

# Optimasi Penugasan Menggunakan Metode Hungarian Pada CV. L&J Express Malang (Kasus Minimasi)

<sup>1</sup>Dwi Harini

<sup>1</sup>Sistem Informasi, Universitas Nusantara PGRI Kediri

<sup>1</sup>Kediri, Indonesia

E-mail: <sup>1</sup> Dwiharini1970@yahoo.com

**Abstract**—Masalah penugasan adalah bentuk khusus dari persoalan program linier yang sering terjadi pada suatu perusahaan di dalam mengalokasikan atau menempatkan tenaga kerja yang sesuai dengan kemampuannya. Untuk menyelesaikan masalah penugasan adalah menggunakan metode *Hungarian*. Dalam menerapkan metode *Hungarian*, jumlah tenaga kerja yang ditugaskan harus sama dengan jumlah pekerjaan yang harus diselesaikan. Penulis menggunakan metode *Hungarian* untuk menghitung total waktu pengantaran barang pada CV. L&J Express Malang<sup>\*)</sup> sehingga didapat total waktu pengantaran barang yang optimal. Untuk menyelesaikan masalah penugasan pada CV. L&J Express Malang ini, data yang diperlukan meliputi nama karyawan, lokasi tujuan, dan waktu pengantaran barang. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode *Hungarian*, diperoleh total waktu pengantaran barang optimal sebesar 105 menit. Sebelum menggunakan metode *Hungarian* total waktu pengantaran barang sebesar 119 menit. Dapat dilihat bahwa terjadi efisiensi waktu sebesar 14 menit.

**Keywords**—*Penugasan, Metode Hungarian, Waktu Pengantaran*

## I. PENDAHULUAN

Seiring dengan pesatnya perkembangan kota Malang sebagai kota pendidikan dan kota tujuan pariwisata, tumbuh berbagai usaha layanan jasa. Salah satu usaha tersebut adalah layanan pengiriman atau pengantaran barang. Seorang manajer sering menghadapi permasalahan yang berhubungan dengan alokasi tenaga kerja dengan pekerjaan yang harus diselesaikan. Masalah ini disebut dengan Masalah Penugasan (*Assignment Problem*).

Masalah penugasan merupakan masalah khusus dari pemrograman linier (*Linear Programming*). Pemrograman linier adalah bagian dari matematika terapan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah pengalokasian sumber-sumber yang terbatas secara

optimal [1]. Salah satu teknik penyelesaian masalah penugasan adalah dengan menggunakan metode *Hungarian* yang ditemukan dan dipublikasikan oleh Harlold Kuhn pada tahun 1955. Pada masalah penugasan, asumsinya adalah jumlah karyawan harus sama dengan jumlah pekerjaan.

CV. L&J Express adalah sebuah unit usaha dibidang layanan jasa pengiriman atau pengantaran barang. Sebagai usaha yang menyediakan layanan pengantaran barang yang akan dikirim kepada pelanggan ke tempat tujuan melalui kantor CV L&J Express. Untuk mengoptimalkan waktu dalam pengiriman barang, agar tepat atau sesuai dengan tujuan pengiriman, akan digunakan metode *Hungarian*. Metode *Hungarian* ini digunakan untuk menghitung waktu optimal pengiriman barang.

## II. METODE PENELITIAN

### A. Masalah Penugasan

Masalah penugasan (*Assignment Problem*) merupakan suatu kasus khusus dari program linier pada umumnya. Dalam dunia Usaha (bisnis) dan industri, manajemen sering menghadapi masalah-masalah yang berhubungan dengan penugasan optimal dari bermacam-macam sumber yang produktif atau personalia yang mempunyai tingkat efisiensi yang berbeda-beda untuk tugas yang berbeda-beda pula [2]. Jika seandainya suatu perusahaan mempunyai  $m$  petugas yaitu  $P_1, P_2, \dots, P_i \dots P_m$  yang akan ditugasi untuk menyelesaikan  $n$  tugas yaitu  $T_1, T_2, \dots, T_j \dots T_n$  dimana petugas  $i$  mengerjakan tugas  $j$  dengan kontribusi  $C_{ij}$  [3].  $C_{ij}$  menyatakan biaya untuk menetapkan tugas ke- $j$  pada sumber ke- $i$ . Satuan untuk  $C_{ij}$  dapat berupa rupiah, km, jam atau apapun yang sesuai dengan masalah yang dihadapi. Ilustrasi masalah penugasan terdapat pada tabel 1.

**Tabel 1.** KONTRIBUSI PENUGASAN

PETUGAS	TUGAS					
	$T_1$	$T_2$	$T_3$	$\dots T_j$	$\dots T_n$	
$P_1$	$C_{11}$	$C_{12}$	$C_{13}$	$\dots c_{1j}$	$\dots C_{1n}$	
$P_2$	$C_{21}$	$C_{22}$	$C_{23}$	$\dots c_{2j}$	$\dots C_{2n}$	
...						
$P_i$	$C_{i1}$	$C_{i2}$	$C_{i3}$	$\dots C_{ij}$	$\dots C_{in}$	
...						
$P_m$	$C_{m1}$	$C_{m2}$	$C_{m3}$	$\dots C_{mj}$	$\dots C_{mn}$	

## B. Metode *Hungarian*

Metode *Hungarian* ditemukan oleh Harlod Kuhn pada tahun 1955 dan dikembangkan oleh James Munkres pada tahun 1957. Untuk dapat menerapkan metode *Hungarian* jumlah sumber-sumber yang ditugaskan harus sama dengan jumlah tugas yang akan diselesaikan, selain itu setiap sumber harus ditugaskan hanya untuk satu tugas  $\sum P_i = \sum T_j$ , jadi masalah penugasan akan mencakup sejumlah  $n$  sumber yang mempunyai  $n$  tugas. Ada  $n!$  ( $n$  factorial) penugasan yang mungkin dalam suatu masalah [2].

Langkah-langkah metode *Hungarian* :

1. Setiap elemen pada setiap baris matriks biaya dikurangi dengan elemen terkecil.
2. Setiap elemen pada setiap kolom dari matriks yang diperoleh dari langkah 1 dikurangi dengan elemen terkecil.
3. Buat sesedikit mungkin garis vertical atau horizontal yang melewati semua elemen nol. Apabila jumlah garis sama dengan jumlah baris atau kolom, maka table sudah optimum, tetapi jika belum maka lanjutkan langkah berikutnya.
4. Pilih elemen terkecil dari matriks yang diperoleh pada langkah tiga yang tidak dilewati garis, gunakan elemen tersebut untuk mengurangi elemen yang tidak dilewati garis, dan untuk menambah elemen yang dilewati garis dua kali. Ulangi langkah tiga sampai table optimum.
5. Alokasikan petugas-petugas tersebut pada tugas yang sesuai.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada CV. L&J Express masalah penugasan yang dialami adalah bagaimana menempatkan karyawan pengantaran barang pada tempat tujuan, sehingga mendapatkan hasil yang optimal. Jumlah karyawan yang ditugaskan untuk mengantarkan barang sebanyak 6 orang serta lokasi tujuan sebanyak 6 tempat. Masing-masing karyawan mempunyai waktu untuk mengantarkan barang berbeda-beda, sehingga membutuhkan perhitungan untuk menugaskan karyawan tersebut. Permasalahan di atas dapat diselesaikan dengan menggunakan metode *Hungarian*.

Data yang digunakan adalah waktu perjalanan masing-masing karyawan dalam mengantarkan barang dari kantor CV. L&J Express yang berada di pusat kota Malang. Hari efektif kerja yang ditetapkan CV. L&J Express adalah senin sampai sabtu, dengan asumsi bahwa setiap karyawan menggunakan mobil box dengan ukuran dan cc yang sama sebagai

alat transportasi dan kondisi lalu lintas yang sama pula. Perhitungannya adalah meminimumkan total waktu optimal dalam mengantarkan barang, sehingga karyawan dapat bekerja secara efektif dan efisien. Table 2 menunjukkan data waktu (menit) masing-masing karyawan dalam mengantarkan barang.

**Tabel 2.** WAKTU PENGANTARAN BARANG (DALAM MENIT)

Sumber \ Tujuan	Agus	Yoyong	Bayu	Rudi	Wanto	Sunar
Sawojajar	19	20	26	23	21	14
Dinoyo	21	18	20	26	24	22
Gadang	16	17	25	19	20	21
Tidar	25	21	22	19	22	20
Karangploso	25	22	21	26	20	24
Singosari	15	22	23	21	27	19

Berikut adalah hasil waktu masing-masing karyawan dalam mengantarkan barang dengan melihat waktu minimum sebelum menggunakan metode *Hungarian*.

**Tabel 3.** HASIL PERHITUNGAN WAKTU SEBELUM MENGGUNAKAN METODE *HUNGARIAN*

Karyawan	Tujuan	Waktu (menit)
Agus	Singosari	15
Yoyong	Gadang	17
Bayu	Tidar	22
Rudi	Sawojajar	23
Wanto	Karangploso	20
Sunar	Dinoyo	22
Total Waktu Optimal		119

**Tabel 4.** LANGKAH PENYELESAIAN I

Tujuan	Agus	Yoyong	Bayu	Rudi	Wanto	Sunar
Sawojajar	19	20	26	23	21	<b>14</b>
Dinoyo	21	<b>18</b>	20	26	24	22
Gadang	<b>16</b>	17	25	19	20	21
Tidar	25	21	22	<b>19</b>	22	20
Karangploso	25	22	21	26	<b>20</b>	24

Singosari	15	22	25	21	27	19
-----------	----	----	----	----	----	----

**Tabel 5. HASIL PENYELESAIAN LANGKAH I**

Tujuan	Agus	Yoyong	Bayu	Rudi	Wanto	Sunar
Sawojajar	5	6	12	9	7	0
Dinoyo	3	0	2	8	6	4
Gadang	0	1	9	3	4	5
Tidar	6	2	3	0	3	1
Karangploso	5	2	1	6	0	4
Singosari	0	7	8	6	12	4

**Tabel 6. HASIL PENYELESAIAN LANGKAH II**

Tujua	Agus	Yoyong	Bayu	Rudi	Wanto	Sunar
Sawojajar	5	6	11	9	7	0
Dinoyo	3	0	1	8	6	4
Gadang	0	1	8	3	4	5
Tidar	6	2	2	0	3	1
Karangploso	5	2	0	6	0	4
Singosari	0	7	7	6	12	4

Pada Tabel 6 jumlah garis sama dengan 4 belum sama dengan jumlah baris atau kolom sehingga table 6 belum optimal, maka dilakukan perhitungan dan menarik garis vertical dan horizontal lagi.

**Tabel 7. HASIL PENYELESAIAN LANGKAH III**

Tujuan	Agus	Yoyong	Bayu	Rudi	Wanto	Sunar
Sawojajar	5	5	10	8	7	0
Dinoyo	4	0	1	8	6	5
Gadang	0	0	7	2	3	5
Tidar	7	2	2	0	3	2
Karangploso	6	2	0	6	0	5
Singosari	0	6	6	5	11	4

Pada Tabel 7 jumlah garis sama dengan 5 belum sama dengan jumlah baris atau kolom sehingga table 6 belum optimal, maka dilakukan perhitungan dan menarik garis vertical dan horizontal lagi.

**Tabel 8. HASIL PERHITUNGAN LANGKAH IV**

Tujuan	Agus	Yoyong	Bayu	Rudi	Wanto	Sunar
Sawojajar	6	6	10	8	7	0
Dinoyo	4	0	0	7	5	4
Gadang	0	0	6	1	2	4
Tidar	8	3	2	0	3	2
Karangploso	7	3	0	6	0	5
Singosari	0	6	5	4	10	4

Pada table 8 terdapat garis sebanyak 6. Jumlah garis tersebut sudah sama dengan jumlah baris atau kolom sehingga table 8 sudah optimum, tidak perlu dilakukan revisi lagi.

**Tabel 9. PENUGASAN KARYAWAN**

Tujuan	Agus	Yoyong	Bayu	Rudi	Wanto	Sunar
Sawojajar	6	6	10	8	7	0
Dinoyo	4	0	0	7	5	4
Gadang	0	0	6	1	2	4
Tidar	8	3	2	0	3	2
Karangploso	7	3	0	6	0	5
Singosari	0	6	5	4	10	4

Hasil Akhir Perhitungan

Karyawan	Tujuan	Waktu (menit)
Agus	Singosari	15
Yoyong	Gadang	17
Bayu	Dinoyo	20
Rudi	Tidar	19
Wanto	Karangploso	20
Sunar	Sawojajar	14
Total Waktu Optimal		105

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil perhitungan pada di atas, total waktu yang diperlukan karyawan CV. L&J Express dalam perjalanan mengantarkan barang sebelu menggunakan metode *Hungarian* adalah 119 menit. Sedangkan total waktu yang diperlukan untuk mengantarkan barang sesudah menggunakan metode *Hungarian* adalah 105 menit. Jadi dapat disimpulkan bahwa pengalokasian karyawan pada CV. L&J Express belum tepat dilihat dari total waktu perjalanan dalam mengantarkan barang sebelum menggunakan metode *Hungarian*. Setelah menggunakan metode *Hungarian*, total waktu pengantaran barang lebih optimal atau lebih pendek. Dapat dilihat bahwa terdapat efisiensi waktu perjalanan mengantarkan barang sebesar 14 menit. Penempatan atau pengalokasian karyawan yang efektif yaitu Agus ke Singosari, Yoyong ke Gadang, Bayu ke Dinoyo, Rudi ke Tidar, Wanto ke Karangploso, dan Sunar ke Sawojajar.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Taha, A.H., Riset operasi, Edisi ke-5, Jilid 1, Jakarta: Binarupa Aksara.
- [2] Pangestu Subagyo, Marwan Asri, and T Hani Handoko, Dasar-dasar operation research, 1983.
- [3] Sri Mumpuni Ratnaningsih and Irhamah, Riset operasi teori dan aplikasi , ITSPRESS : Surabaya, 2011.
- [4] Idris Gautama So, Haryadi Sarjono and Robertus Tang Herman, Penerapan metode hungarian pada perusahaan jasa (kasus minimum). Management Departement School Of Business Management : BINUS University, Jakarta.
- [5] Erlinda Rahmawati, Neva Setyahadewi and Fransiska Frans, Optimalisasi masalah penugasan menggunakan metode hungarian ( studi kasus pada PT POS (persero) Pontianak), Jurusan Matematika FMIPA Untan Pontianak.