Sony Harijanto).....15-19
- Analisa Kepuasan Pelanggan Terhadap Hasil Pengembangan Produk Lampu Rumah Dengan Metode Quality Function Deployment (QFD)
(Achmad Fatahilah, Trismawati, Tri Prihatiningsih).....20-26
- Optimalisasi Biaya Transportasi Pada Industri Manufaktur
(Mujiono, Erni Yunita, Sujianto).....27-30
- Perancangan Mesin Rol Plat Dengan Metode Cold Rolling Skala Home Industry
(Paniel I. Gultom, JR. Heksa Galuh).....31-36
- Pelatihan Membuat Hantaran Pernikahan Pada Ibu Ibu Rumah Tangga Untuk Meningkatkan Pengetahuan dan Keterampilan
(Rini Anggraini, Popy Yuliarty).....37-41
- Daur Ulang Karton Bekas Menjadi Produk Bernilai
(Popy Yuliarty, Rini Anggraini, Retna Kristina)42-46

OPTIMALISASI BIAYA TRANSPORTASI PADA INDUSTRI MANUFAKTUR

Mujiono¹, Erni Junit S.², Sujianto³

^{1, 2, 3}Teknik Industri, Institut Teknologi Nasional Malang
ujiono1864@gmail.com

Abstraksi. Optimasi biaya transportasi berarti mengefisien dan mengoptimalkan biaya yang dikeluarkan mendistribusikan barang, sedangkan Metode transportasi adalah merupakan metode yang digunakan untuk mengatur distribusi dari sumber-sumber yang menyediakan produk yang sama, ke beberapa tempat tujuan yang membutuhkan transportasi secara optimal. Masalah transportasi merupakan metode program linear, sebuah teknik yang paling utama untuk menghitung biaya yang paling optimal dengan menggunakan jaringan pabrik dan produk dari beberapa sumber ke beberapa tujuan, sedangkan penelitian ini dilakukan pada industri manufaktur.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan biaya dengan model transportasi secara optimal, agar supaya target perusahaan dapat terpenuhi dengan menekan biaya transportasi serendah mungkin, dengan menggunakan Metode Steping-Stone dibandingkan dengan program Quantitatif Manajemen(QM), bisa mengoptimalkan biaya hingga 41%.

Kata kunci : Optimasi, Transportasi, MODI, QM,

PENDAHULUAN

Optimasi biaya transportasi berarti mengefisien dan mengoptimalkan biaya yang dikeluarkan untuk mendistribusikan barang dari sumber menuju tujuan, sedangkan Metode transportasi adalah merupakan metode yang digunakan untuk mengatur distribusi dari sumber-sumber/titik asal yang menyediakan produk yang sama, ke beberapa tempat tujuan yang membutuhkan transportasi secara optimal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membantu industri manufaktur dalam hal untuk mengoptimalkan biaya pengiriman agar supaya dapat meningkatkan keuntungan. Hal serupa juga dikemukakan oleh beberapa peneliti diantaranya penelitian yang memfokuskan aplikasi matematik saat ini banyak diterapkan dalam berbagai bidang salah satu bidang industry / Perusahaan permasalahan yang sering dihadapi adalah, bagaimana mengalokasikan distribusi produk yang tepat dari sejumlah tempat asal ke beberapa tempat tujuan dengan tujuan untuk meminimumkan biaya transportasi. Menentukan suatu rute pendistribusian yang tepat digunakan suatu metode transportasi dalam program linier (Hendi N dan Widowati 2006), demikian juga penelitian lain

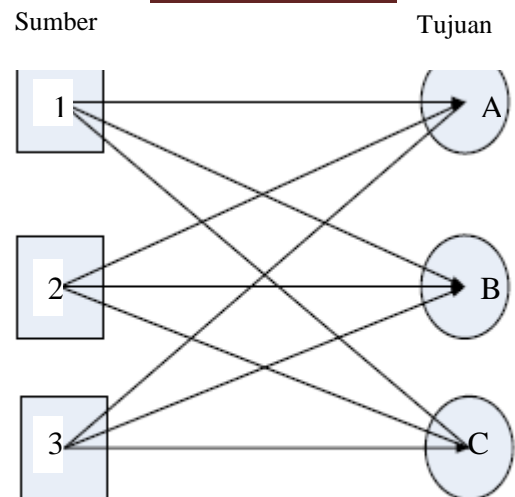
mengoptimalkan distribusi gula merah pada UD sari bumi raya menggunakan model metode Least Cost Prinsip metode least cost adalah pemberian prioritas pengalokasian yang mempunyai ongkos satuan terkecil (Deasy P 2014). oleh karena itu pada penelitian ini akan dilakukan penggunaan model metode transportasi seperti halnya metode Least Cost, Modified Distribution (MODI), Vogel' Approximation Method (VAM) serta dengan program Quantitatif Manajemen (QM). Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat membantu industri manufaktur untuk menentukan metode transportasi yang optimal.

TINJAUAN PUSTAKA

Model Transportasi

Masalah transportasi berhubungan dengan distribusi suatu produk yang sama / tunggal dari beberapa sumber, dengan penawaran terbatas menuju beberapa tujuan dengan permintaan tertentu, pada biaya transport minimum. (Sri Mulyono 2002). Metode transportasi adalah suatu metode yang digunakan untuk menentukan pengalokasian barang yang paling efektif dari suatu sumber ke suatu tujuan tertentu dengan biaya yang seminimal mungkin (Lolyta Damora S, 2014). Peneliti lain juga menyatakan bahwa jarak dan

kapasitas merupakan kendala utama bagi industry manufaktur untuk menghemat biaya yang dikeluarkan dalam distribusi produknya (Jevi Rosta, 2012). Masalah transportasi merupakan metode program linear, sebuah teknik yang paling utama untuk menghitung biaya yang paling optimal dengan menggunakan jaringan perusahaan dan produk dari beberapa sumber ke beberapa tujuan. Karena bentuk masalah transportasi yang khas, ia dapat ditempatkan dalam suatu bentuk tabel khusus yang dinamakan tabel transportasi seperti berikut :



Gambar 2.1. Model Jaringan Transportasi Umum

Tabel 2.1. Tabel Transportasi

Ke		Tujuan						Supply					
		1	2	...	j	...	n						
Dari	1	X_{11}	C_{11}		C_{12}	...	C_{1j}	...	X_{1n}	C_{1n}	S ₁		
	2	X_{12}	C_{21}	X_{22}	C_{22}	...	X_{2j}	C_{2j}	...	X_{2n}		C_{2n}	S ₂
	
	i		C_{i1}		C_{i2}	...		C_{ij}	...			C_{in}	S _i

	m	X_{m1}	C_{m1}	X_{m2}	C_{m2}	...		C_{mj}	...	X_{mn}		C_{mn}	S _n
Demand		D ₁		D ₂		...	D _j	...	D _n		$\sum S_i = \sum D_j$		

Tabel tersebut memiliki $m \times n$ kotak. Biaya transportasi per unit (C_{ij}) dicatat pada kotak kecil di bagian kanan atas setiap kotak. Permintaan dari setiap tujuan terdapat pada baris paling kanan bawah, sementara penawaran setiap sumber dicatat pada kolom paling kanan. Kotak pojok kiri bawah menunjukkan kenyataan bahwa penawaran sama dengan permintaan ($S=D$). Variabel X_{ij} pada setiap kotak menunjukkan jumlah barang yang diangkut dari sumber i ke tujuan j (yang akan dicari). (Jevi Rosta, 2013).

METODE PENYELESAIAN

Metode Steping-Stone

Metode Steping-Stone dilakukan dengan cara data disusun dalam bentuk tabel kemudian langkah selanjutnya adalah mengalokasikan

produk dari pabrik(sumber) menuju gudang, dimulai dari sudut kiri atas/ X_{11} seperti tabel dibawah

Metode MODI

Metode MODI (Modified Distribution) adalah merupakan perkembangan dari metode least cost, karena penentuan segiempat kosong yang bisa menghemat biaya dilakukan dengan prosedur yang lebih pasti dan tepat serta dapat mencapai optimal lebih cepat. Cara untuk memilihnya digunakan persamaan : $R_i + K_j = C_{ij}$

dimana :

R_i = adalah nilai baris i

K_j = adalah nilai kolom j dan

C_{ij} = adalah biaya pengangkutan 1 satuan barang dari sumber i ke tujuan j

Langkah-langkah perhitungan :

1. Isilah table pertama dari sudut kiri atas ke kanan bawah
2. Menentukan nilai baris dan kolom
Nilai baris dan kolom ditentukan berdasarkan persamaan $R_i + K_j = C_{ij}$ Baris pertama selalu diberi nilai nol, sedang nilai baris dan kolom yang lain berdasarkan perhitungan. Jika nilai baris sudah diperoleh maka nilai kolom yang menghubungkan segiempat batu dapat dicari dengan rumus $R_i + K_j = C_{ij}$,
3. Menghitung indek perbaikan
Indeks perbaikan adalah nilai dari segiempat air (segiempat yang kosong dicari dengan rumus : $C_{ij} - R_i - K_j =$ indeks perbaikan
4. Memilih titik tolak perubahan
5. Memperbaiki alokasi
6. Ulangi langkah diatas

Hasil Penelitian

Data yang disajikan dalam penelitian ini meliputi data yang berasal dari sumber data dan juga data menuju ketujuan serta biaya transportasi, seperti yang disajikan tabel dibawah

Biaya :

$A_{11} = 21.000; A_{12} = 41.000; A_{13} = 53.000; A_{14} = 46.000; A_{15} = 61.000;$
 $B_{21} = 20.000; B_{22} = 6.000; B_{23} = 26.000; B_{24} = 35.000; B_{25} = 54.000;$
 $C_{31} = 53.000; C_{32} = 20.000; C_{33} = 57.000; C_{34} = 41.000; C_{35} = 42.000;$
 $D_{41} = 31.000; D_{42} = 41.000; D_{43} = 34.000; D_{44} = 22.000; D_{45} = 10.000;$
 $E_{51} = 37.000; E_{52} = 19.000; E_{53} = 13.000; E_{54} = 42.000; E_{55} = 39.000;$

Pembahasan

Metode Steping-Stone

Metode Steping-Stone dilakukan dengan cara data disusun dalam bentuk tabel kemudian langkah selanjutnya adalah mengalokasikan produk dari pabrik(sumber) menuju gudang untuk mengoptimalkan biaya distribusi dari sumber menuju tujuan yang diinginkan dimulai dari sudut kiri atas/ X_{11} seperti berikut :

Tujuan Sumber	1	2	3	4	5	Supply		
A	2000 0	490 0	4100 0	5300 0	4600 0	6100 0	2490	
B	2000 0	2450 0	6000	2600 0	3500 0	5400 0	2450	
C	5300 0	1360 0	2000 0	1200 0	5700 0	50 0	4200 0	2610
D	3100 0	4100 0	3400 0	2650 0	2200 0	40 0	1000 0	2690
E	3700 0	1900 0	1300 0	4200 0	2760 0	3900 0	2760	
Demand	2000	4300	1200	2700	2800			

Tabel transportasi

Biaya yang dikeluarkan untuk mendistribusikan barang/produk sebesar : Rp. 355.950.000

Menggunakan metode VAM /program POM-QM seperti berikut :

The screenshot shows the POM-QM software interface. The top window displays the initial transportation table with the following data:

	1	2	3	4	5	
A	2000	490	4100	5300	4600	2490
B	2000	2450	6000	2600	3500	2450
C	5300	1360	2000	1200	5700	2610
D	3100	4100	3400	2650	2200	2690
E	3700	1900	1300	4200	2760	2760
Demand	2000	4300	1200	2700	2800	

The bottom window shows the optimal solution table with the following data:

	1	2	3	4	5	
A	2000	490				
B		2450				
C		400	2210			
D					2690	
E		1450	1200		110	

Dengan biaya transportasi sebesar : Rp. 252.190.000

Kesimpulan

Hasil pembahasan dari bab. Sebelumnya maka dapat disimpulkan bahwa Biaya distribusi dengan menggunakan stepping-stone sebesar Rp.355.950.000,-, Sedang biaya distribusi dengan menggunakan metode VAM/program POM-QM sebesar Rp. 252.190.000,- sehingga ada penghematan biaya distribusi sebesar 41 %.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hiller, Lieberman, 2001, Introduction Operations Research, USA; Mc Graw-Hill International Books Company
- [2] Jevi Rosta, 2012, Pendistribusian Produk yang Optimal dengan Metode Transpostasi, Jakarta, Jurnal Teknik dan Ilmu Komputer

- [3] Lolyta Damora S, 2014,Aplikasi Metode Transportasi dalam Optimasi Biaya Distribusi Beras Miskin,Saintia Matematika,vol 02,no.03.Pp 299-311
- [4] Sri Mulyono.2002. Riset Operasional. Jakarta, Fakultas Ekonomi UI. Senior Lecturer, Optimizing Cement Distribution in The Nigerian Cement Manufacturing Industry,IMPACT : IJRBM, ISSN (E) : 2321-886X
- [5] Subagio,S. 1983. Dasar-dasar Operation Research, Yogyakarta ; BPF
- [6] Taha,Hamdy,A 1996. Reset Operasi, Jakarta ; Binarupa Aksara