

Aplikasi Estiquent Untuk Estimasi Biaya Transportasi Logistik Di PT.Sukarasa Menggunakan Algoritma North West Corner

Woro Isti Rahayu, Noviana Riza, Naufal Ramadhan

Program Sarjana Terapan Teknik Informatika
Politeknik Pos Indonesia

Jl. Sariasih No.54, Sukasari, Bandung 40151, Indonesia

Telp. +6222-2009562, 2009570 Fax. +6222-2011099

woroisti@poltekpos.ac.id, novianariza@poltekpos.ac.id, naufal.ramadhan@gmail.com

Abstract

Goods shipping from production warehouse to destination is one of many activity on logistic company bussines process, and in the shipping activity, of course there are transportation costs that must be borne by the company. Therefore, the determination of transportation costs is important in the company's logistics activities, especially the shipping activities because it involves the company's finances. Sloping transportation costs will certainly have an effect on company profits. For this reason, the purpose of building this application is to get an estimate of transportation costs in freight forwarding activities within the scope of one company using two algorithms namely North West Corner and Least Cost through a mobile application. Therefore, an website application was built using framework PHP namely Laravel and Back-End from application, and using MySQL as Relational Database Management System (RDBMS).

Keyword: Framework, PHP, Laravel, Relational Database Management System, North West Corner, Transportation Method.

1. Pendahuluan

Logistik merupakan proses pengelolaan dari pada pemindahan dan penyimpanan barang dan informasi terkait dari sumber pengadaan ke konsumen akhir secara efektif dan efisien.

Ruang lingkup kegiatan logistik adalah sebagai pendukung kegiatan manufaktur mulai dari kegiatan pengadaan barang sampai dengan barang tersebut diterima oleh konsumen akhir. [1]

Logistik lebih dari sekedar pengiriman barang kepada konsumen. Istilah logistik mencakup aspek yang jauh lebih luas seperti pergudangan, manajemen inventori, penagihan, pengemasan, label, pengiriman, cash on delivery, pembayaran, dan masih banyak lagi.

Pengiriman yang mana dalam hal ini adalah transportasi, berperan penting dalam

manajemen supply chain dikarenakan sangatlah jarang suatu produk diproduksi dan dikonsumsi dalam satu lokasi yang sama. Sehingga strategi supply chain yang diimplementasikan dengan sukses memerlukan pengelolaan transportasi yang tepat salah satunya penentuan metode transportasi untuk mendapatkan estimasi biaya transportasi.

Persoalan transportasi diformulasikan sebagai prosedur khusus untuk mendapatkan program biaya minimum dalam mendistribusikan unit yang homogen dari suatu produk atas sejumlah titik sumber ke sejumlah titik tujuan. Tujuan dari model transportasi adalah merencanakan distribusi sesuatu dari sumber-sumber yang menyediakan produk yang sama, ke tempat-tempat yang membutuhkan secara optimal. Pengalokasian suatu produk harus dapat

diatur sedemikian rupa untuk meminimumkan total biaya pengangkutan (transportasi), dengan kendala-kendala yaitu setiap permintaan tujuan terpenuhi, dan sumber tidak mungkin mengirim komoditas lebih besar dari kapasitas. Menurut (Suryaningtyas, 2009:53) dalam masalah transportasi terjadi dua kasus yaitu transportasi seimbang dan transportasi tidak seimbang. Transportasi dikatakan seimbang jika jumlah antara sumber dan tujuan sama. [2]

Penentuan biaya transportasi tentunya bukan hal yang sulit bagi para pelaku logistik-transportasi di perusahaan, namun hal tersebut dapat di optimasi jika ada aplikasi yang dapat mempermudah dan mempercepat penentuan biaya transportasi tersebut untuk menggantikan sistem manual atau sistem terkomputerisasi yang belum memiliki data dinamis yang sudah terintegrasi dengan database.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan diatas, maka penelitian ini diputuskan mengambil judul “Aplikasi Estiquest Untuk Estimasi Biaya Transportasi Logistik Menggunakan Algoritma North West Corner”.

2. Metode

North West Corner Merupakan metode untuk menyusun pengalokasian nilai awal sel ditetapkan pada sel yang beradadi ujung kiri atas table. Nilai sel awal tergantung pada kendala – kendala suplai dan demand untuk sel. [3]

Penerapan NWC dapat dilihat dibawah ini:

- a. Pengisian sel/kotak dimulai dari ujung kiri atas.
- b. Alokasi jumlah maksimum (terbesar) sesuai syarat sehingga layak untuk memenuhi permintaan.
- c. Bergerak ke kotak sebelah kanan bila masih terdapat suplai yang cukup.

Kalau tidak, bergerak ke kotak di bawahnya sesuai demand. Bergerak terus hingga suplai habis dan demand terpenuhi. Metode dalam penyelesaian masalah transportasi ada beberapa cara yaitu metode North West Corner, Least Cost, Vogel Aproximation, North West Corner dengan Modi, Least Cost dengan Modi, Vogel Aproximation dengan Modi, dan masih ada beberapa metode lain yang tidak disebutkan.[4]

Penggunaan metode yang disebutkan tentunya akan mempengaruhi biaya transportasi. Biaya distribusi terkecil dan terbesar tergantung kepada kasus yang akan dipecahkan. Metode yang tersedia masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan dari metode North West Corner adalah lebih cepat dalam pengambilan keputusan dan tanpa terlalu rumit dalam penempatan unit yang akan didistribusikan ke tempat permintaan, untuk metode least cost tentunya ada pertimbangan dari segi biaya pendistribusian, tapi apabila ada biaya pendistribusian yang sama, maka tentu akan menjadi lebih lama dalam pengambilan keputusan dan tentunya termasuk dalam hal ini metode transportasi lainnya.

Kajian yang dilakukan dalam metode transportasi adalah metode North West Corner dengan mengasumsi bahwa tempat permintaan dan penawaran berada pada daerah yang sama.

Penyelesaian masalah transportasi pada program linier adalah salah satu cara untuk pengalokasian sumber yang tertentu dengan cara terbaik yang bisa dilakukan agar memperoleh solusi yang optimal. Membangun model dari permasalahan perlu digunakan beberapa variable yaitu:

1. Variabel keputusan: Variabel yang menguraikan secara lengkap keputusan yang akan dibuat.
2. Fungsi tujuan (objektif): Sasaran yang akan dioptimalkan dan merupakan hubungan antara variabel keputusan.

3. Pembatas: Kendala yang dihadapi dari variabel keputusan secara sembarang.

Masalah transportasi pada umum berhubungan dengan masalah distribusi suatu produk dari persediaan (gudang) ke tujuan (permintaan) dengan tujuan meminimumkan biaya pengangkutan (biaya distribusi).

Ciri-ciri persoalan transportasi adalah:

1. Terdapat permintaan dan persediaan.
2. Jumlah unit yang didistribusikan dan jumlah unit yang diminta jumlah minimal sama.
3. Unit yang dikirim besarnya sesuai dengan permintaan dan persediaan.
4. Memiliki biaya angkutan.

Model transportasi adalah suatu cara bagaimana menuangkan permasalahan dalam bentuk model matematika dari sebuah kasus transportasi yang dapat membantu berpikir secara cepat dan sistematis mengenai kasustersebut. Bentuk umum dari model transportasi dapat digambarkan dalam bentuk matriks transportasi. Sebuah matriks memiliki n baris dan m kolom. Pada matriks transportasi sumber-sumber terletak pada baris, sedangkan tujuan-tujuan terletak pada kolom. Notasi i digunakan untuk menandai baris ke- i , sedang notasi j digunakan untuk menandai kolom ke- j . [4]

3. Pembahasan

Metode North West Corner merupakan salah satu teknik solusi dalam transportasi. Metode ini didasarkan pada aturan atau pengalokasian normatif dari persediaan dan kebutuhan sumber dalam suatu matriks transportasi tanpa perhitungan besar-besaran ekonomis. Aturan normatif tersebut yaitu membebani semaksimal mungkin sampai batas maksimum persediaan atau kebutuhan (mana yang tercapai lebih dahulu) pada matriks alokasi pada ujung kiri atas terus menuju ke kanan bawah sedemikian hingga seluruh kebutuhan akan sumber dapat terpenuhi. [4]

Algoritma North West Corner meliputi:

1. Tentukan banyaknya daerah persediaan dan daerah permintaan.
2. Tentukan biaya distribusi untuk tiap daerah persediaan dan permintaan.
3. Isilah unit permintaan per daerah dan unit persediaan per gudang atau persediaan.
4. Lakukan pengecekan apakah permintaan sama dengan persediaan, apabila tidak sama maka lakukan pengecekan apakah ada yang masih kurang atau lebih dan apabila sama maka lakukan langkah ke 5.
5. Lakukan perbandingan unit persediaan dengan unit permintaan. Isilah unit terkecil antara permintaan dan persediaan pada kolom kiri bagian atas.
6. Kolom atau baris pada permintaan atau persediaan yang telah terpenuhi tidak boleh lagi diisi.
7. Pengisian unit berikutnya adalah kolom atau baris kiri atas berikutnya yang belum terisi.
8. Ulangi langkah 5, sampai semua elemen pada tabel distribusi terpenuhi semua.
9. Biaya per kolom adalah besarnya biaya dikalikan dengan unit yang didistribusikan.
10. Total biaya adalah jumlah semua cost per kolom pada langkah 9.

Untuk lebih jelas dalam penerapan algoritma North West Corner dalam pemecahan masalah transportasi dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Matriks kapasitas, biaya dan permintaan.

	DESTINATION A	DESTINATION B	DESTINATION 5	CAPACITY
WAREHOUSE B	60	20	30	80
WAREHOUSE C	70	30	30	30
WAREHOUSE E	30	30	30	50
DEMAND	40	80	40	160

Pada tabel 1. dapat diperlihatkan bahwa jumlah permintaan dan penawaran adalah sama.

Beberapa modul dalam menyelesaikan metode transportasi yaitu modul check, modul hitung, modul random cost serta beberapa modul lainnya. Modul yang dijelaskan dalam algoritma North West Corner adalah 3 modul yaitu modul check, hitung, dan random.

Tabel 2. Alur pemetaan matriks.

	DESTINATION A	DESTINATION B	DESTINATION S	CAPACITY
WAREHOUSE B	40	40	0	80
WAREHOUSE C	0	30	0	30
WAREHOUSE E	0	10	40	50
DEMAND	40	80	40	160

Dan tampilan matriks nya di aplikasi sebagai berikut

	destination A	destination B	destination S	Cpy
warehouse B	40	40	0	80
warehouse C	0	30	0	30
warehouse E	0	10	40	50

Gambar 1. Pemetaan matriks pada aplikasi

Perancangan aplikasi memungkinkan pengguna menggunakan warehouse dan destination yang telah disimpan di database melalui aplikasi.

Untuk pengisian biaya distribusi bisa ditentukan oleh pengguna pada saat pengisian data warehouse dan destination. Banyaknya barang yang didistribusikan ditentukan oleh pengguna dalam penyelesaian masalah transportasi.

Tombol calculate pada gambar 1., berfungsi untuk menghitung biaya transportasi logistik berdasarkan pemetaan matriks sebelumnya. Setelah sistem

menghitung dan hasilnya ditampilkan pada pengguna, maka selanjutnya pengguna dapat menyimpan hasil perhitungannya tersebut sebagai transaksi dengan mengklik tombol simpan yang tertera di gambar 2.

Hasil Hitung Harga

```

Supply 1 x Demand 1 = 40 x 60 = 2400
Supply 1 x Demand 2 = 40 x 20 = 800
Supply 1 x Demand 3 = 0 x 30 = 0
Supply 2 x Demand 1 = 0 x 70 = 0
Supply 2 x Demand 2 = 30 x 30 = 900
Supply 2 x Demand 3 = 0 x 30 = 0
Supply 3 x Demand 1 = 0 x 30 = 0
Supply 3 x Demand 2 = 10 x 30 = 300
Supply 3 x Demand 3 = 40 x 30 = 1200
    
```

TOTAL COST = Rp 5600

SIMPAN

Gambar 2. Hasil hitung sistem berdasarkan pemetaan matriks.

Hasil yang ditampilkan pada gambar 2. merupakan solusi yang dihasilkan dari algoritma North West Corner dengan pengisian dilakukan dengan mengisi pada kolom teratas bagian kiri diikuti dengan kolom disampingnya sampai semua daerah permintaan terpenuhi dan persediaan habis. Hasil perhitungan biaya distribusi adalah sebagai berikut

$$40 * 60 + 40 * 20 + 30 * 30 + 10 * 30 + 40 * 30 = 5,600$$

4. Kesimpulan & Saran

Metode North West Corner merupakan salah satu dari banyak metode transportasi dalam meminimalkan biaya. Penerapan algoritma North West Corner untuk memudahkan perhitungan dan mempercepat pengambilan keputusan yang terbaik untuk masalah transportasi.

Adapun kesimpulan dari Penerapan Algoritma North West Corner Dalam Penyelesaian Masalah Transportasi yang terintegrasi dengan database pada aplikasi saya yaitu aplikasi dapat menghitung biaya transportasi berdasarkan matriks, dapat memetakan permintaan barang sesuai dengan kapasitas yang ada, dapat, dan dapat menyimpan hasil perhitungannya sebagai transaksi ke dalam database. Total biaya pada transportasi dari penerapan algoritma

adalah kapasitas dikali dengan biaya antara tempat persediaan dengan tempat permintaan.

Untuk pengembangan, aplikasi ini dapat juga diberikan metode lain seperti Stepping Stone, Least Cost, atau Modi sebagai metode pembanding untuk mendapatkan mana tarif yang lebih murah. Selain itu aplikasi ini juga dapat diterapkan ke platform mobile agar lebih fleksibel serta menambahkan fungsi tracking yang terintegrasi dengan driver truk.

Daftar Pustaka

[1]	Wulan,Diah Ayu., dan Aswanti Setyawati, "Strategi Pemasaran Perusahaan Logistik " Jurnal Manajemen Transportasi & Logistik, Vol. 05 No. 02, Juli 2018
[2]	Yusanti,Sheila Maulidyna., Wudjud Soepeno Dihadjo., dan Shoffan Shoffa, " ANALISIS PERBANDINGAN PENGIRIMAN BARANG MENGGUNAKAN METODE NORTH WEST CORNER DAN LEAST COST (STUDI KASUS: PT. COCA COLA AMATIL INDONESIA

	SURABAYA)," Journal of Mathematics Education, Science and Technology, Vol. 2, No. 1, Juli 2017. Hal 1 – 10
[3]	Suteja,Untung, "IMPLEMENTASI NORTH WEST CORNER METHOD DAN STEPPING STONES UNTUK PENDISTRIBUSIAN IKAN PADA PT. MANDIRI SENTOSA" Jurnal Pelita Informatika, Volume 16, Nomor 3, Juli 2017 ISSN 2301-9425 (Media Cetak),
[4]	Implementasi Pengoptimalan Biaya Transportasi Dengan North West Corner Method (Nwcm) Dan Stepping Stone Method (Ssm) Untuk Distribusi Raskin Pada Perum Bulog Sub Divre Semarang Universitas Negeri Semarang Edu Komputika No., 2 Vol. 1. 2015, ISSN 2252-6811
[5]	Chandra,Tintin, "Penerapan Algoritma North West Corner Dalam Penyelesaian Masalah Transportasi,"Jurnal TIMES , Vol. V No 1 : 12-16 , 2016 ISSN : 2337 – 3601, & Problema, Andi, Yogyakarta