

OPTIMASI PEMBAGIAN TUGAS KARYAWAN MENGGUNAKAN METODE HUNGARIAN (Studi Kasus : Karyawan Grand Sony Tailor Makassar)

Risnawati Ibtnasⁱ, Irwanⁱⁱ, Nur Huda Nur Wirumⁱⁱⁱ

ⁱ Univesitas Islam Negeri Makassar,risnawati.ibnas@uin-alauddin.ac.id

ⁱⁱ Universitas Islam Negeri Makassar,

ⁱⁱⁱ Mahasiswa Program Studi Matematika-FST, UINAM

ABSTRAK, Program linear yang dapat dijumpai dalam kehidupan sekitar adalah masalah penugasan (*assignment problem*). Masalah umum penugasan meliputi n tugas yang harus ditetapkan kepada m pekerja dengan asumsi setiap pekerja memiliki kompetensi yang berbeda dalam menyelesaikan setiap tugas. Salah-satu metode dalam menyelesaikan dengan masalah ini adalah metode Hungarian. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengoptimalkan penugasan karyawan dengan melihat dari segi biaya operasional minimum dan waktu penyelesaian minimum pekerjaan dengan menggunakan metode Hungarian. Dari hasil penelitian, diperoleh waktu penyelesaian menjahit pakaian pada Grand Sony Tailor yaitu 39 jam, dimana terjadi efisiensi waktu sebanyak 4 jam jika dibandingkan waktu penyelesaian sebelum menggunakan metode Hungarian yaitu selama 43 jam. adapun untuk biaya produksi yang dikeluarkan perusahaan melihat dari penempatan tugas karyawan dengan waktu penyelesaian optimum yaitu Rp 4.925.500,00 dengan keuntungan perusahaan Rp 1.624.750,00 dalam menyelesaikan 10 jenis pakaian.

Kata Kunci: Riset Operasi, Program Linear, Metode Hungarian, Optimasi Biaya Produksi.

1. PENDAHULUAN

Manajemen produksi sering menghadapi masalah-masalah yang berhubungan dengan alokasi optimal dari berbagai macam sumber daya yang produktif, terutama tenaga kerja. Masalah ini disebut masalah penugasan (*Assignment Problem*), yang merupakan suatu kasus khusus dari masalah linear.

Masalah penugasan bermula dari penempatan para pekerja pada bidang yang tersedia dalam suatu industri sesuai dengan kompetensi agar biaya yang ditanggung perusahaan dapat diminimalkan. Jika pekerja (*Assignee*) dianggap sebagai sumber dan pekerjaan (*Assignment*) dianggap sebagai tujuan, maka model penugasan akan sama dengan masalah transportasi, dimana jumlah sumber dan tujuan sama, setiap sumber hanya menghasilkan satu demikian pula setiap tujuan hanya memerlukan satu. Dari beberapa

sumber yang menjelaskan tentang metode pemecahan masalah penugasan, untuk mendapatkan solusi yang paling optimal yaitu dengan menggunakan metode Hungarian.

Keuntungan terbesar penggunaan metode Hungarian adalah metode yang digunakan dalam memecahkan masalah sangat efisien dari segi efisiensi iterasinya.

Dalam penelitian sebelumnya, yakni penelitian dari Jimi Priyo Assiddiq. Hasil penelitian bahwa dari perhitungan optimalisasi menggunakan metode Hungarian menunjukkan bahwa mendapatkan hasil optimal dibandingkan dengan menggunakan metode perhitungan yang biasa digunakan perusahaan.

Grand Sony Tailor merupakan salah satu tempat bisnis penjahit terkenal di kawasan Makassar. Biaya operasional yang dikeluarkan oleh perusahaan selama ini sebanyak Rp 80 juta per bulannya dengan waktu kerja setiap hari Senin – Sabtu yang dimulai pada pukul 09.00 pagi sampai dengan pukul 17.00 sore. Pada Grand Sony Tailor masalah yang selama ini adalah dalam setiap pekerja biasanya memiliki kemampuan yang sama tetapi biaya dan waktu operasi yang berbeda-beda. Maka dari itu perlu adanya perhitungan penempatan kerja yang tepat untuk menugaskan karyawan-karyawan menjahit. Mengetahui akan pentingnya proses penugasan yang tepat, maka menarik bagi peneliti untuk melakukan evaluasi Karyawan Grand Sony Tailor untuk mencari solusi agar biaya dan waktu pengoperasiannya menjadi optimal.

RUMUSAN MASALAH

Masalah yang akan diselesaikan dalam artikel ini adalah bagaimana hasil optimal penugasan karyawan dari waktu penyelesaian minimum pekerjaan dan biaya produksi minimum dengan menggunakan metode Hungarian?

TUJUAN PENELITIAN

Dengan adanya permasalahan yang muncul, maka tujuan dari penelitian ini adalah Untuk mengetahui hasil optimalisasi penugasan karyawan dengan melihat dari waktu penyelesaian minimum pekerjaan dan biaya produksi minimum dengan menggunakan metode *Hungarian*?

2. TINJAUAN PUSTAKA

RISSET OPERASI

Riset Operasi adalah metode untuk memformulasikan dan merumuskan permasalahan sehari-hari baik mengenai bisnis, ekonomi, sosial maupun bidang lainnya ke dalam pemodelan matematis untuk mendapatkan solusi yang optimal.⁵

PROGRAM LINEAR

Linear Programming merupakan alat analisis yang menunjang keberhasilan riset operasi dalam memecahkan berbagai masalah sehingga dapat diambil suatu keputusan yang tepat,

Model matematis pemrograman linear :

Fungsi tujuan :

Maksimumkan/minimumkan

$$Z = \sum C_j \cdot x_j$$

(2.1)

Terhadap fungsi kendala-kendala

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n \geq \text{atau} \leq b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n \geq \text{atau} \leq b_2$$

$$\vdots \quad \quad \quad \vdots \quad \quad \quad \geq \text{atau} \leq \quad \vdots$$

$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n \geq \text{atau} \leq b_m$$

$$x_j, \geq 0$$

dimana,

X_j : Variabel keputusan ke- j

C_j : parameter fungsi tujuan ke- j

b_i : kapasitas kendala ke- i

a_{ij} : parameter fungsi kendala ke- i

untuk variable keputusan ke- j

i : 1, 2, ..., m

j : 1, 2, ..., n .

PERSOALAN PENUGASAN

Masalah penugasan (*assignment problem*) adalah suatu masalah mengenai pengaturan objek untuk melaksanakan tugas, dengan tujuan meminimalkan biaya, waktu, jarak, dan sebagainya ataupun memaksimalkan keuntungan.

Masalah penugasan merupakan jenis khusus programming linear dimana sumber-sumber dialokasikan kepada kegiatan-kegiatan atas dasar satu-satu (*one-to-one basis*). Jadi, setiap sumber atau petugas (*assignee*) (misalnya, karyawan, mesin, atau satuan waktu) ditugaskan secara khusus kepada suatu kegiatan atau tugas (misalnya suatu pekerjaan, lokasi, atau kejadian). Ada suatu biaya C_{ij} yang berkaitan dengan petugas i ($i = 1, 2, \dots, m$) yang melakukan tugas j ($j = 1, 2, \dots, n$), sehingga tujuannya ialah untuk menentukan bagaimana tugas harus dilakukan untuk meminimumkan biaya.

Oleh karena itu, bentuk umum model matematis penugasan adalah :

Maksimumkan/minimumkan :

$$\min \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij} X_j$$

$$\sum_{j=1}^n X_{ij} = 1, \quad \text{untuk } j = 1, 2, \dots, n$$

$$\sum_{i=1}^m X_{ij} = 1, \quad \text{untuk } i = 1, 2, \dots, m^{14}$$

dimana,

X_{ij} : satuan barang yang akan dicari

C_{ij} : Nilai kontribusi objek i terhadap tugas j

S_i : kapasitas sumber ke- i

T_i : permintaan tujuan ke- j

METODE HUNGARIAN

Algoritma metode *Hungarian* adalah sebagai berikut:

1. Menyusun tabel penugasan. Letakkan pekerjaan sebagai baris dan pekerja (mesin) sebagai kolom). Jumlah baris sama dengan jumlah kolom, untuk memenuhi asumsi. Jika tidak sama maka diperlukan dummy.
2. Untuk setiap baris, kurangkan semua nilai dengan dengan nilai terbesar (untuk kasus maksimasi) atau nilai terkecil (untuk kasus minimasi) yang ada pada baris tersebut.

3. Periksa kolom, jika ada kolom yang belum memiliki nilai nol, maka semua nilai pada kolom tersebut dikurangi dengan nilai terkecil yang ada pada kolom yang bersangkutan.
4. Periksa apakah solusi layak sudah optimum. Pemeriksaan dilakukan dengan menggambarkan garis-garis vertikal dan horizontal yang melewati nilai nol. Jika jumlah garis yang terbentuk sama dengan jumlah baris/kolom maka solusi layak optimal sudah diperoleh.

Jika solusi layak optimal belum diperoleh, kurangkan semua nilai yang tidak dilewati garis dengan nilai terkecil, dan tambahkan nilai terkecil tersebut pada nilai yang terletak pada perpotongan garis. Nilai lainnya (yang dilewati garis tapi tidak terletak pada perpotongan) tidak berubah, Kembali ke langkah keempat.

Dapat digambarkan dalam tabel 2.1 matriks penugasan

Tabel 2.1. Matriks penugasan

Sumber	TUJUAN				Kapasitas sumber per periode
	T_1	T_2	·	T_n	
S_1	C_{11} X_{11}	C_{12} X_{12}	·	C_{1n} X_{1n}	1
S_2	C_{21} X_{21}	C_{22} X_{22}	·	C_{2n} X_{2n}	1
...	·
S_m	C_{m1} X_{m1}	C_{m2} X_{m2}	·	C_{mn} X_{mn}	1
Kapasitas tujuan per periode	t_1	t_2	·	t_n	$\sum S_i$ $\sum t_j$

Dimana $X_{ij} = 0$ bila tidak ada pekerjaan/kegiatan
 $X_{ij} = 1$ bila ada pekerjaan/kegiatan.

X_{ij} = penugasan dari sumber i ketujuan j

C_j = satuan ukur dari sumber i ketujuan j .

3. METODOLOGI

JENIS PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian terapan.

JENIS DAN SUMBER DATA

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder. Data yang diambil dari perusahaan berupa data jumlah karyawan khususnya bagian menjahit, jenis pekerjaan, biaya operasi, dan waktu penyelesaian pekerjaan. Sumber Data yang digunakan pada penelitian ini bersumber dari Grand Sony Tailor Makassar yaitu pada bagian karyawan menjahit.

VARIABEL DAN DEFINISI OPERASIONAL VARIABEL

Adapun variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

- a. Biaya operasional, dimana biaya operasional ini adalah sejumlah biaya untuk menjahit/memproduksi setiap jenis pakaian pakaian oleh perusahaan
- b. Waktu, dimana waktu ini adalah sejumlah waktu yang digunakan karyawan untuk menyelesaikan setiap jenis pakaian

Prosedur Analisis

1. Menghitung biaya optimal dengan meminimumkan biaya operasi yang dikeluarkan dengan langkah-langkah :
 - a. Menyusun tabel penugasan. Dimana jenis pekerjaan sebagai baris dan pekerja (karyawan) sebagai kolom.
 - b. Untuk setiap baris, kurangkan biaya terendah dalam tiap baris pada tabel biaya tertentu dari semua biaya dalam baris tersebut. Secara matematis bisa ditulis, untuk tiap i maka :

$$C_{ij} - \min(C_{ij}), j = 1, 2, \dots, n$$
 - c. Untuk setiap kolom, kurangkan biaya terendah dalam tiap kolom tabel yang diperoleh dari langkah pertama dari semua biaya dalam kolom tersebut. Secara matematis bisa ditulis, untuk tiap i maka :

$$C_{ij} - \min [C_{ij}], i = 1, 2, \dots, n$$

- d. Periksa apakah solusi layak sudah optimum. Pemeriksaan dilakukan dengan menggambarkan garis-garis vertikal dan horizontal yang melewati nilai nol. Jika

jumlah garis yang terbentuk sama dengan jumlah baris/kolom maka solusi untuk biaya operasi optimal sudah diperoleh.

- e. Jika solusi untuk biaya optimal belum diperoleh, kurangkan semua biaya yang tidak dilewati garis dengan biaya terendah, dan tambahkan biaya terendah tersebut pada biaya yang terletak pada perpotongan garis. Biaya lainnya (yang dilewati garis tapi tidak terletak pada perpotongan) tidak berubah. Kembali ke langkah keempat (d).
2. Menghitung waktu optimal dengan meminimumkan waktu penyelesaian pekerjaan dengan langkah-langkah :
 - a. Menyusun tabel penugasan. Dimana jenis pekerjaan sebagai baris dan pekerja (karyawan) sebagai kolom.
 - b. Untuk setiap baris, kurangkan waktu terendah dalam tiap baris pada tabel waktu tertentu dari semua waktu dalam baris tersebut. Secara matematis bisa ditulis, untuk tiap i maka :

$$C_{ij} - \min(C_{ij}), j = 1, 2, \dots, n$$
 - c. Untuk setiap kolom, kurangkan waktu terendah dalam tiap kolom tabel yang diperoleh dari langkah pertama dari semua waktu dalam kolom tersebut. Secara matematis bisa ditulis, untuk tiap i maka :

$$C_{ij} - \min [C_{ij}], i = 1, 2, \dots, n$$
 - d. Periksa apakah solusi layak sudah optimum. Pemeriksaan dilakukan dengan menggambarkan garis-garis vertikal dan horizontal yang melewati nilai nol. Jika jumlah garis yang terbentuk sama dengan jumlah baris/kolom maka solusi untuk waktu penyelesaian optimal sudah diperoleh.
 - e. Jika solusi untuk waktu penyelesaian optimal belum diperoleh, kurangkan semua waktu yang tidak dilewati garis dengan waktu terendah, dan tambahkan biaya terendah tersebut pada biaya yang terletak pada perpotongan garis. Waktu lainnya (yang dilewati garis tapi tidak terletak pada perpotongan) tidak berubah, Kembali ke langkah keempat (d).
 3. Menghitung total biaya dan waktu penyelesaian optimal dengan menggunakan persamaan.

$$Z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij}X_{ij} = C_{11j}X_{11} + \dots + C_{mn}X_{mn}$$

4. Setelah menggunakan persamaan diatas akan diperoleh solusi optimal.
5. Menganalisis pembagian tugas sesuai dari segi biaya atau waktu yang paling optimal.

4. PEMBAHASAN

Profile Data

Data yang diambil dari perusahaan ini yaitu waktu rata-rata yang digunakan dari setiap karyawan untuk menjahit setiap jenis pakaian terhitung pada bulan April sampai Mei 2017.

Tabel 4.1 Waktu Penyelesaian Menjahit Setiap Jenis Pakaian

		JENIS PEKERJAAN (waktu dalam satuan jam)									
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
KARYAWAN	Novi	7	7	6	5	7	5	5	3	4	4
	Ansar	6	6	6	5	7	5	5	3	4	3
	Rina	7	7	4	4	7	5	4	4	4	3
	Asma	7	7	5	3	6	4	4	3	5	3
	Mira	7	7	5	5	6	4	4	3	3	4
	Fira	7	6	6	5	7	3	4	3	4	4
	Sari	7	6	5	3	7	5	5	2	3	4
	Zul	6	6	2	2	6	2	2	2	3	3
	Rahim	7	7	6	5	7	4	4	3	3	4
	Nunung	7	7	6	5	6	3	4	2	3	3

Sumber data: Grand Sony Taylor Makassar bulan april-mei Tahun 2017

Keterangan : A = Jas, B = Jas tutup sutra, C = Pakaian dinas harian (PDH), D = Batik, E = Celana kain, F = Kemeja press, G = Kemeja lapis full, H = Kemeja biasa, I = Kemeja variasi

Tabel 4.2 Total Waktu Penyelesaian Menjahit Setiap Jenis Pakaian Hungarian.

		KARYAWAN										
		Novi	Ansar	Rina	Asma	Mira	Fira	Sari	Zul	Rahim	Nunung	
JENIS PEKERJAAN (waktu dalam satuan jam)	A	7	6	7	7	7	7	7	6	7	7	68
	B	7	6	7	7	7	6	6	6	7	7	66
	C	6	6	4	5	5	6	5	2	6	6	51
	D	5	5	4	3	5	5	3	2	5	5	42
	E	7	7	7	6	6	7	7	6	7	6	66
	F	5	5	5	4	4	3	5	2	4	3	40
	G	5	5	4	4	4	4	5	2	4	4	41
	H	3	3	4	3	3	3	2	2	3	2	28
	I	4	4	4	5	3	4	3	3	3	3	36
	J	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3	35
Jumlah	53	50	49	47	48	49	47	34	50	46	473	

Sumber : Grand Sony Tailor Makassar

Tabel 4.3. Waktu Penyelesaian Minimum sebelum menggunakan metode Hungarian

Jenis Pekerjaan	Pekerja	Waktu
Jas	Ansar	6 jam
Jas Tutup Sutra	Fira	6 jam
PDH	Sari	5 jam
Batik	Asma	6 jam
Celana Kain	Mira	6 jam
Kemeja Press	Nunung	3 jam
Kemeja Lapis Full	Zul	2 jam
Kemeja Biasa	Novi	3 jam
Kemeja Variasi	Rahim	3 jam
Kemeja Variasi Kulit	Rina	3 jam
Total Waktu Minimum		43 jam

Formulasi ke dalam pemrograman linear terlebih dahulu dan diperoleh persamaan sebagai berikut :

$$\text{Minimumkan } Z = \sum_{i=1}^{10} \sum_{j=1}^{10} C_{ij} X_{ij}$$

Dengan Z menyatakan total waktu penyelesaian menjahit pakaian dan C_{ij} adalah waktu yang diperlukan karyawan untuk menyelesaikan menjahit pakaian dan berdasarkan persamaan diatas dapat diformulasikan kedalam pemrograman linear sebagai berikut :

$$Z = 7x_{1,1} + 6x_{1,2} + \dots + 3x_{10,10} \tag{4.1}$$

Fungsi kendala :

Kendala karyawan :

$$\begin{aligned} x_{1,1} + x_{1,2} + \dots + x_{1,10} &= 1 \\ x_{2,1} + x_{2,2} + \dots + x_{2,10} &= 1 \\ x_{3,1} + x_{3,2} + \dots + x_{3,10} &= 1 \\ &\vdots \\ x_{6,1} + x_{6,2} + \dots + x_{6,10} &= 1 \end{aligned}$$

Kendala jenis pekerjaan :

$$\begin{aligned} x_{1,1} + x_{2,1} + \dots + x_{10,1} &= 1 \\ x_{1,2} + x_{2,2} + \dots + x_{10,2} &= 1 \\ x_{1,3} + x_{2,3} + \dots + x_{10,3} &= 1 \\ &\vdots \\ x_{1,10} + x_{2,10} + \dots + x_{10,10} &= 1 \end{aligned}$$

Untuk mengetahui pengoptimalan dengan meminimumkan waktu penyelesaian pekerjaan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Menentukan entri terkecil dari setiap baris pada tabel, Matriks waktu untuk masalah ini adalah matriks 10x10.
- 2) Mengurangi semua entri dalam baris tersebut dengan entri terkecil,
- 3) Memeriksa apakah setiap kolom telah mempunyai entri nol. Karena ke sembilan kolom matriks telah mengandung entri-entri nol, sehingga hanya perlu mengurangi 1 (entri terkecil) pada kolom pertama.
Dari hasil pengurangan entri pada setiap baris, terdapat satu kolom yang tidak mempunyai entri 0 yaitu kolom pertama. Sehingga perlu dilakukan pengurangan entri pada kolom pertama.
- 4) Setelah dilakukan pengurangan pada kolom pertama, maka setiap kolom dan baris sudah mempunyai entri nol. Hasilnya adalah matriks berikut :
- 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 garis belum sama dengan jumlah baris atau kolom, maka dilanjutkan ke langkah selanjutnya.

0	0	1	1	1	1	0	1	1	1
0	0	1	1	1	0	0	0	1	1
3	4	2	3	3	4	3	0	4	4
2	3	2	1	3	3	1	0	3	3
0	1	1	0	0	1	1	0	1	0
2	3	3	2	2	1	3	0	2	1
2	3	2	2	2	2	3	0	2	2
0	1	2	1	1	1	0	0	1	0
0	1	1	2	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	1	1	1	0	1	0

Matriks pada langkah 5 menunjukkan bahwa jumlah garis yang menutupi semua entri 0 sudah sama dengan jumlah baris/kolom, sehingga penugasan telah optimal. Oleh karena itu, penentuan penugasan sudah dapat dilakukan, dimulai dari baris/kolom yang hanya mempunyai satu nilai 0.

Solusi/keputusan yang diperoleh adalah

$$\begin{aligned} X_{1,2} = X_{2,7} = X_{3,8} = X_{4,4} = X_{5,10} = X_{6,6} \\ = X_{7,9} = X_{8,1} = X_{9,5} = X_{10,3} \\ = 1 \end{aligned}$$

Dengan menyesuaikan variabel hasil keputusan, maka diperoleh total waktu

(minimal) yang dibutuhkan untuk menjahit pakaian tersebut yaitu :

Tabel 4.4. Total waktu optimal menggunakan metode hungarian

$$\begin{aligned}
 Z &= X_{1,2} + X_{2,7} + X_{3,8} + X_{4,4} + X_{5,10} + X_{6,6} + X_{7,9} + X_{8,1} + X_{9,5} \\
 &\quad + X_{10,3} \\
 &= 6 + 6 + 2 + 3 + 6 + 3 + 4 + 3 + 3 + 3 \\
 &= 39 \text{ jam}
 \end{aligned}$$

Untuk pengoptimal biaya produksi setiap jenis pakaian yang dijahit oleh karyawan tidak dapat menggunakan metode Hungarian karena tidak dapat memenuhi syarat penggunaan metode yaitu jumlah pekerjaan tidak sama dengan banyaknya jumlah biaya setiap pakaian. Biaya jahit yang dibayarkan konsumen adalah sebagai berikut :

Tabel 4.5. Biaya Jahit Untuk Setiap Jenis Pakaian

Jenis pakaian yang diproduksi	Biaya jahit
Jas	Rp 1.100.000,00
Jas Tutup Sutra	Rp 1.250.000,00
Pakaian Dinas Harian (PDH)	Rp 550.000,00
Batik	Rp 750.000,00
Celana Kain	Rp 300.000,00
Kemeja Press	Rp 400.000,00
Kemeja Lapis Full	Rp 450.000,00
Kemeja Biasa	Rp 300.000,00
Kemeja Variasi	Rp 700.000,00
Kemeja Variasi Kulit	Rp 750.000,00

Sumber : Grand Sony Tailor Makassar

Keterangan :

Biaya (ongkos) jahit dapat berubah-ubah jika konsumen membawa model pakaian sendiri.

Setiap karyawan yang memperoleh tugas menjahit pakaian akan menyelesaikannya dengan waktu sesuai tingkat kesulitan menjahit pakaian itu sendiri. Adapun ongkos gaji (upah) yang diperoleh setiap karyawan dalam menjahit setiap jenis pakaian dapat dilihat dari tabel berikut :

Tabel 4.6. Ongkos gaji setiap karyawan untuk menjahit setiap jenis pakaian

Jenis pakaian yang dijahit	Ongkos kerja karyawan
Jas	Rp 350.000
Jas Tutup Sutra	Rp 450.000
PDH	Rp 150.000
Batik	Rp 100.000
Celana Kain	Rp 100.000
Kemeja Press	Rp 100.000

Adapun rincian biayanya sebagai berikut :

1. Jas = Rp 605.000,00+ Rp 350.000,00 = Rp 955.000,00
2. Jas Tutup Sutra = Rp 512.000,00 + Rp 450.000,00 = Rp 962.000,00
3. PDH = Rp 282.000,00 + Rp 150.000,00 = Rp 432.000,00
4. Batik = Rp 337.000,00 + Rp 100.000,00 = Rp 437.000,00
5. Celana Kain = Rp 129.000,00 + Rp 100.000,00 = Rp 229.000,00
6. Kemeja Press = Rp 139.000,00 + Rp 100.000,00 = Rp 239.000,00
7. Kemeja Lapis Full= Rp 141.000,00 + Rp 150.000,00 = Rp 291.000,00
8. Kemeja Biasa = Rp 106.000,00 + Rp 70.000,00 = Rp 176.000,00
9. Kemeja Variasi = Rp 338.000,00 + Rp 120.000,00 = Rp 458.000,00
10. Kemeja Variasi Kulit= Rp 340.000,00 + Rp 150.000,00 = Rp 490.000,00

Tabel 4.7. Total biaya produksi dan keuntungan perusahaan

Jenis Pekerjaan (menjahit pakaian)	Biaya jahit	Biaya produksi (bahan + ongkos kerja)	Keuntungan
1 stel Jas	Rp 1.100.000,00	Rp 955.000,00	Rp 145.000,00
1 stel Jas Tutup Sutra	Rp 1.250.000,00	Rp 962.000,00	Rp 288.000,00
1 stel PDH	Rp 550.000,00	Rp 432.000,00	Rp 118.000,00
Batik	Rp 750.000,00	Rp 437.000,00	Rp 313.000,00
Celana Kain	Rp 300.000,00	Rp 229.000,00	Rp 71.000,00
Kemeja Press	Rp 400.000,00	Rp 239.000,00	Rp 161.000,00
Kemeja Lapis Full	Rp 450.000,00	Rp 291.000,00	Rp 159.000,00
Kemeja Biasa	Rp 300.000,00	Rp 176.000,00	Rp 124.000,00
Kemeja Variasi	Rp 700.000,00	Rp 458.000,00	Rp 242.000,00
Kemeja Variasi Kulit	Rp 750.000,00	Rp 490.000,00	Rp 260.000,00

Keuntungan perusahaan diperoleh dari biaya jahit yang dibayarkan oleh konsumen secara umum diluar dari biaya bahan dan gaji karyawan.

Jadi, untuk biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan dalam setiap bulannya dapat diformulasikan kedalam pemrograman linear sebagai berikut :

$$Z = \sum_{j=1}^{10} X_j$$

Dengan Z menyatakan total biaya produksi pakaian dan X_i adalah biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk memproduksi dalam setiap jenis pakaian dan berdasarkan persamaan diatas dapat diformulasikan kedalam pemrograman linear sebagai berikut :

$$Z = X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + X_8 + X_9 + X_{10} \quad (4.2)$$

Fungsi kendala :

Kendala biaya :

$$X_1 = 1$$

$$X_2 = 1$$

$$X_3 = 1$$

$$X_4 = 1$$

$$X_5 = 1$$

$$X_6 = 1$$

$$X_7 = 1$$

$$X_8 = 1$$

$$X_9 = 1$$

$$X_{10} = 1$$

Tabel 4.8. Total biaya produksi sesuai penugasan optimal berdasarkan waktu penyelesaian optimum.

Jenis Pekerjaan	Karyawan (pekerja)	Jumlah biaya
Jas	Ansar	Rp955.000,00
Jas Tutup Sutra	Sari	Rp962.000,00
PDH	Zul	Rp432.000,00
Batik	Asma	Rp437.000,00
Celana Kain	Nunung	Rp229.000,00
Kemeja Press	Fira	Rp239.000,00
Kemeja Lapis Full	Rahim	Rp291.000,00
Kemeja Biasa	Novi	Rp176.000,00
Kemeja Variasi	Mira	Rp458.000,00
Kemeja Variasi Kulit	Rina	Rp490.000,00
Total biaya		Rp 4.669.000,00

Keterangan :

Total biaya produksi terhitung dari seluruh biaya produksi yang dibayarkan konsumen untuk 10 jenis pakaian.

Untuk memperoleh biaya produksi optimum tidak dapat dilakukan dengan menggunakan metode *Hungarian* karena biaya yang dikeluarkan untuk memproduksi pakaian akan tetap sama jika dikerjakan dengan karyawan yang berbeda-beda. Jadi, biaya produksi optimum diperoleh untuk 10 jenis pakaian adalah tetap yaitu Rp 4.669.000,00.

5. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian, setelah menggunakan metode *Hungarian* diperoleh waktu penyelesaian menjahit pakaian pada Grand Sony Tailor yaitu 39 jam, dimana terjadi efisiensi waktu sebanyak 4 jam jika dibandingkan waktu penyelesaian sebelum menggunakan metode *Hungarian* yaitu selama 43 jam. adapun untuk biaya produksi yang dikeluarkan perusahaan melihat dari penempatan tugas karyawan dengan waktu penyelesaian optimum yaitu Rp 4.669.000,00 dengan keuntungan perusahaan Rp 1.880.000,00 dalam menyelesaikan 10 jenis pakaian.

6. DAFTAR PUSTAKA

[1]Anton, Howard,dan Rorres. 1987. *Penerapan Aljabar Linear*. Penerbit Erlangga. Jakarta.

[2] Aminuddin. 2002. *Prinsip-Prinsip Riset Operasi*. Penerbit Erlangga. Jakarta.

[3] Bambang Yuwono dan Putri Nur Istiani. 2007. *Bahan Kuliah Riset Operasional*. UPN “Veteran” Yogyakarta. Yogyakarta.

[4] Didi Raharjo. 2010. *Proses Optimasi dan Idealisasi Masalah Penugasan Multi Objective Menggunakan Metode Hungarian*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.

[5] Halim. 2013. *AL Qur’an dan Terjemahan*. Surabaya. Yayasan Penyelenggara Penerjemah/Penafsir AL Qur’an.

[6] Jimi Priyo Assiddiq. 2014. *Optimalisasi Pembagian Pekerja Bangunan Menggunakan Metode Hungarian*. Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi.

[7] Maslihah, Siti. 2014. *Optimasi Masalah Penugasan*. JPM IAIN Antasari. Vol. 01 No. 2. Semarang.

[8] Prawirosentono, S. 2005. *Riset Operasi dan Ekonofisika*. PT. Bumi Aksara. Jakarta

[9] Siswanto.2002. *Operations Research Jilid I*.PenerbitErlangga.Jakarta.

[10] Siti Nurasyiah dan Toto Sugiharto. 2004. *Analisis Penjadwalan Ulang Penerbangan Pesawat Boeing 747 Berdasarkan Waktu Tunggu Bandara Menggunakan Metode Hungarian*.Fakultas Ekonomi Universitas Gunadarma.

- [11] Soemartojo, N. 1997. *Program Linear*. Depdikbud Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta.
- [12] Taha, Hamdy A. 1996. *Riset Operasi Jilid I*. Penerbit Binarupa Aksara. Jakarta
- [13] Wijaya, Andi. 2011. *Pengantar Dasar Operasi*. Penerbit Mitra Wacana Media. Jakarta.