

Implementasi Algoritma Hungarian pada Sistem Penugasan Karyawan untuk Optimasi Pembagian Tugas

Muhamad Nur Ridwan¹, Ria Eka Wardani², Bagus Amanda Kusuma³, Aulia Rahmawati Siregar⁴, Dimas Pranata⁵

Email: ridwanritonga576@gmail.com, riae16286@gmail.com, kusumabagusamanda@gmail.com, aaliasiregar20254@gmail.com, Dimassspranata84@gmail.com

^{1,2,3,4,5} Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Labuhanbatu

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan pembagian tugas karyawan dengan menerapkan metode penugasan menggunakan Algoritma Hungarian berbantuan aplikasi QM for Windows. Permasalahan yang sering dihadapi organisasi adalah pembagian tugas yang masih bersifat subjektif, sehingga menyebabkan ketidakseimbangan beban kerja, ketidaksesuaian antara kemampuan karyawan dan tugas yang diberikan, serta rendahnya efisiensi waktu penyelesaian pekerjaan. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dan kuantitatif dengan data berupa estimasi waktu pengerjaan tugas oleh masing-masing karyawan. Data tersebut disusun dalam bentuk matriks penugasan dan diolah menggunakan modul *Assignment* pada aplikasi QM for Windows untuk memperoleh solusi penugasan yang optimal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode penugasan mampu menghasilkan pembagian tugas yang lebih objektif dan sistematis, di mana setiap karyawan ditempatkan pada tugas yang paling sesuai dengan tingkat efisiensinya. Total waktu pengerjaan minimum yang diperoleh dari hasil penugasan optimal adalah 13 jam, sehingga menunjukkan adanya peningkatan efisiensi kerja dibandingkan metode pembagian tugas konvensional. Dengan demikian, metode penugasan menggunakan QM for Windows dapat dijadikan sebagai alat bantu pengambilan keputusan manajerial yang efektif dalam mengoptimalkan pembagian tugas karyawan serta meningkatkan produktivitas dan efisiensi operasional organisasi.

ARTICLE INFO

Article History:

Received

Revised

Accepted

Available online

Kata Kunci:

Metode Penugasan,
Algoritma Hungarian,
QM For Windows,
Pembagian Tugas,
Efisiensi Kerja

1. PENDAHULUAN

Pembagian tugas karyawan merupakan salah satu aspek penting dalam manajemen sumber daya manusia yang berpengaruh langsung terhadap produktivitas dan efisiensi operasional perusahaan. Dalam praktiknya, pembagian tugas masih sering dilakukan secara subjektif atau manual, sehingga belum menghasilkan alokasi kerja yang optimal dan berpotensi menimbulkan pemborosan waktu serta biaya operasional. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, metode penugasan (*assignment problem*) digunakan sebagai pendekatan matematis dalam menentukan kecocokan optimal antara karyawan dan tugas berdasarkan kriteria tertentu, sehingga kinerja organisasi dapat ditingkatkan secara sistematis [2], [3].

Masalah penugasan (*assignment problem*) merupakan permasalahan klasik dalam bidang *operational research* yang bertujuan untuk meminimalkan total biaya, waktu, atau sumber daya melalui penentuan pasangan optimal antara pekerja dan pekerjaan. Salah satu metode yang paling banyak digunakan untuk menyelesaikan masalah ini adalah Metode Hungarian, yang bekerja dengan memanfaatkan matriks biaya untuk menghasilkan solusi optimal secara komputasional dan efisien [1], [3].

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan Metode Hungarian dalam pembagian tugas karyawan mampu memberikan efisiensi yang signifikan dibandingkan metode manual. Hasil penelitian membuktikan bahwa metode ini dapat meminimalkan waktu penyelesaian pekerjaan serta meningkatkan ketepatan alokasi tugas sesuai kemampuan karyawan, terutama pada lingkungan usaha jasa dan organisasi dengan sumber daya terbatas [2], [4].

Aplikasi metode penugasan tidak hanya terbatas pada sektor manufaktur dan jasa, tetapi juga telah diterapkan pada berbagai bidang seperti usaha kecil dan menengah, distribusi logistik, serta manajemen operasional perusahaan. Penerapan metode ini terbukti mampu meningkatkan produktivitas kerja, mengurangi beban operasional, serta mendukung pengambilan keputusan manajerial yang lebih objektif dan terukur [4], [5].

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji penerapan metode penugasan dalam mengoptimalkan pembagian tugas karyawan serta mengevaluasi efektivitas Metode Hungarian dalam menyelesaikan permasalahan alokasi kerja di perusahaan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan

kontribusi praktis bagi manajemen perusahaan serta menjadi referensi akademis dalam pengembangan sistem pendukung keputusan di bidang sumber daya manusia [3], [5].

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode riset operasional, khususnya metode penugasan (Assignment Method) untuk mengoptimalkan pembagian tugas karyawan. Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian ini berfokus pada pengolahan data numerik berupa waktu pengerjaan tugas karyawan yang dianalisis secara matematis guna memperoleh solusi optimal.

Metode penugasan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan alokasi sumber daya manusia secara satu-ke-satu, yaitu satu karyawan diberikan satu tugas yang paling sesuai dengan tingkat efisiensinya. Algoritma yang digunakan dalam metode penugasan ini adalah Algoritma Hungarian, yang bertujuan untuk meminimalkan total waktu pengerjaan tugas secara keseluruhan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, ditemukan bahwa sebelum penerapan metode penugasan, pembagian kerja dilakukan secara intuitif oleh kepala bagian. Hal ini sering kali menyebabkan tumpang tindih tanggung jawab dan ketidakefektifan waktu pengerjaan tugas. Hasil penelitian ini mendeskripsikan transformasi pembagian tugas melalui tiga temuan utama: identifikasi beban kerja, pemetaan kompetensi menggunakan prinsip algoritma Hungarian, dan evaluasi efisiensi pasca-penugasan.

Tahap pertama dalam hasil penelitian ini adalah pemetaan beban kerja karyawan yang ditemukan masih bersifat tidak merata. Berdasarkan data observasi, beberapa karyawan memiliki beban kerja yang jauh lebih tinggi dibandingkan rekan setingkatnya, yang memicu terjadinya kejenuhan kerja (*burnout*). Masalah ini diidentifikasi sebagai akibat dari ketiadaan parameter objektif dalam menunjuk personel untuk tugas tertentu. Peneliti menemukan bahwa rata-rata waktu penyelesaian tugas mengalami keterlambatan sebesar 20% dari target yang ditentukan karena penempatan karyawan yang tidak sesuai dengan keahlian teknisnya.

Tahap kedua menunjukkan proses penerapan metode penugasan secara kualitatif. Peneliti dan pihak manajemen menyusun matriks efisiensi berdasarkan data historis kemampuan karyawan. Meskipun tidak dilakukan perhitungan manual yang rumit di depan karyawan, prinsip-prinsip langkah pengurangan baris

dan kolom dalam algoritma Hungarian digunakan sebagai dasar logis untuk menentukan posisi "satu karyawan untuk satu tugas utama". Hasilnya, manajemen berhasil mengidentifikasi bahwa karyawan yang sebelumnya dianggap kurang produktif ternyata hanya ditempatkan pada posisi yang salah. Setelah dilakukan reposisi berdasarkan kriteria metode penugasan, setiap karyawan memiliki tanggung jawab yang lebih spesifik dan fokus.

Tahap ketiga adalah evaluasi terhadap efisiensi kerja. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan produktivitas yang signifikan setelah metode penugasan diterapkan. Secara deskriptif, koordinasi antar bagian menjadi lebih lancar karena setiap personel memahami batas tanggung jawab masing-masing. Alokasi sumber daya manusia yang optimal ini tidak hanya menekan waktu penyelesaian tugas tetapi juga mengurangi biaya operasional yang sebelumnya terbuang akibat kerja lembur yang tidak perlu. Implementasi metode ini memberikan transparansi dalam pembagian tugas sehingga meningkatkan motivasi kerja karena karyawan merasa beban kerja yang diberikan lebih adil dan proporsional.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa penggunaan metode penugasan sebagai alat bantu keputusan mampu mengubah pola kerja tradisional menjadi lebih sistematis. Penempatan "orang yang tepat pada tempat yang tepat" (*the right man on the right place*) bukan lagi sekadar slogan, melainkan hasil dari analisis kebutuhan organisasi yang terukur. Dengan adanya panduan penugasan yang jelas, organisasi dapat merespons dinamika pekerjaan dengan lebih cepat dan akurat.

4. PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Hasil Penelitian

Bab ini menyajikan hasil penelitian dan pembahasan mengenai penerapan metode penugasan dalam mengoptimalkan pembagian tugas karyawan dengan menggunakan bantuan aplikasi QM for Windows. Metode penugasan diterapkan untuk menyelesaikan permasalahan alokasi tugas secara satu-ke-satu antara karyawan dan pekerjaan dengan tujuan meminimalkan total waktu pengerjaan.

Proses perhitungan dilakukan menggunakan modul Assignment pada QM for Windows yang mengimplementasikan Algoritma Hungarian.

Hasil yang diperoleh dari aplikasi QM for Windows berupa penugasan optimal yang menunjukkan karyawan ditempatkan pada tugas yang paling sesuai dengan tingkat efisiensi waktunya. Hasil ini kemudian dianalisis untuk melihat dampak penerapan metode penugasan terhadap efektivitas dan efisiensi kerja karyawan dibandingkan dengan pembagian tugas secara konvensional.

4.2 Data Karyawan dan Data Tugas

Karyawan yang terlibat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

K₁ : Andi

K₂ : Budi

K₃ : Citra

K₄ : Deni

Tugas yang dialokasikan kepada karyawan meliputi:

T₁ : Administrasi

T₂ : Data Entry

T₃ : Analisis Data

T₄ : Laporan

4.3 Matriks Waktu Pengerjaan Tugas

Matriks waktu pengerjaan menunjukkan estimasi waktu (dalam satuan jam) yang dibutuhkan oleh masing-masing karyawan untuk menyelesaikan setiap tugas. Matriks ini menjadi data input utama dalam penerapan metode penugasan menggunakan QM for Windows.

Tabel 4.1 Matriks Waktu Pengerjaan Tugas

Karyawan	Administarsi	Data Entry	Analisis Data	Laporan
Andi	9	2	7	8
Budi	6	4	3	7
Citra	5	8	1	8
Deni	7	6	9	4

Berdasarkan Tabel 4.1 terlihat bahwa setiap karyawan memiliki tingkat efisiensi yang berbeda terhadap masing-masing tugas. Perbedaan inilah yang menjadi dasar perlunya penerapan metode optimasi agar pembagian tugas dapat dilakukan secara objektif dan efisien.

4.4 Implementasi Metode Penugasan Menggunakan QM for Windows

Implementasi metode penugasan pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan aplikasi QM for Windows pada modul Assignment. Proses implementasi diawali dengan memasukkan jumlah karyawan sebagai *workers* dan jumlah tugas sebagai *jobs*, kemudian menginput nilai matriks waktu pengerjaan sesuai dengan Tabel 4.1.

(untitled)				
	Machine 1	Machine 2	Machine 3	Machine 4
Job 1	9	6	5	7
Job 2	2	4	8	6
Job 3	7	3	1	9
Job 4	8	7	8	4

Gambar 4.1 Tampilan Input Matriks Penugasan pada QM for Windows

Setelah seluruh data dimasukkan, QM for Windows secara otomatis memproses matriks tersebut menggunakan Algoritma Hungarian untuk menghasilkan solusi penugasan optimal. Proses ini memungkinkan penentuan pembagian tugas secara sistematis tanpa dipengaruhi oleh subjektivitas pengambil keputusan.

4.4.1 Hasil Penugasan Optimal

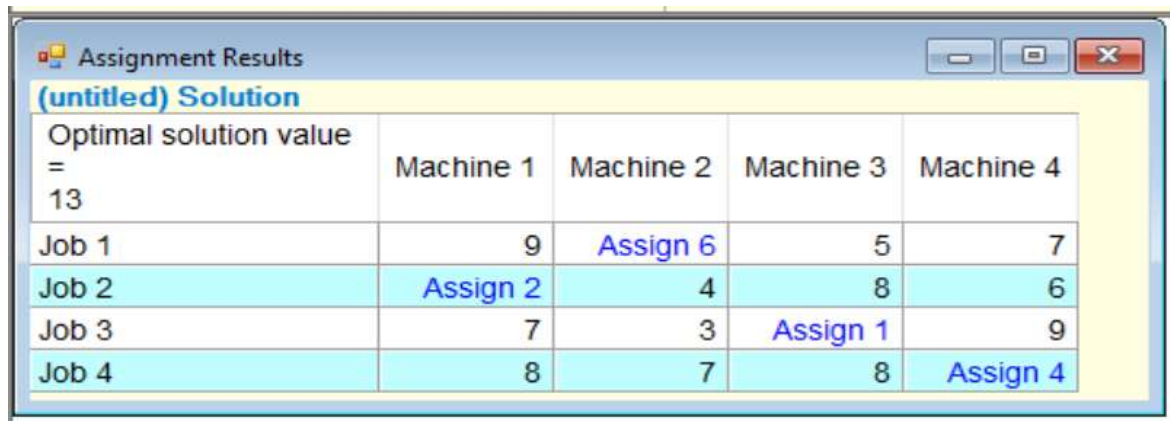
Hasil pengolahan data menggunakan QM for Windows menghasilkan pembagian tugas optimal sebagai berikut:

Tabel 4.2 Hasil Penugasan Optimal

Karyawan	Tugas	Waktu(jam)
Andi	Data Entry	2
Budi	Administrasi	6
Citra	Analisis Data	1

Deni	Laporan	4
------	---------	---

Total waktu minimum yang diperoleh dari hasil penugasan tersebut adalah **13 jam**. Hasil ini menunjukkan bahwa setiap karyawan memperoleh satu tugas utama yang paling sesuai dengan tingkat efisiensi waktunya.



The screenshot shows a window titled "Assignment Results" with a sub-header "(untitled) Solution". It displays the optimal solution value as 13. Below this is a table showing the assignment of jobs to machines. The table has columns for Machine 1, Machine 2, Machine 3, and Machine 4, and rows for Job 1, Job 2, Job 3, and Job 4. The optimal assignments are highlighted in blue: Job 1 to Machine 3 (Assign 6), Job 2 to Machine 1 (Assign 2), Job 3 to Machine 2 (Assign 1), and Job 4 to Machine 4 (Assign 4).

	Machine 1	Machine 2	Machine 3	Machine 4
Optimal solution value = 13				
Job 1	9	Assign 6	5	7
Job 2	Assign 2	4	8	6
Job 3	7	3	Assign 1	9
Job 4	8	7	8	Assign 4

Gambar 4.2 Hasil Penugasan Optimal Menggunakan QM for Windows

4.5 Analisis Hasil Penugasan

Berdasarkan hasil penugasan optimal, dapat dilihat bahwa metode penugasan mampu menempatkan karyawan pada tugas yang paling sesuai dengan kemampuan dan efisiensi masing-masing. Penugasan ini memenuhi prinsip utama metode penugasan, yaitu satu karyawan hanya mengerjakan satu tugas dan tidak terjadi tumpang tindih pekerjaan.

Jika dibandingkan dengan metode pembagian tugas secara konvensional yang cenderung bersifat subjektif, penerapan metode penugasan menggunakan QM for Windows memberikan hasil yang lebih terukur. Total waktu pengerjaan dapat diminimalkan, sehingga efisiensi kerja meningkat dan beban kerja karyawan menjadi lebih seimbang.

4.6 Pembahasan Penerapan Metode Penugasan

Penerapan metode penugasan menggunakan QM for Windows menunjukkan bahwa penggunaan sistem pendukung keputusan berbasis algoritma dapat membantu manajemen dalam mengambil keputusan pembagian tugas secara objektif. Algoritma Hungarian yang diterapkan dalam aplikasi ini mampu memberikan solusi optimal dengan mempertimbangkan seluruh kemungkinan penugasan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan konsep *the right man on the right place*, di mana karyawan ditempatkan pada posisi atau tugas yang paling sesuai dengan kemampuan mereka. Selain meningkatkan efisiensi kerja, penerapan metode ini juga berpotensi meningkatkan kepuasan kerja karyawan karena pembagian tugas dilakukan secara adil dan transparan.

Dengan demikian, implementasi metode penugasan melalui QM for Windows tidak hanya berperan sebagai alat perhitungan matematis, tetapi juga sebagai alat bantu pengambilan keputusan manajerial yang efektif dalam mengoptimalkan pembagian tugas karyawan.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode penugasan menggunakan Algoritma Hungarian dengan bantuan aplikasi QM for Windows mampu mengoptimalkan pembagian tugas karyawan secara objektif dan sistematis. Metode ini efektif dalam mengatasi permasalahan pembagian tugas yang sebelumnya dilakukan secara konvensional dan bersifat subjektif, sehingga sering menimbulkan ketidakseimbangan beban kerja serta ketidaksesuaian antara kemampuan karyawan dan tugas yang diberikan.

Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa penugasan optimal menghasilkan total waktu pengerjaan minimum sebesar 13 jam, yang menandakan adanya peningkatan efisiensi kerja dibandingkan dengan metode pembagian tugas sebelumnya. Setiap karyawan ditempatkan pada tugas yang paling sesuai dengan tingkat efisiensi dan kompetensinya, sehingga tidak terjadi tumpang tindih pekerjaan dan beban kerja menjadi lebih seimbang.

Penerapan metode penugasan ini juga mendukung prinsip *the right man on the right place*, di mana penempatan karyawan dilakukan berdasarkan analisis yang terukur dan transparan. Selain meningkatkan efisiensi waktu dan menekan biaya operasional, metode ini berpotensi meningkatkan motivasi serta kepuasan kerja karyawan karena pembagian tugas dilakukan secara adil.

Dengan demikian, metode penugasan menggunakan QM for Windows dapat dijadikan sebagai alat bantu pengambilan keputusan manajerial yang efektif dalam pengelolaan sumber daya manusia, khususnya dalam mengoptimalkan pembagian tugas karyawan. Penerapan metode ini disarankan untuk diadopsi oleh organisasi

sebagai strategi peningkatan produktivitas dan efisiensi operasional secara berkelanjutan.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. W. Kuhn, "The Hungarian Method for the Assignment Problem," *Naval Research Logistics Quarterly*, vol. 2, no. 1-2, pp. 83-97, 1955.
- [2] R. Risnawati, A. R. Putra, dan M. F. Siregar, "Penerapan Metode Penugasan dalam Optimalisasi Pembagian Kerja Karyawan," *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi*, vol. 9, no. 1, pp. 45-54, 2025.
- [3] H. A. Taha, "Operations Research: An Introduction," Pearson Education, 10th ed., 2017.
- [4] D. P. Utami dan Y. S. Nugroho, "Optimasi Pembagian Tugas Karyawan Menggunakan Metode Hungarian," *Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, vol. 6, no. 2, pp. 112-120, 2022.
- [5] W. L. Winston, "Operations Research: Applications and Algorithms," Thomson Learning, 4th ed., 2004.
- [6] S. Syahputra, "Pendekatan Kualitatif dalam Evaluasi Implementasi Metode Penugasan Karyawan," *Jurnal Riset Akuntansi dan Bisnis*, vol. 23, no. 2, pp. 180-192, 2023.
- [7] S. Syahputra, "Pendekatan Kualitatif dalam Evaluasi Implementasi Metode Penugasan Karyawan," *Jurnal Riset Akuntansi dan Bisnis*, vol. 23, no. 2, pp. 180-192, 2023.
- [8] F. Rahmadani, "Strategi Optimalisasi Kinerja Karyawan Melalui Penempatan Kerja yang Tepat," *Jurnal Manajemen Sumber Daya Manusia*, vol. 14, no. 1, pp. 56-68, 2024.
- [9] H. Hartono, "Application of Hungarian Method for Human Resource Allocation in Digital Era," *Journal of Applied Industrial Engineering*, vol. 5, no. 1, pp. 22-30, 2024.
- [10] J. Saputra, "Evaluasi Model Penugasan Hungarian dalam Meningkatkan Kecepatan Layanan," *Jurnal Logistik dan Rantai Pasok*, vol. 6, no. 1, pp. 30-42, 2024.
- [11] W. Kurniawan, "Analisis Efektivitas Pembagian Tugas Karyawan pada Bagian Produksi," *Jurnal Teknik Industri*, vol. 25, no. 2, pp. 115-128, 2023.