



Optimasi Penugasan Karyawan pada Usaha Bunga Wisuda Pekanbaru Menggunakan Metode Hungarian dan Metode *Alternate* Mansi

Sri Rasriati¹, Elfira Safitri², Rini Erawati³

^{1,2,3} Prodi Matematika, UIN Sultan Syarif Kasim Riau

Jl. HR. Soebrantas No. 155 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru, 28293

Email: sribasriati@uin-suska.ac.id¹, elfira.safitri@uin-suska.ac.id², rinierawati98@gmail.com³

*Korespondensi penulis : rinierawati98@gmail.com

Abstrak

Banyaknya jumlah permintaan dalam suatu produksi maka akan menimbulkan masalah pada Usaha Bunga Wisuda Pekanbaru, yaitu jenis bunga manakah yang harus diselesaikan karyawan agar dapat menghasilkan bunga dan mendapatkan keuntungan yang banyak. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Hungarian dan metode *Alternate* Mansi. Adapun tujuan penelitian adalah untuk membandingkan metode Hungarian dan metode *Alternate* Mansi menggunakan kasus maksimasi pada Usaha Bunga Wisuda Pekanbaru. Metode Hungarian diawali dengan menentukan nilai terbesar pada setiap baris kemudian nilai tersebut dikurangkan dengan setiap nilai pada baris dan diakhiri dengan menarik garis sebanyak baris dan kolom, sehingga diperoleh solusi optimal. Sedangkan metode *Alternate* Mansi, diawali dengan menetapkan solusi optimal pada baris yang memiliki nilai terbesar tunggal pada satu kolom dan mengurangi nilai terbesar pertama dengan nilai terbesar kedua hingga semua baris dan kolom mendapatkan solusi optimal. Berdasarkan hasil penelitian, untuk metode Hungarian diperoleh jumlah bunga yang dapat diselesaikan sebanyak 477 bunga, sedangkan metode *Alternate* Mansi diperoleh jumlah Bunga yang dapat diselesaikan sebanyak 476 bunga. Sehingga dapat disimpulkan bahwa solusi optimal untuk metode *Alternate* Mansi diperoleh setelah melakukan iterasi sebanyak 5 kali iterasi sedangkan metode Hungarian melakukan iterasi sebanyak 11 kali iterasi.

Kata Kunci: Metode *alternate* Mansi, metode hungarian, penugasan, solusi optimal

Abstract

The large number of requests in a production raises problems in the Pekanbaru Graduation Flower Business, which is the type of interest that employees must complete in order to generate a lot of interest and profits. The method used in this study is the Hungarian method and the Alternate Mansi method. The research objective was to compare the Hungarian method and the Alternate Mansi method used the maximization case in the Pekanbaru Graduation Flower Business. The Hungarian

method begins by determining the largest value in each row and then the value is subtracted from each value in the row, ending with drawing as many rows and columns, so that the optimal solution is obtained. Whereas the Alternate Mansi method, begins by setting the optimal solution on the row that has the single largest value in one column, and subtracts the first largest value from the second largest value until all rows and columns get the optimal solution. Based on the result of this study, for the Hungarian method, the total interest that can be completed is 477 flowers, while the Alternate mansi method, the total interest that can be completed is 476 flowers. So it can be concluded that the optimal solution for the Alternate Mansi method is obtained after 5 iterations, while the Hungarian method does 11 iterations.

Keywords: Alternate Mansi method, assignment, hungarian method, optimal solution.

1. Pendahuluan

Seiring dengan pesatnya kemajuan kota Pekanbaru, muncul berbagai macam bisnis, salah satunya yaitu bisnis bunga wisuda. Bisnis bunga wisuda tersebut mengalami kemajuan yang sangat meningkat, terutama pada saat adanya perayaan wisuda. Kemajuan yang sangat meningkat tersebut mengakibatkan melonjaknya permintaan. Banyaknya permintaan yang datang, maka menimbulkan masalah pada bisnis yang berhubungan dengan alokasi tenaga kerja dengan pekerjaan yang harus diselesaikan. Permasalahan di atas biasanya disebut dengan masalah penugasan (*Assignment Problem*). Menurut Basriati dan Lestari [1] penugasan yang tepat akan memaksimalkan hasil kerja yang didapatkan. Sebuah pelaku bisnis ingin menempatkan tugas pada karyawannya dengan tepat agar menghasilkan keuntungan yang maksimal, dan meminimalkan biaya atau waktu yang digunakan.

Permasalahan penugasan dapat diselesaikan dengan beberapa metode diantaranya adalah metode Hungarian dan metode *alternate* Mansi. Metode Hungarian adalah metode yang paling sering digunakan dalam penyelesaian masalah penugasan, karena mendapatkan hasil yang optimal dibandingkan metode lain. Sedangkan metode *alternate* Mansi membahas algoritma baru untuk masalah penugasan yang juga disebut sebagai alternatif untuk metode Hungarian.

Penelitian tentang penggunaan metode Hungarian dalam menyelesaikan masalah penugasan telah banyak diteliti sebelumnya. Penelitian Akpan dan Abraham [2] membandingkan metode Hungarian dan metode *Alternate* Mansi. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa kedua metode mendapatkan hasil yang sama, namun pada iterasi metode *Alternate* Mansi lebih sedikit dan mudah dipahami dibandingkan metode Hungarian. Pratama [3] menggunakan metode Hungarian untuk menyelesaikan masalah penugasan untuk meminimalkan biaya produksi. Sari [4] mengoptimalkan proses manufaktur dalam pembuatan pipa union menggunakan metode Hungarian dan PERT/CPM. Sindar [5] melakukan penelitian tentang permasalahan penugasan menggunakan metode Hungarian untuk optimalisasi penugasan pegawai agar mendapatkan biaya minimal. Selanjutnya, Penelitian Harini [6] mendapatkan hasil bahwa metode Hungarian lebih efektif dari metode sebelumnya. Selanjutnya, Penelitian Basriati dan Lestari [1] diperoleh hasil bahwa metode *pinalty* lebih efektif dibandingkan metode Hungarian, karna metode *pinalty* memiliki iterasi yang lebih sedikit dibandingkan dengan metode Hungarian. Selanjutnya, penelitian Devi, Ayu Rahma [7] mendapatkan hasil bahwa metode Hungarian adalah metode yang paling optimal dibandingkan tiga metode yang lainnya.

Berdasarkan penelitian-penelitian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian kembali menggunakan metode Hungarian dan *alternate* Mansi. Pada penelitian Akpan dan Abraham [2], Pratama [3] dan Sindar [5] membahas permasalahan penugasan untuk tujuan minimasi. Sedangkan penelitian ini, akan membandingkan kembali metode Hungarian dan

metode *Alternate* Mansi dalam menyelesaikan penugasan dengan tujuan maksimasi pada Usaha Bunga Wisuda Pekanbaru.

2. Metode Penelitian

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder tahun 2019 yang diambil dari salah satu usaha bisnis bunga wisuda yang berada di kota Pekanbaru. Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode Hungarian dan metode *Alternate* Mansi.

2.1 Penugasan (*Assignment*)

Menurut Hillier [8], dalam masalah penugasan ada beberapa asumsi yang harus dipenuhi. Berikut asumsi yang harus dipenuhi:

1. Jumlah petugas dan jumlah tugas sama (jumlah ini dinyatakan dengan n).
2. Masing-masing petugas ditugaskan satu tugas saja.
3. Masing-masing tugas dilakukan oleh satu petugas saja.
4. Terdapat biaya C_{ij} yang dihubungkan dengan pekerja i ($i = 1, 2, \dots, m$).
5. Tujuan penyelesaian masalah adalah menentukan bagaimana mengerjakan seluruh n penugasan untuk meminimalkan total biaya.

Berikut tabel matriks penugasan:

Tabel 1. Matriks Penugasan

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

Menurut Dimiyati, Tjuju Tarliah dan Dimiyati, Ahmad [9], model matematis masalah penugasan secara umum adalah sebagai berikut:

$$\text{Maksimumkan: } Z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij} x_{ij}$$

dengan kendala:

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

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

$$x_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{jika sumber } i \text{ ditetapkan pada tujuan } j \\ 0, & \text{jika sumber } i \text{ tidak ditetapkan pada tujuan } j \end{cases}$$

Keterangan:

Z : Fungsi tujuan yang dicari nilai optimal.

n : Jumlah tugas yang akan diselesaikan.

m : Jumlah pekerja yang akan menyelesaikan tugas.

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

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

2.2 Metode Hungarian

Langkah-langkah penyelesaian penugasan menggunakan metode Hungarian adalah sebagai berikut (Basriati, Sri dan Letari, Ayu [1]):

1. Mengidentifikasi dan menyederhanakan masalah dalam bentuk matriks penugasan.
2. Menentukan nilai terbesar dalam baris, kemudian mengurangkan setiap nilai pada baris dengan nilai terbesar baris tersebut.
3. Apabila ada yang belum memiliki nol, maka tentukan nilai terkecil pada kolom tersebut kemudian nilai pada kolom tersebut dikurangi dengan nilai terkecilnya.
4. Menarik garis pada baris atau kolom yang mempunyai nilai nol dengan cara memilih baris dan kolom yang memiliki nilai nol terbanyak terlebih dahulu untuk mendapatkan garis sebanyak baris dan kolom. Jika jumlah garis telah sama dengan jumlah baris dan kolom, maka tabel telah optimal. Jika belum lanjut ke Langkah 5.
5. Memilih nilai terkecil pada setiap nilai yang tidak terkena garis, lalu pada setiap nilai dikurangkan dengan nilai terkecil tersebut, namun nilai yang terkena 2 garis (nilai pada perpotongan garis) ditambah dengan nilai terkecil tersebut.
6. Setelah didapatkan garis sebanyak kolom dan baris, maka tabel dikatakan telah optimal.
7. Kemudian menentukan nilainya, dengan cara memilih kolom dan baris yang memiliki nilai nol tunggal terlebih dahulu, kemudian yang lain dengan memilih nilai yang menghasilkan nilai maksimum.

1.2 Metode Alternate Mansi

Mansi, S.G [10] membuktikan bahwa metode *alternate* tersebut memiliki langkah-langkah yang lebih sedikit dan mudah. Langkah-langkah penyelesaian penugasan menggunakan metode *alternate* Mansi dengan kasus maksimasi adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi dan menyederhanakan masalah dalam bentuk matriks penugasan.
2. Menentukan nilai maksimum pada setiap baris. Jika karyawan memiliki satu pekerjaan atau tugas maksimumnya (aktivitas unik), maka pekerjaan tersebut ditetapkan untuk karyawan tersebut. Jika ada pekerjaan atau tugas yang memiliki 2 nilai maksimum pada 1 karyawan, maka lakukan langkah 3.
3. Menghapus kolom dan baris yang telah menemukan nilai maksimumnya. Kemudian pada kolom baru yang belum menemukan nilai maksimal, pilihlah nilai terbesar pertama dengan nilai terbesar kedua, lalu kurangkan nilai terbesar pertama dengan nilai terbesar kedua tersebut pada setiap baris.
4. Berdasarkan hasil pengurangan, pilih nilai hasil pengurangan yang paling terbesar, maka ditetapkanlah nilai terbesar pada tabel untuk hasil tersebut. Kemudian hapus baris dan kolom yang telah mendapatkan hasil penugasan, maka diperolehlah tabel baru. Apabila masih ada karyawan yang belum menemukan pekerjaan atau tugasnya, maka lakukan kembali langkah 2 hingga langkah 4 hingga semua karyawan menemukan pekerjaan atau tugasnya masing-masing.

2. Hasil dan Pembahasan

Asumsi-asumsi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Jumlah karyawan sama dengan jumlah tugas yang akan dikerjakan.
- Masing-masing karyawan akan ditugaskan satu tugas saja.
- Setiap tugas hanya dilakukan oleh satu karyawan.
- Diketahui jumlah bunga (C_{ij}) yang bisa dikerjakan oleh karyawan ke- i untuk jenis bunga ke- j .
- Tujuan penyelesaian masalah adalah memaksimalkan keuntungan.

Berdasarkan asumsi-asumsi tersebut, penelitian ini dilakukan pada salah satu usaha bisnis bunga wisuda yang berada di kota Pekanbaru, tepatnya di Jl. H. R Soebrantas. Berdasarkan hasil wawancara, diperoleh jumlah bunga yang diselesaikan setiap karyawan dalam satu minggu, dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Matriks Penugasan Usaha Bunga Wisuda Pekanbaru

No.	Nama Karyawan	Jenis Bunga Wisuda (dalam satuan bunga)								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Mirna (a)	15	105	52	25	7	13	20	88	81
2.	Syifa (b)	23	98	49	31	8	12	30	90	100
3.	Desi (c)	18	89	55	28	5	10	22	85	90
4.	Dewi (d)	21	92	45	29	9	14	28	95	96
5.	Triana (e)	28	80	60	26	7	11	25	83	90
6.	Roza (f)	32	68	69	30	9	10	31	60	68
7.	Fauzan (g)	19	70	56	26	8	12	27	70	76
8.	Eri (h)	30	78	64	25	7	13	29	81	83
9.	Rahma (i)	17	85	59	32	7	11	24	96	95

Berdasarkan Tabel 2, maka akan diselesaikan menggunakan metode Hungarian dan metode *alternate* Mansi dengan tujuan menempatkan karyawan yang tepat agar menghasilkan bunga dan keuntungan yang maksimal.

2.2 Penyelesaian menggunakan Metode Hungarian

Berdasarkan Tabel 1, langkah pertama yang harus dilakukan dalam penyelesaian metode Hungarian adalah mengurangkan nilai terbesar pada setiap baris dengan setiap nilai pada baris tersebut. Untuk baris pertama, mengurangkan nilai terbesar yaitu 105 dengan setiap nilai pada baris tersebut. Baris kedua, mengurangkan 100 dengan semua nilai pada baris kedua. Begitu seterusnya sampai baris terakhir, yang dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Hasil Pengurangan Baris pada Usaha Bunga Wisuda Pekanbaru

Karyawan	Jenis Bunga Wisuda								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
a	90	0	53	80	98	92	85	17	24
b	77	2	51	69	92	88	70	10	0
c	72	1	35	62	85	80	68	5	0
d	75	4	51	67	87	82	68	1	0
e	62	10	30	64	83	79	65	7	0
f	37	1	0	39	60	59	38	9	1

g	57	6	20	50	68	64	49	6	0
h	53	5	19	58	76	70	54	2	0
i	79	11	37	64	89	85	72	0	1

Berdasarkan Tabel 3, karena masih terdapat kolom yang belum memiliki nilai nol maka pilih nilai minimum pada setiap kolom, lalu setiap nilai pada kolom dikurangi dengan nilai minimum pada kolomnya. Pada kolom ke-1, nilai minimumnya adalah 37 kemudian kurangkan setiap nilai pada kolom ke-1 tersebut dengan 37, lakukan pada setiap kolom yang belum memiliki nol. Maka didapatkan solusi awal yang dapat dilihat pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Hasil Pengurangan Baris pada Usaha Bunga Wisuda Pekanbaru

Karyawan	Jenis Bunga Wisuda								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
a	53	0	53	41	38	33	47	17	24
b	40	2	51	30	32	29	32	10	0
c	35	1	35	23	25	21	30	5	0
d	38	4	51	28	27	23	30	1	0
e	25	10	30	25	23	20	27	7	0
f	0	1	0	0	0	0	0	9	1
g	20	6	20	11	8	5	11	6	0
h	16	5	19	19	16	11	16	2	0
i	42	11	37	25	29	26	34	0	1

Setelah mendapatkan solusi awal, langkah selanjutnya adalah menarik garis, dengan cara memilih baris atau kolom yang nol terbanyak dahulu. Jumlah garis harus sama banyak dengan jumlah baris dan kolom, maka dikatakan tabel tersebut telah optimal. Sehingga diperoleh Tabel optimal yang dapat dilihat pada Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Solusi Optimal Metode Hungarian pada Usaha Bunga Wisuda Pekanbaru

Karyawan	Jenis Bunga Wisuda								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
a	26	0	26	16	13	11	20	17	25
b	12	1	23	4	6	6	4	9	0
c	10	3	10	0	2	1	5	7	3
d	10	3	23	2	1	0	2	0	0
e	0	12	5	2	0	0	2	9	3
f	0	28	0	2	2	5	0	36	29
g	10	23	10	3	0	0	1	23	21
h	0	16	3	5	2	0	0	13	12
i	15	11	10	0	4	4	7	0	2

Berdasarkan Tabel 5 di atas, diperoleh solusi optimal:

$$Z = x_{a2} + x_{b9} + x_{c4} + x_{d6} + x_{e1} + x_{f3} + x_{g5} + x_{h7} + x_{i8}$$

$$Z = 105 + 100 + 28 + 14 + 28 + 69 + 8 + 29 + 96 = 477$$

3.2 Penyelesaian menggunakan Metode *Alternate Mansi*

Langkah pertama yang harus dilakukan untuk menyelesaikan metode *alternate Mansi* yaitu menentukan nilai maksimum, sehingga didapatkan karyawan a nilai maksimumnya yaitu pada jenis bunga 2, karyawan b nilai maksimumnya pada jenis bunga 9, hingga karyawan h. Karena karyawan a, f, dan i hanya memiliki nilai maksimum yang tunggal, maka ditetapkan karyawan a

mengerjakan jenis bunga 2 ($x_{a2} = 1$), karyawan f mengerjakan jenis bunga 3 ($x_{f3} = 1$) dan karyawan i mengerjakan jenis bunga 8 ($x_{i8} = 1$). Kemudian hapus baris karyawan a, f, dan i dan kolom pada jenis bunga 2, 3, dan 8 untuk mencari yang lainnya. Maka didapatkan hasil yang dapat dilihat pada Tabel 6 berikut:

Tabel 6. Hasil Langkah 2 dengan Metode *Alternate Mansi*

Karyawan	Jenis Bunga Wisuda					
	1	4	5	6	7	9
b	23	31	8	12	30	100
c	18	28	5	10	22	90
d	21	29	9	14	28	96
e	28	26	7	11	25	90
g	19	26	8	12	27	76
h	30	25	7	13	29	83

Langkah kedua pada kolom baru yang belum menemukan nilai maksimumnya, kurangkan nilai terbesar pertama dan nilai terbesar kedua pada setiap baris tersebut, diperoleh hasil sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Karyawan b} &= 100 - 31 = 69 \\ \text{Karyawan c} &= 90 - 28 = 62 \\ \text{Karyawan d} &= 96 - 29 = 67 \\ \text{Karyawan e} &= 90 - 28 = 62 \\ \text{Karyawan g} &= 76 - 27 = 49 \\ \text{Karyawan h} &= 83 - 30 = 53 \end{aligned}$$

Karena Karyawan b memiliki hasil yang lebih besar yaitu 69, maka dipilih Karyawan b mengerjakan jenis bunga 9 ($x_{b9} = 1$). Setelah itu hapus kolom dan baris pada jenis bunga 9 dan Karyawan b. Maka didapatkan hasil pada Tabel 7 berikut:

Tabel 7. Hasil Langkah 3 dengan Metode *Alternate Mansi*

Karyawan	Jenis Bunga Wisuda				
	1	4	5	6	7
c	18	28	5	10	22
d	21	29	9	14	28
e	28	26	7	11	25
g	19	26	8	12	27
h	30	25	7	13	29

Kemudian lakukan kembali langkah pertama dan kedua hingga semua karyawan mendapatkan pekerjaannya. Maka diperoleh hasil optimal sebagai berikut:

$$\begin{aligned} Z &= x_{a2} + x_{b9} + x_{c4} + x_{d6} + x_{e5} + x_{f3} + x_{g7} + x_{h1} + x_{i8} \\ Z &= 105 + 100 + 28 + 14 + 7 + 69 + 27 + 30 + 96 = 476 \end{aligned}$$

3.3 Perbandingan Metode Hungarian dan Metode *Alternate Mansi*

Berdasarkan penyelesaian menggunakan kedua metode di atas, diperoleh hasil dan iterasi yang berbeda. Metode Hungarian, solusi optimal diperoleh setelah melakukan

iterasi sebanyak 11 kali iterasi dengan jumlah bunga yang dapat diselesaikan oleh karyawan sebanyak 477 bunga dan memperoleh keuntungan sebesar Rp. 4.234.000. Sedangkan metode *Alternate* solusi optimal diperoleh setelah melakukan iterasi sebanyak 5 kali iterasi dengan jumlah bunga yang dapat diselesaikan oleh karyawan sebanyak 476 bunga dan memperoleh keuntungan sebesar Rp. 4.210.000.. Berdasarkan hasil penelitian untuk kasus Usaha Bunga Wisuda Pekanbaru diperoleh bahwa, solusi optimal untuk metode *Alternate* Mansi tercapai setelah melakukan 5 kali iterasi, sedangkan metode Hungarian 11 kali iterasi.

3. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan maka diperoleh metode Hungarian dapat menghasilkan bunga sebanyak 477 bunga, sedangkan metode *alternate* Mansi menghasilkan bunga sebanyak 476 bunga. Sehingga dapat disimpulkan bahwa jumlah maksimal bunga yang dapat diselesaikan oleh karyawan usaha bunga wisuda Pekanbaru adalah sebanyak 477 jumlah bunga dan hasil tersebut dapat diperoleh menggunakan metode Hungarian.

Oleh sebab itu, metode Hungarian lebih optimal dibandingkan metode *alternate* Mansi, namun metode *alternate* Mansi memiliki iterasi yang lebih sedikit dibandingkan metode Hungarian yaitu pada metode Hungarian sebanyak 11 iterasi, sedangkan pada metode *alternate* Mansi sebanyak 5 iterasi. Maka diperoleh hasil optimal yaitu dengan alokasi penugasan dengan menggunakan metode Hungarian sebagai berikut:

- a. Karyawan *a* dengan pengerjaan jenis bunga 2 ($x_{a2} = 1$) sebanyak 105 bunga.
- b. Karyawan *b* dengan pengerjaan jenis bunga 9 ($x_{b9} = 1$) sebanyak 100 bunga
- c. Karyawan *c* dengan pengerjaan jenis bunga 4 ($x_{c4} = 1$) sebanyak 28 bunga.
- d. Karyawan *d* dengan pengerjaan jenis bunga 6 ($x_{d6} = 1$) sebanyak 14 bunga.
- e. Karyawan *e* dengan pengerjaan jenis bunga 1 ($x_{e1} = 1$) sebanyak 28 bunga.
- f. Karyawan *f* dengan pengerjaan jenis bunga 3 ($x_{f3} = 1$) sebanyak 69 bunga.
- g. Karyawan *g* dengan pengerjaan jenis bunga 5 ($x_{g5} = 1$) sebanyak 8 bunga.
- h. Karyawan *h* dengan pengerjaan jenis bunga 7 ($x_{h7} = 1$) sebanyak 29 bunga.
- i. Karyawan *i* dengan pengerjaan jenis bunga 8 ($x_{i8} = 1$) sebanyak 96 bunga.

Ucapan Terima Kasih

Dalam penelitian ini peneliti mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak terkait yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian ini, khususnya kepada Eri Erizal Tanjung selaku pemilik Usaha Bunga Wisuda Pekanbaru.

Daftar Pustaka

- [1] S. Basriati and A. Lestari, "Penyelesaian Masalah Penugasan Menggunakan Metode Hungarian dan Pinalti (Studi Kasus: CV. Surya Pelangi)," *Jurnal Sains Matematika dan Statistika*, vol. 3, no. 1, pp. 75–81, 2017.
- [2] N. P. Akpan and U. P. Abraham, "A Critique of the Hungarian Method of Solving

- Assignment Problem to the Alternate Method of Assignment Problem by Mansi," *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research*, vol. 29, no. 1, pp. 43–56, 2016.
- [3] D. T. Pratama and H. S. Kurniawan, "Optimasi Masalah Penugasan Menggunakan Metode Hungarian untuk Meminimalkan Waktu Produksi," *Bulletin of Applied Industrial Engineering Theory*, vol. 1, no. 1, 2020, [Online]. Available: <http://jim.unindra.ac.id/index.php/baiet/article/view/277>.
- [4] R. P. Sari, O. Jayadi, and L. T. Nugraha, "Optimalisasi Proses Manufaktur dalam Pembuatan Pipa Union dengan Menggunakan Metode Hungarian dan PERT/CPM," *JIEMS (Journal of Industrial Engineering and Management Systems)*, vol. 11, no. 1, pp. 1–6, 2018, doi: 10.30813/jiems.v11i1.1010.
- [5] A. S. R. Sinaga and R. N. Zendrato, "Optimasi Penugasan Pegawai Menggunakan Metode Hungarian," *Journal of Innovation Information Technology and Application (JINITA)*, vol. 1, no. 01, pp. 16–24, 2019, doi: 10.35970/jinita.v1i01.93.
- [6] Dwi Harini, "Optimasi Penugasan Menggunakan Metode Hungarian Pada CV. L&J Express Malang(Kasus Minimasi)," *Jurnal INTENSIF*, vol. 1, no. 2, p. 7, 2017.
- [7] A. R. Devi, "Analisis Perbandingan Metode Hungarian, Matrix Ones Assigment, dan Metode Alternate Mansi dalam Menyelesaikan Masalah Penugasan," Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati, 2018.
- [8] S. F. L. Hillier, *Introduction to Operation Research*, Eighth Edi. New York: Mc Graw-Hill, 2005.
- [9] T. T. Dimiyati, *Operation Research Model-model Pengambilan Keputusan*. Bandung: Sinar Baru Algensindo, 2011.
- [10] S. G. Mansi, "A study on Transportation Problem, Transshipment Problem, Assignment Problem and Supply Chain Management," Saurashtra University.