

OPTIMASI BIAYA DISTRIBUSI MATERIAL DENGAN KOMBINASI METODE NWC (NORTH WEST CORNER) DAN MODI (MODIFIED DISTRIBUTION) PADA PROYEK PEMBANGUNAN JEMBATAN DI SULAWESI UTARA

Priscilla P.G Soplanit

A.K.T Dundu, Jantje B. Mangare

Fakultas Teknik, Jurusan Sipil, Universitas Sam Ratulangi Manado

Email: priscillagratia@gmail.com

ABSTRAK

Tiga komponen utama dalam pelaksanaan suatu proyek yaitu biaya, waktu dan mutu. Salah satu unsur terpenting yang perlu di perhatikan adalah biaya. Perlu adanya pemanfaatan biaya proyek yang seoptimal mungkin guna mengantisipasi kemungkinan terjadinya kerugian pada perusahaan karena masalah pendistribusian material dari sumber material (Supply) ke lokasi proyek (demand).

Untuk meminimalkan biaya transportasi dapat diperlukan metode perhitungan yang tepat sehingga dapat memberikan solusi yang optimal. Komponen pengeluaran biaya yang menyangkut permasalahan sebelumnya yaitu biaya pendistribusian bahan material dari tempat pengambilan ke lokasi proyek. Salah satu cara menghitung biaya pendistribusian dengan menggunakan metode transportasi yaitu Kombinasi Metode North West Corner (NWC) dan Metode Modified Distribution (MODI). Dengan menggunakan metode ini maka akan di dapatkan biaya transportasi material yang optimum.

Dari hasil pembahasan di peroleh biaya material batu pecah pada solusi awal dengan menggunakan Metode North West Corner (NWC) sebesar Rp.225.557.334 ,- dan biaya material pada solusi akhir menggunakan Metode Modified Distribution (MODI) sebesar Rp.225.498.786 ,- , jadi didapatkan penghematan biaya sebesar Rp.58.548,- hal ini menandakan bahwa solusi awal dengan menggunakan metode North West Corner sudah mendekati optimal.

Kata kunci: *Optimasi, biaya, distribusi, material, metode NWC, metode MODI*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pada Proyek Industri jasa konstruksi terdapat tiga komponen utama yaitu biaya, waktu dan mutu. Masing-masing komponen memegang peran penting dan saling bergantung antara satu samalain. Keberhasilan suatu industri jasa konstruksi tidak lepas dari pengoptimalan ketiga komponen ini.

Dalam sebuah proyek konstruksi, salah satu unsur terpenting yang perlu di perhatikan adalah biaya, dimana perlu adanya pemanfaatan biaya proyek yang seoptimal mungkin guna mengantisipasi kemungkinan terjadinya kerugian pada perusahaan yang diakibatkan karena masalah pendistribusian bahan material dari sumber material (*supply*) ke lokasi proyek (*demand*).

Biaya transportasi merupakan masalah yang sering di jumpai di berbagai bidang terutama yang bergerak di bidang produksi dan

pemasaran. Keputusan yang tepat dalam mengalokasikan produk berdasarkan permintaan dan penawaran dengan memperhatikan biaya distribusi sehingga memperkecil pengeluaran sehingga akan mencapai keuntungan maksimal dengan mengeluarkan biaya seminimal mungkin. Seperti dalam prinsip ekonomi yang mana untuk mencapai keuntungan maksimal dengan mengeluarkan biaya seminimal mungkin.

Untuk meminimalkan biaya transportasi di perlukan metode perhitungan yang tepat sehingga dapat memberikan solusi yang optimal. Kebutuhan material dalam pelaksanaan beberapa proyek sangat dipengaruhi oleh letak tempat, pengambilan material. Dengan banyaknya jumlah proyek yang dilaksanakan serta bervariasinya tempat pengambilan material maka analisis biaya harus dikaji dengan teliti. Salah satu komponen pengeluaran biaya yang menyangkut permasalahan diatas yaitu biaya pendistribusian bahan material dari tempat pengambilan ke lokasi proyek.

Berdasarkan hal ini, maka penulis mengambil judul “ Optimasi Biaya Distribusi Material Dengan Kombinasi Metode *North West Corner* (NWC) dan Metode *Modified Distribution* (MODI) pada proyek pembangunan Jembatan Di Sulawesi Utara.

Batasan Masalah

Untuk memfokuskan penelitian dan memperjelas penyelesaian sehingga mudah di pahami, maka dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Analisa dilakukan dengan menggunakan metode awal, yaitu metode NWC (*North West Corner*) dan metode akhir MODI (*Modified Distribution*).
2. Jenis material yang akan ditinjau adalah batu pecah ukuran 2-3 cm
3. Untuk memperlengkap perhitungan, maka ditambahkan asumsi dengan menggunakan 2 lokasi proyek, yaitu Proyek Pembangunan Jembatan Kuil-Sawangan Desa Kuil Minahasa Utara, dan Proyek Pembangunan Jembatan Paniki – Soekarno Minahasa Utara.
4. Sumber material batu pecah dengan kapasitas produksi yaitu Makalisung sebesar 220 m³, Kumersot 250 m³ sebesar dan Tatelu sebesar 200 m³, namun dalam penulisan ini, *supply* di anggap dapat memenuhi *demand*.
5. Jenis kendaraan yang digunakan untuk mengangkut material adalah dump truck dengan kapasitas 7 m³.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini, adalah:

1. Untuk mengetahui jumlah material yang harus didistribusikan dari suatu sumber ke lokasi proyek.
2. Menghitung biaya transportasi yang Optimal untuk distribusi bahan material ke Proyek Pembangunan Jembatan SH. Sarundajang Manembo-nembo Tengah Bitung, Proyek Pembangunan Jembatan Kuil-Sawangan Desa Kuil Minahasa Utara, dan Proyek Pembangunan Jembatan Paniki – Soekarno Minahasa Utara. dengan menggunakan metode awal NWC (*North West Corner*) dan Metode akhir MODI (*Modified Distribution*).

Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian diharapkan hasil dari penelitian ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi, antara lain :

1. Dapat memberikan penghematan biaya transportasi pengangkutan bahan material khususnya batu pecah pada perusahaan.
2. Dapat meminimalkan resiko terjadinya kerugian, dan menghasilkan keuntungan pada perusahaan.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian Metode Transportasi

Metode transportasi yaitu suatu metode yang di gunakan untuk mengatur distribusi dari sumber-sumber yang menyediakan produk yang sama ke tempat-tempat yang membutuhkan secara optimal dengan biaya yang termurah. Alokasi produk ini harus di atur sedemikian rupa karena terdapat perbedaan biaya-biaya alokasi dari satu sumber atau beberapa sumber ke tempat tujuan yang berbeda.

Model transportasi diantaranya yaitu:

1. Merupakan salah satu bentuk dari model jaringan kerja (network).
2. Suatu model yang berhubungan dengan distribusi suatu barang tertentu dari sejumlah sumber ke berbagai tujuan.
3. Satiap sumber mempunyai sejumlah barang untuk di tawarkan dan setiap tujuan mempunyai permintaan terhadap barang tersebut.
4. Terdapat biaya transportasi per unit barang dari setiap rute.
5. Asumsi dasar yaitu biaya transportasi pada suatu rute tertentu proporsional dengan banyak barang yang di kirim.

Metode transportasi terbagi atas 2 metode, yaitu :

1. Metode Awal
 - Metode *North West Corner* (NWC)
 - Metode *Least Cost*
2. Metode Akhir
 - Metode *Stepping Stone*
 - Metode *Modified Distribution* (MODI)
 - Metode *Vogel's Approximation Method* (VAM)

❖ Metode Awal

Metode *North West Corner* (NWC)

Metode *North West Corner* (NWC) adalah salah satu metode transportasi yang paling mudah dilakukan, tetapi hasilnya belum tentu optimal. Dalam metode NWC ini, sumber dan lokasi tujuan diurutkan dari sisi kiri ke kanan dan dari atas ke bawah dalam peta data matriks. Cara penghitungan biaya transportasi dengan

menggunakan metode NWC sesuai dengan namanya dimulai dari sisi kiri atas, kemudian bergerak ke kiri atau ke bawah sesuai dengan kapasitas produksi sumber (supply) dan atau permintaan tujuan (demand).

Aturan yang berlaku pada metode NWC ini adalah sebagai berikut :

1. Mengalokasikan awal nilai sel ditetapkan pada sel yang berada diujung kiri atas tabel. Nilai sel awal tergantung pada kendala-kendala *supply* dan *demand* untuk sel. Langkah-langkah dalam menentukan solusi awal dari metode ini adalah sebagai berikut : Alokasikan nilai sebesar mungkin pada sel X_{11} dengan memperhatikan kendala *supply* dan *demand*.
contoh : $x_{11} = \min \{ S_1, d_1 \}$
2. Mengalokasikan nilai sebesar mungkin pada sel yang bersebelahan dengan sel X_{11} .
contoh : bila $S_1 > d_1$ maka $x_{11} + x_{12} = S_1, x_{12} = \dots$
 $S_1 > d_1$ maka $x_{11} + x_{21} - d_1, x_{21} - \dots$
3. Ulangi langkah 2 sampai semua kendala terpenuhi.

Metode Least Cost

Metode Least-Cost melakukan alokasi secara sistematis pada kotak-kotak berdasarkan biaya transpor minimum. Langkah-langkah metode ini adalah :

1. Pilih kotak dengan biaya transpor (C_{ij}) terkecil kemudian alokasikan penawaran atau permintaan sebanyak mungkin. Untuk C_{ij} terkecil, $X_{ij} = \min [S_i, D_j]$ yang akan menghabiskan baris i atau kolom j . Baris i atau kolom j yang telah dihabiskan akan dihilangkan.
2. Dari sisa kotak yang ada (kotak yang tidak dihilangkan), pilih lagi C_{ij} terkecil dan alokasikan sebanyak mungkin pada baris i atau kolom j .
3. Proses ini akan terus berlanjut sampai semua penawaran dan permintaan terpenuhi.

Metode Vogel's Approximation Methode (VAM)

Dalam penentuan solusi awal, VAM menetapkan konsep denda (penalty cost). Denda dimaksudkan sebagai selisih antar dua biaya terkecil pada sel-sel yang sebaris/sekolom. Langkah-langkah

pengerjaan metode VAM adalah sebagai berikut:

- a. Tentukan denda untuk setiap baris dan kolom dengan mengurungkan dua biaya terkecil pada sel-sel yang sebaris atau

sekolom (selisih antar dua biaya terkecil pada setiap baris atau kolom).

- b. Pilih baris atau kolom dengan memuat denda tertinggi (atau memilih sel dengan biaya terkecil).
- c. Alokasikan sebesar mungkin pada sel tersebut dengan biaya transportasi terkecil dalam baris atau kolom dengan denda terbesar.
- d. Ulangi langkah-langkah 1, 2, dan 3 sampai tercapai suatu solusi biaya minimum.

Metode ini memiliki teknik pengerjaan yang berbeda, yang mana 2 teknik sebelumnya menggunakan teknik yang dilakukan secara berulang-ulang untuk mendapatkan solusi optimal. Pada metode VAM ini sekali kita menentukan alokasi pada satu cell maka alokasi tersebut tidak berubah lagi

❖ Metode Akhir

Metode Stepping Stone

Metode ini menggunakan cara Trial and Error untuk merubah alokasi produk supaya mendapatkan alokasi produk yang optimal. Terdapat beberapa persyaratan yang harus diperhatikan, yaitu dengan melihat pengurangan biaya per-unit yang lebih besar dari pada penambahan biaya per-unitnya.:

- a. Menentukan variabel masuk, yaitu sel yang berkecenderungan untuk dipertukarkan dengan sel yang lain.
- b. Tentukan sel yang berseberangan lokasinya untuk proses pertukaran.
- c. Pertukaran dilakukan, jika hasil lebih optimal maka proses dianggap berhasil. Uji lagi dengan variabel masuk pada sel yang lain.

Metode Modified Distribution (MODI)

Metode ini merubah alokasi produk untuk mendapatkan alokasi yang optimal dengan menggunakan suatu indeks perbaikan yang berdasarkan pada nilai baris dan nilai kolom. Metode MODI ini memiliki syarat yang harus terpenuhi, yaitu banyaknya kotak terisi harus sama dengan banyaknya baris ditambah banyaknya kolom dikurang satu. Cara untuk menentukan nilai baris dan nilai kolom menggunakan persamaan:

$$R_i + K_j = C_{ij}$$

Dimana :

R_i = nilai baris ke i

K_j = nilai baris ke j

C_{ij} = biaya pengangkutan 1 unit barang dari sumber i ke tujuan

Salah satu metode yang digunakan untuk uji optimalisasi yakni Metode MODI (*Modified Distribution*) Metode MODI tidak lain dari algoritma batu loncatan (Stepping Stone) dengan teknik yang sudah diperhalus untuk menghitung indeks yang akan ditingkatkan. Perbedaan antara kedua cara ini terletak pada langkah-langkah yang digunakan untuk menyelesaikan persoalan yang mana terdapat jejak tertutup yang akan ditelusuri.

Metode MODI menghitung indeks yang akan ditingkatkan ialah tanpa menggambarkan semua jejak tertutup. Cara MODI cukup menelusuri satu saja jejak tertutup. Sama seperti pada batu loncatan, dalam cara MODI dengan aturan pojok barat laut. Sesudah itu baru diteruskan dengan cara MODI dengan melakukan langkah-langkah penyelesaian berurutan.

Metode MODI disebut juga metode faktor pengali atau multiplier. Cara iterasinya sama seperti metode batu loncatan. Perbedaan utama terjadi pada cara pengevaluasian variabel non basis, atau penentuan penurunan ongkos transport per unit untuk tiap variable. Cara ini dikembangkan berdasarkan teori dualitas, (multiplier U_i) dan untuk setiap kolom ke- j disebut *Bilangan kolom* (Multiplier V_j) sehingga untuk setiap variabel basis X_{ij} diperoleh persamaan :

$$U_i + V_j = C_{ij}$$

Cara pengisiannya di tentukan terlebih dahulu U_i atau V_j secara

Sembarang misalnya $U_1 = 0$, dengan demikian menggunakan persamaan (i) dapat diperoleh nilai U_i dan V_j yang lain. Setelah U_i dan V_j terisi semua maska untuk semua *variabel non basis* dapat dihitung

$$Z_{ij} - C_{ij} = U_i + V_j - C_{ij}$$

Akan diperoleh tabel op-timal jika semua $Z_{ij} - C_{ij} < 0$ (semua

Negatif atau nol). Jika tabel belum optimal cara menentukan variabel yang masuk menjadi basis (Entering Variable) dan variabel yang keluar basis (Leaving Variable) cara sama seperti *Metode Batu Loncatan*.

Secara struktural, adapun langkah-langkahnya sebagai berikut :

(Siagian, 1987;180)

1. Mengetes kemerosotan, alat tes ialah dengan menguji apakah $(m + n - 1)$ sama dengan jumlah sel yang terisi. Apabila jumlah sel yang terisi sama maka bukan persoalan merosot, tapi jumlah sel yang terisi maka

persoalan merosot, dan pemecahannya diloakukan seperti batu loncatan.

2. Menghitung harga indeks A dan T. Langkah kedua adalah menghitung bilangan indeks, baik indeks baris (A_i) maupun indeks kolom (T_j). Ini dilaksanakan dengan menitik beratkan pada sel yang sudah terisi, dimana berlaku rumus

$$A_i + T_j = C_{ij}, i, j = 1, 2, 3$$

Dimana :

A_i = Indeks baris

T_j = Indeks kolom

C_{ij} = harga dari setiap sel (i,j) yang terisi.

3. Menghitung indeks yang ditingkatkan atau sel yang tidak terisi.

Langkah ini dilakukan begitu harga baris dan kolom sudah dihitung menggunakan sel yang sudah terisi. Langkah ini dapat dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$I_{ij} = C_{ij} - A_i - T_j$$

Dimana:

I_{ij} = indeks yang akan ditingkatkan untuk tiap sel yang belum terisi

C_{ij} = biaya pada baris ke i dan kolom ke j yang belum terisi

A_i = baris ke i

T_j = kolom ke j

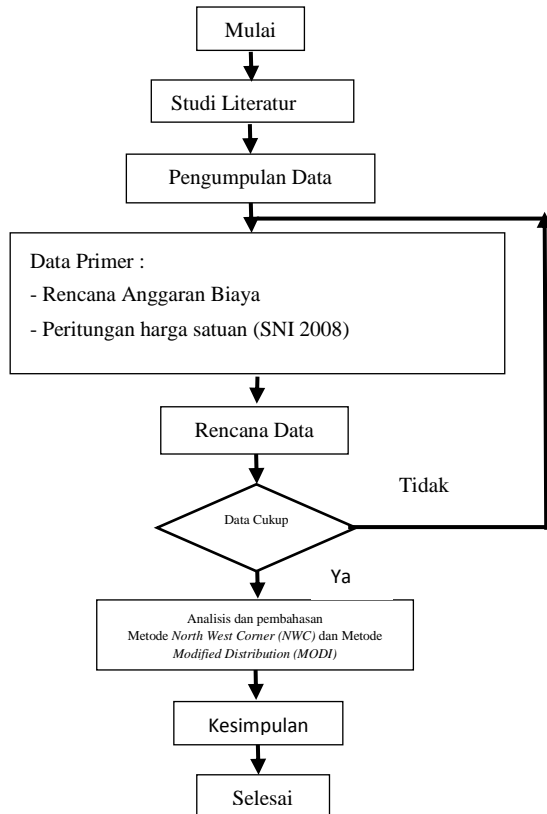
4. Jawab Optimal

Untuk mendapat jawaban optimal, kalau semuanya sudah positif maka apabila sudah dicapai keadaan dimana :

$$A_i + T_j < \text{atau } I_{ij} > 0 \text{ dimana, } i = 1, 2, \dots, m, j = 1, 2, \dots, n,$$

Maka jawaban optimal sudah dicapai.

Diagram Alir Penelitian



HASIL DAN PEMBAHASAN

Data-data yang diketahui dari masalah transportasi ini adalah :

- Kebutuhan Material Batu pecah
 - S.H Sarundajang = 530 m³
 - Kuwil - Sawangan = 279 m³
 - Paniki - Soekarno = 381 m³
- Jumlah material yang dibutuhkan = 1190 m³

- Ketersediaan Material Batu pecah
 - Makalisung= 470 m³
 - Kumersot = 380 m³
 - Tatelu = 340 m³
- Jumlah material yang dibutuhkan = 1190 m³

Karena jumlah permintaan bahan material sama dengan jumlah bahan material yang tersedia, maka model transportasi ini memiliki solusi fisibel dan merupakan model transportasi yang seimbang (*balanced transportation*) .

METODE NORTH WEST CORNER
Distribusi Bahan Material Batu Pecah

Ke / Dari	S.H Sarundajang (A)	Kuwil - Sawangan (B)	Paniki - Soekarno (C)	Pasokan
Makalisung (1)	470	181.428	182.142	470
Kumersot (2)	60	197.857	198.571	380
Tatelu (3)		194.285	192.142	340
Permintaan	530	279	381	1190

Total biaya distribusi bahan material Batu pecah :

$$\begin{aligned}
 Z &= \text{Rp. } 181.428 (470) + \text{Rp. } 197.857 (60) + \text{Rp. } 198.571 (279) + \text{Rp. } 199.285 (41) + \text{Rp. } 190.714 (340) \\
 &= \underline{\underline{\text{Rp.225.557.334 , -}}}
 \end{aligned}$$

METODE MODIFIED DISTRIBUTION

Hasil penyelesaian dengan metode NWC selanjutnya akan dikaji untuk mengetahui apakah sudah optimal atau belum dengan menggunakan metode MODI. Untuk menerapkan metode MODI ada syarat yang harus terpenuhi, yaitu data yang telah di olah pada solusi awal harus memenuhi standar

$$M + n - 1$$

di mana m adalah sumber, n adalah tujuan. Mencari nilai baris dan kolom. Rumus : $R + K = C$, dimana R adalah baris, K adalah kolom dan C adalah biaya.

Ke / Dari	S.H Sarundajang (A)	Kuwil - Sawangan (B)	Paniki - Soekarno (C)	Pasokan
Makalisung (1)	429	181.428	182.142	470
Kumersot (2)	101	197.857	198.571	380
Tatelu (3)		194.285	192.142	340
Permintaan	530	279	381	1190

$$R_i + K_j = C_{ij} ; R_1 = 0$$

- a. $R_1 + K_A = C_{A1}$
 $0 + K_A = 181.428$
 $K_A = 181.428$
- b. $R_1 + K_C = C_{C1}$
 $0 + K_C = 181.428$
 $K_C = 181.428$

PENUTUP

- c. $R_2 + K_A = C_{A2}$
 $R_2 + 181.428 = 197.857$
 $R_2 = 197.857 - 181.428$
 $R_2 = 16.429$
- d. $R_2 + K_B = C_{B2}$
 $16.429 + K_B = 198.571$
 $K_B = 198.571 - 16.429$
 $K_B = 182.142$
- e. $R_2 + K_B = C_{B2}$
 $16.429 + K_B = 198.571$
 $K_B = 198.571 - 16.429$
 $K_B = 182.142$
- f. $R_3 + K_C = C_{C3}$
 $R_3 + 181.428 = 190.714$
 $R_3 = 190.714 - 181.428$
 $R_3 = 9.286$

Jumlah biaya yang dikeluarkan sebesar:
 $Z = \text{Rp. } 181.428 (429) + \text{Rp. } 181.428 (41) + \text{Rp. } 197.857 (101) + \text{Rp. } 198.571 (279) + \text{Rp. } 190.714 (340)$
 $= \text{Rp. } \underline{\underline{225.498.786,-}}$

KOTAK INDEKS PERBAIKAN SEGI EMPAT KOSONG ($C_{ij} - R_i - K_j$)

B_1	$C_{B1} - R_1 - K_B$ $182.142 - 0 - 182.142 = 0$
C_2	$C_{C2} - R_2 - K_C$ $199.285 - 16.429 - 182.856 = 0$
A_3	$C_{A3} - R_3 - K_A$ $194.285 - 9.286 - 181.428 = 3.571$
B_3	$C_{B3} - R_3 - K_B$ $192.142 - 9.286 - 182.142 = 714$

Karena nilai $Z_{ij} - C_{ij}$ sudah tidak ada yang negatif maka tabel ini sudah optimal (minimum) dengan total biaya yaitu sebesar **Rp.225.498.786,-**

Kesimpulan

Dari hasil pembahasan dapat di ambil kesimpulan sebagai berikut :

- Dengan menggunakan Metode *North West Corner* (NWC) dan Metode *Modified Distribution* (MODI), maka didapat biaya optimum untuk proses distribusi bahan material, khususnya batu pecah dengan total sebesar = **Rp.225.498.786,-** jadi didapatkan penghematan biaya sebesar Rp.58.548,- hal ini menandakan bahwa solusi awal dengan menggunakan metode *North West Corner* sudah mendekati optimal.
- Biaya optimum diperoleh dari perencanaan distribusi material sebagai berikut :
 - Dari Sumber Makalisung, dialokasikan sebesar 429 m³ ke Proyek Pembangunan Jembatan S.H Sarundajang dan diaokasikan sebesar 41 m³ ke Proyek Pembangunan Jembatan Paniki - Soekarno
 - Dari Sumber Kumersot, dialokasikan sebesar 101 m³ ke Proyek Pembangunan Jembatan S.H Sarundajang, dan dialokasikan sebesar 279 m³ ke Proyek Pembangunan Jembatan Kuwil - Sawangan.
 - Dari Sumber Tatelu, dialokasikan sebesar 340 m³ ke Pembangunan Jembatan Paniki - Soekarno.

Saran

Dalam prakteknya kondisi seperti ini (*supply = demand*) sangat sulit di temui, sehingga disarankan untuk melakukan penulisan mengenai kondisi dimana jumlah material yang dibutuhkan lebih besar daripada jumlah material yang tersedia (*supply < demand*) atau sebaliknya, jumlah material yang tersedia lebih besar daripada jumlah material yang dibutuhkan (*supply > demand*) sesuai kondisi aktual.

DAFTAR PUSTAKA

- Barrie Donald S., Boyd C. Pauluson, Ir. Sudiarto "Manajemen Konstruksi Profesional", Edisi kedua, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1993 .
- Dispohusodo, I., 1996 "Manajemen Proyek dan konstruksi", Jilid I, II, Kansius, Yogyakarta.
- Tjiptono, F., 1997. "Strategi Pemasaran". Edisi kedua, Penerbit Andi-Offset, Yogyakarta

Mulyono, Sri. 2004. *Riset Operasi*. Jakarta: Fakultas Ekonomi UI press.

http://www.academia.edu/5391869/4._MODEL_TRANSPORTASI-RS

Tarore, Huibert, Ir, MT, 2001, “Analisis Sistem Rekayasa Konstruksi”, Sam Ratulangi University Press, Manado.

Taylor III, Bernard W., 2003, “Sains Manajemen” ,penerbit Salemba 4.

Drs. Suyadi Prawirosentono, MM., M. B.A. 2005. *Riset Operasi dan Ekonofisika*. Jakarta: Sinar Grafika Offset.

Makalew Meivita ST, 2012, “ Optimasi Biaya Material Dengan Menggunakan

Vogel’s Approximation Method (VAM) Dan Modified Distribution

Method (MODI) Pada Proyek Perumahan

Trihudiyatmanto.2017. “Metode transportasi”. <https://www.slideshare.net.com/hudysadwara/4-metode-transportasi>.

Presianto P. Imbang, ST, 2018, “ Optimasi Biaya Distribusi Material Dengan

Metode (NWC) *North West Corner* (Studi Kasus : Pembangunan Gedung Laboratorium Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi)

R.J.M. Mandagi, & A. K. T. Dundu, “Analisa Sistem”, Fakultas Teknik Unsrat, Manado.

Halaman ini sengaja dikosongkan