

PENERAPAN METODE HUNGARIAN DAN APLIKASI QM UNTUK MEMINIMALISASI KOMPLAIN KEBERSIHAN DARI KLIEN

Epin Nur Cahya¹⁾

Nina Valentika²⁾

Isnurani³⁾

Siti Hadijah Hasanah⁴⁾

¹²³⁾Program Studi Matematika, FMIPA, Universitas Pamulang

⁴⁾Program Studi Statistika, FST, Universitas Terbuka

e-mail: epinnurcahya0097@gmail.com

ABSTRACT

An outsourcing company with a work contract period can run well if the work agreement made by the client is carried out properly. One of the things that affect the contract period is client complaints. By minimizing client complaints, the sustainability of work contracts between outsourcing companies and client companies is getting higher. For this reason, outsourcing companies assign workers based on the abilities of each worker so that the work results are optimal. One of the methods in solving assignment problems is the Hungarian method and the QM application. The purpose of this research is to minimize the value of hygiene complaints from clients. The results showed a reduction in the value of 15 client complaints from 43 complaints to 28 complaints related to the completion of the assignment of employees of outsourcing company using the Hungarian method and the QM application.

Keywords: Hungarian, QM application, outsourcing

ABSTRAK

Suatu perusahaan *outsourcing* dengan masa kontrak kerja dapat berjalan dengan baik apabila perjanjian kerja yang telah dibuat klien dijalankan dengan baik. Salah satu faktor yang mempengaruhi keberlanjutan masa kontrak kerja adalah adanya komplain dari klien. Dengan meminimalisasi komplain klien, keberlanjutan kontrak kerja antara perusahaan *outsourcing* dan perusahaan klien semakin tinggi. Untuk itu, perusahaan *outsourcing* melakukan penugasan terhadap pekerja berdasarkan kemampuan masing-masing pekerja agar hasil pekerjaan menjadi optimal. Salah satu metode dalam menyelesaikan masalah penugasan adalah metode Hungarian dan aplikasi QM. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meminimalisasi nilai komplain kebersihan dari klien kepada perusahaan *outsourcing*. Hasil penelitian menunjukkan terjadi pengurangan sebanyak 15 nilai komplain klien yang semula sebanyak 43 komplain menjadi 28 komplain terkait penyelesaian penugasan pekerja *outsourcing* dengan menggunakan metode Hungarian dan aplikasi QM.

Kata kunci: Hungarian, aplikasi QM, *outsourcing*

Perekrutan tenaga kerja melalui perusahaan penyedia jasa tenaga kerja untuk sektor tertentu telah banyak dilakukan oleh instansi atau perusahaan di Indonesia. Tenaga kerja dengan sistem perekrutan ini dikenal sebagai tenaga kerja/p ekerja *outsourcing*. *Outsourcing* merupakan pendekatan manajemen yang memberikan kewenangan pada pihak ketiga untuk bertanggung jawab terhadap proses/jasa yang sebelumnya dilakukan oleh perusahaan (Soegianto & Sutanto, 2013). *Outsourcing* salah satu pilihan strategis dalam mendukung proses bisnis di perusahaan. Selain efisiensi,

perusahaan pengguna jasa diberikan beberapa keuntungan dan manfaat dari kegiatan *outsourcing*. Salah satunya adalah perusahaan pengguna jasa dapat lebih fokus pada strategi perusahaan, sehingga proses pencapaian tujuan perusahaan dapat terkontrol, terukur, dan tercapai (Adikusuma & Rizky, 2019).

Secara hukum, pekerja *outsourcing* tidak memiliki hubungan kerja dengan perusahaan pengguna jasa (klien). Apabila pekerja *outsourcing* melanggar aturan perusahaan klien atau terjadi perselisihan dengan karyawan internal perusahaan klien, maka yang bertanggung jawab untuk menyelesaikan masalah tersebut adalah perusahaan penyedia tenaga kerja (Kemenperin, 2003). Adapun jenis pekerjaan yang dapat dialihdayakan adalah pekerjaan yang tidak berkaitan dengan kegiatan inti perusahaan dan tidak memiliki jenjang karir, misalnya *cleaning service*, sedangkan pekerjaan utama seperti kegiatan produksi tidak boleh dialihdayakan. Salah satu perusahaan yang bergerak dibidang penyedia jasa tenaga kerja adalah PT. ISS Indonesia.

PT. ISS Indonesia adalah perusahaan *integrated facility service* di indonesia dengan berbagai layanan diantaranya: (1) *facility services* meliputi layanan kebersihan, layanan pendukung kantor, berkebun & pertamanan, manajemen hama terpadu, layanan pemeliharaan gedung, layanan kualitas udara dalam ruangan, layanan kamar cuci, layanan toilet portabel, (2) kontrol akses yaitu layanan keamanan, (3) layanan katering, dan (4) layanan manajemen parkir. PT. ISS Indonesia memiliki visi dan misi menjadi organisasi pelayanan yang terhebat di dunia dan menciptakan kualitas pelayanan prima melalui pemberdayaan sumber daya manusia untuk mewujudkan tujuan pelanggan (ISS World, 2020). Salah satu perusahaan yang memanfaatkan jasa PT. ISS Indonesia adalah Mall Plaza X. Dalam hal ini, PT. ISS Indonesia sebagai perusahaan penyedia jasa dan Mall Plaza X sebagai perusahaan klien.

Setiap pekerja *outsourcing* yang di tugaskan oleh PT. ISS Indonesia di Mall Plaza X pada bidang layanan kebersihan diharuskan terampil dalam beberapa *skill* tertentu seperti cara penggunaan mesin kebersihan, *mopping*, *dusting*, dan *glass cleaning*. *Skill* memiliki pengaruh positif terhadap kinerja kerja. Selain itu, penempatan kerja, *skill*, dan kepuasan kerja bersama-sama berpengaruh terhadap peningkatan kinerja karyawan (Tanjung et al., 2020; Yona, 2018). Hal ini menunjukkan bahwa pemetaan penugasan pekerja berperan penting dalam peningkatan kinerja sesuai dengan kemampuan yang dimiliki setiap pekerja yang di tugaskan di Mall Plaza X.

Kemudian, perusahaan penyedia jasa harus mampu membangun dan mempertahankan kepercayaan yang telah di berikan oleh klien dengan memberikan kepuasan agar tidak menimbulkan kerugian dari kedua pihak, baik klien maupun perusahaan penyedia jasa. Salah satu indikator dan tanda adanya ketidakpuasan atas produk atau layanan perusahaan adalah keluhan pelanggan (Kaihatu, 2015). Komplain adalah bentuk suatu ekspresi negatif yang dihasilkan dari ketidaksesuaian antara kenyataan dengan keinginan seseorang (Ignatia, 2016). Kemudian (Ghonyah et al., 2012; Malian, 2016) menjelaskan pula bahwa penanganan komplain berpengaruh terhadap loyalitas pelanggan dan perusahaan klien. Salah satu cara yang dapat dilakukan oleh penyedia jasa untuk membangun loyalitas pelanggan atau klien adalah dengan meminimalisasi jumlah komplain dan melakukan pemetaan penugasan pekerja dari perusahaan penyedia jasa sesuai dengan keahlian . Kualitas penanganan komplain dan kuantitas loyalitas pelanggan/klien akan berpengaruh pada masa kontrak kerja dari perusahaan penyedia jasa dengan perusahaan klien.

Selanjutnya, berdasarkan hasil observasi terkait data persentase komplain kebersihan PT. ISS Indonesia pada Mall Plaza X, diperoleh nilai komplain terbesar berada pada area pembersihan lantai 1, yaitu mencapai 23%, dibandingkan dengan area lainnya seperti lantai 2, lantai 3, P4, P5, lantai B, dan lantai LG dengan persentase masing-masing sebesar 20%, 16%, 17%, 18%, 7%, dan 4%.

PT. ISST Indonesia telah melakukan berbagai upaya untuk memberikan kepuasan klien mengenai layanan kebersihan sejak Januari s.d Juni 2020, namun belum menunjukkan hasil yang optimal. Hal ini ditunjukkan dengan semakin meningkatnya angka komplain yaitu sebesar 14%, 16%, 20%, 24%, 31%, dan 33%. Selain itu, kinerja pekerja *outsourcing* juga semakin menurun. Hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya yaitu adanya *skill* yang kurang dikuasai pekerja dalam melakukan kegiatan pembersihan, pelatihan yang kurang maksimal, pengawasan dan pemetaan penugasan pekerja yang kurang optimal.

Oleh karena itu, untuk meminimalisasi komplain klien termasuk pemilik gedung adalah dengan optimisasi masalah penugasan pekerja *outsourcing*. Masalah penugasan (*assignment problem*) merupakan kasus yang sering ditemui dalam penanganan kerja tentunya di perusahaan bidang jasa (Prasetyo & Lubis, 2020). Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti melakukan penelitian mengenai optimisasi penugasan pekerja *outsourcing* dengan menerapkan metode *Hungarian* dan Aplikasi *Quantitatif Method (QM)* untuk meminimalisasi komplain kebersihan dari klien.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Mall Plaza X pada tanggal 21 September 2020 s.d 31 Oktober 2020 yang berlokasi di Jl. Asia Afrika No. 8, RT.1/RW.3, Glora, Tanah Abang Jakarta. Subjek penelitian adalah pekerja *outsourcing* dari PT. ISS Indonesia yang ditugaskan di Mall Plaza X. Sampel yang digunakan adalah 6 pekerja di 6 ruang pembersihan berbeda yang terletak di lantai 1 Mall Plaza X. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* yang merupakan salah satu teknik sampling non random sampling yang tidak membutuhkan teori atau perangkat yang mendasari sejumlah informan, jadi peneliti yang memutuskan apa saja yang perlu diketahui dan ditetapkan untuk menemukan orang-orang yang bersedia memberikan informasi berdasarkan pengetahuan atau pengalaman (Lewis & Sheppard, 2006; Tongco, 2007).

Metode yang dilakukan dalam pengambilan data adalah metode observasi. Data yang diperoleh berupa data komplain kebersihan dari klien pada setiap pegawai yang bertugas melakukan layanan kebersihan di suatu ruang tertentu. Selanjutnya, penulis menganalisis data tersebut dan melakukan pemetaan penugasan pekerja *outsourcing* dengan menggunakan metode *Hungarian* dan aplikasi QM. Adapun tabel pembentukan nilai komplain kebersihan dari klien dapat dilihat pada Tabel 1.

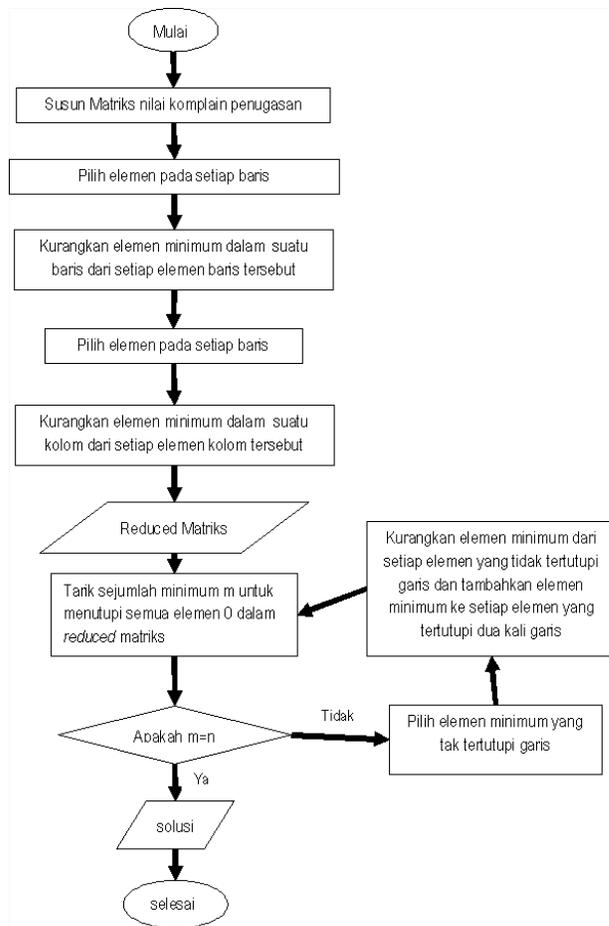
Tabel 1. Pembentukan Nilai Komplain Kebersihan dari Klien

Karyawan / Pekerja (i)	Pekerjaan (j)					
	Toilet C. Selatan Pria	Toilet Staf Selatan Pria	Toilet C. Utara pria	Toilet Staf Utara Pria	Area Oval	Area Emerald
A	$C_{1,1}$	$C_{1,2}$	$C_{1,3}$	$C_{1,4}$	$C_{1,5}$	$C_{1,6}$
B	$C_{2,1}$	$C_{2,2}$	$C_{2,3}$	$C_{2,4}$	$C_{2,5}$	$C_{2,6}$
C	$C_{3,1}$	$C_{3,2}$	$C_{3,3}$	$C_{3,4}$	$C_{3,5}$	$C_{3,6}$
D	$C_{4,1}$	$C_{4,2}$	$C_{4,3}$	$C_{4,4}$	$C_{4,5}$	$C_{4,6}$
E	$C_{5,1}$	$C_{5,2}$	$C_{5,3}$	$C_{5,4}$	$C_{5,5}$	$C_{5,6}$
F	$C_{6,1}$	$C_{6,2}$	$C_{6,3}$	$C_{6,4}$	$C_{6,5}$	$C_{6,6}$

Kualitas layanan ditunjukkan oleh $c_{i,j}$ yaitu nilai komplain yang diberikan klien kepada karyawan (i) pada pekerjaan (j) dengan $c_{ij} = c_{1,1}, c_{1,2}, \dots, c_{6,6}$. Setelah data direpresentasikan dalam bentuk tabel penugasan, kemudian diselesaikan dengan menggunakan metode Hungarian dengan langkah sebagai berikut (Paendong & Prang, 2011).

1. Nilai c_{ij} pada tabel penugasan diubah kedalam bentuk matriks efektifitas
2. Melakukan pengurangan baris dengan nilai terkecil setiap baris
3. Melakukan pengurangan kolom dengan nilai terkecil setiap kolom
4. Membentuk penugasan optimum
5. Melakukan revisi tabel
6. Melakukan posisi penugasan.

Adapun flowchart algoritma metode Hungarian diberikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Flowchart Algoritma Metode Hungarian
Sumber (Yulistiana et al., 2016)

Selanjutnya, prosedur yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Observasi dan pengambilan data dari karyawan PT. ISS Indonesia, yaitu berupa nilai komplain kebersihan dari klien.
2. Menghitung nilai komplain kebersihan dari klien optimal dengan meminimumkan nilai komplain klien dengan langkah-langkah sebagai berikut:
 - a. Menyusun tabel penugasan, dengan jenis pekerjaan (j) sebagai baris dan pekerja (i) sebagai kolom.
 - b. Untuk setiap baris, kurangkan nilai komplain terendah dalam setiap baris pada tabel nilai komplain tertentu dari semua komplain dalam baris tersebut. Secara matematis, untuk setiap i maka:

$$c_{i,j} - \min(c_{i,j}), j = 1, 2, \dots, n.$$

- c. Untuk setiap kolom, kurangkan nilai komplain terendah dalam setiap kolom tabel yang diperoleh dari langkah pertama dari semua nilai komplain dalam kolom tersebut. Secara matematis, untuk setiap j maka:

$$c_{i,j} - \min[c_{i,j}], i = 1, 2, \dots, n.$$

- d. Periksa apakah solusi sudah optimum. Pemeriksaan dilakukan dengan menggambarkan garis-garis vertikal dan horisontal yang melewati nilai nol. Jika jumlah garis/kolom sama, maka solusi untuk nilai komplain optimal sudah di peroleh.
 - e. Jika solusi untuk nilai komplain optimal belum diperoleh, kurangkan semua nilai komplain yang tidak dilewati garis dengan nilai komplain terendah, dan tambahkan nilai komplain terendah tersebut pada komplain yang terletak pada perpotongan garis. Nilai komplain lainnya (yang dilewati garis tetapi tidak terletak pada perpotongan) tidak berubah.
 - f. Kembali ke langkah empat d. (Wirum, 2017)

Untuk mengetahui input penugasan pekerja yang telah dipetakan valid atau tidak valid maka dilakukan implementasi dengan menggunakan aplikasi QM. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Jalankan program aplikasi QM,
2. Pilih *module Tree-Assignment*,
3. Pada Title, judul kasus yang diselesaikan yaitu PT. ISS Indonesia
 - a. *Number of job* yaitu jumlah fungsi batasan yang ada pada kasus isikan 6 pekerja/*drafter* untuk pekerjaan (A,B,C,D) sebagai fungsi batasan.
 - b. *Number of Machines* yaitu jumlah variabel yang ada pada fungsi tujuan, isikan 6 sesuai kasus diatas 6 komponen/objek [(1,2,3,4,5,6)] sebagai fungsi tujuan.
 - c. *Objektive* yaitu tujuan pengalokasian sumber daya. Klik *minimize* sesuai kasus diatas (meminimalkan nilai komplain).
 - d. *Row Name Option* yaitu nama batasan yang diinginkan, misalnya A,B,C.
4. Klik *Ok*, sehingga muncul isian.
5. Isikan koefisien fungsi batasan dan fungsi tujuan serta kapasitas maksimum batasaan pada kolom yang tersedia,
6. Klik *Slove, Tile* atau *Cascade*,
7. Kemudian dengan meng-klik *Window* akan tampil pilihan: *Assignment Results, Marginal Costs, dan Assignment List* (Prasetyo & Lubis, 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Semua aktivitas kebersihan yang dilakukan karyawan PT. ISS Indonesia dinilai oleh pengawas dan pihak klien serta pemilik gedung Mall Plaza X. Hasil nilai komplain kebersihan dari klien ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. List Data Nilai Komplain Kebersihan dari Klien.

Karyawan	Jenis Pekerjaan (Nilai Komplain Kebersihan dari Klien)					
	Toilet C. Selatan Pria	Toilet Staf Selatan Pria	Toilet C. Utara pria	Toilet Staf Utara Pria	Area Oval	Area Emerald
A	9	14	10	9	2	12
B	6	8	3	5	5	9
C	7	9	5	5	3	8
D	10	7	8	6	9	12
E	6	4	4	1	7	5
F	11	7	4	5	11	9

Sumber: (ISS World, 2020)

Rata-rata nilai komplain yang diperoleh adalah 43 komplain per minggu. Kemudian penugasan optimal komplain klien dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Penyelesaian Minimum Nilai Komplain Kebersihan dari Klien Sebelum Menggunakan Metode Hungarian.

Jenis Pekerjaan	Nilai Komplain Kebersihan dari Klien
Toilet C. Selatan Pria	49
Toilet Staf Selatan Pria	49
Toilet C. Utara Pria	34
Toilet Staf Utara Pria	31
Area Oval	37
Area Emerald	55
Total Nilai Komplain Klien	225
Rata-rata Nilai komplain	42.5

Masalah penugasan pada Tabel 2 diformulasikan ke dalam persamaan berikut,

$$Z = \sum_{i=1}^6 \sum_{j=1}^6 C_{ij} X_{ij}$$

dimana Z menyatakan total nilai komplain dan C_{ij} adalah nilai komplain. Persamaan di atas dapat dituliskan kembali menjadi

$$\begin{aligned} Z = & C_{1,1}X_{1,1} + C_{1,2}X_{1,2} + C_{1,3}X_{1,3} + C_{1,4}X_{1,4} + C_{1,5}X_{1,5} + C_{1,6}X_{1,6} + \\ & C_{2,1}X_{2,1} + C_{2,2}X_{2,2} + C_{2,3}X_{2,3} + C_{2,4}X_{2,4} + C_{2,5}X_{2,5} + C_{2,6}X_{2,6} + \\ & C_{3,1}X_{3,1} + C_{3,2}X_{3,2} + C_{3,3}X_{3,3} + C_{3,4}X_{3,4} + C_{3,5}X_{3,5} + C_{3,6}X_{3,6} + \\ & C_{4,1}X_{4,1} + C_{4,2}X_{4,2} + C_{4,3}X_{4,3} + C_{4,4}X_{4,4} + C_{4,5}X_{4,5} + C_{4,6}X_{4,6} + \\ & C_{5,1}X_{5,1} + C_{5,2}X_{5,2} + C_{5,3}X_{5,3} + C_{5,4}X_{5,4} + C_{5,5}X_{5,5} + C_{5,6}X_{5,6} + \\ & C_{6,1}X_{6,1} + C_{6,2}X_{6,2} + C_{6,3}X_{6,3} + C_{6,4}X_{6,4} + C_{6,5}X_{6,5} + C_{6,6}X_{6,6} \end{aligned}$$

dengan fungsi kendala:

(i) Kendala karyawan:

$$\begin{aligned} X_{1,1} + X_{1,2} + X_{1,3} + X_{1,4} + X_{1,5} + X_{1,6} &= 1 \\ X_{2,1} + X_{2,2} + X_{2,3} + X_{2,4} + X_{2,5} + X_{2,6} &= 1 \\ X_{3,1} + X_{3,2} + X_{3,3} + X_{3,4} + X_{3,5} + X_{3,6} &= 1 \\ X_{4,1} + X_{4,2} + X_{4,3} + X_{4,4} + X_{4,5} + X_{4,6} &= 1 \\ X_{5,1} + X_{5,2} + X_{5,3} + X_{5,4} + X_{5,5} + X_{5,6} &= 1 \\ X_{6,1} + X_{6,2} + X_{6,3} + X_{6,4} + X_{6,5} + X_{6,6} &= 1 \end{aligned}$$

(ii) Kendala jenis pekerjaan:

$$\begin{aligned} X_{1,1} + X_{2,1} + X_{3,1} + X_{4,1} + X_{5,1} + X_{6,1} &= 1 \\ X_{1,2} + X_{2,2} + X_{3,2} + X_{4,2} + X_{5,2} + X_{6,2} &= 1 \\ X_{1,3} + X_{2,3} + X_{3,3} + X_{4,3} + X_{5,3} + X_{6,3} &= 1 \\ X_{1,4} + X_{2,4} + X_{3,4} + X_{4,4} + X_{5,4} + X_{6,4} &= 1 \\ X_{1,5} + X_{2,5} + X_{3,5} + X_{4,5} + X_{5,5} + X_{6,5} &= 1 \\ X_{1,6} + X_{2,6} + X_{3,6} + X_{4,6} + X_{5,6} + X_{6,6} &= 1 \end{aligned}$$

Untuk meminimumkan nilai komplain dari klien dengan menggunakan metode Hungarian dilakukan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Menentukan entri terkecil disetiap baris pada matriks komplain untuk masalah pada Tabel 2 adalah matriks 6 x 6.

$$\begin{bmatrix} 9 & 14 & 10 & 9 & \mathbf{2} & 12 \\ 6 & 8 & \mathbf{3} & 5 & 5 & 9 \\ 7 & 9 & 5 & 5 & \mathbf{3} & 8 \\ 10 & 7 & 8 & \mathbf{6} & 9 & 12 \\ 6 & 4 & 4 & \mathbf{1} & 7 & 5 \\ 11 & 7 & \mathbf{4} & 5 & 11 & 9 \end{bmatrix}$$

Untuk baris pertama entri terkecil adalah 2, baris kedua entri terkecil adalah 3, baris ketiga entri terkecil adalah 3, baris keempat entri terkecil adalah 6, baris kelima entri terkecil adalah 1, dan baris enam entri terkecil adalah 4.

2. Mengurangi setiap entri dalam baris dengan entri terkecilnya.

Misalkan $M(i, j)$ menyatakan baris ke- i kolom ke- j maka proses perhitungan dapat dituliskan sebagai berikut.

- a. Entri terkecil dari baris 1 adalah 2
 $M(1,1) = 9-2 = 7$
 $M(1,2) = 14-2 = 12$
 $M(1,3) = 10-2 = 8$
 $M(1,4) = 9-2 = 7$
 $M(1,5) = 2-2 = 0$
 $M(1,6) = 12-2 = 9$
- b. Entri terkecil dari baris 2 adalah 3
 $M(2,1) = 6-3 = 3$
 $M(2,2) = 8-3 = 5$
 $M(2,3) = 3-3 = 0$
 $M(2,4) = 5-3 = 2$
 $M(2,5) = 5-3 = 2$
 $M(2,6) = 9-3 = 6$
- c. Entri terkecil dari baris 3 adalah 3
 $M(3,1) = 7-3 = 4$
 $M(3,2) = 9-3 = 6$
 $M(3,3) = 5-3 = 2$
 $M(3,4) = 5-3 = 2$
 $M(3,5) = 3-3 = 0$
 $M(3,6) = 8-3 = 5$
- d. Entri terkecil dari baris 4 adalah 6
 $M(4,1) = 10-6 = 7$
 $M(4,2) = 7-6 = 1$
 $M(4,3) = 8-6 = 2$
 $M(4,4) = 6-6 = 0$
 $M(4,5) = 9-6 = 3$
 $M(4,6) = 12-6 = 6$
- e. Entri terkecil dari baris 5 adalah 1
 $M(5,1) = 6-1 = 5$
 $M(5,2) = 4-1 = 3$
 $M(5,3) = 4-1 = 3$
 $M(5,4) = 1-1 = 0$
 $M(5,5) = 7-1 = 6$
 $M(5,6) = 5-1 = 4$
- f. Entri terkecil dari baris 6 adalah 4
 $M(6,1) = 11-4 = 7$
 $M(6,2) = 7-4 = 3$
 $M(6,3) = 4-4 = 0$
 $M(6,4) = 5-4 = 1$
 $M(6,5) = 11-4 = 7$
 $M(6,6) = 9-3 = 6$

Berikut adalah hasil pengurangan data entri terkecil pada matriks:

$$\begin{bmatrix} 7 & 12 & 8 & 7 & 0 & 10 \\ 3 & 5 & 0 & 2 & 2 & 6 \\ 4 & 6 & 2 & 2 & 0 & 5 \\ 4 & 1 & 2 & 0 & 3 & 6 \\ 5 & 3 & 3 & 0 & 6 & 4 \\ 7 & 3 & 0 & 1 & 7 & 5 \end{bmatrix}$$

3. Memeriksa apakah setiap kolom telah mempunyai entri nol. Karena ada tiga kolom matriks telah mengandung entri-entri nol, maka proses selanjutnya hanya dilakukan pada kolom ke-1, kolom ke-2, dan kolom ke-6.

$$\begin{bmatrix} 7 & 12 & 8 & 7 & 0 & 10 \\ 3 & 5 & 2 & 2 & 2 & 6 \\ 4 & 6 & 2 & 2 & 0 & 5 \\ 4 & 1 & 2 & 0 & 3 & 6 \\ 5 & 3 & 3 & 0 & 6 & 4 \\ 7 & 3 & 0 & 1 & 7 & 5 \end{bmatrix}$$

Berikut perhitungannya:

- a. Entri terkecil dari kolom 1 adalah 3
 $M(1,1) = 7-3 = 4$
 $M(2,1) = 3-3 = 0$
 $M(3,1) = 4-3 = 1$
 $M(4,1) = 4-3 = 1$
- c. Entri terkecil dari kolom 6 adalah 4
 $M(1,6) = 10-4 = 6$
 $M(2,6) = 6-4 = 2$
 $M(3,6) = 5-4 = 1$
 $M(4,6) = 6-4 = 2$

$$M(5,1) = 5-3 = 2$$

$$M(5,6) = 4-4 = 0$$

$$M(6,1) = 7-3 = 4$$

$$M(6,6) = 5-4 = 1$$

- b. Entri terkecil dari kolom 2 adalah 1

$$M(1,2) = 12-1 = 11$$

$$M(2,2) = 5-1 = 4$$

$$M(3,2) = 6-1 = 5$$

$$M(4,2) = 1-1 = 0$$

$$M(5,2) = 3-1 = 2$$

$$M(6,2) = 3-1 = 2$$

4. Setelah dilakukan proses pengurangan pada setiap kolom, diperoleh hasil

$$\begin{bmatrix} 4 & 11 & 8 & 7 & 0 & 6 \\ 0 & 4 & 0 & 2 & 2 & 2 \\ 1 & 5 & 2 & 2 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 2 & 0 & 3 & 2 \\ 2 & 2 & 3 & 0 & 6 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 1 & 7 & 1 \end{bmatrix}$$

Matriks i menunjukkan bahwa setiap baris dan kolom telah memiliki entri nol.

5. Melakukan penutupan semua nilai nol dengan menggunakan garis vertikal/horizontal seminimal mungkin. Bila jumlah garis sudah sama dengan jumlah baris/kolom, maka penugasan optimal. Jika jumlah baris belum sama maka jumlah baris atau kolom, maka dilanjutkan ke langkah selanjutnya.

$$\begin{bmatrix} 4 & 11 & 8 & 7 & 0 & 6 \\ 0 & 4 & 0 & 2 & 2 & 2 \\ 1 & 5 & 2 & 2 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 2 & 0 & 3 & 2 \\ 2 & 2 & 3 & 0 & 6 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 1 & 7 & 1 \end{bmatrix}$$

6. Matriks pada langkah 4 menunjukkan bahwa jumlah garis yang menutupi semua entri 0 belum sama dengan jumlah baris/kolom, sehingga penugasan belum optimal. Jika tidak sama maka harus direvisi kembali dengan melakukan revisi tabel dengan memilih nilai terkecil yang tidak dilewati garis yaitu 1, lalu kurangkan dengan semua nilai yang tidak dilewati garis. Kemudian ditambahkan nilai 1 pada angka yang terdapat pada persilangan garis.

Berikut pehitungannya:

- a. Entri terkecil pada matriks yang tidak terlewati garis/kolom yaitu 1

- b. Dilakukan pengurangan 1 pada entri yang tidak tertutupi garis:

$$M(1,1) = 4-1 = 2$$

$$M(3,4) = 2-1 = 1$$

$$M(1,2) = 11-1 = 10$$

$$M(3,6) = 1-1 = 0$$

$$M(1,4) = 7-1 = 5$$

$$M(6,1) = 4-1 = 3$$

$$M(1,6) = 6-1 = 5$$

$$M(6,2) = 2-1 = 1$$

$$M(3,1) = 1-1 = 0$$

$$M(6,4) = 1-1 = 0$$

$$M(3,2) = 5-1 = 4$$

$$M(6,6) = 1-1 = 0$$

- c. Dilakukan dengan penambahan 1 pada entri yang tertutupi garis dua kali:

$$M(2,3) = 0+1 = 1$$

$$M(2,5) = 2+1 = 3$$

$$M(4,3) = 2+1 = 3$$

$$M(4,5) = 3+1 = 4$$

$$M(5,3) = 3+1 = 4$$

$$M(5,5) = 6+1 = 7$$

Hasil matriksnya adalah sebagai berikut:

$$\begin{bmatrix} 3 & 10 & 8 & 6 & 0 & 5 \\ 0 & 4 & 1 & 2 & 3 & 2 \\ 0 & 4 & 2 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 3 & 0 & 4 & 2 \\ 2 & 2 & 4 & 0 & 7 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 & 7 & 0 \end{bmatrix}$$

7. Melakukan penutupan semua nilai nol kembali dengan menggunakan garis vertikal/horisontal seminimal mungkin. Bila jumlah garis sudah sama dengan jumlah baris/kolom, maka penugasan optimal.

$$\begin{bmatrix} 3 & 10 & 8 & 6 & 0 & 5 \\ 0 & 4 & 1 & 2 & 3 & 2 \\ 0 & 4 & 2 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 3 & 0 & 4 & 2 \\ 2 & 2 & 4 & 0 & 7 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 & 7 & 0 \end{bmatrix}$$

8. Pada matriks ke 7 menunjukan bahwa jumlah garis yang menutupi semua entri 0 sudah sama dengan jumlah baris/ kolom. Oleh karena itu, penentuan penugasan sudah dapat dilakukan, dimulai dari baris/kolom yang hanya mempunyai satu nilai 0.

Solusi/keputusan yang diperoleh adalah

$$X_{1,6} = X_{2,6} = X_{3,6} = X_{4,6} = X_{5,6} = X_{6,6} = 1$$

Dengan menyesuaikan matriks komplain dengan matriks hasil keputusan seperti ditunjukkan pada matriks (1) dan matriks (2),

$$\begin{bmatrix} 3 & 10 & 8 & 6 & 0 & 5 \\ 0 & 4 & 1 & 2 & 3 & 2 \\ 0 & 4 & 2 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 3 & 0 & 4 & 2 \\ 2 & 2 & 4 & 0 & 7 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 & 7 & 0 \end{bmatrix} \quad (1)$$

$$\begin{bmatrix} 9 & 14 & 10 & 9 & 2 & 12 \\ 6 & 8 & 3 & 5 & 5 & 9 \\ 7 & 9 & 5 & 5 & 3 & 8 \\ 10 & 7 & 8 & 6 & 9 & 12 \\ 6 & 4 & 4 & 1 & 7 & 5 \\ 11 & 7 & 4 & 5 & 11 & 9 \end{bmatrix} \quad (2)$$

maka diperoleh total minimum nilai komplain kebersihan dari klien

$$Z = C_{1,5}X_{1,5} + C_{2,1}X_{2,1} + C_{3,6}X_{3,6} + C_{4,2}X_{4,2} + C_{5,4}X_{5,4} + C_{6,3}X_{6,3}$$

$$= 2 + 6 + 8 + 7 + 1 + 4$$

$$= 28.$$

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode Hungarian diperoleh total nilai komplain yaitu 28. Tabel 4 menunjukkan pemetaan penugasan karyawan.

Tabel 4. Total Minimalisasi Nilai Komplain Klien Menggunakan Metode Hungarian.

Karyawan	Jenis Pekerjaan	Nilai komplain klien
A	Area Oval	2
B	Toilet C. Selatan Pria	6
C	Area Emeral	8
D	Toilet Staf Selatan Pria	7
E	Toilet Staft Utara Pria	1
F	Toilet C. Utara Pria	4
Total Minimum Nilai Komplain		28

Untuk mengetahui input penugasan karyawan valid atau tidak valid maka dilakukan implementasi dengan menggunakan aplikasi QM *for windows* dan diperoleh hasil seperti pada Gambar 2, Gambar 3, dan Gambar 4.

Assignment Results							
Data 1 Solution							
Optimal solution value = 28	Toilet C. Selatan Pria	Toilet Staf Selatan Pria	Toilet C. Utara pria	Toilet Staf Utara Pria	Area Oval	Area Emeral	
A	9	14	10	9	Assign 2	12	
B	Assign 6	8	3	5	5	9	
C	7	9	5	5	3	Assign 8	
D	10	Assign 7	8	6	9	12	
E	6	4	4	Assign 1	7	5	
F	11	7	Assign 4	5	11	9	

Gambar 2. Assignment Results

Marginal Costs							
Data 1 Solution							
	Toilet C. Selatan	Toilet Staf Selatan	Toilet C. Utara pria	Toilet Staf Utara Pria	Area Oval	Area Emeral	
A		6	5	3		2	
B		3	1	2	6	2	
C		3	2	1	3		
D	2		4	1	8	3	
E	2	1	4		10	0	
F	3				10		

Gambar 3. Marginal Costs

JOB	Assigned to	Cost
A	Area Oval	2
B	Toilet C. Selatan Pria	6
C	Area Emeral	8
D	Toilet Staf Selatan Pria	7
E	Toilet Staf Utara Pria	1
F	Toilet C. Utara pria	4
Total		28

Gambar 4. Assignment List

Hasil optimisasi penugasan dengan aplikasi QM pada Gambar 4 sama dengan hasil optimisasi dengan menggunakan metode Hungarian pada Tabel 4. Hal ini menunjukkan bahwa proses optimisasi yang dilakukan valid. Rata-rata nilai komplain sebelum menggunakan metode Hungarian dan aplikasi QM adalah 43 komplain per minggu, sedangkan setelah menggunakan metode Hungarian diperoleh total nilai komplain adalah 28. Adapun penempatan tugas karyawan sebagai *cleaning sevice* dari PT. ISS Indonesia agar optimal yaitu karyawan A ditugaskan pada Area Oval, karyawan B ditugaskan pada Toilet *Customer* Selatan Pria, karyawan C ditugaskan pada Area Emeral, D ditugaskan pada Toilet Staf Selatan Pria, karyawan E pada Toilet Staf Utara Pria, dan karyawan F ditugaskan pada Toilet *Customer* Utara Pria. Jadi, terdapat perbedaan jumlah komplain jika dibandingkan antara penempatan penugasan karyawan sebelum dan setelah menerapkan metode Hungarian dan aplikasi QM ternyata dapat meminimalisasi komplain sebanyak 15 nilai komplain dari klien.

SIMPULAN

Penggunaan metode Hungarian dan aplikasi QM dalam penyelesaian penugasan karyawan PT. ISS Indonesia di Mall Plaza X dapat meminimalisasi komplain klien terhadap pekerja/karyawan PT. ISS Indonesia sebagai perusahaan penyedia jasa. Nilai komplain kebersihan dari klien yang awalnya sebanyak 43 komplain mengalami penurunan menjadi 28 komplain. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengurangan komplain sebanyak 15 nilai komplain klien atau sekitar 35% dari kondisi awal.

REFERENSI

- Adikusuma, & Rizky, O. (2019). *Tinjauan Yuridis Perlindungan Hukum Karyawan Outsourcing Di Pt. Citra Langgeng Sejahtera Kota Semarang* [Unissula]. <http://repository.unissula.ac.id/16122/>
- Ghonyah, N., Ekonomi, F., Islam, U., Agung, S., & Pendahuluan, A. (2012). *Perilaku komplain dan pengaruhnya terhadap kepuasan dan loyalitas pelanggan jasa*. 35, 1–12.
- Ignatia, A. S. (2016). *Pengaruh Kualitas Pelayanan, Kepercayaan, Komplain Dan Kepuasan Pelanggan Terhadap Loyalitas Pelanggan Bengkel Toyota Nasmoco Solo Baru*. [UAJY]. <http://e-journal.uajy.ac.id/9738/>
- ISS World. (2020). *Profil PT. ISS Indonesia*. <https://www.issworld.com/>
- Kaihatu. (2015). *Manajemen Komplain*. Andi Offset.
- Kemenperin. (2003). Undang - Undang RI No 13 tahun 2003. *Ketenagakerjaan*, 1.

- Lewis, J. L., & Sheppard, S. R. J. (2006). Culture and communication: Can landscape visualization improve forest management consultation with indigenous communities? *Landscape and Urban Planning*, 77(3), 291–313. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2005.04.004>
- Malian, M. (2016). Pengaruh Kualitas Pelayanan, Penanganan Komplain, Citra Dan Kepuasan Terhadap Bank Bri Unit Kebun Bunga Palembang. *Jurnal Bisnis Darmajaya*, 2(2), 52–61.
- Paendong, M., & Prang, J. D. (2011). Optimisasi Pembagian Tugas Karyawan Menggunakan Metode Hungarian. *Jurnal Ilmiah Sains*, 11(1), 109. <https://doi.org/10.35799/jis.11.1.2011.52>
- Prasetyo, B., & Lubis, A. M. (2020). Penyelesaian Masalah Penugasan pada Drafter Menggunakan Metode Hungarian dan Aplikasi POM-QM. *Bulletin of Applied Industrial Engineering Theory*, 1(Maret), 21–27.
- Soegianto, M. Y., & Sutanto, E. E. M. (2013). Penerapan Strategi Alih Daya (Outsourcing) Di UD. Puyuh Plastik Ditinjau Dari Ketentuan Perundangan Dan Etika Bisnis. 1(1). <http://repository.unissula.ac.id/16122/>
- Tanjung, R., Hasibuan, R., & Sari, N. (2020). Penempatan Kerja, Keahlian (Skill) Kerja, Dan Kepuasan Kerja Terhadap Peningkatan Kinerja Karyawan Pt. Metal Elektro Plating Placement. *Dimensi*, 9(2), 240–254.
- Tongco, M. D. C. (2007). *Purposive Sampling as a Tool for Informant Selection*. 158, 147–158.
- Wirum, N. H. N. (2017). *Optimasi Pembagian Tugas Karyawan Menggunakan Metode Hungarian (Studi Kasus : Karyawan Grand Sony Tailor Makassar* [Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar]. <https://repositori.uin-alauddin.ac.id/6740/>
- Yona, M. (2018). Pengaruh Penempatan Kerja, Keahlian (Skill) Dan Kepuasan Kerja Terhadap Peningkatan Kinerja Karyawan Pada Pt. Osi Electronics Batam. *Jurnal Bening*, 5(1), 26. <https://doi.org/10.33373/bening.v5i1.1249>
- Yulistiana, M., Chaerani, D., & Lesmana, E. (2016). Penerapan Metode Hungarian dalam Penentuan Penjadwalan Matakuliah Optimal (Studi Kasus: Departemen Matematika Universitas Padjadjaran Semester Ganjil 2013-2014). *Jurnal Matematika Integratif*, 11(1), 45. <https://doi.org/10.24198/jmi.v11i1.9391>.