

# OPTIMASI WAKTU PRODUKSI KUE PIA MENGGUNAKAN METODE HUNGARIAN (STUDI KASUS: UMKM IBU WA NINA)

Tirsa Ninia Lina<sup>1</sup>, Matheus Supriyanto Rumetna<sup>2</sup>, Valentino Latupeirissa<sup>3</sup>, Jesika Sampe Lidan<sup>4</sup>,  
Margrio Stevanio Insosanta Makatita<sup>5</sup>, Dewi<sup>6</sup>, Oktavianus Kota<sup>7</sup>, Meita Maria Kewetary<sup>8</sup>,  
Marselino Syufan<sup>9</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6,7,8,9</sup>Universitas Victory Sorong, Kota Sorong

<sup>1</sup>tirsawp@gmail.com, <sup>2</sup>matheus.rumetna@gmail.com, <sup>3</sup>valentinolatupeirissa00@gmail.com,

<sup>4</sup>jesikasampellidan@gmail.com, <sup>5</sup>margriomakatita@gmail.com, <sup>6</sup>dewidrmn2@gmail.com,

<sup>7</sup>oktavianuskota9@gmail.com, <sup>8</sup>mariakewetary@gmail.com, <sup>9</sup>marselinosalomo@gmail.com.

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan waktu produksi Kue Pia di usaha Ibu Wa Nina menggunakan Metode Hungarian. Masalah yang dihadapi adalah produksi yang memakan waktu hingga 9 jam setiap hari dengan tiga karyawan yang memiliki tanggung jawab kerja berbeda. Metode Hungarian, yang dikembangkan oleh D. Konig, Harold Kuhn, dan James Munkres, diterapkan untuk mengoptimalkan pembagian tugas berdasarkan kemampuan dan pengalaman karyawan, sehingga mengurangi variasi waktu pengerjaan dan meningkatkan produktivitas. Aplikasi POM-QM for Windows digunakan untuk analisis kritis dan perencanaan proses produksi dan distribusi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan menggunakan Metode Hungarian dan POM-QM for Windows, waktu produksi dapat diminimalkan dan efisiensi operasional meningkat secara signifikan yaitu 450 menit atau 7 jam 30 menit. Implementasi ini juga membantu dalam merencanakan jadwal produksi yang lebih efisien dan memenuhi permintaan pasar dengan lebih baik.

**Kata Kunci:** *Metode Hungarian, optimasi, POM-QM, produktivitas, efisiensi operasional.*

## Abstract

*This research aims to optimize the production time for Pia Cakes in Mrs. Wa Nina's business using the Hungarian Method. The problem faced was that production took up to 9 hours every day with three employees who had different work responsibilities. The Hungarian method, developed by D. Konig, Harold Kuhn, and James Munkres, is applied to optimize the distribution of tasks based on employee abilities and experience, thereby reducing variations in processing time and increasing productivity. The POM-QM for Windows application is used for critical analysis and planning of production and distribution processes. The research results show that by using the Hungarian Method and POM-QM for Windows, production time can be minimized and operational efficiency increased significantly, namely 450 minutes or 7 hours 30 minutes. This implementation also helps in planning more efficient production schedules and better meeting market demands.*

**Keywords:** *Hungarian Method, optimization, POM-QM, productivity, operational efficiency.*

## 1. Pendahuluan

Tahun 2017, Ibu Wa Nina membuat Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) yaitu usaha kue pia rumahan yang mempekerjakan 3 orang karyawan dengan masing-masing memiliki tanggung jawab kerja yang berbeda. UMKM ini bertempat di Kampung Salak jalan Danau Tempe Perumahan Mutiara Regency lorong 10. Awalnya, Ibu Wa Nina sering dititipkan kue pia dari seseorang untuk dijual pada kios Ibu Wa Nina. Namun, seiring berjalannya waktu, orang tersebut berhenti menitipkan kue pia kepada Ibu Wa Nina. Namun, Ibu Wa Nina berinisiatif untuk belajar membuat

kue pia sendiri dan menjadi usaha pribadi yang ditekuni sampai sekarang.

Produksi kue pia Ibu Wa Nina memakan waktu sekitar 9 jam setiap harinya, yang kadang menghambat distribusi ke tempat-tempat pemesanan. Pengerjaan kue pia dilakukan dengan tiga karyawan. Untuk meminimalkan waktu produksi, sangat penting untuk mengoptimalkan tanggung jawab mereka. Pembagian tugas sering kali tidak konsisten, sehingga setiap karyawan dapat menangani semua aspek produksi dengan tingkat kemampuan, keterampilan, dan pengalaman yang berbeda-beda, menyebabkan variasi waktu pengerjaan yang signifikan.

Riset operasi adalah metode ilmiah yang memungkinkan para manajer mengambil keputusan mengenai kegiatan yang mereka tangani dengan dasar kuantitatif (Samosir, 2019), (Firmansyah et al., 2023; Lina, Marlissa, et al., 2020; Ong et al., 2019; Rumetna et al., 2018; Rumetna, Lina, Simarmata, et al., 2019; Rumetna & Lina, 2020, 2021; Rumetna, Supriyanto et al., 2019). Membantu mengatasi kendala dalam pembagian tugas yang selama ini mungkin hanya menekankan prinsip sama rata tanpa mempertimbangkan keahlian dan pengalaman masing-masing karyawan (Wahyu Riyanto & Almedista Intan Atmayani, 2023). Salah satu bagian dari riset operasi adalah Metode Hungarian.

Metode Hungarian ditemukan pada tahun 1916 oleh ahli matematika yang bernama D. Konig yang berasal dari Hungaria. Kemudian metode ini dikembangkan oleh Harold Kuhn pada tahun 1955 dan diperbaiki oleh James Munkres pada tahun 1957 (Oleo et al., n.d.). Untuk mengatasi masalah ketidakpastian dalam pembagian tugas dan mengoptimalkan efisiensi produksi kue pia Ibu Wa Nina, dapat diterapkan metode Hungarian.

Metode ini akan membantu dalam penugasan tugas kepada karyawan berdasarkan pada kemampuan, keterampilan, dan pengalaman masing-masing. Dengan menggunakan metode ini, setiap karyawan akan diberikan tanggung jawab yang sesuai dengan kapasitasnya, sehingga dapat meminimalkan variasi waktu pengerjaan dan meningkatkan produktivitas secara keseluruhan (Evipania et al., 2021), (Lina, Supriyanto Rumetna, et al., 2022; Rumetna, Lina, Sanggel, et al., 2019; Rumetna, Otniel, et al., 2020; Rumetna et al., 2021). Selain itu, penggunaan metode Hungarian juga dapat membantu dalam mengidentifikasi dan menetapkan alur kerja yang lebih efisien, sehingga memungkinkan produksi kue pia Ibu Wa Nina dan distribusinya dapat berjalan lebih lancar dan efektif ke tempat-tempat pemesanan.

Aplikasi POM-QM *for Windows* dapat menjadi solusi yang efektif untuk mengatasi tantangan dalam produksi kue pia Ibu Wa Nina. Dengan menggunakan POM-QM *for Windows*, pemilik usaha dapat melakukan analisis kritis terhadap proses produksi dan distribusi untuk mengidentifikasi area-area yang dapat dioptimalkan (Lina, Rumetna, et al., 2020; Rumetna, Lina, et al., 2020; Sarmin et al., 2018). Aplikasi ini memungkinkan untuk melakukan pemetaan tugas-tugas spesifik kepada setiap karyawan berdasarkan pada kriteria yang telah ditentukan, seperti kemampuan dan

pengalaman. Selain itu, POM-QM *for Windows* juga menyediakan alat untuk menghitung waktu siklus produksi dan memperkirakan *lead time* distribusi dengan lebih akurat, sehingga memungkinkan pemilik usaha untuk membuat keputusan yang lebih tepat dalam mengelola sumber daya dan mengoptimalkan efisiensi operasional secara keseluruhan. Dengan memanfaatkan aplikasi POM-QM *for Windows*, diharapkan produksi kue pia Ibu Wa Nina dapat lebih terstruktur, efisien, dan mampu memenuhi permintaan pasar dengan lebih baik.

Mengimplementasikan metode Hungarian untuk pembagian tugas yang lebih terstruktur serta aplikasi POM-QM *for Windows* untuk analisis dan perencanaan yang lebih mendalam, diharapkan bahwa produksi kue pia Ibu Wa Nina akan mengalami peningkatan efisiensi yang signifikan. Karyawan akan dapat diberikan tanggung jawab sesuai dengan kapasitas dan keahlian mereka, mengurangi variasi waktu pengerjaan dan meningkatkan produktivitas secara keseluruhan. Selain itu, dengan kemampuan POM-QM *for Windows* untuk melakukan pemetaan proses produksi dan distribusi, diharapkan pemilik usaha dapat mengoptimalkan penggunaan sumber daya dan merencanakan jadwal produksi yang lebih efisien (Lina, Rumetna, et al., 2022; Rumetna et al., 2023; Tirsia Ninia Lina & Matheus Supriyanto Rumetna, 2022). Hal ini akan memungkinkan Ibu Wa Nina untuk menjaga kualitas produk dan memenuhi permintaan pasar dengan lebih baik, sehingga menciptakan lingkungan kerja yang lebih teratur dan produktif bagi seluruh tim.

## 2. Metode Penelitian

Secara umum, penelitian ini dilakukan dengan mengikuti tahapan sebagai berikut:

### a. Teknik Pengumpulan Data.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini diantaranya (Lina et al., 2023; Lina, Supriyanto Rumetna, et al., 2022):

1. Observasi: Mengamati langsung proses produksi kue pia di tempat usaha Ibu Wa Nina untuk memahami alur kerja, pembagian tugas, dan waktu yang diperlukan untuk setiap tahap produksi.
2. Wawancara: Melakukan wawancara dengan Ibu Wa Nina dan ketiga karyawannya untuk mendapatkan informasi tentang tanggung jawab kerja, kendala yang dihadapi, serta saran perbaikan.
3. Dokumentasi: Mengumpulkan data historis terkait waktu produksi, jumlah produksi harian, dan distribusi produk.

### b. Analisis Data.

1. Analisis Tugas: Mengidentifikasi tugas-tugas spesifik dalam proses produksi kue pia dan menentukan kriteria penugasan berdasarkan kemampuan, keterampilan, dan pengalaman karyawan.
  2. Penerapan Metode Hungarian: Menggunakan metode Hungarian untuk mengoptimalkan pembagian tugas kepada karyawan agar setiap karyawan mendapatkan tugas yang sesuai dengan kapabilitasnya, dengan tujuan mengurangi variasi waktu pengerjaan.
- c. Metode Hungarian.

Metode Hungarian merupakan teknik yang mengubah baris dan kolom dalam *matriks* efektivitas hingga tercipta komponen nol tunggal di setiap baris atau kolom, yang kemudian dipilih sebagai alokasi tugas. Setiap alokasi tugas yang dihasilkan dari semua alokasi penugasan yang dibuat adalah alokasi yang optimal, dan saat diterapkan pada matriks efektivitas awal, maka akan memberikan hasil penugasan yang paling minimum (Paendong & Prang, n.d.), (Winanda et al., 2023). Berikut merupakan prasyarat dalam penyelesaian metode Hungarian :

- i. Banyaknya i harus seimbang dengan banyaknya j.
- ii. Hanya melakukan satu penugasan untuk setiap sumber.
- iii. Variabel pekerjaan atau *dummy worker* ditambahkan dengan catatan jumlah sumber tidak sesuai dengan jumlah tugas atau sebaliknya,
- iv. Permasalahan yang diselesaikan yaitu mengoptimalkan keuntungan (*profit*) atau meminimumkan kerugian (jarak, waktu, biaya, dan lain lain) (Firmansyah et al., 2023).

Berikut langkah-langkah dalam metode Hungarian (Muhamad et al., 2022), (Wulan et al., 2023):

1. Setiap elemen pada setiap baris *matriks* 0 biaya dikurangi dengan elemen kecil.
2. Setiap elemen pada setiap kolom dari *matriks* yang diperoleh dari langkah 1 dikurangi dengan elemen kecil.
3. Buat sesedikit mungkin garis *vertikal* atau *horizontal* yang melewati semua elemen nol. Apabila jumlah garis sama dengan jumlah baris atau kolom, maka tabel sudah optimum, namun jika tidak maka dapat melanjutkan langkah selanjutnya.
4. Pilih elemen terkecil dari *matriks* yang diperoleh pada langkah tiga yang tidak dilewati garis, gunakan elemen tersebut untuk mengurangi elemen yang tidak dilewati garis, dan untuk menambah elemen yang dilewati garis dua kali. Ulangi langkah tiga sampai *table optimum*.

5. Alokasikan petugas-petugas tersebut pada tugas yang sesuai.

POM-QM for Windows adalah aplikasi yang dikembangkan untuk mendampingi buku-buku teks tentang manajemen operasional yang diterbitkan oleh Prentice Hall. Perangkat lunak ini dibuat oleh Howard J. Weiss pada tahun 1996 untuk membantu perhitungan dalam bisnis yang bersifat kuantitatif. POM-QM for Windows dirancang untuk melakukan perhitungan yang diperlukan dalam pengambilan keputusan administratif di departemen manufaktur dan pemasaran, seperti memilih kombinasi produk-produk yang tepat untuk keuntungan maksimum (Nabila et al., 2022).

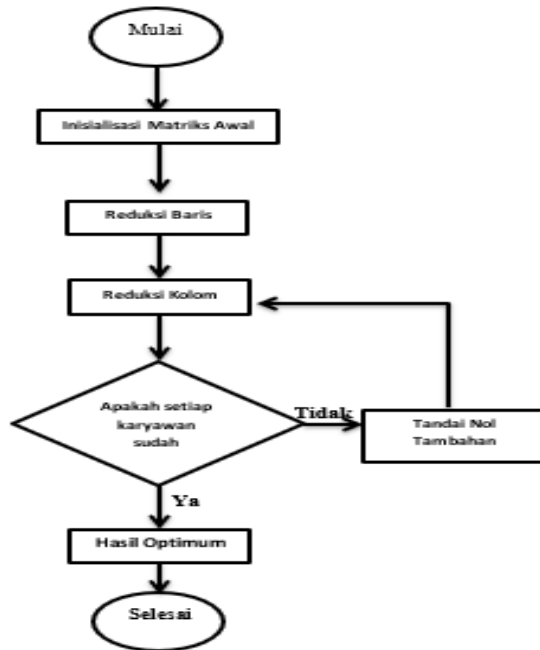
Berikut tahapan dalam menentukan nilai optimum menggunakan aplikasi POM-QM for Windows (Prasetyo & Lubis, 2020):

1. Jalankan program dengan Klik 2 kali pada layar dekstop Windows Anda: POM-QM For Windows V5.
2. Pilih *Module Tree – Assignment*.
3. *Title* diisi judul kasus yang diselesaikan, *Number of Jobs* diisi jumlah fungsi batasan yang ada pada kasus, *Number of Machines* diisi jumlah variabel yang ada pada fungsi tujuan, *Objective* diisi tujuan pengalokasian sumber daya.
4. Klik *Minimize/Maximize* sesuai kasus, *Row Name Options* diisi nama batasan yang diinginkan.
5. Klik OK sehingga muncul tampilan isian.
6. Isikan koefisien fungsi batasan dan fungsi tujuan serta kapasitas maksimum batasan pada kolom yang tersedia.
7. Klik *Solve, Tile* atau *Cascade*.
8. Kemudian dengan mengklik *Window* akan tampil pilihan: *Assignment Results, Marginal Costs*, dan *Assignment List*.

#### d. Implementasi dan Evaluasi

1. Implementasi: Menerapkan hasil analisis dan penugasan menggunakan metode Hungarian dalam proses produksi kue pia.
2. Evaluasi: Mengevaluasi efektivitas implementasi melalui pengukuran waktu produksi, jumlah produksi, dan kepuasan karyawan serta pelanggan. Analisis dilakukan untuk melihat peningkatan efisiensi dan produktivitas setelah penerapan metode tersebut.

Adapun langkah-langkah metode hungarian secara rinci dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Langkah-langkah penerapan metode Hungarian.

### 3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pabrik rumahan kue Pia Ibu Wa Nina mempunyai 3 pekerjaan yang berbeda untuk diselesaikan oleh 3 orang karyawan. Waktu penugasan seorang karyawan dalam sehari untuk pekerjaan yang berbeda adalah berbeda karena sifat pekerjaan berbeda-beda. Setiap karyawan mempunyai tingkat keterampilan dan pengalaman kerja yang berbeda, sehingga waktu penyelesaian pekerjaan yang sama oleh para karyawan yang berlainan juga berbeda.

#### 3.1. Hasil Perhitungan Manual

Data pada Tabel 1 diperoleh melalui pengumpulan data secara langsung di lapangan dan wawancara dengan pihak terkait.

Tabel 1. Waktu penugasan karyawan

| Karyawan    | Waktu Penugasan |
|-------------|-----------------|
| Dewi        | 480 Menit       |
| Widi        | 530 Menit       |
| Ibu Wa Nina | 470 Menit       |
| Total       | 1480 Menit      |

Tabel 2. Waktu kerja perhari.

| Tugas | 1                  | 2         | 3          |
|-------|--------------------|-----------|------------|
|       | Bulatan Kacang Ijo | Adonan    | Pembakaran |
| Dewi  | 70 Menit           | 140 Menit | 270 Menit  |

|             |          |           |           |
|-------------|----------|-----------|-----------|
| Widi        | 90 Menit | 150 Menit | 290 Menit |
| Ibu Wa Nina | 30 Menit | 140 Menit | 290 Menit |

Karyawan Dewi memerlukan waktu 70 menit untuk membuat bulatan kacang ijo Tugas 1, 140 menit untuk membuat adonan Tugas 2 dan 270 menit untuk melakukan pembakaran Tugas 3. Karyawan Widi memerlukan waktu 90 menit untuk membuat bulatan kacang ijo Tugas 1, 150 menit untuk membuat adonan Tugas 2 dan 290 menit untuk melakukan pembakaran Tugas 3. Karyawan Ibu Wa Nina memerlukan waktu 30 menit untuk membuat bulatan kacang ijo Tugas 1, 140 menit untuk membuat adonan Tugas 2 dan 290 menit untuk melakukan pembakaran Tugas 3. Secara rinci waktu dapat dilihat pada Tabel 2.

Langkah – langkah penyusunan:

1. Menyusun tabel waktu jam kerja dapat dilihat pada Tabel 2.
2. Melakukan pengurangan baris dengan cara :
  - a. Memilih nilai terkecil untuk setiap baris. Pemilihan nilai terkecil dapat dilihat Tabel 3.

Tabel 3. Nilai terkecil setiap baris.

| Tugas       | 1                  | 2         | 3          |
|-------------|--------------------|-----------|------------|
|             | Bulatan Kacang Ijo | Adonan    | Pembakaran |
| Dewi        | 70 Menit           | 140 Menit | 270 Menit  |
| Widi        | 90 Menit           | 150 Menit | 290 Menit  |
| Ibu Wa Nina | 30 Menit           | 140 Menit | 290 Menit  |

Elemen terkecil berwarna merah, maka dilakukan pengurangan setiap baris dengan elemen terkecilnya. Hasilnya dapat dilihat di Tabel 4.

- b. Kurangkan semua dengan waktu jam terkecil setiap baris, sehingga menghasilkan *Reduced Cost Matrix/Matrix* waktu yang di kurangi, dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengurangan.

| Tugas | 1                  | 2               | 3                |
|-------|--------------------|-----------------|------------------|
|       | Bulatan Kacang Ijo | Adonan          | Pembakaran       |
| Dewi  | $(70-70) = 0$      | $(140-70) = 70$ | $(270-70) = 200$ |

|             |             |                |                  |
|-------------|-------------|----------------|------------------|
| Widi        | (90-90) = 0 | (150-90) = 60  | (290 - 90) = 200 |
| Ibu Wa Nina | (30-30) = 0 | (140-30) = 110 | (290 - 30) = 260 |

- Melakukan pengurangan kolom, pilih biaya terkecil dari setiap kolom yang belum ada nilai 0.

Berdasarkan Tabel 4, hasil dari pengurangan pada kolom yang belum memiliki nilai nol, maka dipilih nilai terkecil dari kolom itu. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pemilihan Nilai Terkecil Kolom yang Belum Ada Nilai Nol.

| Tugas / Karyawan | 1<br>Bulatan<br>Kacang Ijo | 2<br>Adonan | 3<br>Pembakaran |
|------------------|----------------------------|-------------|-----------------|
| Dewi             | 0                          | 70          | <b>200</b>      |
| Widi             | 0                          | <b>60</b>   | 200             |
| Ibu Wa Nina      | 0                          | 110         | 260             |

Elemen yang dipilih berwarna merah. Kemudian melakukan pengurangan elemen terkecil dari Tabel 5 dengan elemen lain dalam kolom yang sama. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Pengurangan Nilai Terkecil pada Setiap Kolom.

| Tugas / Karyawan | 1<br>Bulatan<br>Kacang Ijo | 2<br>Adonan     | 3<br>Pembakaran  |
|------------------|----------------------------|-----------------|------------------|
| Dewi             | 0                          | (70 - 60) = 10  | (200 - 200) = 0  |
| Widi             | 0                          | (60 - 60) = 0   | (200 - 200) = 0  |
| Ibu Wa Nina      | 0                          | (110 - 60) = 50 | (260 - 200) = 60 |

- Membentuk penugasan optimum. Hal ini dilakukan dengan cara menarik sejumlah minimum garis horisontal atau vertikal untuk meliputi seluruh elemen bernilai nol dalam total *opportunity Cost Matrix*. Jika jumlah garis sama dengan jumlah baris/kolom maka penugasan telah optimal. Jika tidak maka harus direvisi.

Langkah selanjutnya adalah membuat garis seminimal mungkin yang melewati paling sedikit dua nilai 0. Pengerjaannya dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Garis.

| Tugas / Karyawan | 1<br>Bulatan<br>Kacang Ijo | 2<br>Adonan | 3<br>Pembakaran |
|------------------|----------------------------|-------------|-----------------|
| Dewi             | 0                          | 10          | 0               |
| Widi             | 0                          | 0           | 0               |
| Ibu Wa Nina      | 0                          | 50          | 60              |

Karyawan Dewi mempunyai dua nilai 0 pada Tugas 1 dan Tugas 3, sehingga dapat ditarik garis horisontal. Karyawan Widi mempunyai tiga nilai 0 pada Tugas 1, Tugas 2 dan Tugas 3, sehingga dapat ditarik garis horisontal. Karyawan Ibu Wa Nina mempunyai satu nilai 0 pada Tugas 1, namun dapat ditarik garis vertikal dikarenakan Karyawan Widi mempunyai nilai 0 pada Tugas 1, dapat dilihat pada Tabel 7.

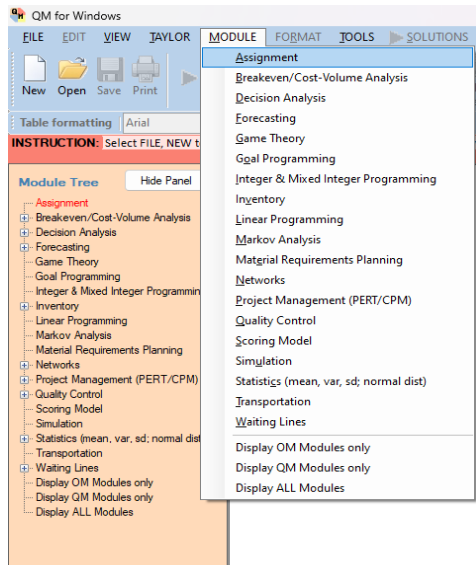
Tabel 8. Tabel Hasil Penugasan.

| Karyawan     | Penugasan | Waktu            |
|--------------|-----------|------------------|
| Dewi         | 3         | 270 Menit        |
| Widi         | 2         | 150 Menit        |
| Ibu Wa Nina  | 1         | 30 Menit         |
| <b>Total</b> |           | <b>450 menit</b> |

Karyawan Dewi mengerjakan Tugas 3 dengan waktu 270 menit, karyawan Widi mengerjakan Tugas 2 dengan waktu 150 menit, dan karyawan Ibu Wa Nina mengerjakan Tugas 1 dengan waktu 30 menit. sehingga memperoleh total 450 menit atau setara dengan 7 jam 30 menit. Hasil ini dapat dilihat pada Tabel 8.

### 3.2. Hasil Perhitungan POM-QM

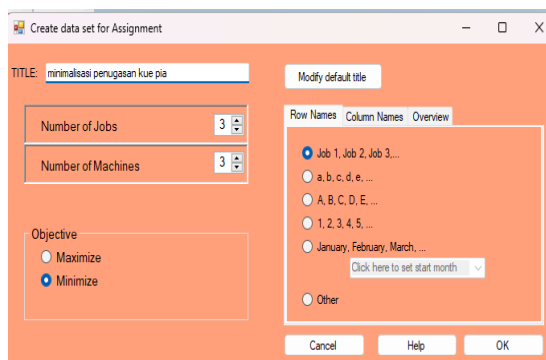
Selanjutnya, untuk memastikan hasil yang lebih akurat pada masalah penugasan yang diselesaikan oleh metode Hungarian yaitu menggunakan aplikasi POM-QM *for Windows*. Pengolahan data dengan menggunakan aplikasi ini dimaksudkan untuk mengevaluasi hasil dari perhitungan manual. Berikut ini adalah hasil dari pengolahan data menggunakan aplikasi POM-QM *for Windows*.



Gambar 2. Module assignment

Gambar 2 adalah pemilihan *module assignment* pada aplikasi POM-QM for Windows. Modul *assignment* dipilih karena modul ini menggunakan metode Hungarian.

*Title*, judul kasus yang akan diselesaikan (kue pia Ibu Wa Nina). Pada *Number of Jobs* diisi dengan 3, begitu pula *Number of Machines*, kemudian untuk *Objectivenya* pilih *Minimize* (lihat Gambar 3).



Gambar 3. Create data set for assignment

Proses pengisian data dilakukan sesuai dengan data yang terdapat pada Tabel 2, dapat dilihat pada Gambar 4.

| Pabrik Rumahan Kue Pia Wa Nina |                    |        |            |
|--------------------------------|--------------------|--------|------------|
|                                | Bulatan Kacang Ijo | Adonan | Pembakaran |
| Dewi                           | 70                 | 140    | 270        |
| Widi                           | 90                 | 150    | 290        |
| Wa Nina                        | 30                 | 140    | 290        |

Gambar 4. Input data set

Tahap selanjutnya yaitu mencari nilai atau solusi optimal yang disesuaikan dengan tujuan

penelitian yaitu mencari pembagian tugas yang efektif berdasarkan waktu pengerjaan. Hasil perhitungan ini ditampilkan dalam *form "Assignment Results"* dan *"Assignment List"* yang menunjukkan tugas mana yang harus dialokasikan kepada pekerja tertentu untuk mencapai nilai solusi optimal. Dalam hal ini, solusi optimal yang dihasilkan yaitu 450 menit dapat dilihat pada Gambar 5 dan Gambar 6. Hasil tersebut sama dengan hasil perhitungan manual pada Tabel 8.

| Pabrik Rumahan Kue Pia Wa Nina Solution |                    |            |            |
|-----------------------------------------|--------------------|------------|------------|
| Optimal solution value =                | Bulatan Kacang Ijo | Adonan     | Pembakaran |
| 450                                     |                    |            |            |
| Dewi                                    | 70                 | 140        | Assign 270 |
| Widi                                    | 90                 | Assign 150 | 290        |
| Wa Nina                                 | Assign 30          | 140        | 290        |

Gambar 5. Assignment Result

| Pabrik Rumahan Kue Pia Wa Nina Solution |              |      |
|-----------------------------------------|--------------|------|
| JOB                                     | Assigned to  | Cost |
| Dewi                                    | Pembakaran   | 270  |
| Widi                                    | Adonan       | 150  |
| Wa Nina                                 | Bulatan K... | 30   |
| Total                                   |              | 450  |

Gambar 6. Assignment List

#### 4. Kesimpulan

Dari hasil perhitungan di atas, total waktu yang diperlukan karyawan kue pia Ibu Wa Nina sebelum menggunakan POM-QM dalam sehari adalah 9 jam pengerjaan sedangkan total waktu yang diperlukan untuk pengerjaan sesudah menggunakan metode Hungarian adalah 450 menit atau 7 jam 30 menit. Jadi dapat disimpulkan bahwa penugasan karyawan UMKM ini belum tepat dilihat dari total waktu pengerjaan sebelum menggunakan metode Hungarian. Setelah menggunakan metode Hungarian, total waktu pengerjaan kue pia lebih optimal atau lebih pendek. Dapat dilihat bahwa terdapat efisiensi waktu pengerjaan dalam sehari sebesar 90 menit.

Penempatan atau pengalokasian karyawan yang efektif yaitu Dewi mengerjakan Pembakaran dengan total waktu 270 menit, Widi mengerjakan Adonan dengan total waktu 150 menit, Ibu Wa Nina mengerjakan Bulatan kacang Hijau dengan total waktu 30 menit. Optimalitas metode Hungarian menjamin bahwa penugasan yang ditemukan adalah optimal, yang berarti biaya atau waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan setiap tugas minimal.

Penelitian di masa depan dapat mengeksplorasi metode selain Hungarian, serta mengkombinasikan metode Hungarian dengan metode lain untuk menganalisis tren produksi

yang berkembang. Menggunakan teknik seperti analisis regresi atau algoritma *machine learning* bersama dengan metode Hungarian dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam dan prediktif. Hal ini akan membantu dalam merancang strategi produksi yang lebih adaptif dan responsif terhadap perubahan pasar.

## 5. Daftar Pustaka

- EVIPANIA, R., GANDHIADI, G. K., & SUMARJAYA, I. W. (2021). Optimalisasi Masalah Penugasan Tidak Seimbang Menggunakan Modified Hungarian Method. *E-Jurnal Matematika*, 10(1), 26. <https://doi.org/10.24843/mtk.2021.v10.i01.p316>
- Fakhrudin, M. F., Wahyudin, & Hamdani. (2022). Optimalisasi Penugasan Tidak Seimbang Menggunakan Metode Hungarian Pada Proses Pembuatan Glasswood (Studi Kasus: CV.Master Studio). *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(13), 317–325.
- Firmansyah, T. A., Nugraha, A. E., & Cahyanto, W. E. (2023). Analisa Keuntungan dan Penugasan Menggunakan Metode Simpleks dan Hungarian (Studi Kasus: UMKM Aneka Kerupuk Setuju). *Jurnal Serambi Engineering*, 8(2), 5711–5719. <https://doi.org/10.32672/jse.v8i2.5922>
- Muhamad, M., Darmawan, L. A., & Wahyudin, W. (2022). Analisa Optimalisasi Waktu Kerja Mekanik pada Dealer Motor XYZ dengan Metode Hungarian Menggunakan Aplikasi POM-QM. *JURMATIS (Jurnal Manajemen Teknologi Dan Teknik Industri)*, 4(1), 37. <https://doi.org/10.30737/jurmatis.v4i1.1982>
- Nabila, W. R., Herwanto, D., & Zahra, W. R. (2022). Optimalisasi Waktu Kerja Karyawan Menggunakan Metode Hungarian (Studi Kasus CV Bintang Jaya). *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 7(1), 66. <https://doi.org/10.30998/string.v7i1.13185>
- Oleo, U. H., Matematika, P. S., Matematika, J., Oleo, U. H., Matematika, P. S., Matematika, J., Oleo, U. H., Statistika, P. S., Matematika, J., Oleo, H., Penugasan, M., & Hungarian, M. (n.d.). *PENERAPAN METODE HUNGARIAN DALAM MENYELESAIKAN PENJADWALAN*. 478–484.
- Paendong, M., & Prang, J. D. (n.d.). *OPTIMISASI PEMBAGIAN TUGAS KARYAWAN MENGGUNAKAN METODE HUNGARIAN*.
- Samosir, N. (2019). Penerapan Metode Hungarian Dalam Optimasi Biaya Marketing Pada Pt. Jovi Karunia Jaya. *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*, 6(4), 416–420.
- Wahyu Riyanto, & Almedista Intan Atmayani. (2023). Pemecahan Masalah Penugasan (Assignment Problem) melalui Optimalisasi Penugasan Pejabat Pengadaan pada Pelaksanaan Pengadaan Langsung Secara Transaksional Berdasarkan Jenis Pengadaan Menggunakan Metode Hungarian. *Jurnal Pengadaan Barang/Jasa*, 2(1), 38–46. <https://doi.org/10.55961/jpbj.v2i1.35>
- Winanda, R. S., Defitri, F. E., & Rahmawati, R. (2023). Optimasi Penugasan Mekanik Menggunakan Metode Hungarian pada Dealer AUTO 2000 di Kota Padang. *KUBIK: Jurnal Publikasi Ilmiah Matematika*, 8(2), 99–109. <https://doi.org/10.15575/kubik.v8i2.29196>
- Wulan, E. R., Muhtaba, A., & Mutia, R. (2023). Minimasi Biaya Masalah Penjadwalan Awak Pesawat Menggunakan Teknik Penugasan. *Jurnal EurekaMatika*, 11(2), 133–144. <https://doi.org/10.17509/jem.v11i2.66182>
- Firmansyah, T. A., Nugraha, A. E., & Cahyanto, W. E. (2023). *Analisa Keuntungan dan Penugasan Menggunakan Metode Simpleks dan Hungarian (Studi Kasus: UMKM Aneka Kerupuk Setuju)*. VIII(2).
- Lina, T. N., Marlissa, B. S., Rumetna, M. S., & Lopulalan, J. E. (2020). Penerapan Metode Simpleks Untuk Meningkatkan Keuntungan Produksi. *Riset Komputer*, 7(3), 459–468. <https://doi.org/10.30865/jurikom.v7i3.2204>
- Lina, T. N., Rumetna, M. S., Burdam, P., & Yulanda, J. (2022). Optimasi Sumber Daya Pada Usaha Berskala Kecil di Tengah Masa Pandemi Menggunakan Metode Simpleks. *PETIR: Jurnal Pengkajian Dan Penerapan Teknik Informatika*, 15(1), 38–47. <https://doi.org/10.33322/petir.v15i1.1362>
- Lina, T. N., Rumetna, M. S., Dimara, A., Sianturi, C., Metalmety, C., Lengkong, K., Safitri, M., Uniwaly, N., & Wardhana, P. W. (2020). PENERAPAN METODE SIMPLEKS DALAM OPTIMALISASI KEUNTUNGAN HASIL PRODUKSI LEMON CINA DAN DAUN JERUK PURUT. *Elektro Luceat*, 6(1).
- Lina, T. N., Supriyanto Rumetna, M., Tindage, J., Hermawan, A., Sinaga, E. M., Lafu, F., Patulak, I. S., & Kamousum,

- Y. (2022). ANALISIS OPTIMALISASI PENJUALAN MENGGUNAKAN METODE SIMPLEKS PADA USAHA KECIL MENENGAH. *Journal of Computer Science and Technology JCS-TECH*, 2(2), 22–30.
- Lina, T. N., Supriyanto Rumetna, M., Tindage, J., Pormes, S., & Ferdinandus, W. (2023). Penerapan Metode Simpleks Dalam Mengoptimalkan Hasil Penjualan Pada Usaha Berskala Kecil. *Journal of Computer Science and Technology JCS-TECH*, 3(1), 25–32. <https://doi.org/https://doi.org/10.54840/jcstech.v3i1.98>
- Ong, R., Maran, A., Lapik, A., Andita, D., Kadir, M., Kindangen, R., Latul, V., Rumetna, Supriyanto, M., & Lina, Ninia, T. (2019). Maksimalisasi Keuntungan Pada Usaha Dagang Martabak Sucipto Menggunakan Metode Simpleks Dan POM-QM. *Riset Komputer*, 6(4), 434–441.
- Rumetna, M. S., & Lina, T. N. (2020). Sistem Informasi Kampung Wisata Arborek Dengan Metode Waterfall. *Informatics for Educators and Professionals*, 5(1), 31–40.
- Rumetna, M. S., & Lina, T. N. (2021). Pelatihan menghitung hasil penjualan rokok selama masa pandemi covid-19 menggunakan metode simpleks dan software pom-qm. *Jurnal Pendidikan Dan Pemberdayaan Masyarakat (JPPM)*, 8(1), 69–77. <https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jppm/article/view/14110/pdf>
- Rumetna, M. S., Lina, T. N., Aponno, T., Palisoa, A., & Singgir, F. (2018). Penerapan Metode Simpleks Dan Software POM- QM Untuk Optimalisasi Hasil Penjualan Pentolan Bakso. *Ilmiah Manajemen Informatika Dan Komputer*, 02(03), 143–149.
- Rumetna, M. S., Lina, T. N., Rieuwpassa, H. S. J., & Tindage, J. (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. <https://doi.org/10.55123/abdikan.v2i2.1812>
- Rumetna, M. S., Lina, T. N., Rustam, M. Y., Sitaniapessy, S. F., Souliisa, D. I., Sihombing, S., Kareth, S., & Kadiwaru, Y. (2020). OPTIMALISASI PENJUALAN NOKEN KULIT KAYU MENGGUNAKAN METODE SIMPLEKS DAN SOFTWARE POM-QM. *Computer Based Information System Journal*, 08(02), 37–45.
- Rumetna, M. S., Lina, T. N., Sanggel, O., Yulianti, Anugerah, R., Adi, Y., & Lopulalan, Joseph, E. (2019). Mengoptimalkan keterbatasan sumber daya untuk memaksimalkan keuntungan penjualan es kelapa muda menggunakan metode simpleks dan software pom-qm. *Pengabdian Masyarakat*, 02(02), 136–149.
- Rumetna, M. S., Lina, T. N., Sari, T. P., Mugu, P., Assem, A., & Sianturi, R. (2021). Optimasi Jumlah Produksi Roti Menggunakan Program Linear Dan Software POM-QM. *Computer Based Information System Journal*, 09(01), 42–49.
- Rumetna, M. S., Lina, T. N., Simarmata, L., Parabang, L., Joseph, A., & Batfin, Y. (2019). Pemanfaatan POM-QM Untuk Menghitung Keuntungan Maksimum UKM Aneka Cipta Rasa (ACR) Menggunakan Metode Simpleks. *GEOTIK*, 12–22.
- Rumetna, M. S., Otniel, Litaay, F., Sibarani, C., Tahrin, R., Lina, T. N., & Pakpahan, R. R. (2020). Optimasi Pendapatan Pembuatan Spanduk dan Baliho Menggunakan Metode Simpleks ( Studi Kasus : Usaha Percetakan Shiau Printing ). *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*, 7(2), 278–284. <https://doi.org/10.30865/jurikom.v7i2.1922>
- Rumetna, Supriyanto, M., Lina, Ninia, T., Paknawan, R., Filemon, Siwalette, B., Andriano, & Deviana, R. (2019). PENERAPAN METODE SIMPLEKS UNTUK MENGHASILKAN KEUNTUNGAN MAKSIMUM PADA PENJUAL BUAH PINANG. *Journal of Dedication To Papua Community*, 2(1), 75–86.
- Sarmin, L., Karubuy, K., Rumetna, M. S., Studi, P., Informasi, S., Komputer, F. I., Dosen, S., Ilmu, F., & Sorong, U. V. (2018). PENERAPAN METODE SIMPLEKS UNTUK MENGHITUNG KEUNTUNGAN MAKSIMUM PADA PENGRAJIN GELANG BESI PUTIH DI

PASAR REMU SORONG. *Jurnal KUADAS*, 1(2), 1–7.

Tirsa Ninia Lina, & Matheus Supriyanto Rumetna. (2022). Edukasi: Optimasi Menggunakan Metode Simpleks Pada Usaha Bahan Bakar Minyak Berskala

Kecil. *ABDIKAN: Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Sains Dan Teknologi*, 1(2), 141–148.  
<https://doi.org/10.55123/abdikan.v1i2.265>