



Tersedia secara online di <http://ojs.unik-kediri.ac.id/index.php/jurmatis/index>

JURMATIS

Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik Industri Universitas Kediri



Analisa Optimalisasi Waktu Kerja Karyawan dengan Menggunakan Metode Hungarian (Studi Kasus: Bengkel Jaya Battery Motor)

Aria Dewanta^{*1}, Rianita Puspa Sari²

aria.dewanta17037@student.unsika.ac.id^{*1}, rianita.puspasari@ft.unsika.ac.id²

^{1,2}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang

Informasi Artikel

Riwayat Artikel :

Received : 11 – Mei – 2021

Revised : 16 – Juni – 2021

Accepted : 26 – Juni – 2021

Kata kunci :
Hungarian
Workshop
Time Work

Untuk melakukan sitasi pada penelitian ini dengan format :
S. Mardiani, F. L. Sari, C. Novita, and Z. A. Fanani, "Penerapan Metode Hungarian dalam Optimasi Penugasan Karyawan CV. Paksi Teladan," *Bull. Appl. Ind. Engineering Theory*, vol. 1, no. 1, 2020.

Abstract

Jaya Battery Motor (JBM) is a workshop for two or more vehicles, and there are several services available in that place, such as servicing, changing oil, changing batterymulators, changing tires and others. The problem that is being faced by the workshop is that the distribution of tasks to employees is still carried out randomly, so that a lot of time is wasted. Workshop owners still do not know how to divide employee duties so that the time needed to do something can be said to be optimal. The purpose of this study is to determine the optimal time of work for employees using the Hungarian method, as well as to provide completion of employee placement in doing work. Based on the research that has been done, the results of the division of tasks for the Jaya Battery Motor workshop employees can be said to be optimal if the division of tasks is as follows: Ridwan changes the car oil in 15 minutes, Asep replaces the car accumulator with 20 minutes, Candra replaces the car spark plug with 30 minutes time. The results obtained in the form of a total work time before using the Hungarian Method is 75 minutes, while using the Hungarian Method is 65 minutes. So the time efficiency obtained is 10 minutes.

Abstrak

Jaya Battery Motor (JBM) merupakan sebuah bengkel kendaraan dua atau lebih, dan terdapat beberapa pelayanan yang ada ditempat tersebut seperti melakukan servis, ganti oli, ganti akumulator, ganti ban dan lainnya. Permasalahan yang sedang dihadapi bengkel tersebut adalah pembagian tugas terhadap karyawan masih dilakukan secara acak, sehingga banyak waktu yang terbuang. Pemilik bengkel masih belum mengetahui bagaimana cara pembagian tugas karyawan agar waktu yang diperlukan untuk mengerjakan sesuatu bisa dikatakan optimal. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui waktu optimal pekerjaan para karyawan dengan menggunakan Metode Hungarian, serta memberikan penyelesaian penempatan karyawan dalam melakukan pekerjaan. Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, didapatkan hasil pembagian tugas karyawan bengkel Jaya Battery Motor dimana sudah bisa dikatakan optimal apabila pembagian tugasnya adalah sebagai berikut: Ridwan mengganti oli mobil dengan waktu 15 menit, Asep mengganti akumulator mobil dengan waktu 20 menit, Candra mengganti busi mobil dengan waktu 30 menit. Didapatkan hasil berupa total waktu pekerjaan sebelum menggunakan Metode Hungarian yaitu 75 menit, sedangkan jika menggunakan Metode Hungarian yaitu 65 menit. Terjadi efisiensi waktu sebesar 10 menit.

1. Pendahuluan

Kesalahan dalam pekerjaan sejatinya dapat dikurangi. Pengurangan kesalahan dalam pekerjaan dimaksudkan untuk meningkatkan efektivitas pekerjaan dan efisiensi perusahaan [1]. Penugasan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi keuntungan dalam suatu perusahaan. Penugasan yang tepat akan memaksimalkan hasil kinerja yang didapatkan. Masalah penugasan sering muncul dalam banyak kasus pembuatan keputusan [2], biasanya berkaitan dengan keinginan perusahaan dalam mendapatkan pembagian atau alokasi tugas yang optimal, artinya apabila penugasan tersebut menyangkut keuntungan maka bagaimana alokasi tugas tersebut dapat memberikan keuntungan maksimal, begitu pula sebaliknya jika menyangkut biaya atau waktu maka bagaimana alokasi tugas tersebut dapat meminimalkan biaya atau waktu yang digunakan.

Masalah yang sering dihadapi dalam dunia usaha dan industri adalah masalah – masalah yang berhubungan dengan alokasi dari bermacam – macam sumber daya. Masalah yang terjadi karena alokasi tugas yang tidak tepat disebut masalah penugasan (*assignment problem*). Masalah penugasan adalah suatu masalah mengenai pengaturan pada individu untuk melaksanakan tugas, sehingga dengan demikian biaya atau waktu yang digunakan untuk pelaksanaan tugas tersebut dapat diminimalkan [3].

Jaya Battery Motor merupakan suatu usaha jenis wirausaha kecil dan menengah yang bergerak dalam bidang jasa pelayanan perbaikan, baik itu sepeda motor atau mobil [4]. Disana, pekerjaan karyawan dilakukan secara acak sehingga waktu kerja dikatakan lambat dan belum optimal. Hal tersebut bisa mempengaruhi kepuasan konsumen dan berdampak buruk pada bengkel tersebut. Oleh karena itu, untuk mengoptimalkan total waktu pembagian kerja para karyawan, maka digunakan Metode Hungarian. Masalah penugasan (*assignment problem*) merupakan kasus yang sering ditemui dalam penanganan tenaga kerja [5]. Salah satu metode yang digunakan untuk masalah penugasan optimal adalah Metode Hungarian. Hungarian juga menggunakan perhitungan yang sederhana sehingga lebih mudah di pahami dan diterapkan dalam kehidupan [6]. Metode Hungarian adalah metode yang memodifikasi baris dan kolom dalam matriks hingga muncul sebuah komponen nol tunggal disetiap baris atau kolom yang dapat dipilih sebagai alokasi penugasan [7]. Tujuannya adalah untuk menetapkan sejumlah sumber daya untuk jumlah kegiatan yang sama agar dapat meminimalkan dalam alokasi model penugasan [8]. Pada tahun 2015, Rahmawati dkk melakukan sebuah penelitian pada PT Pos Indonesia (Persero) Pontianak, dimana telah dibahas tentang penugasan Hungarian.

Penelitian tersebut menghasilkan bahwa Metode Hungarian lebih optimal dibandingkan penugasan yang dilakukan perusahaan dalam penempatan karyawan [9]. Dalam penelitian ini diharapkan dapat mengoptimalkan pembagian tugas karyawan dan meminimalkan waktu pengerjaan yang nantinya akan berdampak pada profit atau keuntungan bengkel Jaya *Battery Motor*.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Masalah Penugasan

Masalah penugasan adalah masalah yang hanya mempunyai satu tujuan optimasi, yaitu memaksimalkan atau meminimalkan suatu sumber daya (pendapatan, biaya, jarak atau waktu) yang digunakan untuk menyelesaikan tugas. Menurut Subagyo (2013), masalah penugasan (*assignment problem*) merupakan suatu kasus khusus dari masalah *linear programming* pada umumnya [10]. Dalam dunia 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 [11]. Masalah penugasan adalah situasi dimana pekerja ($= 1, 2, \dots$) ketika ditugaskan ($= 1, 2, \dots$) memerlukan biaya operasi. Tujuannya adalah menugaskan pekerja-pekerja tersebut ke tugas-tugas (satu pekerja per tugas) dengan biaya total terendah [12].

Masalah penugasan merupakan kasus khusus pemrograman linear yang mengalokasikan sumber-sumber kepada kegiatan-kegiatan atas dasar satu – satu (*one to one basic*). Jadi setiap sumber (karyawan, mesin) ditugasi secara khusus kepada suatu kegiatan (pekerjaan, lokasi atau kejadian). Akibatnya akan ada suatu biaya c_{ij} yang berkaitan dengan petugas i ($i = 1, 2, \dots, m$) yang melakukan tugas j ($j = 1, 2, \dots, n$). Dengan demikian tujuan masalah penugasan adalah untuk menetapkan setiap tugas yang sesuai pada pekerja sehingga total pengeluaran sumber daya untuk menyelesaikan semua tugas dapat dioptimalkan.

Masalah penugasan mensyaratkan terdapat sumber-sumber yang sama banyaknya dengan tugastugas yang harus selesaikan, misalnya masing-masing sebanyak n . Dalam hal ini, terdapat tepat $n!$ cara yang berbeda untuk menetapkan tugas – tugas pada sumber-sumber dengan korespondensi satu – satu. Hal ini disebabkan terdapat n cara untuk menetapkan tugas pertama, $(n - 1)$ cara untuk menetapkan tugas kedua, $(n - 2)$ cara untuk menetapkan tugas ketiga, dan

seterusnya sehingga seluruh keseluruhan terdapat $n \cdot (n - 1) \cdot (n - 2) \dots 3 \cdot 2 \cdot 1 = n!$ penugasan yang mungkin. Diantara $n!$ kemungkinan penugasan, ditentukan suatu penugasan yang optimal. Untuk mendefinisikan rumusan tentang penugasan optimal secara tepat, diperkenalkan sejumlah istilah berikut. Misalkan c_{ij} menyatakan biaya untuk menetapkan tugas ke j pada sumber ke i ($i, j = 1, 2, \dots, n$). Satuan c_{ij} bisa berupa rupiah, km, jam, atau apapun yang sesuai dengan masalah yang dihadapi.

Secara matematika, model untuk masalah penugasan dapat ditulis dalam bentuk program linear sebagai berikut:

$$\text{Optimumkan } Z = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij}x_{ij}$$

Dengan batasan:

$$\sum_{i=1}^n x_{ij} = 1; j = 1, 2, \dots, n$$

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} = 1; i = 1, 2, \dots, n$$

Keterangan:

Z : fungsi tujuan yang dicari nilai optimalnya (maksimal atau minimal).

n : jumlah tugas yang akan diselesaikan.

x_{ij} : Penugasan dari sumber (pekerja) ke tujuan (tugas).

c_{ij} : Parameter alokasi dari sumber ke tujuan.

2.2. Metode Hungarian

Metode Hungarian ditemukan oleh Harlod Kuhn pada tahun 1955 dan dikembangkan oleh James Munkres pada tahun 1957 [13]. 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 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 [14].

Masalah penugasan (*assignment problem*) merupakan kasus yang sering ditemui dalam penanganan tenaga kerja. Salah satu metode yang digunakan untuk masalah penugasan optimal adalah metode Hungarian.

Kasus yang dapat diselesaikan dengan menggunakan Metode Hungarian adalah kasus – kasus penugasan seperti penugasan beberapa karyawan untuk menyelesaikan beberapa pekerjaan. Masalah dalam metode hungarian merupakan

kasus khusus dari masalah penugasan, dimana 1 sumber ditugaskan 1 tujuan sedemikian sehingga didapatkan keuntungan yang optimal.

Biasanya yang dimaksud sumber adalah karyawan, sedangkan yang dimaksud tujuan adalah pekerjaan. Jadi, dalam hal ini ada 1 karyawan yang mengerjakan 1 pekerjaan, dan dimana apabila karyawan i ($i = 1, 2, \dots, m$) mengerjakan pekerjaan j ($j = 1, 2, \dots, n$) akan muncul waktu penugasan c_{ij} [15].

Untuk penyelesaian masalah penugasan, penelitian ini menggunakan Metode Hungarian menurut Chase dalam Muhandi [16]:

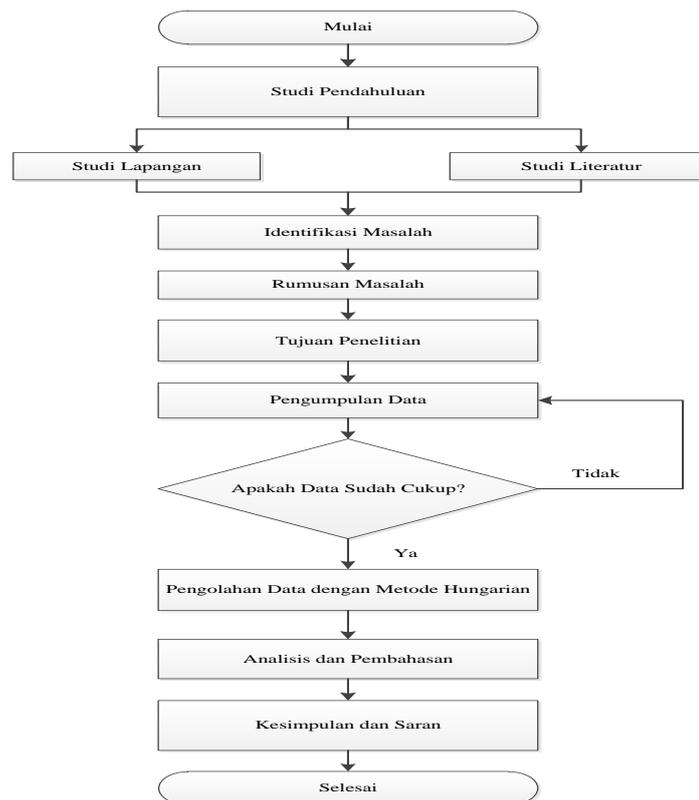
1. Identifikasi masalah, adalah mengetahui permasalahan penugasan yang di hadapi yaitu apakah maksimalkan nilai berupa keuntungan, penerimaan, manfaat, atau sebaliknya meminimalkan nilai berupa biaya, pengeluaran atau kerugian. Informasi mengenai data-data yang diperoleh dapat di tabulasi sedemikian rupa sehingga memudahkan untuk penyelesaiannya.
2. Menentukan pengurangan baris, adalah berdasarkan data permasalahan penugasan setelah dilakukan transformasi untuk masalah meminimalkan.
3. Menentukan pengurangan kolom, adalah berdasarkan data pengurangan baris untuk selanjutnya diketahui nilai terkecilnya pada setiap kolom.
4. Melakukan uji optimal, adalah untuk mengetahui apakah tabel dari hasil pengurangan kolom sudah optimal. Apabila dari uji yang dilakukan sudah optimal maka pengerjaan selesai dan sebaliknya.
5. Revisi, adalah dibuat setelah diketahui dari hasil uji yang dilakukan belum optimal. Tabel hasil revisi kemudian diuji kembali untuk mengetahui optimalitasnya.
6. Uji optimal kembali dilakukan terhadap hasil revisi, dan demikian seterusnya hingga diperoleh tabel yang menunjukkan alokasi penugasan pekerjaan yang optimal.

3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode hungarian dimana dengan metode ini dilakukan analisis penugasan karyawan karena adanya ketidaksesuaian penempatan karyawan pada masing – masing pekerjaan [17]. Sedangkan jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer. Menurut Nur Indrianto dan Bambang Supono (2013:42) data primer merupakan sumber data penelitian yang diperoleh langsung dari sumber asli, tidak melalui perantara[18].

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan pengamatan terhadap tiga orang karyawan Bengkel Jaya *Battery* Motor yang beralamat di Jl. Raya Curug – Kosambi No. 48, RT. 03/02, Pancawati, Kecamatan Klari, Kabupaten Karawang, Jawa Barat, 41371, yaitu Ridwan, Asep, dan Candra yang melakukan tiga pekerjaan, yaitu mengganti oli, mengganti akumulator, dan mengganti busi.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, dalam [19] penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.. Teknik yang dilakukan adalah observasi. Observasi adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui suatu pengamatan, dengan disertai pencatatan – pencatatan terhadap keadaan atau perilaku objek sasaran [20]. Pada teknik ini, dilakukan pengamatan dan pencatatan secara sistematis fenomena – fenomena yang di selidiki. Secara umum langkah – langkah penelitian disajikan dalam Gambar 1. dibawah ini:



Gambar 2. *Flowchat* Penelitian

Sumber: (Pengolahan Data, 2021)

4. Hasil dan Pembahasan

Dalam penelitian ini terdapat tiga orang yang dijadikan sampel dalam melakukan tiga pekerjaan yang berbeda. Setiap karyawan memiliki waktu kerja yang tidak sama,

sehingga diperlukan analisis untuk menugaskan karyawan tersebut agar mendapatkan waktu pengerjaan yang optimal. Berikut adalah data penugasan dan waktu kerja setiap karyawan sebelum menerapkan Metode Hungarian, dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Hasil Penugasan dan Waktu Kerja Karyawan Sebelum Menggunakan Metode Hungarian

Karyawan	Pekerjaan	Waktu (Menit)
Ridwan	Ganti Oli	15
Candra	Ganti Akumulator	25
Asep	Ganti Busi	35
Total		75

Sumber: (Hasil Pengamatan, 2021)

Masalah penugasan yang dialami adalah bagaimana menempatkan setiap pegawai pada tugasnya yang seharusnya sehingga mendapatkan hasil yang optimal. Data yang sudah didapatkan pada saat observasi lapangan, diubah kedalam bentuk tabel yang lebih sederhana. Hasil observasi dijelaskan pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Waktu Kegiatan Karyawan dalam Melakukan Pekerjaan

	Ridwan	Candra	Asep
Ganti Oli	15	20	20
Ganti Akumulator	20	25	20
Ganti Busi	25	30	35

Sumber: (Hasil Pengamatan, 2021)

Langkah – Langkah Penyelesaian dengan Menggunakan Metode Hungarian:

Langkah 1. Dari data yang sudah disajikan, tetapkan nilai minimum dari setiap baris. Nilai minimum pada baris pertama yaitu 15, pada baris kedua yaitu 20, dan pada baris ketiga yaitu 25. Hasilnya disajikan dalam Tabel 4

Tabel 4. Nilai Minimum dari setiap Baris

Baris	Nilai Minimum
1	15
2	20
3	25

Sumber: (Pengolahan Data, 2021)

Langkah 2. Setelah mendapat nilai minimum, setiap baris dikurangi dengan nilai minimum dari baris tersebut, contohnya sebagai berikut: Baris 1, 15-15, 20-15, dan 20-15. Hasilnya disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Perhitungan

	Ridwan	Candra	Asep
Ganti Oli	15-15	20-15	20-15
Ganti Akumulator	20-20	25-20	20-20
Ganti Busi	25-25	30-25	35-25

Sumber: (Pengolahan Data, 2021)

Setelah setiap baris dikurangi, didapatkan hasil yang tersaji dalam Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Perhitungan

	Ridwan	Candra	Asep
Ganti Oli	0	5	5
Ganti Akumulator	0	5	0
Ganti Busi	0	5	10

Sumber: (Pengolahan Data, 2021)

Langkah 3. Setelah setiap baris dikurangi, tetapkan nilai minimum dari setiap kolom pada Tabel 6, didapatkan nilai minimum pada kolom pertama yaitu 0, kolom kedua yaitu 5, dan kolom ketiga yaitu 0. Hasilnya tersaji dalam Tabel 7.

Tabel 7. Nilai Minimum dari Setiap Kolom

Kolom	Nilai Minimum
1	0
2	5
3	0

Sumber: (Pengolahan Data, 2021)

Langkah 4. Setelah mendapat nilai minimum, setiap kolom dikurangi dengan nilai minimum dari kolom tersebut, contohnya sebagai berikut: Kolom 3, 5-0, 0-0, 10-0. Hasilnya disajikan dalam Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Perhitungan

	Ridwan	Candra	Asep
Ganti Oli	0-0	5-5	5-0

Ganti Akumulator	0-0	5-5	0-0
Ganti Busi	0-0	5-5	10-0

Sumber: (Pengolahan Data, 2021)

Dari hasil pengurangan kolom, didaatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 9. Hasil Perhitungan

	Ridwan	Candra	Asep
Ganti Oli	0	0	5
Ganti Akumulator	0	0	0
Ganti Busi	0	0	10

Sumber: (Pengolahan Data, 2021)

Karena jumlah garis sudah sesuai dengan jumlah baris dan kolom yaitu 3 x 3 dan garisnya sudah berjumlah 3 pula, maka sudah optimal, dan dapat ditentukan setiap pegawainya ini mengerjakan apa. Hasil disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Penugasan dan Waktu Pengerjaan Tugas Sesudah Menggunakan Metode Hungarian

Karyawan	Pekerjaan	Waktu (Menit)
Ridwan	Ganti Oli	15
Asep	Ganti Akumulator	20
Candra	Ganti Busi	30
Total		65

Sumber: (Pengolahan Data, 2021)

5. Kesimpulan dan Saran

Pembagian tugas yang optimal dalam sebuah perusahaan merupakan salah satu faktor yang sangat penting untuk perusahaan tersebut. Sebelumnya, Bengkel Jaya *Battery Motor* memperkerjakan karyawan secara acak, hal ini menyebabkan akan ada banyak waktu yang terbuang dan nantinya akan menurunkan tingkat pelayanan pada bengkel tersebut. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dihasilkan pembagian atau alokasi kerja karyawan agar waktu yang digunakan untuk melayani konsumen bisa dikatakan optimal dengan menggunakan Metode Hungarian. Total waktu yang diperlukan untuk mengerjakan tugas sebelum menggunakan Metode Hungarian adalah 75 menit,

sedangkan waktu yang diperlukan untuk mengerjakan tugas setelah menggunakan Metode Hungarian adalah 65 menit.

Didapatkan perbedaan pengaturan penugasan dalam pekerjaan karyawan sebelum menggunakan Metode Hungarian dan jika menggunakan Metode Hungarian, Adapun pengaturan penugasannya, yaitu: Ridwan mengganti oli mobil dengan waktu 15 menit, Asep mengganti akumulator mobil dengan waktu 20 menit, Candra mengganti busi mobil dengan waktu 30 menit.

Daftar Pustaka

- [1] J. P. Assiddiq, D. P. M, and E. B. G, “Optimalisasi Pembagian Pekerja Bangunan Menggunakan Metode Hungarian (Studi Kasus Pada CV MHTdi Tanggul) (Optimalisasi Of Construction Workers Using Hungarian Method (Study Case at CV MHT Tanggul),” pp. 1–4, 2014.
- [2] D. Bhakti, “Masalah penugasan,” 2016.
- [3] Ristono dkk, “Ekonomi Teknik,” *Yogyakarta: Graha Ilmu*, 2011.
- [4] J. A. Yoga, “Perancangan Sistem Inventory Sparepart Motor Pada CV. Surya Jaya Jepara,” pp. 1–41, 2013.
- [5] M. Paendong and J. D. Prang, “Optimisasi Pembagian Tugas Karyawan Menggunakan Metode Hungarian,” *J. Ilm. Sains*, vol. 11, no. 1, p. 109, 2011, doi: 10.35799/jis.11.1.2011.52.
- [6] J. R. Lubis and E. Rambe, “Optimalisasi Hasil Belajar Mahasiswa Melalui Mata Kuliah Media Komputer dengan Penugasan (Assignment) Menggunakan Metode Hungarian,” *J. Educ.*, vol. 3, no. 2, pp. 8–15, 2018.
- [7] S. Bariasti and A. Lestari, “Penyelesaian Masalah Penugasan Menggunakan Metode Hungarian dan Pinalti,” *Sains Mat. dan Stat.*, vol. 3, no. 1, p. 1, 2017, [Online]. Available: <http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/JSMS/article/view/4470>.
- [8] El. M. Idriss and E. M. Hussein, “Application of Linear Programming (Assignment Model),” *Math. Educ. Res. Appl.*, vol. 2, no. 2, pp. 68–74, 2016, doi: 10.15414/meraa.2016.02.02.68-74.
- [9] E. Rahmawati, N. Satyahadewi, and F. Fransiskus, “Optimalisasi Masalah Penugasan Menggunakan Metode Hungarian (Studi kasus pada PT Pos Indonesia (Persero) Pontianak),” *Bul. Ilm. Mat. Stat. dan Terapannya*, vol. 04, no. 3, pp. 363–370, 2015.
- [10] P. Subagyo, “Forecasting Konsep dan Aplikasi Edisi Ketiga,” *Yogyakarta : BPFEE-Yogyakarta*, 2013.

- [11] P. Subagyo, M. Asri, and T. H. Handoko, “Dasar-dasar operation research Edisi 2,” 2011.
- [12] S. Maslihah, “Optimasi Masalah Penugasan,” *JPM IAIN Antasari*, vol. 1, no. 2, pp. 95-106, 2014.
- [13] R. Evipania, G. K. Gandhiadi, and I. W. Sumarjaya, “Optimalisasi Masalah Penugasan Tidak Seimbang Menggunakan Modified Hungarian Method,” *E-Jurnal Mat.*, vol. 10, no. 1, p. 26, 2021, doi: 10.24843/mtk.2021.v10.i01.p316.
- [14] D. Harini, “Optimasi Penugasan Menggunakan Metode Hungarian,” *Intensif*, vol. 1, no. 2, p. 68, 2017, doi: 10.29407/intensif.v1i2.797.
- [15] M. Palentina Pika, “Optimalisasi Pendapatan Toko Kue Golden Dengan Menggunakan Metode Hungarian,” *Progr. Stud. Mat. FMIPA, Univ. Tadulako*, 2012.
- [16] Muhardi, “Manajemen Operasi : Suatu pendekatan kuantitatif untuk pengambilan keputusan,” *Cetakan pertama, Refika Aditama, Bandung*, 2011.
- [17] S. Mardiani, F. L. Sari, C. Novita, and Z. A. Fanani, “Penerapan Metode Hungarian dalam Optimasi Penugasan Karyawan CV. Paksi Teladan,” *Bull. Appl. Ind. Eengineering Theory*, vol. 1, no. 1, 2020.
- [18] Indriantoro, Nur., Supomo, and Bambang, “Metodologi Penelitian Bisnis Untuk Akuntansi & Manajemen,” *Yogyakarta BPFE*, 2013.
- [19] Sugiyono, “Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D,” *Bandung Alf. CV*, 2017.
- [20] A. Fatoni, “Metodologi Penelitian dan Teknik Penyusunan Skripsi,” *Jakarta: Rineka Cipta*, p. 104, 2011.