

OPTIMALISASI PENUGASAN KARYAWAN MENGGUNAKAN METODE HUNGARIAN (STUDI KASUS TOKO *ONLINE* KOSMETIKAMU)

Syifa Mufidah*, Sitta Alief Farihati, Dyah Paminta Rahayu
Program Studi Matematika, Universitas Terbuka, Tangerang Selatan

*Penulis korespondensi: 042027697@ecampus.ut.ac.id

ABSTRAK

Toko *Online* Kosmetikamu merupakan sebuah toko *online* yang memiliki bermacam-macam produk yang dijual. Masing-masing produk tentunya mempunyai bentuk kemasan yang berbeda sehingga memiliki waktu pengemasan yang berbeda pula. Seiring dengan berjalannya waktu, Toko *Online* Kosmetikamu mendapatkan peningkatan pesanan sehingga menimbulkan masalah pada alokasi tenaga kerja atau karyawan yang bertugas dalam pengemasan paket yang akan dikirim. Dalam artikel ini, akan dioptimalkan jumlah produk yang akan dikemas dengan memaksimalkan waktu kerja. Metode penyelesaian yang akan digunakan adalah metode Hungarian.

Kata Kunci: masalah penugasan, metode Hungarian, optimal.

1 PENDAHULUAN

Toko *online* Kosmetikamu melakukan bisnis penjualan dengan menggunakan *e-commerce* yang sistem penjualannya menggunakan teknologi elektronik secara *online*. Transaksi jual beli atau berbisnis menggunakan teknologi elektronik melalui media internet yang mempertemukan antara perusahaan, konsumen dan masyarakat dalam bentuk transaksi elektronik dan pertukaran atau penjualan barang, servis, dan informasi secara elektronik merupakan definisi umum dari *e-commerce* (Irawati dkk., 2021). Dalam satu dekade terakhir ini, sistem penjualan secara *online* sudah banyak diterapkan oleh masyarakat Indonesia dan mengalami peningkatan yang cukup besar terutama pada masa pandemi Covid-19 (Putri dkk., 2021). Belanja secara *online* juga lebih disukai konsumen dikarenakan lebih efisien, trendi, dan dapat dilakukan setiap waktu dan dimana saja tanpa harus melakukan mobilitas keluar rumah ketika membutuhkan barang yang diinginkan (Aryata dkk., 2019). Hal ini berdampak positif pada toko Kosmetikamu. Dengan perubahan kebiasaan belanja konsumen tersebut penjualan produk toko Kosmetikamu semakin meningkat.

Peningkatan permintaan konsumen berdampak pada penugasan karyawan. Hal ini menimbulkan permasalahan dalam sistem operasional toko Kosmetikamu karena mungkin ada ketidaktepatan penempatan karyawan dengan jenis pekerjaan. Masalah penempatan tersebut merupakan masalah penugasan (*assignment problem*) dalam riset operasi. Riset operasi adalah implementasi metode ilmiah guna memecahkan masalah yang muncul dalam pelaksanaan kegiatan sehingga penggunaan sumber daya dapat maksimal dan efektif (Rahman dan Luthfi, 2021). Untuk menentukan solusi masalah penugasan, salah satu metode penyelesaiannya adalah metode Hungarian. Metode ini mengatur objek yang ada sehingga pekerjaan dapat terselesaikan sesuai dengan tujuan yaitu meminimalkan biaya, waktu, jarak dan sebagainya ataupun mengoptimalkan keuntungan (Rahman dan Wahyudin, 2021).

Metode Hungarian digunakan oleh Rahman dan Luthfi (2021) untuk menyelesaikan masalah penugasan karyawan pada CV. Anteraja cabang Mekarmulti dengan tujuan meminimalkan waktu pengiriman barang ke konsumen. Dalam artikelnya, mereka menyimpulkan bahwa dengan menggunakan metode Hungarian terjadi pengurangan waktu sebesar 14,85% yaitu sebesar 30 menit. Adapun waktu yang diperlukan sebelum menggunakan metode Hungarian yaitu 202 menit sedangkan setelah menggunakan metode Hungarian waktu yang diperlukan adalah 172 menit. Prasetyo dan Lubis (2020) juga menggunakan metode Hungarian untuk menyelesaikan masalah penugasan pada PT. Delta Global Struktur. Hasilnya adalah dengan menggunakan metode Hungarian waktu penyelesaian pekerjaan menjadi lebih cepat dan efisien. Oleh karena itu, artikel ini akan menunjukkan solusi dari masalah penugasan karyawan di toko Kosmetikamu dengan menggunakan metode Hungarian. Masalah ini merupakan kasus khusus yang belum dilakukan oleh peneliti lain sehingga hal ini merupakan kebaruan penerapan metode Hungarian dalam masalah penugasan.

2 METODE

Pada model penugasan, terdapat sejumlah m sumber yang ditugaskan ke sejumlah n tujuan (satu sumber untuk satu tujuan) sedemikian sehingga diperoleh biaya total minimum. Apabila dituliskan dengan notasi, maka terdapat m sumber yang ditugaskan kepada n tujuan dengan biaya penugasan c_{ij} , dengan i karyawan ($i = 1, 2, \dots, m$) dan j pekerjaan ($j = 1, 2, \dots, n$) (Khairurradziqin dkk., 2020).

Dalam masalah penugasan disyaratkan bahwa pekerjaan atau tugas yang harus diselesaikan harus sama banyak dengan jumlah sumber daya yang ada (Dewanta dkk., 2021). Dengan demikian, satu sumber daya hanya dapat mengerjakan satu tugas atau pekerjaan. Hal ini disebut dengan *one to one basic*. Secara detail, syarat-syarat penggunaan metode Hungarian adalah sebagai berikut.

- Jumlah sumber i harus sama banyak dengan jumlah pekerjaan j yang harus diselesaikan.
- Setiap sumber hanya dapat mengerjakan satu pekerjaan.
- Apabila jumlah sumber tidak sama dengan dengan jumlah pekerjaan atau sebaliknya, maka ditambah dengan variabel *dummy worker* atau *dummy job*.
- Terdapat dua permasalahan yang harus diselesaikan yaitu meminimumkan kerugian (biaya, waktu, jarak dan sebagainya) atau mengoptimalkan keuntungan (Rahman dan Wahyudin, 2021).

Berikut model matematis masalah penugasan dalam bentuk pemrograman linear.

$$\text{maks } Z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij} X_{ij} \quad (1)$$

dengan kendala

$$\sum_{j=1}^n X_{ij} = 1, \text{ untuk setiap } i = 1, 2, \dots, m \quad (2)$$

$$\sum_{i=1}^m X_{ij} = 1, \text{ untuk setiap } j = 1, 2, \dots, n \quad (3)$$

Keterangan:

Z = Fungsi tujuan yang dicari nilai optimal.

n = Jumlah pekerjaan yang akan diselesaikan.

m = Jumlah karyawan yang akan menyelesaikan pekerjaan.

X_{ij} = Penugasan dari sumber (karyawan) i ke tujuan (tugas) j

C_{ij} = Parameter alokasi dari sumber i ke tujuan j (Rasriati dkk., 2021).

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam kasus penugasan di Toko Kosmetikamu, pemodelan ini bertujuan untuk memaksimalkan jumlah produk yang dikemas. Oleh karena itu, akan ditentukan waktu pengemasan setiap produk yang paling minimum dari setiap karyawan. Untuk menyusun model penugasan, diberikan asumsi-asumsi sebagai berikut.

- Jumlah karyawan sama dengan jumlah pekerjaan yang akan dikerjakan.
- Masing-masing pekerjaan hanya dikerjakan oleh satu karyawan.
- Setiap karyawan memiliki waktu kerja 5 jam atau 300 menit per hari.
- Diketahui jumlah paket (C_{ij}) yang dapat dikerjakan oleh karyawan i untuk jenis produk j .

Dalam hal ini, data simulasi merupakan data dari toko *online* Kosmetikamu. Terdapat 4 produk utama yang banyak terjual, 4 produk tersebut adalah Inaura, Cbd, Cultusia, dan Vienna. Dari keempat produk tersebut masing-masing memiliki bentuk kemasan yang berbeda sehingga memiliki waktu pengemasan yang berbeda pula. Selain itu, terdapat 5 karyawan yang melakukan 4 pekerjaan yang berbeda. Dikarenakan jumlah karyawan tidak sama dengan jumlah pekerjaan, maka ditambahkan dengan variabel *dummy job*. Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui bahwa waktu yang dibutuhkan karyawan untuk mengemas 1 produk adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Waktu pengemasan produk dalam satuan menit

Nama Produk	Aida	Ica	Dina	Sadiyah	Lisna
Cbd	2	2	2,5	2,5	2
Cultusia	1,5	1,5	2	1,5	1,5
Inaura	1,5	1	1,5	1,5	1,5
Vienna	1	1,5	1	1,5	2

Dengan menggunakan metode Hungarian, akan dilakukan optimasi jumlah produk yang dikemas dengan menempatkan karyawan secara tepat. Adapun proses penentuan solusi dilakukan dengan beberapa tahap, yaitu sebagai berikut.

Tahap ke-1. Tentukan nilai terkecil pada setiap baris lalu nilai tersebut digunakan untuk mengurangi setiap nilai yang ada pada baris tersebut dan menambahkan *dummy job*. Pada baris pertama nilai terkecilnya adalah 2, baris kedua nilai terkecilnya adalah 1,5, baris ketiga nilai terkecilnya adalah 1, baris keempat nilai terkecilnya adalah 1. Dengan demikian, diperoleh hasil pengurangan baris yang disajikan pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Hasil pengurangan baris

Nama Produk	Aida	Ica	Dina	Sadiyah	Lisna
Cbd	0	0	0,5	0,5	0
Cultusia	0	0	0,5	0	0
Inaura	0,5	0	0,5	0,5	0,5
Vienna	0	0,5	0	0,5	1
<i>Dummy</i>	0	0	0	0	0

Tahap ke-2. Terlihat dalam Tabel 2 bahwa jika sudah memiliki nilai nol maka didapatkan nilai solusi awal. Selanjutnya adalah menarik garis dengan cara memilih baris atau kolom yang memiliki nilai nol terbanyak. Jika jumlah garis sama banyak dengan jumlah baris dan kolom maka tabel tersebut dinyatakan optimal.

Tabel 3. Hasil penyelesaian tahap ke-2

Nama Produk	Aida	Ica	Dina	Sadiyah	Lisna
Cbd	0	0	0,5	0,5	0
Cultusia	0	0	0,5	0	0
Inaura	0,5	0	0,5	0,5	0,5
Vienna	0	0,5	0	0,5	1
Dummy	0	0	0	0	0

Tahap ke-3. Terlihat pada Tabel 3, jumlah garis sudah sesuai dengan jumlah baris dan kolom, maka tabel tersebut sudah optimal. Dengan demikian, alokasi penugasan dapat ditentukan mulai dari baris atau kolom yang memiliki satu nilai nol.

Tabel 4. Penentuan alokasi penugasan karyawan

Nama Produk	Aida	Ica	Dina	Sadiyah	Lisna
Cbd	0	0	0,5	0,5	0
Cultusia	0	0	0,5	0	0
Inaura	0,5	0	0,5	0,5	0,5
Vienna	0	0,5	0	0,5	1
Dummy	0	0	0	0	0

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa alokasi penugasan pengemasan produk di Toko *Online Kosmetikamu* adalah sebagai berikut.

- Aida mengemas produk Cultusia.
- Ica mengemas produk Inaura.
- Dina mengemas produk Vienna.
- Lisna mengemas produk Cbd.

Tabel 5. Hasil penugasan dan waktu pengemasan produk

Nama	Produk	Waktu (menit)
Aida	Cultusia	2
Ica	Inaura	1
Dina	Vienna	1
Lisna	Cbd	2

Dengan demikian, jumlah produk yang dapat dikemas oleh masing-masing karyawan dengan memaksimalkan waktu kerja adalah sebagai berikut.

- Aida mengemas produk Cultusia = $\frac{300}{2} = 150$ paket.
- Ica mengemas produk Inaura = $\frac{300}{1} = 300$ paket.
- Dina mengemas produk Vienna = $\frac{300}{1} = 300$ paket.
- Lisna mengemas produk Cbd = $\frac{300}{2} = 150$ paket.

Adapun total produk yang dikemas sebanyak 900 paket per hari.

4 KESIMPULAN

Toko Kosmetikamu memiliki 4 produk yaitu Cbd, Inaura, Vienna dan Cultusia yang memiliki waktu pengemasan produk yang berbeda-beda. Untuk mengoptimalkan jumlah produk yang akan dikemas dan memaksimalkan waktu kerja maka diperlukan penempatan karyawan dengan tepat. Permasalahan penugasan ini diselesaikan dengan menggunakan metode Hungarian. Berdasarkan solusi yang diperoleh, alokasi penugasan karyawan dan jumlah produk yang dapat dikemas oleh karyawan dengan memaksimalkan waktu kerja per hari adalah:

- a. Aida mengemas produk Cultusia dengan jumlah produk 150 paket.
- b. Ica mengemas produk Inaura dengan jumlah produk 300 paket.
- c. Dina mengemas produk Vienna dengan jumlah produk 300 paket.
- d. Lisna mengemas produk Cbd dengan jumlah produk 150 paket.

Dalam hal ini, metode Hungarian bermanfaat bagi Toko *Online* Kosmetikamu untuk mengalokasikan karyawan dengan tepat sehingga jumlah produk yang dikemas dapat optimal dan waktu kerja digunakan dengan maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryata, I., P. & Tubagus P. (2019). Efektifitas marketplace dalam meningkatkan konsentrasi pemasaran dan penjualan produk bagi UMKM di Jawa Timur. *Researchgate*. DOI: 10.13140/RG.2.2.10157.95206.
- Dewanta, A., & Rianita P., S. (2021). Analisa optimalisasi waktu kerja karyawan dengan menggunakan metode Hungarian (Studi kasus: Bengkel Jaya *Battery* Motor). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik Industri Universitas Kadiri*, 3(2), 92-102. <http://ojs.unik-kediri.ac.id/index.php/jurmatis/index>.
- Irawati, R., & Irawan B. P. (2021). Pemanfaatan platform e-commerce melalui marketplace sebagai upaya peningkatan penjualan dan mempertahankan bisnis di masa pandemi (studi kasus UMKM makanan dan minuman di Malang). *Jurnal Penelitian Terapan (PENATARAN)*, 6(2), 114-133.
- Khairurradziqin M., & Ahmad T., R., (2020). Penerapan metode Hungarian dalam penugasan dosen pengampu mata kuliah Program Studi Matematika FMIPA Universitas Mataram. *Mathematics Journal*. 3(2), 90-99. DOI: <https://doi.org/10.29303/emj.v3i2.63>.
- Prasetyo, B., & A.M. Lubis. (2020). Penyelesaian masalah penugasan pada drafter menggunakan metode Hungarian dan aplikasi POM-QM. *Bulletin of Applied Industrial Engineering Theory*, 1(1), 21-27.
- Putri, A., Muhammad J. R., & Johannes H. S. (2021). Pemanfaatan aplikasi toko online terhadap kebutuhan konsumen selama masa pandemi Covid-19. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat 2021*. Universitas Muhammadiyah Jakarta, E-ISSN 2714-6286.
- Rahman, L., F., & Luthfi N., R. (2021). Optimalisasi biaya dan jarak pada depot air JAVAQUA menggunakan metode transportasi dan metode *network*. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 7(4), 501-511. DOI: 10.5281/zenodo.5184455.
- Rahman, L., N., & Wahyudin. (2021). Optimalisasi penugasan karyawan jasa ekspedisi menggunakan metode Hungarian (studi kasus CV. Anteraja cabang Mekarmukti). *Jurnal Serambi Engineering*, 6(3), 2120-2127.
- Rasriati, S., Elfira S., & Rini, E. (2021). Optimasi penugasan karyawan pada usaha bunga wisuda Pekanbaru menggunakan metode Hungarian dan metode alternate mansi. *Jurnal Sains Matematika dan Statistika*, 7(1), 34-46. DOI: <http://dx.doi.org/10.24014/jsms.v7i1.11581>.