

Optimasi Penugasan Karyawan untuk Meningkatkan Efisiensi Operasional UMKM Busana Muslim

Riana Magdalena Silitonga¹, Ronald Sukwadi^{1,2,3*}, Stefani Prima Dias Kristiana¹, Agustinus Silalahi¹, Devi Angrahini Anni Lembana⁴, Aditya Nugroho⁵

¹ Program Studi Teknik Industri, Fakultas Biosains, Teknologi dan Inovasi, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya, Jakarta 12930, Indonesia

² Program Studi Program Profesi Insinyur, Fakultas Biosains, Teknologi dan Inovasi, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya, Jakarta 12930, Indonesia

³ Program Studi Magister Teknik Mesin, Fakultas Biosains, Teknologi dan Inovasi, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya, Jakarta 12930, Indonesia

⁴ Program Studi Manajemen, Fakultas Bisnis dan Inovasi Sosial, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya, Jakarta 12930, Indonesia

⁵ Department of English Taught Program in Smart Service Management (ETPSSM), Shih Chien University (USC), Taipei City 104, Taiwan ROC

Article Info

Article history:

Received
26 June, 2026

Accepted
18 August 2026

Keywords:

operational efficiency, assignment method, workforce allocation, SMEs, Muslim fashion industry, optimization.

Abstract

Operational efficiency is a key determinant of success for Muslim fashion SMEs in navigating increasingly competitive digital industries. This study aims to identify the most optimal employee assignment combination at XYZ, a Muslim fashion SME, using the assignment method within Operations Research. The problem addressed is the current task distribution, which does not adequately consider employees' specific competencies, potentially reducing productivity and operational efficiency. This research adopts a descriptive quantitative approach using secondary data arranged in a 4×4 assignment matrix. The matrix involves four employees—Alya, Bella, Citra, and Dinda—and four main operational activities: customer service, order packing, content creation, and live selling. Data processing was conducted using the assignment module in POM-QM for Windows version 12.3, applying a total time minimization approach. The optimization results indicate that the best assignment is Alya in customer service (18 minutes), Bella in order packing (20 minutes), Citra in content creation (16 minutes), and Dinda in live selling (15 minutes), resulting in a minimum total time of 69 minutes. Compared to a random assignment scenario with a total time of 124 minutes, the application of the Assignment method achieves a time savings of 44.35%. These findings demonstrate that the assignment method is an effective decision-making tool for competency-based task allocation, contributing to improved operational efficiency, enhanced workforce productivity, and stronger competitiveness of Muslim fashion SMEs in the digital era.

© 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the



Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1. PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memiliki peran strategis dalam perekonomian Indonesia karena mampu menciptakan lapangan kerja, meningkatkan pendapatan masyarakat, serta mendorong pertumbuhan sektor industri kreatif. Salah satu sektor UMKM yang mengalami perkembangan pesat dalam beberapa tahun terakhir adalah industri busana muslim. Perkembangan ini didukung oleh meningkatnya kesadaran

*Corresponding author: Ronald Sukwadi
Email address: ronald.sukwadi@atmajaya.ac.id

masyarakat terhadap konsep *modest fashion* serta pesatnya adopsi platform digital sebagai media pemasaran dan penjualan. Transformasi teknologi digital dan media sosial telah mengubah pola operasional bisnis busana secara fundamental, sehingga pelaku usaha tidak hanya dituntut untuk menyediakan produk berkualitas, tetapi juga harus mampu mengelola aktivitas operasional secara cepat, responsif, dan efisien guna mempertahankan daya saing di pasar yang semakin kompetitif (Aryata & Marendra, 2022; Rumetna *et al.*, 2023).

Dari perspektif *operations research*, permasalahan penugasan tenaga kerja termasuk ke dalam kategori combinatorial optimization problem, yaitu permasalahan yang bertujuan menentukan kombinasi alokasi sumber daya terbaik dari sejumlah alternatif yang tersedia. Kompleksitas masalah meningkat seiring bertambahnya jumlah pekerja dan jenis pekerjaan karena jumlah kemungkinan kombinasi penugasan berkembang secara eksponensial. Dalam kondisi tersebut, pendekatan berbasis intuisi atau kebiasaan kerja berpotensi menghasilkan solusi suboptimal yang menyebabkan pemborosan waktu dan penurunan produktivitas. Oleh karena itu, penggunaan model matematis menjadi penting untuk memastikan bahwa keputusan penugasan dilakukan secara objektif dan menghasilkan tingkat efisiensi yang maksimum (Spivey & Powell, 2004; Singh *et al.*, 2012; Yasri *et al.*, 2025)

XYZ merupakan salah satu UMKM busana muslim yang memanfaatkan media digital sebagai sarana utama dalam kegiatan pemasaran dan penjualan produk. Dalam operasionalnya, perusahaan menjalankan empat aktivitas utama, yaitu *customer service*, *order packing*, *content creation*, dan *live selling*. Masing-masing aktivitas memiliki karakteristik pekerjaan yang berbeda, sehingga membutuhkan kompetensi, keterampilan, dan waktu penyelesaian yang berbeda dari setiap karyawan. Oleh karena itu, pengelolaan sumber daya manusia yang tepat menjadi faktor penting dalam menjamin kelancaran operasional perusahaan secara keseluruhan.

Namun demikian, dalam praktiknya, pembagian tugas karyawan pada banyak UMKM, termasuk XYZ, masih sering dilakukan berdasarkan kebiasaan kerja atau kebutuhan operasional jangka pendek, tanpa mempertimbangkan kesesuaian dengan kemampuan spesifik masing-masing karyawan. Kondisi ini berpotensi menimbulkan ketidakefisienan, seperti meningkatnya waktu penyelesaian pekerjaan, menurunnya produktivitas, serta tidak optimalnya kualitas pelayanan kepada pelanggan. Permasalahan serupa juga banyak ditemukan pada UMKM yang memiliki keterbatasan dalam sistem pengelolaan sumber daya manusia (Hukom *et al.*, 2025; Saragih *et al.*, 2026). Apabila tidak ditangani secara sistematis, kondisi ini dapat menghambat pertumbuhan usaha dan menurunkan daya saing perusahaan dalam jangka panjang.

Efisiensi operasional merupakan salah satu indikator utama keberhasilan organisasi dalam mengelola sumber dayanya. Perusahaan yang mampu mengalokasikan tenaga kerja sesuai dengan kompetensinya cenderung menghasilkan produktivitas yang lebih tinggi dengan penggunaan waktu dan biaya yang lebih efisien (Fadillah *et al.*, 2024). Dalam konteks bisnis busana berbasis digital, efisiensi operasional tidak hanya memengaruhi kinerja internal perusahaan, tetapi juga berdampak langsung terhadap kepuasan dan loyalitas pelanggan. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang objektif, terukur, dan berbasis data dalam menentukan pembagian tugas yang optimal bagi setiap karyawan.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah metode *assignment*, yang merupakan bagian dari Penelitian Operasional (*Operations Research*). Metode ini bertujuan untuk menentukan kombinasi penugasan terbaik antara pekerja dan pekerjaan dengan meminimalkan total biaya, waktu, atau sumber daya yang digunakan (Azhar *et al.*, 2025). Dalam model *assignment*, setiap pekerja ditugaskan pada

satu pekerjaan dan setiap pekerjaan diberikan kepada satu pekerja, sehingga diperoleh kombinasi penugasan yang paling efisien (Bogomolnaia & Moulin, 2001; Hillier & Lieberman, 2015). Berbagai penelitian terdahulu telah menunjukkan bahwa metode ini efektif dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan tenaga kerja di berbagai jenis organisasi (Aryata & Marendra, 2022; Hukom *et al.*, 2025).

Berbagai penelitian terdahulu telah menerapkan metode assignment untuk optimasi penugasan tenaga kerja pada sektor manufaktur, distribusi, pendidikan, dan UMKM secara umum (Faudzi *et al.*, 2018; Hukom *et al.*, 2025; Hidayat *et al.*, 2025). Namun, sebagian besar penelitian tersebut berfokus pada lingkungan kerja yang memiliki karakteristik tugas relatif homogen dan belum mempertimbangkan karakteristik operasional UMKM busana berbasis digital yang melibatkan aktivitas *customer service*, *content creation*, *live selling*, dan *order fulfillment* secara simultan. Selain itu, sebagian besar studi hanya menekankan pencarian solusi optimal tanpa mengevaluasi besarnya peningkatan efisiensi yang dihasilkan dibandingkan kondisi penugasan non-optimal. Oleh karena itu, masih terdapat kesenjangan penelitian terkait penerapan metode assignment pada UMKM fashion digital beserta evaluasi dampaknya terhadap efisiensi operasional. Penelitian ini berupaya mengisi kesenjangan tersebut melalui pengembangan model penugasan berbasis kompetensi yang diukur menggunakan indikator waktu penyelesaian pekerjaan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menentukan kombinasi penugasan karyawan yang optimal pada UMKM busana XYZ menggunakan metode *assignment* dengan bantuan perangkat lunak *POM-QM for Windows* versi 12.3 di mana telah banyak digunakan dalam berbagai penelitian (Pratama *et al.*, 2024; Puspasari & Rusli, 2023; Rianse *et al.*, 2023; Parningotan & Pangastuti, 2022). Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan rekomendasi pembagian tugas yang lebih efektif dan berbasis data, sehingga mampu meningkatkan efisiensi operasional, produktivitas tenaga kerja, serta mendukung daya saing UMKM busana dalam menghadapi dinamika industri yang semakin kompetitif. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan memberikan kontribusi praktis dengan menunjukkan bahwa metode *assignment* dapat digunakan sebagai pendekatan yang sederhana, objektif, dan aplikatif dalam membantu UMKM menentukan pembagian tugas secara lebih optimal.

Kontribusi utama penelitian ini tidak hanya terletak pada penerapan metode assignment pada UMKM busana muslim berbasis digital, tetapi juga pada penyusunan kerangka evaluasi efisiensi yang membandingkan kondisi optimal dan non-optimal untuk mengukur besarnya manfaat implementasi model. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menghasilkan solusi penugasan optimal, tetapi juga memberikan ukuran kuantitatif mengenai dampak keputusan penugasan terhadap kinerja operasional.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan metode penelitian operasional (*operations research*) untuk menganalisis dan mengoptimalkan penugasan karyawan pada UMKM busana muslim XYZ. Penelitian difokuskan pada aktivitas operasional utama yang meliputi *customer service*, *order packing*, *content creation*, dan *live selling*. Permasalahan yang dikaji adalah bagaimana menentukan kombinasi penugasan yang paling optimal sehingga diperoleh total waktu kerja minimum dan efisiensi operasional yang lebih baik.

Alur penelitian terdiri atas lima tahapan utama. Tahap pertama adalah pengumpulan data berupa matriks waktu penyelesaian pekerjaan setiap karyawan. Tahap kedua adalah penyusunan dan verifikasi data ke dalam bentuk matriks penugasan. Tahap ketiga adalah

penentuan parameter optimasi menggunakan pendekatan minimisasi yang bertujuan memperoleh total waktu kerja minimum. Tahap keempat adalah pengolahan data menggunakan modul *assignment* pada *software POM-QM for Windows*. Tahap kelima adalah analisis hasil untuk menentukan kombinasi penugasan terbaik serta mengevaluasi pengaruhnya terhadap efisiensi operasional perusahaan.

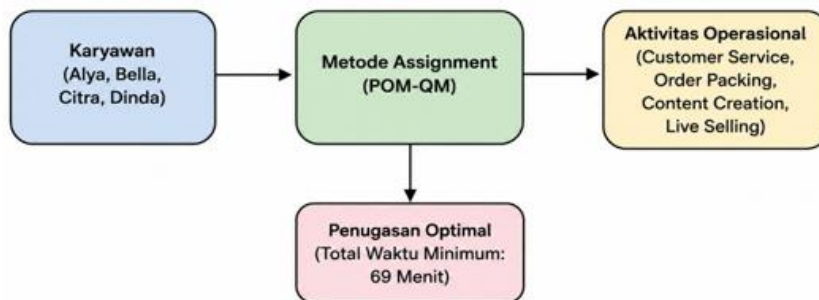


Figure 1.

Kerangka metodologi penelitian

Objek penelitian adalah operasional UMKM busana XYZ yang menjalankan kegiatan pemasaran dan penjualan secara digital. Penelitian melibatkan empat orang karyawan yang diidentifikasi sebagai Alya, Bella, Citra, dan Dinda, serta empat jenis aktivitas operasional. Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data sekunder yang diadaptasi dari penelitian terdahulu mengenai optimasi penugasan kerja dan disesuaikan dengan karakteristik operasional bisnis busana digital.

Karyawan dan pekerjaan dengan tujuan meminimalkan total waktu penyelesaian pekerjaan. Model matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$\text{Min } Z = 18X_{11} + 35X_{12} + 42X_{13} + 38X_{14} + 22X_{21} + 20X_{22} + 48X_{23} + 34X_{24} + 32X_{31} + 40X_{32} + 16X_{33} + 28X_{34} + 38X_{41} + 36X_{42} + 24X_{43} + 15X_{44}$$

Keterangan:

$X_{ij} = 1$, jika karyawan ke- i ditugaskan pada pekerjaan ke- j

$X_{ij} = 0$, jika karyawan ke- i tidak ditugaskan pada pekerjaan ke- j

Nilai 1 menunjukkan bahwa seorang karyawan ditugaskan pada pekerjaan tertentu, sedangkan nilai 0 menunjukkan bahwa karyawan tidak ditugaskan pada pekerjaan tersebut.

Adapun karyawan yang dianalisis dalam penelitian ini terdiri atas Alya ($i=1$), Bella ($i=2$), Citra ($i=3$), dan Dinda ($i=4$). Sementara itu, pekerjaan yang dianalisis terdiri atas *customer service* ($j=1$), *order packing* ($j=2$), *content creation* ($j=3$), dan *live selling* ($j=4$).

Kendala:

Setiap karyawan hanya dapat ditugaskan pada satu pekerjaan:

$$X_{11} + X_{12} + X_{13} + X_{14} = 1$$

$$X_{21} + X_{22} + X_{23} + X_{24} = 1$$

$$X_{31} + X_{32} + X_{33} + X_{34} = 1$$

$$X_{41} + X_{42} + X_{43} + X_{44} = 1$$

Setiap pekerjaan hanya dapat diberikan kepada satu karyawan:

$$X_{11} + X_{21} + X_{31} + X_{41} = 1$$

$$X_{12} + X_{22} + X_{32} + X_{42} = 1$$

$$X_{13} + X_{23} + X_{33} + X_{43} = 1$$

$$X_{14} + X_{24} + X_{34} + X_{44} = 1$$

Kendala biner:

$$X_{ij} \in \{0,1\}$$

Model matematis tersebut digunakan untuk memperoleh kombinasi penugasan yang menghasilkan total waktu kerja minimum sehingga efisiensi operasional dapat ditingkatkan. Berdasarkan hasil optimasi menggunakan metode *assignment*, diperoleh kombinasi penugasan optimal yaitu Alya pada *customer service*, Bella pada *order packing*, Citra pada *content creation*, dan Dinda pada *live selling* dengan total waktu minimum sebesar 69 menit.

Parameter penelitian ditentukan berdasarkan data matriks penugasan yang digunakan dalam model *assignment*. Data tersebut menunjukkan estimasi waktu yang dibutuhkan oleh masing-masing karyawan dalam menyelesaikan setiap aktivitas operasional yang tersedia. Waktu penyelesaian pekerjaan digunakan sebagai parameter utama karena tujuan penelitian adalah memperoleh kombinasi penugasan yang menghasilkan total waktu kerja minimum. Semakin kecil nilai waktu yang dimiliki seorang karyawan pada suatu pekerjaan, maka semakin tinggi tingkat efisiensi karyawan tersebut dalam menyelesaikan pekerjaan yang bersangkutan.

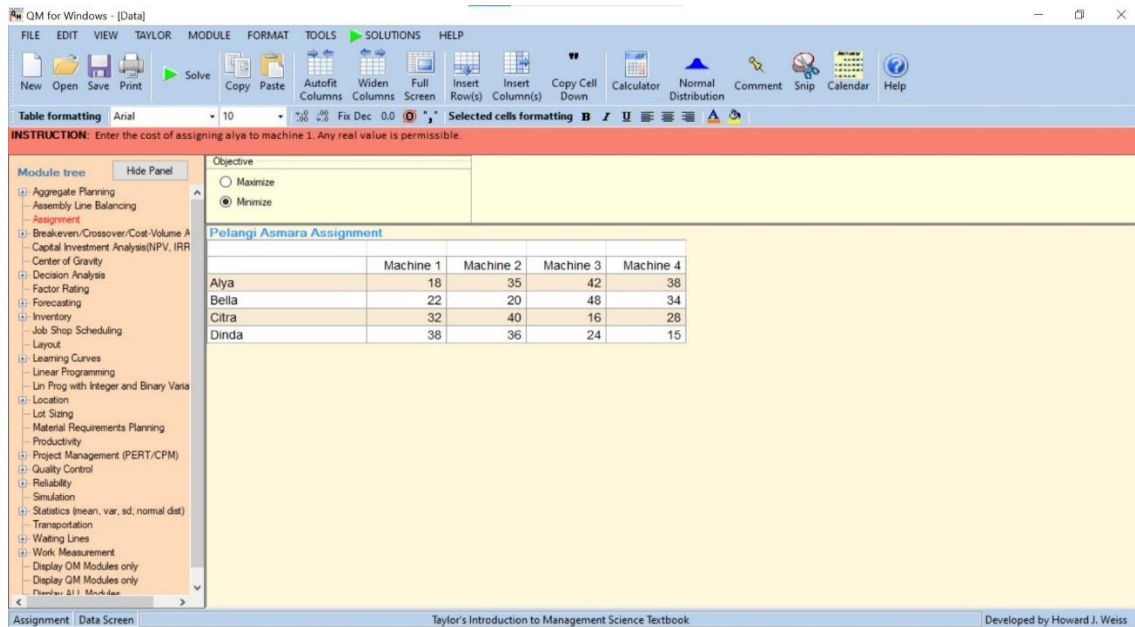
Penyelesaian model dilakukan menggunakan algoritma Hungarian yang merupakan algoritma standar untuk menyelesaikan *assignment problem* secara optimal (Sindar & Zendrato, 2019; Gultom & Banjarnahor, 2025). Algoritma ini bekerja dengan melakukan transformasi matriks biaya melalui operasi reduksi baris dan kolom hingga diperoleh kombinasi penugasan yang meminimalkan total biaya atau waktu. Penggunaan *POM-QM* pada penelitian ini tidak hanya berfungsi sebagai alat komputasi, tetapi juga sebagai sarana verifikasi terhadap formulasi matematis yang telah dibangun.

Dalam penelitian ini terdapat empat orang karyawan yang disimulasikan sebagai Alya, Bella, Citra, dan Dinda. Selain itu terdapat empat jenis aktivitas operasional yang dianalisis, yaitu *customer service*, *order packing*, *content creation*, dan *live selling*. Setiap nilai dalam matriks menunjukkan estimasi waktu penyelesaian pekerjaan dalam satuan menit. Data tersebut kemudian digunakan sebagai input pada modul *assignment* di *software POM-QM for Windows* untuk menentukan kombinasi penugasan yang paling optimal (Nurfauzia & Rizqiya, 2023). Tabel 1 menyajikan parameter input yang digunakan dalam proses optimasi penugasan kerja.

Tabel 1. Parameter input model *assignment*

Karyawan	<i>Customer Service</i>	<i>Order Packing</i>	<i>Content Creation</i>	<i>Live Selling</i>	Satuan
Alya	18	35	42	38	Menit
Bella	22	20	48	34	Menit
Citra	32	40	16	28	Menit
Dinda	38	36	24	15	Menit

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa setiap karyawan memiliki tingkat efisiensi yang berbeda pada masing-masing aktivitas operasional. Alya memiliki waktu tercepat pada aktivitas *customer service*, yaitu 18 menit. Bella memiliki waktu tercepat pada aktivitas *order packing* yaitu 20 menit. Citra menunjukkan performa terbaik pada aktivitas *content creation* dengan waktu 16 menit, sedangkan Dinda memiliki waktu tercepat pada aktivitas *live selling* yaitu 15 menit. Perbedaan waktu penyelesaian tersebut menunjukkan adanya variasi kemampuan yang menjadi dasar dalam proses optimasi menggunakan metode *assignment*

**Gambar 2.**

Tahap input data ke *POM-QM*

3. HASIL

3.1 Luaran *Software POM-QM*

Pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan menggunakan *software POM-QM for Windows* pada modul *assignment* dengan tujuan memperoleh kombinasi penugasan karyawan yang menghasilkan total waktu kerja minimum. Data yang digunakan berupa matriks waktu penyelesaian pekerjaan dari empat karyawan terhadap empat aktivitas operasional yang terdiri atas *customer service*, *order packing*, *content creation*, dan *live selling*. Setelah data dimasukkan ke dalam sistem dan dilakukan proses optimasi menggunakan model *minimization*, diperoleh hasil penugasan optimal sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Table 2.

Hasil penugasan optimal metode *assignment*

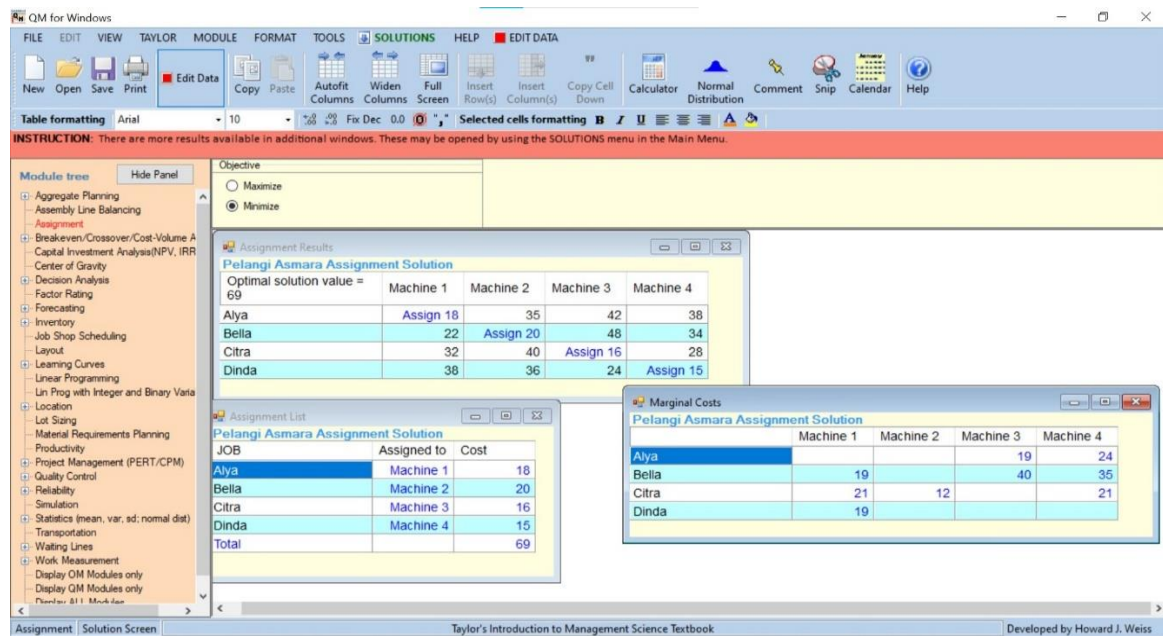
Karyawan	Aktivitas yang Ditugaskan	Waktu (Menit)
Alya	<i>Customer Service</i>	18
Bella	<i>Order Packing</i>	20
Citra	<i>Content Creation</i>	16
Dinda	<i>Live Selling</i>	15
Total Waktu Minimum		69

Berdasarkan hasil output *software POM-QM* pada Tabel 2 diketahui bahwa kombinasi penugasan yang menghasilkan waktu kerja paling minimum adalah Alya pada aktivitas *customer service*, Bella pada aktivitas *order packing*, Citra pada aktivitas *content creation*, dan Dinda pada aktivitas *live selling*. Kombinasi tersebut menghasilkan total waktu penyelesaian pekerjaan sebesar 69 menit. Nilai tersebut merupakan hasil optimasi terbaik yang diperoleh setelah *software* mengevaluasi seluruh kemungkinan kombinasi penugasan yang dapat terbentuk berdasarkan data yang tersedia.

Hasil optimasi menunjukkan bahwa seluruh karyawan ditempatkan pada aktivitas yang memiliki waktu penyelesaian minimum pada masing-masing baris matriks. Kondisi ini menunjukkan adanya tingkat spesialisasi yang cukup tinggi pada setiap karyawan. Secara

manajerial, temuan tersebut mengindikasikan bahwa produktivitas tenaga kerja dapat ditingkatkan melalui pendekatan *competency-based assignment* dibandingkan pendekatan pembagian tugas secara acak atau berdasarkan kebiasaan operasional.

Selisih waktu antara pekerjaan terbaik dan pekerjaan terburuk untuk setiap karyawan relatif besar. Misalnya, Alya membutuhkan 18 menit untuk *customer service* namun 42 menit untuk *content creation*. Perbedaan sebesar 133,3% ini menunjukkan bahwa kesalahan penempatan tenaga kerja dapat menyebabkan kehilangan efisiensi yang signifikan.



Gambar 3.

Hasil output POM-QM

Sebelum proses optimasi dilakukan, setiap karyawan memiliki peluang untuk ditempatkan pada seluruh aktivitas operasional yang tersedia. Namun demikian, tidak semua kombinasi penugasan mampu menghasilkan tingkat efisiensi yang sama. Oleh karena itu, metode *assignment* digunakan untuk menentukan pasangan terbaik antara karyawan dan pekerjaan sehingga diperoleh total waktu kerja yang paling rendah. Dalam model ini berlaku ketentuan bahwa setiap karyawan hanya dapat mengerjakan satu pekerjaan dan setiap pekerjaan hanya dapat diberikan kepada satu karyawan. Untuk memperjelas proses pengambilan keputusan, Tabel 3 menyajikan kembali matriks waktu penugasan yang digunakan sebagai dasar optimasi.

Tabel 3.

Matriks waktu penugasan karyawan

Karyawan	Customer Service	Order Packing	Content Creation	Live Selling
Alya	18	35	42	38
Bella	22	20	48	34
Citra	32	40	16	28
Dinda	38	36	24	15

Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa Alya memiliki waktu tercepat pada aktivitas *customer service* yaitu 18 menit. Bella menunjukkan waktu tercepat pada aktivitas *order packing* yaitu 20 menit. Citra memiliki waktu paling rendah pada aktivitas *content creation* yaitu 16 menit, sedangkan Dinda memiliki waktu tercepat pada aktivitas *live selling* yaitu 15 menit. Hasil tersebut sesuai dengan output yang dihasilkan oleh software POM-QM

sehingga menunjukkan bahwa sistem memilih kombinasi penugasan yang memberikan nilai total minimum.

Perhitungan total waktu minimum diperoleh dari penjumlahan seluruh waktu pada kombinasi penugasan optimal sebagai berikut:

$$69 \text{ menit} = 18 \text{ menit} + 20 \text{ menit} + 16 \text{ menit} + 15 \text{ menit}$$

Hasil tersebut menunjukkan bahwa metode *assignment* mampu mengalokasikan pekerjaan kepada karyawan yang memiliki tingkat efisiensi tertinggi pada masing-masing aktivitas operasional. Dengan demikian, perusahaan dapat mengurangi waktu penyelesaian pekerjaan dan meningkatkan efektivitas penggunaan sumber daya manusia. Selain itu, hasil optimasi menunjukkan bahwa setiap karyawan memiliki keunggulan pada jenis pekerjaan tertentu sehingga penempatan tenaga kerja berdasarkan kemampuan menjadi faktor penting dalam meningkatkan efisiensi operasional perusahaan.

Penggunaan *software POM-QM* dalam penelitian ini memberikan kemudahan dalam proses perhitungan karena seluruh alternatif penugasan dapat dievaluasi secara otomatis. Apabila perhitungan dilakukan secara manual, maka diperlukan evaluasi terhadap berbagai kemungkinan kombinasi penugasan yang membutuhkan waktu lebih lama dan berpotensi menimbulkan kesalahan perhitungan. Oleh karena itu, penggunaan *software POM-QM* menjadi solusi yang efektif untuk membantu pengambilan keputusan dalam menentukan pembagian tugas yang optimal pada UMKM busana XYZ.

4. PEMBAHASAN

Untuk menilai kontribusi nyata dari penerapan metode *assignment*, perlu dilakukan perbandingan antara kondisi penugasan sebelum optimasi dengan kondisi setelah optimasi. Sebagai ilustrasi kondisi awal (*existing condition*), diasumsikan bahwa pembagian tugas dilakukan secara acak tanpa mempertimbangkan kemampuan spesifik masing-masing karyawan. Salah satu skenario penugasan acak yang mungkin terjadi disajikan pada Tabel 4.

Table 4.
Perbandingan Kondisi Sebelum dan Sesudah Optimasi

Karyawan	Penugasan Acak	Waktu (Menit)	Penugasan Optimal	Waktu (Menit)
Alya	<i>Live Selling</i>	38	<i>Customer Service</i>	18
Bella	<i>Customer Service</i>	22	<i>Order Packing</i>	20
Citra	<i>Order Packing</i>	40	<i>Content Creation</i>	16
Dinda	<i>Content Creation</i>	24	<i>Live Selling</i>	15
Total		124 menit		69 menit

Berdasarkan perbandingan pada Tabel 4 dapat diketahui bahwa penugasan acak menghasilkan total waktu penyelesaian sebesar 124 menit, sedangkan penugasan optimal menghasilkan total waktu sebesar 69 menit. Dengan demikian, penerapan metode *assignment* mampu menghasilkan penghematan waktu sebesar 44,35% yang menunjukkan bahwa penempatan karyawan berdasarkan kemampuan spesifik memberikan dampak yang signifikan terhadap efisiensi operasional perusahaan. Hasil ini sejalan dengan pernyataan Fadillah *et al.* (2024) bahwa efisiensi operasional dapat ditingkatkan secara substansial melalui alokasi sumber daya yang tepat dan terukur. Perlu dicatat bahwa skenario penugasan acak yang digunakan dalam perbandingan ini merupakan salah satu dari banyak kemungkinan kondisi awal yang dapat terjadi. Penelitian selanjutnya disarankan untuk

menggunakan data penugasan aktual perusahaan sebagai *baseline* agar perbandingan yang dihasilkan lebih akurat dan representatif.

Hasil optimasi menggunakan metode *assignment* menunjukkan bahwa setiap karyawan memiliki tingkat efisiensi yang berbeda dalam menyelesaikan aktivitas operasional yang tersedia. Perbedaan tersebut terlihat dari variasi waktu penyelesaian pekerjaan pada masing-masing aktivitas. Alya memiliki waktu tercepat pada aktivitas *customer service*, Bella pada aktivitas *order packing*, Citra pada aktivitas *content creation*, dan Dinda pada aktivitas *live selling*. Kondisi ini menunjukkan bahwa setiap karyawan memiliki kompetensi dan karakteristik kerja yang berbeda sehingga memerlukan penempatan yang sesuai dengan kemampuannya.

Melalui proses optimasi yang dilakukan menggunakan *software POM-QM*, diperoleh kombinasi penugasan yang menghasilkan total waktu minimum sebesar 69 menit. Hasil tersebut menunjukkan bahwa metode *assignment* mampu mengidentifikasi penempatan tenaga kerja yang paling efisien dibandingkan kombinasi penugasan lainnya. Penugasan yang tepat memungkinkan Perusahaan mengurangi waktu penyelesaian pekerjaan sehingga aktivitas operasional dapat berlangsung lebih cepat dan terstruktur.

Efisiensi operasional merupakan salah satu indikator penting dalam keberhasilan pengelolaan sumber daya manusia. Menurut Fadillah *et al.* (2024), efisiensi operasional dapat dicapai apabila perusahaan mampu mengalokasikan sumber daya yang dimiliki secara optimal untuk menghasilkan output maksimal dengan penggunaan waktu dan tenaga yang minimal. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan metode *assignment* dapat membantu perusahaan mencapai tujuan tersebut melalui penempatan karyawan sesuai dengan kemampuan yang dimiliki.

Selain menghasilkan waktu kerja yang lebih rendah, kombinasi penugasan optimal juga berpotensi meningkatkan kualitas pekerjaan. Karyawan yang bekerja sesuai dengan keahliannya cenderung mampu menyelesaikan pekerjaan dengan lebih cepat dan lebih akurat dibandingkan ketika ditempatkan pada pekerjaan yang kurang sesuai dengan kompetensinya. Dengan demikian, metode *assignment* tidak hanya berkontribusi terhadap efisiensi waktu, tetapi juga berpotensi meningkatkan kualitas pelayanan dan produktivitas perusahaan secara keseluruhan.

Apabila masalah ini diselesaikan menggunakan pendekatan manual berbasis intuisi manajerial, maka solusi yang dihasilkan belum tentu optimal karena tidak seluruh alternatif penugasan dievaluasi secara sistematis. Pada kasus dengan empat karyawan dan empat pekerjaan terdapat 24 kombinasi penugasan yang mungkin terbentuk. Metode *assignment* mampu mengevaluasi seluruh kemungkinan tersebut dan menjamin solusi optimal global. Dibandingkan metode heuristik sederhana atau pendekatan *trial-and-error*, metode *assignment* menawarkan tingkat akurasi yang lebih tinggi serta menghasilkan keputusan yang lebih objektif.

Selain menghasilkan solusi optimal, penting untuk mengkaji ketahanan (*robustness*) solusi tersebut terhadap kemungkinan perubahan kondisi operasional. Analisis sensitivitas dilakukan untuk mengevaluasi bagaimana solusi penugasan berubah apabila terdapat variasi pada parameter input.

Skenario 1 — Karyawan Tidak Hadir

Apabila salah satu karyawan tidak dapat hadir, misalnya Dinda, maka model *assignment* perlu dijalankan ulang dengan tiga karyawan dan empat pekerjaan menggunakan pendekatan *dummy assignment*. Berdasarkan data pada Tabel 1, apabila Dinda tidak hadir maka aktivitas

live selling dapat dialihkan kepada Citra dengan waktu penyelesaian 28 menit, yang merupakan waktu tercepat berikutnya untuk aktivitas tersebut. Kondisi ini akan meningkatkan total waktu penyelesaian menjadi lebih tinggi dari kondisi optimal, sehingga manajemen perlu mempertimbangkan strategi *back-up* penugasan untuk mengantisipasi kondisi tersebut.

Skenario 2 — Peningkatan Volume Pesanan

Apabila volume pesanan meningkat secara signifikan, misalnya pada periode peak season, maka estimasi waktu penyelesaian pada masing-masing aktivitas dapat berubah. Dalam kondisi ini, perusahaan perlu memperbarui matriks waktu penugasan secara berkala agar solusi yang dihasilkan tetap relevan dengan kondisi operasional aktual.

Skenario 3 — Perubahan Estimasi Waktu

Apabila terdapat perubahan pada estimasi waktu penyelesaian, misalnya akibat peningkatan kompetensi karyawan melalui pelatihan, maka model *assignment* perlu dijalankan ulang dengan data yang telah diperbarui. Hal ini penting untuk memastikan bahwa kombinasi penugasan yang diterapkan selalu mencerminkan kondisi kemampuan karyawan yang terkini.

Analisis sensitivitas di atas menunjukkan bahwa metode *assignment* bersifat dinamis dan dapat disesuaikan dengan perubahan kondisi operasional, sehingga relevan untuk diterapkan secara berkelanjutan dalam pengelolaan sumber daya manusia pada UMKM busana.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam menginterpretasikan hasilnya. Pertama, penelitian menggunakan data sekunder yang diadaptasi dari penelitian terdahulu, sehingga belum sepenuhnya merepresentasikan kondisi operasional aktual pada UMKM XYZ. Hal ini berpotensi memengaruhi tingkat akurasi hasil yang diperoleh. Kedua, penelitian hanya melibatkan empat karyawan dan empat aktivitas operasional, sehingga model yang digunakan masih relatif sederhana. Dalam praktik nyata, jumlah tenaga kerja dan variasi pekerjaan umumnya lebih kompleks, yang dapat memengaruhi hasil optimasi.

Ketiga, penelitian ini hanya menggunakan metode *assignment* dengan satu kriteria optimasi, yaitu minimisasi waktu kerja. Faktor lain seperti biaya operasional, produktivitas, kualitas layanan, dan kepuasan pelanggan belum dipertimbangkan dalam model. Keempat, penelitian mengasumsikan bahwa setiap karyawan hanya mengerjakan satu pekerjaan dan setiap pekerjaan hanya ditangani oleh satu karyawan. Meskipun sesuai dengan konsep dasar metode *assignment*, asumsi ini belum sepenuhnya mencerminkan kondisi operasional UMKM yang cenderung fleksibel. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan menggunakan data primer, melibatkan lebih banyak karyawan dan aktivitas, serta mempertimbangkan kombinasi metode optimasi agar hasil yang diperoleh lebih komprehensif dan mendekati kondisi nyata.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa metode *assignment* mampu menghasilkan kombinasi penugasan tenaga kerja yang optimal pada UMKM busana berbasis digital dengan total waktu minimum sebesar 69 menit. Dibandingkan kondisi penugasan non-optimal sebesar 124 menit, model yang dikembangkan mampu meningkatkan efisiensi waktu sebesar 44,35%. Temuan ini membuktikan bahwa penempatan tenaga kerja berdasarkan kompetensi memiliki pengaruh yang signifikan terhadap efisiensi operasional.

Secara ilmiah, penelitian ini memberikan kontribusi pada literatur Operations Research melalui penerapan assignment problem pada konteks UMKM fashion digital yang masih jarang dikaji. Penelitian ini juga menunjukkan bagaimana model penugasan berbasis kompetensi dapat digunakan sebagai instrumen pengambilan keputusan yang objektif dalam lingkungan UMKM. Secara praktis, hasil penelitian dapat menjadi dasar bagi manajemen UMKM dalam merancang sistem pembagian kerja yang lebih efisien, terukur, dan adaptif terhadap perubahan kebutuhan operasional.

UMKM busana disarankan untuk menerapkan pembagian tugas berbasis data secara berkelanjutan dengan melakukan pembaruan data waktu kerja secara periodik, terutama saat terjadi perubahan jumlah pesanan, karyawan, atau peningkatan kompetensi. Evaluasi rutin ini penting agar hasil penugasan tetap relevan dengan kondisi aktual dan mampu mendukung peningkatan efisiensi, produktivitas, serta daya saing usaha.

Kontribusi Penulis: Artikel ini ditulis oleh 5 penulis yaitu Riana Magdalena Silitonga (R.M.S), Ronald Sukwadi (R.S.), Stefani Prima Dias Kristiana (S.P.D.K.), Agustinus Silalahi (A.S.), Devi Angrahini Anni Lembana (D.A.A.L.), dan Aditya Nugroho (A.N.) dengan kontribusi sebagai berikut: konseptualisasi, R.M.S. and R.S.; metode, R.S.; software, R.M.S.; validasi, S.P.D.K., dan A.S.; analisis formal, R.S.; investigasi, R.M.S.; kurasi data, D.A.A.L.; persiapan draft awal, R.M.S.; review dan editing artikel, R.S., dan D.N.; pengawasan, R.M.S.; administrasi, S.P.D.K. Semua penulis telah membaca dan menyetujui versi naskah artikel yang diterbitkan.

Pendanaan: Para penulis tidak menerima bantuan dana atau sponsor dari lembaga, perusahaan, atau organisasi mana pun untuk melakukan penelitian tersebut.

Konflik Kepentingan: Para penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan terkait publikasi artikel ini.

Deklarasi Penggunaan Generative AI: Selama proses penyusunan artikel ini, para penulis menggunakan ChatGPT untuk memeriksa tata bahasa dan menyempurnakan teks. Setelah menggunakan alat/layanan ini, para penulis meninjau dan mengedit isinya sesuai kebutuhan serta bertanggung jawab penuh atas isi publikasi ini.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Aryata, I. M., & Marendra, I. G. (2022). Decision making strategy using the assignment method with the POM-QM Application. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bestari*, 1(8), 747-758.
- Azhara, F., Ananda, M. G. T., Ramadhani, A., & Tanjung, A. A. (2025). Analisis implementasi metode EOQ pada sistem pengendalian persediaan bahan baku berbasis POM-QM. *Journal of Information Systems and Technology*, 2(2), 90-99.
- Bogomolnaia, A., & Moulin, H. (2001). A new solution to the random assignment problem. *Journal of Economic Theory*, 100(2), 295–328.
- Fadillah, M., Ramadhan, H. M., Hidayat, T., Sahrin, L. A., Alfian, M. R., & Maharani, A. E. S. H. (2024). Optimasi keuntungan penjualan dengan metode Simpleks: implementasi menggunakan software POM-QM. *Jurnal Sains Natural*, 2(4), 134-140.
- Faudzi, S., Abdul-Rahman, S., & Abd Rahman, R. (2018). An assignment problem and its application in education domain: A review and potential path. *Advances in operations research*, 2018(1), 8958393.

- Gultom, P., & Banjarnahor, R. T. (2025). Penerapan metode penugasan Hungarian dalam penyelesaian masalah maksimasi. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Dan Manajemen*, 3(6), 477-486.
- Hidayat, N., Febrian, M. R., & Yusuf, S. (2025). Analisis peramalan volume penjualan CV Tirta Anugerah Abadi menggunakan metode exponential smoothing with trend pada POM-QM. *Master Manajemen*, 3(2), 138-147.
- Hillier, F.S. & Lieberman, G.J. (2015). *Introduction to Operations Research*. New York: McGraw-Hill.
- Hukom, C. A., Tewu, D., & Gunawan, I. (2025). Optimization of employee performance cost risk management with the Hungarian method using POM QM Software on XYZ MSMEs. *Jurnal Akuntansi Keuangan dan Manajemen*, 6(2), 485-496.
- Nurfauzia, F., & Rizqiya, S. (2023). Reorder point analysis on Fasajaya wholesale store inventory using POM QM application. *JOBM-Journal of Business Management Basic*, 5(2), 121-126.
- Parningotan, S., & Pangastuti, N. (2022). Analisis penugasan karyawan dalam meningkatkan produktivitas kerja menggunakan metode Hungarian pada software POM QM dengan Kasus Maksimasi. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, 2(1), 22-32.
- Pratama, A. A., Fabiola, D., Surya, M. H., Jun, S., Marselina, T., & Effendy, D. (2024). Optimasi produksi Takoyabox menggunakan metode Simplex Linear Programming dengan software POM-QM. *Jurnal Inovasi Bisnis Manajemen dan Akuntansi*, 2(4), 312-327.
- Puspasari, D., & Rusli, Y. D. (2023). Application of raw material inventories using the abc class classification method and the EOQ method in raw material inventories based on POM QM For Windows: Case Study on Surabi Gapura Purwakarta. *Transformasi: Journal of Economics and Business Management*, 2(3), 50-62.
- Rianse, U., Taufik, Y., & Herdhiansyah, D. (2023). Forecasting model of corn commodity productivity in indonesia: production and operations management, quantitative method (POM-QM) software. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 14(5), 611-617.
- Rumetna, M. S., Lina, T. N., Rieuwpassa, H. S., Tindage, J., & Matahelumual, F. (2023). Pelatihan penerapan aplikasi POM-QM untuk optimalisasi hasil penjualan petatas pada UKM Saleh. *ABDIKAN: Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Sains Dan Teknologi*, 2(2), 270-279.
- Saragih, R. J. P., Manalu, J. K., & Gultom, P. (2026). Aplikasi metode penugasan (assignment model) dalam optimasi alokasi staf divisi karyawan baru guna meminimalkan waktu penyesuaian. *Jurnal Akademik Ekonomi dan Manajemen*, 3(3), 604-617.
- Sindar, A., & Zendrato, R. N. (2019). Optimasi penugasan pegawai menggunakan metode Hungarian. *Journal of Innovation Information Technology and Application (JINITA)*, 1, 16-24.
- Singh, S., Dubey, G. C., & Shrivastava, R. (2012). A comparative analysis of assignment problem. *IOSR Journal of Engineering*, 2(8), 1-5.
- Spivey, M. Z., & Powell, W. B. (2004). The dynamic assignment problem. *Transportation Science*, 38(4), 399-419.
- Yasri, B., Harefa, F. M., Fadila, M., Ananda, N., & Ginting, S. S. B. (2025). Penerapan program linier untuk menyelesaikan masalah alokasi sumber daya pada persoalan penugasan. *Algoritma: Jurnal Matematika, Ilmu pengetahuan Alam, Kebumian dan Angkasa*, 3(4), 82-88.