

Optimalisasi Biaya Transportasi Pekerja Bagian kurir pada PT. Indah Shipping Cabang Samarinda

Muhammad Mashuri¹, LCA Robin Jonathan² dan Heriyanto³
Fakultas Ekonomi Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda
Email : Mmashuri47@gmail.com

Keywords :

Keywords: Optimization of Transport and Hungarian Methods.

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the part of workers courier transportation costs at PT. Indah Shipping Branch Samarinda for optimality. The theory used in this research is the Operational Management, Services, Transportation Linear Programming and Optimization. The research was conducted at PT. Indah Shipping Branch Samarinda. Data obtained secondary data and premiere in the can with the permission of the company that is the cost of fuel oil and other auxiliary costs. To obtain optimal transport costs by using the assignment method that produces the effectiveness and efficiency of each source to each destination. This research analysis tools using Hungarian method is modifying rows and columns of the matrix effective to turn up a single zero component of each row and column can be selected as the optimal allocation of assignments. The results of this study indicate assignments by using Hungarian method can yield an optimal solution that is more efficient compared with using existing assignment at. PT. Indah Shipping Branch Samarinda, There seems to be happening as much efficiency after using Hungarian method.

PENDAHULUAN

Perkembangan ekonomi dunia seperti saat ini pada umumnya dipengaruhi oleh beberapa hal yaitu globalisasi, kelompok ekonomi dan pasar, teknologi, pergeseran peran, bahan bakar minyak, dan deregulasi. kondisi tersebut telah membawa dampak terhadap peningkatan lalu lintas barang, orang dan informasi antar negara dengan intensitas yang lebih tinggi, antara lain berkat dukungan teknologi telekomunikasi dan informatika yang serba canggih.

Kebutuhan pengiriman barang telah menjadi kebutuhan utama setiap individu ataupun organisasi. Semua membutuhkan pengiriman barang yang cepat dan aman untuk memastikan barang yang dikirimkan sampai pada waktu dan tempat. keterbatasan manusia dalam memberikan solusi tanpa alat bantu merupakan salah satu kendala dalam mengoptimalkan solusi yang ada. Apalagi jika harus menganalisis dan memilih ratusan atau bahkan ribuan objek beban agar sesuai dengan kapasitas daya angkut media transportasi. Efisiensi dalam penggunaan waktu juga menjadi pertimbangan dalam mendapatkan solusi yang optimal. Maka dari hal itu dibutuhkan suatu metode yang dapat membantu perusahaan transportasi dalam penyelesaian permasalahan penugasan.

PT. Indah Shipping Cabang Samarinda adalah salah satu di antara perusahaan yang melakukan kegiatan jasa pengiriman yang di tujuakan memperoleh keuntungan dari hasil kegiatannya. PT. Indah Shipping Cabang Samarinda adalah sembilan (9) dari anak perusahaan dari Indah Group. Indah Group adalah sebuah perusahaan yang memberikan pelayanan atau menjual produk jasa kiriman kargo ke berbagai provinsi, kabupaten, kecamatan dan kelurahan yang berada di wilayah nusantara sampai luar negeri dan di dukung oleh sembilan anak perusahaan tersebut. Jasa-jasa pengiriman yang di tawarkan antara lain seperti jasa kargo darat, kargo laut, kargo udara dan *trucking*. Selain hal itu penjualan jasa pengiriman PT. Indah

Shipping juga mendapat banyak tantangan di antara lain dari perusahaan yang sejenis seperti Pos Indonesia, Jne, J&T, Tiki, Wahana, Pandu Logistik, Go-Kilat, *Sap Exspress Courier*, Si Cepat, Ninja Express Dan Gpx dll yang bertujuan menarik pelanggan dengan cara apa pun termasuk diskon besar-besaran, periklanan dan keefektifan dalam mengelola keamanan dan ketepatan sampainya barang yang di adakan setiap penjual jasa pengiriman tersebut.

Pengiriman yang efektif, pada PT. Indah Shipping harus memenuhi setiap permintaan dalam transportasinya, maka di butuhkan biaya mahal yang selalu berubah-ubah diantaranya yaitu di tahun 2016 sampai 2018 Harga bahan bakar minyak yang selalu naik, kendaraan yang semakin di bekali alat modern dalam penghematan bahan bakar minyak dan medan jalur tujuan yang selalu memiliki tantangan masing-masing di setiap tugasnya. Penugasan dari setiap masing-masing sumber kepada tujuan juga berpengaruh jika penugasan tidak efektif atau tidak tepat sasaran terhadap tujuan yang berdampak kepada biaya operasional transportasi yang mahal untuk bagian kurir tersebut.

Permasalahan yang ada dalam penelitian ini adalah apakah biaya transportasi bagian kurir sudah optimal, Dilihat dari segi permasalahan yang ada di lapangan atau perusahaan ada terjadi kesinambungan anggaran biaya pada bagian kurir, karena kurir yang seharusnya mendapatkan dana yang dikeluarkan oleh perusahaan yang sesuai dengan aturan ternyata berbeda atau selisih estimasi dan kurir menangani permasalahan biaya tersebut dengan mengeluarkan biaya lebih atau memotong biaya makan mereka sendiri berupa dana talangan agar bisa mengantar barang sampai ketujuan.

Pengertian Manajemen

Pengertian Manajemen, menurut Ricky W. Griffin dalam (Lilis Sulastri, 2012:09): “Manajemen adalah sebuah proses perencanaan, pengorganisasian dan pengoordinasian dan pengontrolan sumber daya untuk mencapai sasaran (goals) secara efektif dan efisien”.

Manajemen Operasional

Manajemen Operasi, menurut Akhmad (2018:12) : “Serangkaian kegiatan dalam memproduksi barang dan jasa melalui proses perubahan dari masukan menjadi keluaran”.

Pengertian Jasa

Pengertian jasa, menurut Zeithaml *et, al.* di sadur oleh Nining Catur Pawestriningtyas,(2016:40) :Jasa adalah merupakan suatu kegiatan ekonomi yang outputnyabukan produk dikonsumsi yang penggunaannya bersamaan dengan waktu produksi dan memberikan nilai tambah kepada konsumen (seperti kenikmatan, hiburan, santai, sehat) serta biasanya bersifat tidak berwujud.

Manajemen Transportasi

Pengertian Manajemen Transportasi, menurut Abbas Salim (2016 : 347) : Transportasi merupakan salah satu esensi penting dalam proses pembangunan suatu negara. Bisa dikatakan tanpa transportasi yang memadai, pembangunan di segala bidang akan terhambat. Untuk itu diperlukan suatu perencanaan, pelaksanaan pengawasan, dan evaluasi pengelolaan transportasi secara sistematis.

Linier Programing

Pemograman Linier menurut Ulfasari Rafflesia (2014:02) : Definisi sederhana dari program linier adalah suatu cara atau teknik aplikasi matematika untuk menyelesaikan persoalan pengalokasian sumber – sumber terbatas di antara beberapa aktivitas yang bertujuan untuk memaksimalkan keuntungan atau meminimumkan biaya yang di batasi oleh batasan – batasan tertentu, atau di kenal juga dengan teknik optimalisasi. Dan sistem kendala linier.

Metode Hungarian

Pengertian Metode Hungarian Menurut Nur Huda Wirum (2017:15) : Metode Hungarian adalah metode yang memodifikasi baris dan kolom dalam matriks efektifitas sampai

muncul sebuah komponen nol tunggal dalam setiap baris atau kolom yang dapat dipilih sebagai alokasi penugasan. Semua alokasi penugasan yang dibuat adalah alokasi yang optimal, dan saat diterapkan pada matriks efektifitas awal, maka akan memberikan hasil penugasan yang paling minimum.

Optimalisasi

Pengertian optimalisasi menurut Aresta Darmanto (2016:18) : “Optimalisasi yaitu suatu proses untuk mencapai hasil yang ideal atau optimasi (nilai efektif yang dicapai)”.

METODE

Metode hungarian (*Hungarian Method*) adalah salah satu dari beberapa teknik pemecah yang tersedia untuk masalah-masalah penugasan. metode ini mula-mula dikembangkan oleh seseorang ahli matematika berkebangsaan Hungarian yang bernama D.Konig dalam tahun 1916.

Syarat penerapan metode hungarian yaitu jumlah sumber yang di tugaskan harus sama persis dengan jumlah tugas yang akan di selesaikan. Selain itu, setiap sumber harus di tugaskan hanya untuk satu tugas saja. Jadi, masalah penugasan akan mencakup sejumlah sumber yang mempunyai tugas.

Syarat – syarat metode hungarian sebagai berikut :

1. Jumlah i harus sama dengan jumlah j yang harus di selesaikan.
2. Setiap sumber (karyawan) hanya mngerjakan satu tugas (tujuan).
3. Apabila jumlah sumber tidak sama dengan jumlah tugas atau sebaliknya, maka di tambahkan *variabel dummy woker* atau *dummy job*

Masalah penugasan dapat dinyatakan secara matematis dalam bentuk linier programing sebagai berikut :

Min (Minimalisasi) :

$$Z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=i}^n C_{ij} X_{ij}$$

Dimana variabel tujuan tersebut adalah :

Z = fungsi tujuan

Cij = biaya dari karyawan (kurir) terhadap tugas / tujuan

Xij = masing-masing karyawan (sumber) terhadap tugas

m = jumlah karyawan

n = jumlah tugas / tujuan

i = karyawan (kurir)

j = tugas / tujuan

Tabel 1 : Matrix Penugasan

| Tujuan Sumber | j 1 | j 2 | j 3 | j 4 | j 5 | j 6 | j 7 | j 8 | j 9 | j 10 |
|------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| i 1 | X_{i1} C_{i1} | X_{i1} C_{i2} | X_{i1} C_{i3} | X_{i1} C_{i4} | X_{i1} C_{i5} | X_{i1} C_{i6} | X_{i1} C_{i7} | X_{i1} C_{i8} | X_{i1} C_{i9} | X_{i1} C_{i10} |
| i 2 | X_{i2} C_{i1} | X_{i2} C_{i2} | X_{i2} C_{i3} | X_{i2} C_{i4} | X_{i2} C_{i5} | X_{i2} C_{i6} | X_{i2} C_{i7} | X_{i2} C_{i8} | X_{i2} C_{i9} | X_{i2} C_{i10} |
| i 3 | X_{i3} C_{i1} | X_{i3} C_{i2} | X_{i3} C_{i3} | X_{i3} C_{i4} | X_{i3} C_{i5} | X_{i3} C_{i6} | X_{i3} C_{i7} | X_{i3} C_{i8} | X_{i3} C_{i9} | X_{i3} C_{i10} |

Sambungan Tabel 1

| | | | | | | | | | | |
|----------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------------------|
| i_4 | Xi_4 Ci_1 | Xi_4 Ci_2 | Xi_4 Ci_3 | Xi_4 Ci_4 | Xi_4 Ci_5 | Xi_4 Ci_6 | Xi_4 Ci_7 | Xi_4 Ci_8 | Xi_4 Ci_9 | Xi_4 Ci_{10} |
| i_5 | Xi_5 Ci_1 | Xi_5 Ci_2 | Xi_5 Ci_3 | Xi_5 Ci_4 | Xi_5 Ci_5 | Xi_5 Ci_6 | Xi_5 Ci_7 | Xi_5 Ci_8 | Xi_5 Ci_9 | Xi_5 Ci_{10} |
| i_6 | Xi_6 Ci_1 | Xi_6 Ci_2 | Xi_6 Ci_3 | Xi_6 Ci_4 | Xi_6 Ci_5 | Xi_6 Ci_6 | Xi_6 Ci_7 | Xi_6 Ci_8 | Xi_6 Ci_9 | Xi_6 Ci_{10} |
| i_7 | Xi_7 Ci_1 | Xi_7 Ci_2 | Xi_7 Ci_3 | Xi_7 Ci_4 | Xi_7 Ci_5 | Xi_7 Ci_6 | Xi_7 Ci_7 | Xi_7 Ci_8 | Xi_7 Ci_9 | Xi_7 Ci_{10} |
| i_8 | Xi_8 Ci_1 | Xi_8 Ci_2 | Xi_8 Ci_3 | Xi_8 Ci_4 | Xi_8 Ci_5 | Xi_8 Ci_6 | Xi_8 Ci_7 | Xi_8 Ci_8 | Xi_8 Ci_9 | Xi_8 Ci_{10} |
| i_9 | Xi_9 Ci_1 | Xi_9 Ci_2 | Xi_9 Ci_3 | Xi_9 Ci_4 | Xi_9 Ci_5 | Xi_9 Ci_6 | Xi_9 Ci_7 | Xi_9 Ci_8 | Xi_9 Ci_9 | Xi_9 Ci_{10} |
| i_{10} | Xi_{10} Ci_1 | Xi_{10} Ci_2 | Xi_{10} Ci_3 | Xi_{10} Ci_4 | Xi_{10} Ci_5 | Xi_{10} Ci_6 | Xi_{10} Ci_7 | Xi_{10} Ci_8 | Xi_{10} Ci_9 | Xi_{10} Ci_{10} |

(Sumber : Subagyo, Pangestu, dkk (2016:111))

Langkah – langkah penyelesaian metode hungarian (minimisasi) sebagai berikut:

1. Langkah pertama adalah mengubah matriks biaya menjadi *matriks opportunity cost*. Ini di capai dengan memilih elemen terkecil dari setiap baris dari matriks biaya mula-mula mengurangi seluruh elemen (bilangan) dalam setiap baris sehingga paling sedikit akan di peroleh satu elelmen bernilai nol sebagai hasilnya. Untuk mendapatkan matriks biaya yang telah di kurangi (*reduced-cost matriks*).
2. *Reduced cost-matriks* di atas terus dikurangi untuk mendapatkan *total-opportunity-cost matriks*.hal ini dapat dengan memilih elemen terkecil dari setiap kolom pada *reduced-cost matriks* untuk mengurangi seluruh elemen dalam kolom-kolom tersebut.
3. Langkah berikutnya adalah mencapai skedul penugasan dengan suatu total opportunity-cost nol. Untuk mencapai penugasan ini di butuh kan 10 (sepuluh) “*independent zeros*” dalam matriks. Ini berarti setiap karyawan harus di tugas kan hanya untuk satu pekerjaan dengan *opportunity-cost* nol; atau setiap pekerjaan harus di selesaikan hanya satu karyawan/ atau sumber. Prosedur praktis untuk melakukan test optimalisasi adalah dengan menarik sejumlah minimum garis *horizontal* atau vertikal untuk meliputi seluruh elemen bernilai nol dalam *total-opportunity-cost matrix*. Bila jumlah baris sama dengan jumlah baris atau kolom penugasan penugasan optimal adalah feasible. Bila tidak sama maka harus di revisi.
4. Langkah-langkah untuk merevisi *total-opportunity-cost matrix*, pilih elemen terkecil yang belum terliputi garis-garis (yaitu opportunity-cost terendah) untuk mengurangi seluruh elemen yang belum terliput. kemudian, tambahkan dengan jumlah yang sama (nilai elemen terkecil) pada seluruh elemen-elemen yang mempunyai dua garis yang saling bersilang. masukkan hasil-hasil ini pada matriks, dan menyelesaikan matriks dengan seluruh elemen-elemen yang telah terliput tanpa perubahan, ulagi langkah 3.
5. Membuat skedul penugasan yang optimal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah-langkah penyelesaian Metode Hungarian (Minimisasi) adalah sebagai berikut:

1. Langkah pertama adalah mengubah matriks biya menjadi *matriks opporrtnuity cost*. Ini di capai dengan memilih elemen terkecil dari setiap baris dari matriks biaya mula-mula mengurangi seluruh elemen (bilangan) dalam setiap baris sehingga paling sedikit akan di peroleh satu elemen bernilai nol sebagai hasilnya. Untuk mendapatkan matriks biaya yang telah di kurangi (*Reduced-Cost Matriks*).

Tabel 2 : Matriks Penugasan

| SUMBER TUJUAN | | SUMBER (Dalam Ribuan Rupiah) | | | | | | | | | |
|------------------|------|------------------------------|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|----|-----|
| | | j1 | j2 | j3 | j4 | j5 | j6 | j7 | j8 | j9 | j10 |
| TUJUAN | i 1 | 100 | 110 | 80 | 70 | 110 | 70 | 70 | 70 | 70 | 80 |
| | i 2 | 70 | 80 | 60 | 60 | 70 | 60 | 60 | 60 | 60 | 70 |
| | i 3 | 50 | 50 | 40 | 40 | 50 | 50 | 40 | 40 | 40 | 50 |
| | i 5 | 125 | 135 | 110 | 90 | 135 | 100 | 100 | 100 | 90 | 90 |
| | i 6 | 80 | 90 | 70 | 80 | 90 | 80 | 70 | 60 | 60 | 80 |
| | i 7 | 110 | 120 | 90 | 90 | 115 | 90 | 90 | 80 | 80 | 90 |
| | i 8 | 80 | 90 | 70 | 70 | 90 | 70 | 70 | 60 | 60 | 60 |
| | i 9 | 50 | 50 | 50 | 50 | 60 | 60 | 50 | 40 | 50 | 60 |
| | i 10 | 100 | 115 | 80 | 70 | 120 | 80 | 80 | 70 | 60 | 70 |

(Sumber : Data Diolah, 2019)

Tabel di atas dapat dilihat bahwa angka yang berwarna merah adalah angka atau elemen yang terkecil dari setiap masing-masing baris yang akan di kurangi tiap-tiap elemen pada tabel baris. Maka, akan nampak seperti tabel berikut:

Tabel 3 : Reduced-Cost Matrix

| SUMBER TUJUAN | | SUMBER (Dalam Ribuan Rupiah) | | | | | | | | | |
|------------------|------|------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| | | j1 | j2 | j3 | j4 | j5 | j6 | j7 | j8 | j9 | j10 |
| TUJUAN | i 1 | 30 | 40 | 10 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| | i 2 | 10 | 20 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 |
| | i 3 | 10 | 10 | 0 | 0 | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| | i 4 | 10 | 20 | 0 | 10 | 10 | 0 | 10 | 0 | 0 | 10 |
| | i 5 | 35 | 45 | 20 | 0 | 45 | 10 | 10 | 10 | 0 | 0 |
| | i 6 | 20 | 30 | 10 | 20 | 30 | 20 | 10 | 0 | 0 | 20 |
| | i 7 | 30 | 40 | 10 | 10 | 35 | 10 | 10 | 0 | 0 | 10 |
| | i 8 | 20 | 30 | 10 | 10 | 30 | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 |
| | i 9 | 10 | 10 | 10 | 10 | 20 | 20 | 10 | 0 | 10 | 20 |
| | i 10 | 40 | 55 | 20 | 10 | 60 | 20 | 20 | 10 | 0 | 10 |

(Sumber : Data Diolah, 2019)

- Selanjutnya *Reduced-Cost-Matrix* di atas terus dikurangi untuk mendapatkan *Total-Opportunity-Cost Matriks*. Hal ini dapat dengan memilih elemen terkecil dari setiap kolom pada *Reduced-Cost Matriks* untuk mengurangi seluruh elemen dalam kolom-kolom tersebut.

Tabel 4 : Reduced-cost matrix

| TUJUAN \ SUMBER | | SUMBER (Dalam Ribuan Rupiah) | | | | | | | | | |
|-----------------|------|------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| | | j1 | j2 | j3 | j4 | j5 | j6 | j7 | j8 | j9 | j10 |
| TUJUAN | i 1 | 30 | 40 | 10 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| | i 2 | 10 | 20 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 |
| | i 3 | 10 | 10 | 0 | 0 | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| | i 4 | 10 | 20 | 0 | 10 | 10 | 0 | 10 | 0 | 0 | 10 |
| | i 5 | 35 | 45 | 20 | 0 | 45 | 10 | 10 | 10 | 0 | 0 |
| | i 6 | 20 | 30 | 10 | 20 | 30 | 20 | 10 | 0 | 0 | 20 |
| | i 7 | 30 | 40 | 10 | 10 | 35 | 10 | 10 | 0 | 0 | 10 |
| | i 8 | 20 | 30 | 10 | 10 | 30 | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 |
| | i 9 | 10 | 10 | 10 | 10 | 20 | 20 | 10 | 0 | 10 | 20 |
| | i 10 | 40 | 55 | 20 | 10 | 60 | 20 | 20 | 10 | 0 | 10 |

(Sumber : Data Diolah, 2019)

Tabel di atas dapat di lihat bahwa yang di tandai dengan warna merah adalah angka atau elemen terkecil dari tiap-tiap kolom tersebut yang akan mengurangi tiap-tiap elemen yang ada pada masing-masing kolom. Maka akan nampak tabel seperti berikut :

Tabel 5 : Total-Opportunity-Cost Matrix

| TUJUAN \ SUMBER | | SUMBER (Dalam Ribuan Rupiah) | | | | | | | | | |
|-----------------|------|------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| | | j1 | j2 | j3 | j4 | j5 | j6 | j7 | j8 | j9 | j10 |
| TUJUAN | i 1 | 20 | 30 | 10 | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| | i 2 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 |
| | i 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| | i 4 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 10 |
| | i 5 | 25 | 35 | 20 | 0 | 35 | 10 | 10 | 10 | 0 | 0 |
| | i 6 | 10 | 20 | 10 | 20 | 20 | 20 | 10 | 0 | 0 | 20 |
| | i 7 | 20 | 30 | 10 | 10 | 25 | 10 | 10 | 0 | 0 | 10 |
| | i 8 | 10 | 20 | 10 | 10 | 20 | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 |
| | i 9 | 0 | 0 | 10 | 10 | 10 | 20 | 10 | 0 | 10 | 20 |
| | i 10 | 30 | 45 | 20 | 10 | 50 | 20 | 20 | 10 | 0 | 10 |

(Sumber : Data Diolah, 2019)

- Langkah berikutnya adalah mencapai skedul penugasan dengan suatu total *opportunity-cost* nol. Untuk mencapai penugasan ini di butuh “*independent zeros*” dalam matriks. Ini berarti setiap karyawan harus di tugas kan hanya untuk satu pekerjaan dengan *opportunity-cost* nol; atau setiap pekerjaan harus di selesaikan hanya satu karyawan atau sumber. Prosedur praktis untuk melakukan test optimalisasi adalah dengan menarik sejumlah minimum garis *horizontal* atau *vertikal* untuk meliputi seluruh elemen bernilai nol dalam total *opportunity-cos-matrix*. Bila jumlah baris sama dengan jumlah baris atau kolom maka penugasan optimal atau *feasible*. Bila tidak sama maka harus di revisi.

Tabel 6 : Test For Optimality.

| SUMBER \ TUJUAN | | SUMBER (Dalam Ribuan Rupiah) | | | | | | | | | |
|-----------------|------|------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| | | j1 | j2 | j3 | j4 | j5 | j6 | j7 | j8 | j9 | j10 |
| TUJUAN | i 1 | 20 | 30 | 10 | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| | i 2 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 |
| | i 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| | i 4 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 10 |
| | i 5 | 25 | 35 | 20 | 0 | 35 | 10 | 10 | 10 | 0 | 0 |
| | i 6 | 10 | 20 | 10 | 20 | 20 | 20 | 10 | 0 | 0 | 20 |
| | i 7 | 20 | 30 | 10 | 10 | 25 | 10 | 10 | 0 | 0 | 10 |
| | i 8 | 10 | 20 | 10 | 10 | 20 | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 |
| | i 9 | 0 | 0 | 10 | 10 | 10 | 20 | 10 | 0 | 10 | 20 |
| | i 10 | 30 | 45 | 20 | 10 | 50 | 20 | 20 | 10 | 0 | 10 |

(Sumber : Data Diolah, 2019)

4. Untuk merevisi *total-opportunity-cost matrix*, pilih elemen terkecil yang belum terliputi garis-garis (yaitu *opportunity-cost* terendah) untuk mengurangi seluruh elemen yang belum terliput. kemudian, tambahkan dengan jumlah yang sama (nilai elemen terkecil) pada seluruh elemen-elemen yang mempunyai dua garis yang saling bersilang. masukkan hasil-hasil ini pada matriks, dan menyelesaikan matriks dengan seluruh elemen-elemen yang telah terliput tanpa perubahan, ulagi langkah 3 (*Test For Optimality*).

Tabel 7 : Revised matrix and test for optimality

| SUMBER \ TUJUAN | | SUMBER (Dalam Ribuan Rupiah) | | | | | | | | | |
|-----------------|------|------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| | | j1 | j2 | j3 | j4 | j5 | j6 | j7 | j8 | j9 | j10 |
| TUJUAN | i 1 | 20 | 30 | 10 | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 |
| | i 2 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 20 |
| | i 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 20 |
| | i 4 | 0 | 10 | 0 | 20 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 20 |
| | i 5 | 15 | 25 | 10 | 0 | 25 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| | i 6 | 0 | 10 | 0 | 20 | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 | 20 |
| | i 7 | 10 | 30 | 0 | 10 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| | i 8 | 0 | 20 | 0 | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | i 9 | 0 | 0 | 10 | 20 | 10 | 20 | 10 | 0 | 20 | 30 |
| | i 10 | 20 | 35 | 10 | 10 | 40 | 10 | 10 | 10 | 0 | 10 |

(Sumber : Data Diolah, 2019)

Tabel 5.7 “*Revised matrix and test for optimality*” menunjukkan bahwa jumlah garis dan kolom yaitu sama ada memiliki 7 baris kolom dan 7 baris baris maka dapat disimpulkan bahwa penugasan sudah optimal atau semua sumber sudah mendapatkan penugasan masing – masing dengan nilai yang sudah optimal dengan menggunakan Metode Hungarian dengan biaya sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
\text{Min } Z &= \sum_{i=1}^m \sum_{j=i}^n C_{ij} X_{ij} \\
&= X_{j7} i1 + X_{j6} i2 + X_{j1} i3 + X_{j5} i4 + X_{j4} i5 + X_{j3} i6 + X_{j8} i7 + X_{j10} i8 + X_{j2} i9 + X_{j9} i10. \\
Z &= \text{Rp.70.000} + \text{Rp.60.000} + \text{Rp.50.000} + \text{Rp.60.000} + \text{Rp.90.000} + \text{Rp.70.000} \\
&\quad + \text{Rp.80.000} + \text{Rp.60.000} + \text{Rp.50.000} + \text{Rp.60.000} \\
&= \text{Rp. 650.000}
\end{aligned}$$

Maka dari itu penugasan yang optimal di atas dapat disimpulkan yaitu Palaran (i1) akan di tugas kan kepada sumber 7 (j7), Samarinda Seberang (i2) akan di tugas kan kepada sumber 6 (j6), Samarinda Ulu (i3) akan di tugas kan kepada sumber 1 (j1), Samarinda Ilir (i4) akan di tugas kan kepada sumber 5 (j5), Samarinda Utara (i5) akan di tugas kan kepada sumber 4 (j4), Sungai Kunjang (i6) akan di tugas kan kepada sumber 3 (j3), Sambutan (i7) akan di tugas kan kepada sumber 8 (j8), Sungai Pinang (i8) akan di tugas kan kepada sumber 10 (j10), Samarinda Kota (i9) akan di tugas kan kepada sumber 2 (j2), Loa Janan Ilir (i10) akan di tugas kan kepada sumber 9 (j9). Atau, dapat di gambarkan dalam sebuah tabel seperti tabel berikut ini :

Tabel 8 : Perbandingan Biaya Operasional Dengan Metode Penugasan Hungarian

| SKEDUL PENUGASAN OPTIMAL DENGAN MENGGUNAKAN METODE HUNGARIAN | | | | | | |
|--|------------------|-------------------|-------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|--------------------|
| Sumber | Jenis kendaraan | Jenis bahan bakar | Dengan menggunakan metode hungarian | | Sebelum menggunakan metode hungarian | |
| | | | Biaya bahan bakar | Tugas/tujuan | Biaya bahan bakar | Tugas/tujuan |
| Sumber 1 | Suzuki Apv | Bensin/Pertalite | Rp 70.000 | Samarinda ulu | Rp 100.000 | Loa janan ilir |
| Sumber 2 | Suzuki Carry | Bensin/Pertalite | Rp 60.000 | Samarinda kota | Rp 110.000 | Palaran |
| Sumber 3 | Daihatsu Granmax | Bensin/Pertalite | Rp 50.000 | Sungai kunjang | Rp 50.000 | Samarinda ilir |
| Sumber 4 | Daihatsu Granmax | Bensin/Pertalite | Rp 60.000 | Samarinda utara | Rp 50.000 | Samarinda kota |
| Sumber 5 | Nissan Evalia | Bensin/Pertalite | Rp 90.000 | Samarinda ilir | Rp 70.000 | Samarinda seberang |
| Sumber 6 | Toyota Luxio | Bensin/Pertalite | Rp 70.000 | Samarinda seberang | Rp 50.000 | Samarinda ulu |
| Sumber 7 | Daihatsu Granmax | Bensin/Pertalite | Rp 80.000 | Palaran | Rp 100.000 | Samarinda utara |
| Sumber 8 | Mitsubishi L300 | Solar | Rp 60.000 | Sambutan | Rp 80.000 | Sambutan |
| Sumber 9 | Mitsubishi L300 | Solar | Rp 50.000 | Loa janan ilir | Rp 60.000 | Sungai kunjang |
| Sumber 10 | Suzuki Carry | Bensin/Pertalite | Rp 60.000 | Sungai pinang | Rp 60.000 | Sungai pinang |

Sambungan Tabel 8

| | | | | |
|--------------|--|---------------|--|---------------|
| TOTAL | Jumlah biaya transportasi | Rp 650.000 | Jumlah biaya transportasi | Rp 730.000 |
| | Biaya konsumsi dan parkir karyawan kurir | Rp 310.000 | Biaya konsumsi dan parkir karyawan kurir | Rp 310.000 |
| | Rp 960.000 | | Rp 1.040.000 | |

(Sumber : Data Diolah, 2019)

Maka demikian penugasan dengan menggunakan Metode Hungarian akan mendapatkan hasil yang optimal dengan biaya yang lebih minimal atau efisien di dibandingkan sebelum menggunakan metode hungarian untuk perusahaan. Setelah menggunakan Metode Hungarian diperoleh biaya operasional transportasi pada PT. Indah Shipping yaitu berjumlah Rp. 960.000 di dibandingkan sebelum menggunakan metode hungarian yaitu berjumlah Rp 1.040.000 perhari, dimana terjadi efisiensi biaya sebanyak Rp. 80.000 yang kiranya jika di biarkan dengan tidak adanya upaya menggunakan metode pengoptimalan akan menjadi biaya yang mahal untuk perbulan bahkan pertahun dalam jasa pengiriman PT. Indah Shipping dari setiap sumber kepada tujuan masing-masing yang efektif dan efisien (Optimal).

Maka demikian, hipotesis yang mengatakan bahwa “Biaya transportasi pekerja bagian kurir pada PT. Indah Shipping belum optimal.” terbukti karena dengan menggunakan metode hungarian terhadap penugasan tranportsasi kurir pada perusahaan akan mendapatkan biaya yang lebih optimal atau efisien yaitu terjadi efisiensi sebesar Rp. 80.000 di dibandingkan penugasan yang di gunakan pada perusahaan PT. Indah Shipping.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan permasalahan dan pembahasan tentang optimaliasi biaya transportasi pekerja bagian kurir pada PT. Indah Shipping Cabang Samarinda yang telah di lakukan, maka temuan dari penelitian ini adalah total biaya operasional transportasi perhari pada PT. Indah Shipping dengan menggunakan penugasan dari perusahaan di dapat lebih besar dari pada menggunakan penugasan dengan menggunakan metode hungarian. Sehingga dapat di ketahui penugasan dengan menggunakan metode hungarian akan mendapatkan hasil yang optimal yaitu efisien dan efektif.

2. Saran

Berdasarkan dari kesimpulan di atas, maka selanjutnya di temukan saran sebagai berikut :

1. Untuk penelitian selanjutnya di sarankan untuk memperluas jangkauan penelitian dengan bidang ilmu yang sama untuk menambah alat analisis yang di gunakan, tidak hanya menggunakan metode hungarian saja tetapi dengan jenis *Metode Assigtment Problem* lain seperti metode Pinalti dan *Algoritma Generate And Test* untuk mendapatkan perbandingan hasil yang lebih optimal.
2. Untuk perusahaan sebaiknya menggunakan penugasan metode hungarian sebagai alat untuk menentukan penugasan para pekerja kurir kepada

.REFERENCES

- Akhmad. 2018. *Manajemen Operasi*. Cetakan pertama. Yogyakarta : PUSTAKA AQ
- Pawestriningtyas, Nining Catur. 2016. Pengaruh Kualitas Pelayanan Jasa Terhadap Kepuasan Nasabah (Survei Pada Nasabah Perum Pegadaian Kantor Cabang Syariah Tlogomas Malang), *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)*, Vol. 32 No. 2
- Prasetya, Hery dan Fitri Lukiastuti, 2011. *Manajemen Operasi*. Cetakan pertama. Yogyakarta : Media Pressindo
- Rafflesia, Ulfasari dan Fanani Haryo Widodo. 2014. *Pemograman Linier*. Cetakan pertama. Bengkulu : Badan Penerbitan Fakultas Pertanian UNIB
- Salim, Abbas. 2016. *Manajemen Transportasi*. Cetakan ke dua belas. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Sulastri, Lilis .2012. *Manajemen Sebuah Pengantar*. Cetakan pertama. Bandung : La Goods Publishing
- Wirum, Nur huda. 2017. Optimasi Pembagian Tugas Karyawan Menggunakan Metode Hungarian, *Jurnal MSA* vol. 06 no. 01