

PENERAPAN MASALAH PENUGASAN TENAGA KERJA PADA MOLIN KONVEKSI PEKANBARU MENGGUNAKAN MODIFIKASI METODE HUNGARIAN

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains
Pada Program Studi Matematika

Oleh :

KHOTIMAH
11850421412



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSETUJUAN**PENERAPAN MASALAH PENUGASAN TENAGA KERJA
PADA MOLIN KONVEKSI PEKANBARU MENGGUNAKAN
MODIFIKASI METODE HUNGARIAN****TUGAS AKHIR**

Oleh:

KHOTIMAH
11850421412Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan tugas akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 10 Januari 2023**Ketua Program Studi****Wartono, M.Sc.**
NIP. 19730818 200604 1 003**Pembimbing****Elfira Safitri, M.Mat.**
NIK. 103 517 049

UIN SUSKA RIAU



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PENGESAHAN

PENERAPAN MASALAH PENUGASAN TENAGA KERJA PADA MOLIN KONVEKSI PEKANBARU MENGGUNAKAN MODIFIKASI METODE HUNGARIAN

TUGAS AKHIR

Oleh:

KHOTIMAH
11850421412

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau di Pekanbaru, pada tanggal 10 Januari 2023

Pekanbaru, 10 Januari 2023
Mengesahkan

Ketua Program Studi

Wartono, M.Sc.
NIP. 19730818 200604 1 003



Dr. Hartono, M.Pd.
NIP. 19640301 199203 1 003

DEWAN PENGUJI

Ketua : Corry Corazon Marzuki, M.Si.

Sekretaris : Elfira Safitri, M.Mat.

Anggota I : Sri Basriati, M.Sc.

Anggota II : Nilwan Andiraja, S.Pd., M.Sc.



Lampiran Surat :

Nomor : Nomor 25/2021

Tanggal : 10 September 2021

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : KHOTIMAH
 NIM : 11850421412
 Tempat/Tgl. Lahir : Beringin Indah /03 Januari 2001
 Fakultas/Pascasarjana : Sains dan Teknologi
 Prodi : Matematika

Judul ~~Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya*~~:

PENERAPAN MASALAH PENUGASAN TENAGA KERJA
 PADA MDLIN KONVEKSI PEKANBARU MENGGUNAKAN
 MODIFIKASI METODE HUNGARIAN

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

- 1. Penulisan ~~Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya*~~ dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
- 2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
- 3. Oleh karena itu ~~Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya*~~ saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
- 4. Apa bila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan ~~Disertasi/Thesis/Skripsi/(Karya Ilmiah lainnya)*~~ saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikianlah Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 10 Januari 2023

Yang membuat pernyataan



Khottimah
 KHOTIMAH

NIM : 11850421412

* pilih salah satu sesuai jenis karya tulis

Hak Cipta Dinding UIN Suska Riau
 1. Dilarang menyalin, mengutip, atau menjiplak sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengacu sumbernya.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
 Sultan Islamic University of Sultan Sarif Kasim Riau

LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan atas seizin penulis dan harus dilakukan mengikuti kaedah dan kebiasaan ilmiah serta menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal peminjaman.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 10 Januari 2023
Yang membuat pernyataan,

KHOTIMAH
11850421412

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LEMBAR PERSEMBAHAN

Sujud syukur kepada Allah SWT atas taburan cinta, karunia dan kasih sayang-Mu yang telah memberiku kekuatan, membekaliku dengan ilmu serta memperkenalkanku dengan cinta.

Demi baktiku kepada orang tua

Demi Manfaat kepada sesama

Sebuah karya sederhana ini ku persembahkan untuk orang yang sangat ku cintai:

Ayahku Adi Widodo dan Ibuku Aan Darwati

“Sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terima kasih yang tiada terhingga, ku persembahkan karya kecil ini kepada Ayah dan Ibu yang senantiasa memberikan kasih sayang, dukungan, ridho serta doa-doa yang tiada hingga selalu dilimpahkan kepadaku, serta selalu mengiringi setiap langkah dan hembusan nafasku”.

Adikku Nurul Masytoh

“Terima kasih telah memberiku semangat dan menjadi penyemangatku dalam penyelesaian Tugas Akhir ini. Serta ku ucapkan terima kasih karena telah menghiburku sehingga aku dapat melalui hari-hari tersulit dalam hidupku”.

Untuk pembimbingku Ibu Elfira Safitri, M.Mat

“Terimakasih telah meluangkan waktu untuk membimbingku dengan ikhlas, selalu sabar dalam memberikan nasehat atas kelalaian dan kekuranganku. Ku ucapkan terima kasih banyak atas kritik, saran, motivasi serta semangat selama penyelesaian tugas akhir ini”.

Untuk Dosen Program Studi Matematika

“Terima kasih untuk semua ilmu-ilmu yang telah diberikan selama menempuh kuliah serta nasehat dan motivasinya”.

Untuk Sahabat-sahabatku

“Terima kasih telah menjadi sahabatku, penyemangatku, berbagi dalam suka dan duka, saling mengingatkan, menguatkan, berbagi kesedihan dan kebahagiaan”.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PENERAPAN MASALAH PENUGASAN TENAGA KERJA PADA MOLIN KONVEKSI PEKANBARU MENGGUNAKAN MODIFIKASI METODE HUNGARIAN

KHOTIMAH
NIM : 11850421412

Tanggal sidang: 10 Januari 2023
Tanggal wisuda: Januari 2023

Program Studi Matematika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. HR. Soebrantas No. 155 Pekanbaru

ABSTRAK

Usaha Molin Konveksi merupakan suatu industri rumahan yang bergerak di bidang usaha pakaian jadi yang memproduksi beberapa jenis pakaian yaitu Kaos, Kemeja, Blezer, Rompi, Jaket, Seragam, Almamater, Hoodie, Celana dan Gamis. Molin Konveksi memiliki jumlah tenaga kerja yang lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah pekerjaannya. Oleh karena itu, Molin Konveksi mengalami kesulitan dengan tidak seimbangnya penugasan tenaga kerjanya terhadap suatu pekerjaan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah produksi optimal yang dihasilkan oleh setiap tenaga kerja setiap harinya di Molin Konveksi Pekanbaru, serta pengalokasian penugasan dari masing-masing tenaga kerja terhadap seluruh pekerjaan yang ada. Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Modifikasi Metode Hungarian. Modifikasi Metode Hungarian ini dapat membantu menyelesaikan masalah penugasan dengan kasus yang tidak seimbang dengan mempartisi matriks penugasannya agar menjadi seimbang. Berdasarkan hasil penelitian, untuk memperoleh produksi yang maksimal Molin Konveksi dapat memproduksi 93 pcs/hari dengan modifikasi partisi matriks **M1** dan **M2**. Sedangkan untuk modifikasi partisi matriks **M3** dan **M4**, Molin Konveksi dapat memperoleh produksi yang maksimal sebesar 92 pcs/hari dengan masing-masing pengalokasian tenaga kerja ke setiap pekerjaan yang ada.

Kata Kunci: Kasus tidak seimbang, Modifikasi Metode Hungarian, Partisi matriks, Penugasan tenaga kerja, Usaha konveksi.

UIN SUSKA RIAU



IMPLEMENTATION OF LABOR ASSIGNMENT PROBLEMS IN PEKANBARU CONVECTION MOLIN USING MODIFIED HUNGARIAN METHODS

KHOTIMAH
NIM : 11850421412

Date of Final Exam: 10 January 2023
Date of Graduation Ceremony: January 2023

Mathematics Program Study
Faculty of Science and Technology
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. HR. Soebrantas No. 155 Pekanbaru

ABSTRACT

Molin Convection Business is a home industry engaged in the apparel business sector which produces several types of clothing, namely T-shirts, Shirts, Blezers, Vests, Jackets, Uniforms, Alma mater, Hoodies, Pants and Gamis. Molin Convection has a smaller number of workers compared to the number of jobs. Therefore, Molin Convection has difficulty with the imbalance in the assignment of its workforce to a job. The purpose of this study was to determine the optimal amount of production produced by each workforce every day at the Pekanbaru Convection Molin, as well as the allocation of assignments from each workforce to all existing jobs. The method used in this study is a modified Hungarian method. This modification of the Hungarian method can help solve the assignment problem with unbalanced cases by partitioning the assignment matrix so that it becomes balanced. Based on the research results, to obtain maximum production Molin Convection can produce 93 pcs/day with modifications to the M1 and M2 matrix partitions. As for the modification of M3 and M4 matrix partitions, Molin Convection can obtain a maximum production of 92 pcs/day with each allocation of labor to each existing job.

Keywords: *Convection business, Labor assignment, Matrix partition, Modified Hungarian Method, Unbalanced case.*

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya yang telah memberikan kesempatan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan mengambil judul “Penerapan Masalah Penugasan Tenaga Kerja Pada Molin Konveksi Pekanbaru Menggunakan Modifikasi Metode Hungarian”. Shalawat beserta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Rasulullah SAW yang selalu kita nantikan syafaatnya di akhirat kelak. Penulisan laporan Tugas Akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Penulis memperoleh banyak bimbingan, kritik, saran, serta semangat baik secara langsung maupun tidak langsung dari berbagai pihak dalam penyelesaian laporan Tugas Akhir ini. Oleh sebab itu, pertama kali penulis ucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada kedua orang tua tercinta yang selalu memberikan kasih sayang, do’a, serta dukungan kepada penulis baik dukungan secara mental maupun secara material.

Selanjutnya dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Hairunas, M. Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Hartono, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Wartono, M.Sc., selaku Ketua Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Nilwan Andiraja, S.Pd., M.Sc., selaku Sekretaris Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau sekaligus Penguji II yang telah memberikan kritikan beserta saran yang membangun kepada penulis.
5. Ibu Elfira Safitri, M.Mat., selaku Pembimbing Tugas Akhir yang telah meluangkan waktu dalam membimbing, mengarahkan dan mendukung penulis dengan penuh kesabaran dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

6. Ibu Sri Basriati, M.Sc., selaku Penguji I yang telah memberikan saran terbaik dan masukan yang membangun kepada penulis.
7. Ibu Ade Novia Rahma, S.Pd, M.Mat., selaku Pembimbing Akademik yang telah mengarahkan dan memberikan masukan terbaiknya kepada penulis selama perkuliahan dan penyelesaian penulisan Tugas Akhir ini.
8. Seluruh Dosen Program Studi Matematika yang telah memberikan ilmu serta dukungan kepada penulis dalam perkuliahan maupun dalam penyelesaian penulisan Tugas Akhir ini.
9. Molin Konveksi Pekanbaru yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian serta berbagi pengalaman.
10. Sahabat-sahabat tersayangku Cindy Raniansyah, Penghuni Kost Abu-abu, Cibirit, Better-B, Suka Buat Angry, Kerja Haram Demi Cuan, Simpul Lembaga Faste dan Budak Boodu yang senantiasa menyemangati dan membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
11. Teman-teman PIOMA'18, abang, kakak, serta adik tingkat Program Studi Matematika yang telah memberikan dukungannya kepada penulis.
12. Seluruh bujang-bujang Neo Culture Technology (NCT Dream, NCT 127, NCT U dan WAYV) terkhusus Na Jaemin yang telah menjadi *mood booster* bagi penulis dalam menyelesaikan Penulisan Tugas Akhir ini.
Semoga kebaikan yang telah diberikan kepada penulis menjadi ladang pahala serta mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT. Selanjutnya, dalam penyelesaian laporan Tugas Akhir ini, penulis berusaha dengan semaksimal mungkin. Walaupun demikian tidak tertutup kemungkinan bahwa adanya kesalahan dan kekurangan baik dalam penulisan maupun penyajian materi. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak demi kesempurnaan laporan Tugas Akhir ini.

Pekanbaru, 10 Januari 2023

Khotimah
11850421412



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

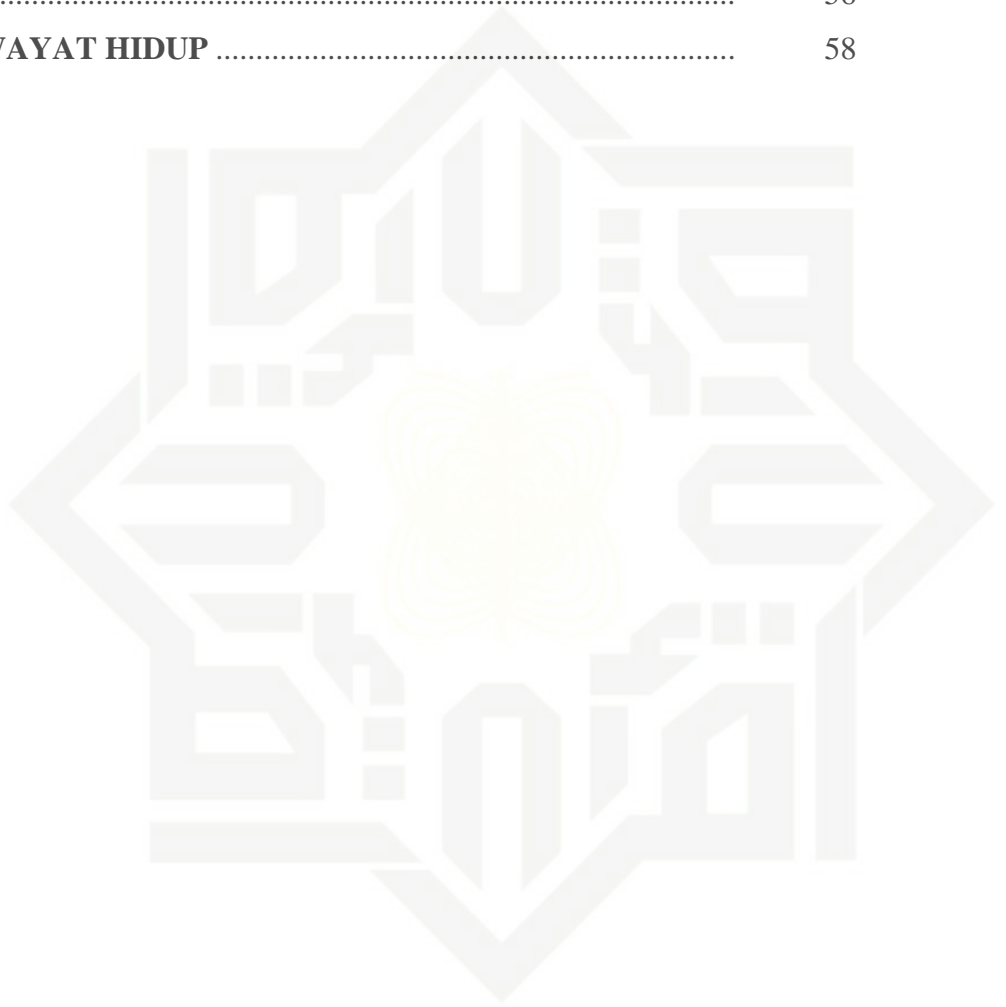
DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR SIMBOL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Program Linier	6
2.2 Masalah Penugasan	7
2.3 Modifikasi Metode Hungarian	8
BAB III METODE PENELITIAN	29
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Deskripsi Data	33
4.2 Penyelesaian Menggunakan Modifikasi Metode Hungarian dengan Partisi Matriks 6×6 dan 4×4	38
4.3 Penyelesaian Menggunakan Modifikasi Metode	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	Hungarian dengan Partisi Matriks 4×4 dan 6×6	43
BAB V	PENUTUP	53
	5.1 Kesimpulan	53
	5.2 Saran.....	53
	DAFTAR PUSTAKA	54
	LAMPIRAN	56
	DAFTAR RIWAYAT HIDUP	58



UIN SUSKA RIAU

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Data Penugasan Karyawan Mitra Tex Konvexsi	11
Tabel 2.2 Rekapitulasi Hasil Matriks Penugasan A1 dan A2	20
Tabel 2.3 Rekapitulasi Hasil Matriks Penugasan A3 dan A4	27
Tabel 2.4 Rekapitulasi Hasil Matriks Penugasan Mitra Tex Konveksi	27
Tabel 4.1 Data Penugasan Tenaga Kerja Molin Konvexsi	34
Tabel 4.2 Rekapitulasi Hasil Matriks Penugasan M1 dan M2.....	43
Tabel 4.3 Rekapitulasi Hasil Matriks Penugasan M3 dan M4.....	51
Tabel 4.4 Rekapitulasi Hasil Matriks Penugasan Molin Konveksi.....	52

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR SIMBOL

Z	: Fungsi tujuan;
x_j	: Variabel keputusan;
c_j	: Koefisien fungsi tujuan;
b_i	: Koefisien ruas kanan;
a_{ij}	: Koefisien fungsi kendala;
X_{ij}	: Variabel Keputusan sumber ke- i terhadap tujuan ke- j ;
C_{ij}	: Satuan biaya atau nilai yang diperlukan untuk menetapkan sumber ke- i terhadap tujuan ke- j ;
i	: Sumber penugasan ke- i ;
j	: Tujuan penugasan ke- j .

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Faktor produksi seperti tenaga kerja sering sekali menjadi suatu permasalahan dalam proses produksi suatu perusahaan seperti usaha konveksi. Usaha konveksi merupakan sebuah usaha yang memproduksi pakaian jadi secara besar-besaran atau dalam jumlah banyak yang berkaitan dengan ukuran, model dan jenis pakaian. Meskipun banyak permasalahan yang muncul dalam proses produksi, usaha konveksi harus tetap menjalankan proses produksinya demi mencapai suatu keuntungan yang maksimal [1].

Tenaga kerja yang dimiliki oleh setiap perusahaan dituntut kemampuannya dalam meningkatkan efisiensi dan mengefektifkan pengelolaan produksi. Setiap perusahaan memiliki prinsip yang berbeda dalam mempekerjakan tenaga kerjanya begitu juga dengan usaha konveksi. Usaha konveksi sering mengalami masalah yang berhubungan dengan pengalokasian optimal dari berbagai macam faktor produksi, terutama tenaga kerja. Masalah seperti ini disebut dengan masalah penugasan (*Assignment Problem*), yang mana masalah penugasan adalah kasus khusus dari pemrograman linear [2].

Masalah penugasan (*Assignment Problem*) merupakan masalah yang berkaitan dengan keterbatasan sumber daya yang harus didistribusikan ke berbagai tujuan, aktivitas, maupun kebutuhan. Masalah ini juga dapat dikatakan sebagai masalah pemasangan m mesin atau pekerja ke n pekerjaan atau tujuan. Salah satu metode penyelesaian masalah penugasan yang sering digunakan adalah metode Hungarian [3].

Metode Hungarian adalah metode yang populer dalam menyelesaikan masalah penugasan, baik itu masalah penugasan yang seimbang maupun masalah penugasan yang tidak seimbang. Masalah penugasan dengan kasus tidak seimbang masih sering ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Solusi dari masalah tersebut dapat diselesaikan menggunakan metode Hungarian, yaitu dengan menambahkan variabel *dummy* pada proses penyelesaiannya sehingga kasus akan menjadi



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

seimbang. Namun pada kondisi dikehidupan yang sebenarnya, tidak mungkin suatu perusahaan akan mengabaikan pekerjaan yang ada karena kurangnya tenaga kerja. Oleh karena itu, perlu dilakukan penyelesaian masalah penugasan tidak seimbang menggunakan metode Hungarian yang dimodifikasi untuk memperoleh hasil dan solusi yang optimal tanpa adanya pekerjaan yang terabaikan [4].

Modifikasi Metode Hungarian merupakan suatu metode yang diturunkan dari metode Hungarian untuk menyelesaikan masalah penugasan khusus kasus yang tidak seimbang. Modifikasi Metode Hungarian akan menyelesaikan masalah penugasan tidak seimbang dengan memodifikasi matriks penugasannya agar menjadi seimbang. Hal ini akan membuat semua permasalahan yang ada pada kasus tidak seimbang mencapai solusi optimal.

Beberapa penelitian terkait dengan penerapan metode Hungarian dimodifikasi untuk tujuan optimalisasi dalam penyelesaian masalah penugasan tidak seimbang, yaitu penelitian yang dilakukan oleh [5] dengan judul “*Modified Hungarian Method For Unbalanced Assigment Problem With Multiple Jobs*”. Penelitian ini membahas tentang penghematan total biaya minimum yang diperoleh menggunakan metode Hungarian yang dimodifikasi yaitu sebesar 80 dari 1.550 menjadi 1.470. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh [6] yang berjudul “*A New Approach Of Solving Single Objective Unbalanced Assigment Problem*”. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh total biaya minimum untuk masalah penugasan yaitu sebesar 1.550 dengan menggunakan metode Hungarian yang dimodifikasi.

Penelitian lain juga dilakukan oleh [7] dengan judul “*Solving The Unbalanced Assigment Problem : Simpler Is Better*”. Penelitian ini juga membahas tentang total biaya minimum dengan menggunakan metode Hungarian yang dimodifikasi. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh penurunan biaya sebesar 30 yaitu dari 1.550 menjadi 1.520. Selanjutnya, Penelitian lain juga dilakukan oleh [4] dengan judul “*Optimalisasi Masalah Penugasan Tidak Seimbang Menggunakan Modified Hungarian Method (Studi Kasus : Mitra Tex Konveksi Bali)*”. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh efisiensi waktu sebesar 5,9 jam yang dibutuhkan karyawan Mitra Tex Konveksi untuk mengerjakan



seluruh jenis pekerjaan yang ada.

Molin Konveksi merupakan suatu usaha konveksi yang memproduksi berbagai jenis pakaian yang berada di jalan Buluh Cina, Pekanbaru. Molin Konveksi memiliki suatu masalah yang berkaitan dengan tenaga kerja, dimana tenaga kerja yang ada di Molin Konveksi lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah pekerjaan yang ada sehingga penugasan tenaga kerjanya menjadi tidak seimbang. Oleh Karena itu, perlu dilakukan penyelesaian terhadap masalah tersebut dengan menggunakan Modifikasi Metode Hungarian. Hal ini yang mendasari penulis untuk mengulas kembali jurnal penelitian yang dilakukan oleh [4] dengan kasus yang berbeda. Sehingga penulis mengangkat judul **“Penerapan Masalah Penugasan Tenaga Kerja pada Molin Konveksi Pekanbaru Menggunakan Modifikasi Metode Hungarian”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana hasil penerapan masalah penugasan tenaga kerja pada Molin Konveksi Pekanbaru menggunakan Modifikasi Metode Hungarian?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian memerlukan batasan-batasan agar tidak menyimpang dari apa yang telah direncanakan, sehingga tujuan yang sebenarnya dapat tercapai. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Data yang digunakan adalah data dari Usaha Molin Konveksi yang berkaitan dengan jumlah tenaga kerja, jumlah pekerjaan, serta jumlah produksi yang dihasilkan dalam setiap jenis pekerjaan.
2. Terdiri dari enam sumber yaitu tenaga kerja ke-1 sampai dengan tenaga kerja ke-6.
3. Terdiri dari sepuluh tujuan yaitu jenis pekerjaan ke-1 sampai dengan jenis pekerjaan ke-10.
4. Fungsi tujuan yang digunakan adalah maksimum.
5. Data yang digunakan adalah data penugasan tidak seimbang.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil penerapan masalah penugasan tenaga kerja Molin Konveksi Pekanbaru menggunakan Modifikasi Metode Hungarian.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini bagi penulis dan perusahaan adalah:

1. Sebagai bahan pertimbangan dan evaluasi dalam penyusunan penugasan tenaga kerja pada Molin Konveksi Pekanbaru menggunakan Modifikasi Metode Hungarian.
2. Sebagai bahan bacaan untuk menambah wawasan serta mampu dijadikan sebagai bahan acuan untuk penelitian dikemudian hari dengan menggunakan metode yang sama.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini terdiri atas materi pokok yang diuraikan menjadi lima bab, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai enam subbab pembahasan secara umum yang meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan uraian materi yang melandasi pembahasan masalah dan teori-teori yang digunakan sebagai landasan dalam mengembangkan penulisan tugas akhir ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini membahas mengenai langkah-langkah atau metode yang akan digunakan dalam menyelesaikan tugas akhir ini dan menyajikannya dalam diagram alur.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas mengenai pengolahan dan perolehan hasil optimal dari seluruh data yang tersedia menggunakan metode yang telah ditetapkan dalam penulisan tugas akhir ini.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran mengenai hasil-hasil dari masalah penugasan yang dibahas dengan menggunakan Modifikasi Metode Hungarian.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Program Linier

Program linier merupakan suatu proses penyusunan untuk menyelesaikan persoalan pengalokasian yang mana solusinya menjadi dasar bagi pengambilan keputusan terhadap permasalahan nyata yang dimodelkan atau diprogram linierkan. Secara sederhana, definisi program linier adalah suatu cara atau teknik aplikasi matematika untuk menyelesaikan persoalan pengalokasian sumber-sumber terbatas di antara beberapa aktivitas yang bertujuan untuk memaksimalkan keuntungan atau meminimumkan biaya yang dibatasi oleh batasan-batasan tertentu [8]. Secara khusus, persoalan program linier merupakan suatu persoalan untuk menentukan besarnya masing-masing nilai variabel keputusan, sehingga nilai fungsi tujuan yang linier menjadi optimum (maksimum atau minimum) dengan memperhatikan pembatas atau kendala yang ada.

Adapun bentuk umum dari program linier, yaitu [9]:

$$\text{Maks/min } Z = C_1X_1 + C_2X_2 + \dots + C_jX_j$$

Kendala :

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1j}x_j \leq / \geq / = b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2j}x_j \leq / \geq / = b_2$$

⋮

$$a_{i1}x_1 + a_{i2}x_2 + \dots + a_{ij}x_j \leq / \geq / = b_i$$

$$x_1, x_2, \dots, x_j \geq 0$$

Keterangan:

- Z : Fungsi tujuan;
- x_j : Variabel keputusan;
- c_j : Koefisien fungsi tujuan;
- b_i : Koefisien ruas kanan;
- a_{ij} : Koefisien fungsi kendala.



2.2 Masalah Penugasan

Masalah penugasan atau *assignment problem* merupakan suatu masalah mengenai pengaturan m sumber untuk melaksanakan n tugas atau sebaliknya dengan tujuan mengoptimalkan biaya, waktu, jarak, maupun keuntungan [10]. Masalah penugasan merupakan sebuah langkah awal untuk mencapai suatu target dalam suatu perencanaan. Dalam menyelesaikan beberapa pekerjaan yang ada, tidak semua tenaga kerja memiliki tingkat produktivitas dan kemahiran yang sama.

Penyelesaian masalah penugasan dapat dilakukan dengan beberapa metode seperti metode Simpleks, metode Pencacahan, metode *Brute Force*, metode Pinalti, metode Transportasi dan metode Hungarian. Dari beberapa metode tersebut, metode Hungarian adalah metode yang paling optimal untuk masalah penugasan [11].

Dalam masalah penugasan terdapat suatu biaya C_{ij} yang berkaitan dengan sumber atau tenaga kerja ke- i ($i = 1, 2, \dots, m$) yang melakukan tujuan atau pekerjaan ke- j ($j = 1, 2, \dots, n$) sehingga tujuannya adalah untuk menentukan pekerjaan yang harus dilakukan oleh seorang tenaga kerja untuk meminimumkan biaya [12].

Adapun bentuk umum model matematis dari masalah penugasan adalah sebagai berikut [13]:

Maks/ min:

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

Kendala:

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

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

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Keterangan:

X_{ij} : Variabel keputusan sumber ke- i terhadap tujuan ke- j ;

C_{ij} : Satuan biaya atau nilai yang diperlukan untuk menetapkan sumber ke- i terhadap tujuan ke- j ;

i : Sumber penugasan ke- i ;

j : Tujuan penugasan ke- j .

2.3 Modifikasi Metode Hungarian

Modifikasi Metode Hungarian merupakan suatu metode turunan dari metode Hungarian khusus untuk masalah penugasan tidak seimbang. Letak perbedaan Modifikasi Metode Hungarian dengan metode Hungarian adalah tidak ada pekerjaan atau tujuan yang terabaikan atau tidak ada tenaga kerja atau sumber yang tidak memiliki pekerjaan atau tujuan. Perbedaan lainnya juga terletak pada langkah-langkah iterasi dalam penyelesaian Modifikasi Metode Hungarian dengan Metode Hungarian [4].

Modifikasi Metode Hungarian juga memiliki langkah-langkah yang sama dengan metode Hungarian. Namun, ada beberapa langkah yang akan membedakan kedua metode tersebut. Karena tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil optimal masalah penugasan tidak seimbang, dengan melihat jumlah produksi yang dihasilkan oleh setiap tenaga kerja untuk menyelesaikan semua jenis pekerjaan yang ada menggunakan Modifikasi Metode Hungarian. Adapun langkah-langkah yang digunakan dalam Modifikasi Metode Hungarian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut [4]:

- a. Menghitung rata-rata jumlah produksi perhari dari suatu jenis pekerjaan yang dihasilkan oleh masing-masing tenaga kerja.
- b. Membentuk dan memodelkan data penugasan.
- c. Menjumlahkan setiap elemen perbaris dan perkolom untuk memperoleh urutan partisi matriks penugasan. Untuk total dari penjumlahan pada kolom, hasilnya akan disimpan ke dalam *Sum_Column*. Sedangkan untuk total penjumlahan pada baris, hasilnya akan disimpan ke dalam *Sum_Row* [5].
- d. Mempartisi matriks penugasan agar diperoleh matriks penugasan yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

seimbang. Matriks penugasan yang seimbang diperoleh apabila jumlah sumber atau tenaga kerja sama dengan jumlah tujuan atau pekerjaan yang tersedia.

- e. Mencari produksi optimal dengan meminimumkan biaya atau memaksimalkan jumlah produksi yang dihasilkan oleh setiap tenaga kerja atau sumber dalam menyelesaikan suatu jenis pekerjaan atau tujuan dengan menggunakan langkah-langkah metode Hungarian sebagai berikut:

1. Menyusun tabel atau matriks penugasan

$$\begin{bmatrix} C_{11} & C_{12} & \dots & C_{1n} \\ C_{21} & C_{22} & \dots & C_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ C_{m1} & C_{m2} & \dots & C_{mn} \end{bmatrix}$$

2. Jika fungsi tujuan yang digunakan adalah minimum, maka pada langkah ini akan dipilih elemen terkecil dari setiap baris yang ada. Sedangkan jika fungsi tujuan yang digunakan adalah maksimum, maka elemen yang akan dipilih adalah elemen terbesar dari setiap barisnya. Kemudian lakukan pengurangan terhadap setiap elemen baris dengan elemen terkecil atau terbesar yang telah dipilih dalam baris tersebut, sehingga diperoleh paling sedikit satu elemen nol pada baris tersebut. Begitu juga jika dilakukan menurut kolom, cara yang sama dilakukan untuk memperoleh paling sedikit satu elemen nol pada kolom tersebut [14].
3. Memeriksa setiap kolom apakah sudah memiliki elemen nol, jika terdapat kolom yang belum memiliki elemen nol, maka semua elemen dari kolom tersebut dikurangkan dengan elemen terkecil yang ada pada kolom tersebut.
4. Menentukan solusi penugasan optimal, yaitu dengan menarik garis horizontal atau vertikal terhadap baris atau kolom yang memiliki elemen nilai nol terbanyak. Solusi dikatakan optimal apabila jumlah garis yang diperoleh sama dengan jumlah baris.
5. Jika solusi belum optimal, maka langkah selanjutnya adalah merevisi matriks penugasan dengan cara memilih nilai terkecil pada matriks



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

yang tidak dilalui oleh garis lurus, setelah itu kurangkan nilai terkecil tersebut dengan seluruh nilai yang tidak dilalui garis lurus. Kemudian, tambahkan nilai yang sama terhadap perpotongan antara dua garis. Sedangkan untuk elemen yang dilalui oleh garis solusi tetapi tidak berada pada perpotongan garis, maka nilai elemennya tetap. Setelah itu, kembali ke langkah 4 untuk menentukan solusi penugasan optimal [15].

- f. Menentukan hasil solusi optimal masing-masing matriks keseimbangan, kemudian jumlahkan untuk memperoleh total produksi yang optimal.
- g. Jika total produksi yang optimal telah diperoleh, langkah selanjutnya yaitu membagi atau mengalokasikan pekerjaan dengan melihat dari segi produksi yang paling optimal.
- h. Interpretasi hasil solusi optimal secara teoritis dan realistik.

Contoh 2.1: [4]

Mitra Tex Konveksi merupakan salah satu industri konveksi pakaian yang berada di Jimbaran, Bali. Mitra Tex Konveksi memiliki lima karyawan yang terdiri dari Pak Andy, Bu Lily, Pak Eddy, Pak Surya dan Pak Adit. Kemudian, Mitra Tex Konveksi memiliki delapan jenis pekerjaan yaitu Jas, Kaos Polo, Jaket, Seragam Pakaian Dinas Harian (PDH), Kemeja, Kain Bermotif Batik, Celana Jeans dan Celana Bahan. Dengan jumlah karyawan yang lebih sedikit dibandingkan jumlah pekerjaannya, hal ini tentunya menjadi suatu masalah bagi Mitra Tex Konveksi, di mana penugasan karyawan terhadap suatu pekerjaan menjadi tidak seimbang. Oleh karena itu, digunakan Modifikasi Metode Hungarian untuk menyelesaikan masalah tersebut, sekaligus melihat apakah ada efisiensi waktu dari waktu yang sebelumnya yaitu 27,9 jam. Berikut tabel data penugasan Mitra Tex Konveksi:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 2.1 Data Penugasan Karyawan Mitra Tex Konveksi

Pekerja	Lama Penyelesaian Pekerjaan (jam)							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
P1	7	3	3.5	4	5	4	3	2
P2	5	2.5	4	4	4	4	2	2
P3	7	3	3	4.5	5	4	2.5	2
P4	5	2	3.5	3	3	3	2.5	2
P5	6	3	4	4	3	2	2	1.5

Sumber: [4]

Penyelesaian:

Berdasarkan Tabel 2.1, maka dapat dibentuk suatu model penugasan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Min } Z = & 7x_{11} + 3x_{12} + 3.5x_{13} + 4x_{14} + 5x_{15} + 4x_{16} + 3x_{17} + 2x_{18} + \\ & 5x_{21} + 2.5x_{22} + 4x_{23} + 4x_{24} + 4x_{25} + 4x_{26} + 2x_{27} + 2x_{28} + \\ & 7x_{31} + 3x_{32} + 3x_{33} + 4.5x_{34} + 5x_{35} + 4x_{36} + 2.5x_{37} + \\ & 2x_{38} + 5x_{41} + 2x_{42} + 3.5x_{43} + 3x_{44} + 3x_{45} + 3x_{46} + \\ & 2.5x_{47} + 2x_{48} + 6x_{51} + 3x_{52} + 4x_{53} + 4x_{54} + 3x_{55} + 2x_{56} + \\ & 2x_{57} + 1.5x_{58} \end{aligned}$$

Kendala:

$$\begin{aligned} x_{11} + x_{12} + x_{13} + x_{14} + x_{15} + x_{16} + x_{17} + x_{18} &= 1; \\ x_{21} + x_{22} + x_{23} + x_{24} + x_{25} + x_{26} + x_{27} + x_{28} &= 1; \\ x_{31} + x_{32} + x_{33} + x_{34} + x_{35} + x_{36} + x_{37} + x_{38} &= 1; \\ x_{41} + x_{42} + x_{43} + x_{44} + x_{45} + x_{46} + x_{47} + x_{48} &= 1; \\ x_{51} + x_{52} + x_{53} + x_{54} + x_{55} + x_{56} + x_{57} + x_{58} &= 1; \\ x_{11} + x_{21} + x_{31} + x_{41} + x_{51} &= 1; \\ x_{12} + x_{22} + x_{32} + x_{42} + x_{52} &= 1; \\ x_{13} + x_{23} + x_{33} + x_{43} + x_{53} &= 1; \\ x_{14} + x_{24} + x_{34} + x_{44} + x_{54} &= 1; \\ x_{15} + x_{25} + x_{35} + x_{45} + x_{55} &= 1; \\ x_{16} + x_{26} + x_{36} + x_{46} + x_{56} &= 1; \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$x_{17} + x_{27} + x_{37} + x_{47} + x_{57} = 1;$$

$$x_{18} + x_{28} + x_{38} + x_{48} + x_{58} = 1.$$

$$x_{11}, x_{12}, x_{13}, x_{14}, x_{15}, x_{16}, x_{17}, x_{18}, \dots, x_{58} \geq 0$$

Setelah diperoleh model penugasan dari Tabel 2.1, maka dapat dibentuk matriks penugasan Mitra Tex Konveksi sebagai berikut:

$$\begin{bmatrix} 7 & 3 & 3.5 & 4 & 5 & 4 & 3 & 2 \\ 5 & 2.5 & 4 & 4 & 4 & 4 & 2 & 2 \\ 7 & 3 & 3 & 4.5 & 5 & 4 & 2.5 & 2 \\ 5 & 2 & 3.5 & 3 & 3 & 3 & 2.5 & 2 \\ 6 & 3 & 4 & 4 & 3 & 2 & 2 & 1.5 \end{bmatrix}$$

Karena permasalahannya tidak seimbang, maka matriks penugasan yang sudah dibentuk perlu dipartisi agar seimbang. Adapun tahapan awal yang dilakukan untuk mempartisi matriks penugasan adalah dengan menjumlahkan setiap baris dan setiap kolom untuk memperoleh urutan partisinya. Total penjumlahan pada kolom akan diletakkan hasilnya di *Sum_Column* dan untuk total penjumlahan pada baris akan diletakkan hasilnya di *Sum-Row*. Adapun hasil total penjumlahan pada kolom dan pada baris adalah sebagai berikut:

Sum_Column

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
30	13.5	18	19.5	20	17	12	9.5

Sum-Row

P1	P2	P3	P4	P5
31.5	27.5	31	24	15.5

Kemudian, urutkan hasil total penjumlahan yang telah diperoleh dari yang terkecil hingga yang terbesar, sehingga akan diperoleh urutannya sebagai berikut:

Sum_Column: VIII, VII, II, VI, III, IV, V, I

Sum-Row: P5, P4, P2, P3, P1

Setelah mendapatkan urutan, partisi matriks tersebut menjadi dua matriks keseimbangan berdasarkan posisi urutannya. Matriks **A1** yang didefinisikan sebagai matriks penugasan seimbang yang pertama dengan ukuran matriks 5×5 dan matriks **A2** didefinisikan sebagai matriks penugasan seimbang yang kedua



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dengan ukuran matriks 3×3 . Matriks **A1** disusun berdasarkan lima urutan terkecil pertama yang ada pada *Sum_Column* yaitu yang terdiri dari pekerjaan jenis VIII, pekerjaan jenis VII, pekerjaan jenis II, pekerjaan jenis VI dan pekerjaan jenis III. Kemudian kelima urutan jenis pekerjaan ini dientrikan ke dalam matriks berdasarkan urutan awalnya yaitu II, III, VI, VII dan VIII. Sama seperti jenis pekerjaan, untuk urutan karyawan yang dientrikan ke dalam matriks **A1**, kelima karyawan ini dientrikan berdasarkan posisi urutannya yaitu dari yang terkecil hingga yang terbesar. Kemudian urutan ini dikembalikan ke posisi urutan awalnya, sehingga posisi karyawan yang akan dientri ke dalam matriks **A1** tetap seperti urutan awal.

Selanjutnya, untuk matriks penugasan **A2** disusun berdasarkan tiga urutan terakhir yang ada pada *Sum_Column* yang tidak dientri ke dalam matriks **A1**. Tiga urutan ini terdiri dari pekerjaan jenis IV, pekerjaan jenis V dan pekerjaan jenis I. Kemudian tiga urutan jenis pekerjaan ini dientrikan ke dalam matriks berdasarkan urutan awalnya yaitu I, IV dan V. Sedangkan untuk karyawan, urutan karyawan yang akan dientrikan ke dalam matriks **A2** adalah karyawan dengan posisi tiga urutan pertama dari yang terkecil hingga yang terbesar. Adapun posisi tiga karyawan tersebut terdiri dari P4, P5 dan P2, ketiga karyawan ini akan dientrikan ke dalam matriks **A2** dengan dikembalikan ke posisi urutan awalnya. Sehingga diperoleh posisi karyawan yang akan dientri ke dalam matriks **A2** yaitu P2, P4 dan P5.

Berdasarkan penjelesan di atas, diperoleh bentuk matriks penugasan Mitra Tex Konveksi yang telah dipartisi sebagai berikut:

$$A1 = \begin{bmatrix} & II & III & VI & VII & VIII \\ P1 & 3 & 3.5 & 4 & 3 & 2 \\ P2 & 2.5 & 4 & 4 & 2 & 2 \\ P3 & 3 & 3 & 4 & 2.5 & 2 \\ P4 & 2 & 3.5 & 3 & 2.5 & 2 \\ P5 & 3 & 4 & 2 & 2 & 1.5 \end{bmatrix}; \quad A2 = \begin{bmatrix} & I & IV & V \\ P2 & 5 & 4 & 4 \\ P4 & 5 & 3 & 3 \\ P5 & 6 & 4 & 3 \end{bmatrix}$$

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Penyelesaian menggunakan Modifikasi Metode Hungarian dengan partisi matriks 5×5 dan 3×3

a. Penyelesaian Modifikasi Metode Hungarian dengan partisi matriks 5×5

Adapun langkah-langkah penyelesaian untuk partisi matriks 5×5 adalah sebagai berikut:

Langkah 1: Menyusun tabel atau matriks penugasan

Berdasarkan penjelesan sebelumnya, diperoleh matriks penugasan **A1** sebagai partisi matriks pertama yang seimbang dengan ukuran matriks 5×5 . Adapun bentuk matriks **A1** adalah sebagai berikut:

$$A1 = \begin{bmatrix} & II & III & VI & VII & VIII \\ P1 & 3 & 3.5 & 4 & 3 & 2 \\ P2 & 2.5 & 4 & 4 & 2 & 2 \\ P3 & 3 & 3 & 4 & 2.5 & 2 \\ P4 & 2 & 3.5 & 3 & 2.5 & 2 \\ P5 & 3 & 4 & 2 & 2 & 1.5 \end{bmatrix}$$

Langkah 2: Memilih nilai terkecil dari setiap baris

Setelah diperoleh bentuk matriks penugasan **A1**, langkah selanjutnya yaitu memilih nilai terkecil pada setiap barisnya. Berdasarkan matriks penugasan **A1**, dapat dilihat bahwa nilai terkecil pada baris pertama yaitu 2 yang terdapat pada kolom kelima. Baris kedua terdapat dua kolom yang memiliki nilai terkecil yang sama yaitu 2 pada kolom keempat dan kelima, kemudian dipilih nilai terkecil pada kolom keempat karena pada baris pertama nilai terkecilnya sudah diperoleh dari kolom kelima. Hal ini juga berakibat untuk memunculkan minimal satu elemen nol disetiap kolomnya. Begitu juga pada baris ketiga dan selanjutnya, sehingga diperoleh hasil sebagai berikut:

$$A1 = \begin{bmatrix} & II & III & VI & VII & VIII \\ P1 & 3 & 3.5 & 4 & 3 & 2 \\ P2 & 2.5 & 4 & 4 & 2 & 2 \\ P3 & 3 & 3 & 4 & 2.5 & 2 \\ P4 & 2 & 3.5 & 3 & 2.5 & 2 \\ P5 & 3 & 4 & 2 & 2 & 1.5 \end{bmatrix}$$

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kemudian, lakukan operasi pengurangan dari setiap elemen yang ada pada baris terhadap nilai terkecil yang telah dipilih sehingga bisa dipastikan bahwa setiap baris memiliki minimal satu elemen yang nilainya nol dan tidak ada yang nilainya negatif. Pada matriks **A1**, semua elemen baris pertama pada matriks dikurangi nilai terkecil yang telah diperoleh yaitu 2. Sehingga diperoleh bentuk matriks **A1** yang telah dilakukan operasi pengurangan sebagai berikut:

$$A1 = \begin{bmatrix} & II & III & VI & VII & VIII \\ P1 & 1 & 1.5 & 2 & 1 & 0 \\ P2 & 0.5 & 2 & 2 & 0 & 0 \\ P3 & 1 & 1 & 2 & 0.5 & 0 \\ P4 & 0 & 1.5 & 1 & 0.5 & 0 \\ P5 & 1.5 & 2.5 & 0.5 & 0.5 & 0 \end{bmatrix}$$

Langkah 3: Memeriksa setiap kolom

Apabila terdapat kolom yang belum memiliki nilai nol, maka semua elemen dari kolom tersebut dikurangkan dengan nilai terkecil yang ada pada kolom tersebut. Dari langkah kedua, dapat dilihat bahwa matriks **A1** yang diperoleh masih ada kolom yang belum memiliki nilai nol yaitu pada kolom kedua dan ketiga. Oleh karena itu, dilakukan pengurangan dari semua elemen dari kedua kolom tersebut terhadap nilai terkecilnya yaitu 0.5 sehingga diperoleh:

$$A1 = \begin{bmatrix} & II & III & VI & VII & VIII \\ P1 & 1 & 1 & 1.5 & 1 & 0 \\ P2 & 0.5 & 1.5 & 1.5 & 0 & 0 \\ P3 & 1 & 0.5 & 1.5 & 0.5 & 0 \\ P4 & 0 & 1 & 0.5 & 0.5 & 0 \\ P5 & 1.5 & 2 & 0 & 0.5 & 0 \end{bmatrix}$$

Langkah 4: Menentukan Solusi Optimal

Solusi optimal dapat ditentukan dengan menarik garis horizontal atau vertikal terhadap baris atau kolom yang memiliki elemen nilai nol terbanyak. Solusi dapat dikatakan optimal apabila jumlah garis yang diperoleh sudah sama dengan jumlah baris atau kolom yang ada. Jika jumlah garis belum sama, maka wajib dilakukan revisi atau perbaikan matriks penugasan. Berdasarkan matriks **A1** yang telah

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

diperoleh pada langkah ketiga, maka dapat ditarik garis solusi sebagai berikut:

$$A1 = \begin{array}{c|ccccc} & II & III & VI & VII & VIII \\ \hline P1 & 1 & 1 & 1.5 & 1 & 0 \\ P2 & 0.5 & 1.5 & 1.5 & 0 & 0 \\ P3 & 1 & 0.5 & 1.5 & 0.5 & 0 \\ P4 & 0 & 1 & 0.5 & 0.5 & 0 \\ P5 & 1.5 & 2 & 0 & 0.5 & 0 \end{array}$$

Setelah ditarik garis lurus seminimal mungkin, jumlah garis yang diperoleh ternyata hanya empat garis sehingga belum sama dengan jumlah baris atau jumlah kolom yang ada. Karena jumlah garis yang seharusnya terbentuk sebanyak lima garis, maka solusi belum bisa dikatakan optimal.

Langkah 5: Merevisi matriks penugasan

Karena pada langkah empat belum diperoleh solusi optimal, maka dilakukan perbaikan matriks atau revisi matriks. Memperbaiki atau merevisi matriks penugasan dapat dilakukan dengan cara memilih nilai terkecil yang ada pada matriks **A1** yang tidak dilewati oleh garis lurus, kemudian kurangkan semua elemen matriks yang tidak dilalui oleh garis lurus dengan nilai terkecil yang telah dipilih sebelumnya. Setelah itu, nilai terkecil yang telah dipilih ditambahkan dengan nilai yang terdapat pada perpotongan antara dua garis lurus pada matriks **A1** dan lanjutkan perbaikan matriks dengan kembali ke langkah 4. Berdasarkan pada matriks **A1** nilai terkecil yang tidak dilewati oleh garis terdapat pada elemen (2,1) yaitu dengan nilai 0, 5. Kemudian, nilai yang melalui perpotongan antara dua garis lurus terdapat pada elemen (4, 4), (5, 4), (4, 5) dan (5, 5). Matriks yang telah direvisi memperoleh hasil sebagai berikut:

$$A1 = \begin{array}{c|ccccc} & II & III & VI & VII & VIII \\ \hline P1 & 0.5 & 0.5 & 1 & 1 & 0 \\ P2 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ P3 & 0.5 & 0 & 1 & 0.5 & 0 \\ P4 & 0 & 1 & 0.5 & 1 & 0.5 \\ P5 & 1.5 & 2 & 0 & 1 & 0.5 \end{array}$$

Berdasarkan hasil revisi matriks penugasan **A1**, dapat diperiksa kembali apakah matriks tersebut sudah optimal atau belum dengan menarik garis lurus seperti pada langkah sebelumnya. Dengan langkah yang sama, diperoleh hasil pemeriksaan sebagai berikut:

$$A1 = \begin{matrix} & \begin{matrix} II & III & VI & VII & VIII \end{matrix} \\ \begin{matrix} P1 \\ P2 \\ P3 \\ P4 \\ P5 \end{matrix} & \begin{bmatrix} 0.5 & 0.5 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0.5 & 0 & 1 & 0.5 & 0 \\ 0 & 1 & 0.5 & 1 & 0.5 \\ 1.5 & 2 & 0 & 1 & 0.5 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

Setelah ditarik garis seminimal mungkin, ternyata jumlah garis yang terbentuk sudah sama dengan jumlah baris atau jumlah kolom yang artinya penyelesaian matriks penugasan **A1** sudah optimal. Dengan demikian, dapat diambil keputusan atau solusi untuk matriks **A1** yaitu:

Berdasarkan hasil penyelesaian masalah penugasan menggunakan Modifikasi Metode Hungarian, diperoleh total waktu optimal untuk matriks **A1** sebesar 11 jam. Adapun pengaturan penugasan berdasarkan hasil optimal matriks **A1** yaitu Pak Andy mengerjakan tugas menjahit celana kain dengan waktu penyelesaian 2 jam, Bu Lily mengerjakan tugas menjahit celana jeans dengan waktu penyelesaian 2 jam, Pak Eddy mengerjakan tugas menjahit jaket dengan waktu penyelesaian 3 jam, Pak Adit mengerjakan tugas menjahit kaos polo dengan waktu 2 jam, dan Pak Surya mengerjakan tugas menjahit kain bermotif batik dengan waktu penyelesaian 2 jam.

b. Penyelesaian Modifikasi Metode Hungarian dengan partisi matriks 3×3

Selanjutnya, dilakukan penyelesaian matriks penugasan **A2** dengan langkah penyelesaian yang sama dengan matriks penugasan **A1**. Adapun penyelesaian matriks penugasan **A2** adalah sebagai berikut:

Langkah 1: Menyusun tabel atau matriks penugasan

Sama halnya seperti penjelesan sebelumnya, matriks penugasan **A2** didefinisikan sebagai partisi matriks kedua yang seimbang dengan ukuran matriks 3×3 .



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Adapun bentuk matriks yang dimaksud adalah sebagai berikut:

$$A2 = \begin{bmatrix} & I & IV & V \\ P2 & 5 & 4 & 4 \\ P4 & 5 & 3 & 3 \\ P5 & 6 & 4 & 3 \end{bmatrix}$$

Langkah 2: Memilih nilai terkecil dari setiap baris

Berdasarkan matriks **A2**, dapat dilihat bahwa nilai terkecil pada baris pertama yaitu 4 yang terdapat pada kolom kedua dan ketiga. Dipilih kolom ketiga untuk baris pertama sebagai nilai terkecilnya. Berikutnya pada baris kedua, terdapat nilai terkecilnya yaitu 3 pada kolom kedua dan ketiga, kemudian dipilih nilai terkecil pada kolom kedua karena pada baris pertama nilai terkecilnya sudah diperoleh dari kolom ketiga. Begitu juga pada baris ketiga, diperoleh nilai terkecil pada baris ketiga yaitu 3 yang terdapat pada kolom ketiga, sehingga diperoleh hasil pemilihan nilai terkecil pada matriks berikut:

$$A2 = \begin{bmatrix} & I & IV & V \\ P2 & 5 & 4 & 4 \\ P4 & 5 & 3 & 3 \\ P5 & 6 & 4 & 3 \end{bmatrix}$$

Setelah memilih nilai terkecil dari matriks penugasan **A2**, lakukan operasi pengurangan dengan cara yang sama seperti pada matriks **A1** sebelumnya. Sehingga diperoleh hasil pengurangan pada matriks **A2** sebagai berikut:

$$A2 = \begin{bmatrix} & I & IV & V \\ P2 & 1 & 0 & 0 \\ P4 & 2 & 0 & 0 \\ P5 & 3 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Langkah 3: Memeriksa setiap kolom

Berdasarkan langkah kedua, dapat dilihat bahwa matriks **A2** yang diperoleh masih terdapat kolom yang belum memiliki nilai nol yaitu terletak pada kolom pertama.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Oleh karena itu, dilakukan pengurangan semua elemen yang ada pada kolom tersebut terhadap nilai terkecilnya yaitu 1, sehingga diperoleh hasilnya sebagai berikut:

$$A2 = \begin{bmatrix} & I & IV & V \\ P2 & 0 & 0 & 0 \\ P4 & 1 & 0 & 0 \\ P5 & 2 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Langkah 4: Menentukan Solusi Optimal

Seperti pada matriks **A1** sebelumnya, langkah untuk menentukan solusi penugasan sudah optimal adalah dengan menarik garis solusi baik secara horizontal maupun secara vertikal terhadap baris atau kolom yang memiliki elemen nilai nol terbanyak. Solusi dikatakan optimal apabila jumlah garis solusi yang diperoleh sama dengan jumlah baris atau kolom yang ada. Jika solusi optimal belum diperoleh, maka wajib dilakukan revisi atau perbaikan pada matriks penugasan. Berdasarkan matriks **A2** yang telah diperoleh pada langkah ketiga, maka dapat ditarik garis solusi sebagai berikut:

$$A2 = \begin{bmatrix} & I & IV & V \\ P2 & 0 & 0 & 0 \\ P4 & 1 & 0 & 0 \\ P5 & 2 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Setelah ditarik garis solusi seminimal mungkin, jumlah garis yang diperoleh ternyata sudah sama dengan jumlah baris atau kolom, yaitu sebanyak tiga garis. Hal ini mengartikan bahwa, matriks penugasan **A2** sudah memiliki penyelesaian optimal. Oleh karena itu, dapat diambil solusi atau keputusan dari matriks penugasan **A2** sebagai berikut:

Berdasarkan hasil penyelesaian masalah penugasan menggunakan Modifikasi Metode Hungarian, diperoleh total waktu optimal pada matriks **A2** sebesar 11 jam. Adapun pengaturan berdasarkan matriks penugasannya yaitu Bu Lily mengerjakan tugas menjahit jas dengan waktu penyelesaian 5 jam, Pak Adit

mengerjakan tugas menjahit pakaian dinas harian (PDH) dengan waktu 3 jam dan Pak Surya mengerjakan tugas menjahit kemeja sekolah dengan waktu 3 jam. Adapun Rekapitulasi hasil optimal yang telah diperoleh dari matriks **A1** dan **A2** dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.2 Rekapitulasi Hasil Matriks Penugasan A1 dan A2

Pekerja	Jenis Pekerjaan	Waktu Penyelesaian (jam)
Pekerja 1	VIII	2
Pekerja 2	VII, I	2; 5
Pekerja 3	III	3
Pekerja 4	II, IV	2; 3
Pekerja 5	VI, V	2; 3
Total		22 Jam

Berdasarkan Tabel 2.2 di atas, dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan Modifikasi Metode Hungarian total waktu yang dibutuhkan para pekerja Mitra Tex Konveksi untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan adalah 22 jam. Terjadi efisiensi atau penghematan waktu sebanyak 5,9 jam dari waktu awal yang dibutuhkan pekerja yaitu sebesar 27,9 jam. Hal ini menunjukkan bahwa sistem pembagian tugas para pekerja yang tepat atau optimal dapat memberikan dampak terhadap kinerja perusahaan.

2. Penyelesaian menggunakan Modifikasi Metode Hungarian dengan partisi matriks 3×3 dan 5×5

Penulis mencoba menyelesaikan masalah penugasan pada Mitra Tex Konveksi dengan memodifikasi bentuk partisi matriks keseimbangan yang baru, hal ini bertujuan untuk melihat adakah kesamaan hasil yang diperoleh dengan bentuk partisi matrix yang berbeda dengan menggunakan Modifikasi Metode Hungarian. Berdasarkan dengan urutan yang telah diperoleh pada langkah sebelumnya, modifikasi partisi matriks pada penyelesaian ini didefinisikan sebagai matriks penugasan **A3** dengan ordo 3×3 dan matriks penugasan **A4** juga dengan ordo 5×5 .



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Matriks **A3** disusun berdasarkan tiga urutan terkecil pertama yang ada pada *Sum_Column* yaitu yang terdiri dari pekerjaan jenis VIII, pekerjaan jenis VII dan pekerjaan jenis II. Kemudian, ketiga urutan jenis pekerjaan ini dientrikan ke dalam matriks berdasarkan urutan awalnya yaitu II, VII dan VIII. Sedangkan untuk urutan karyawan yang akan dientrikan ke dalam matriks **A3**, terdapat tiga urutan terkecil pertama yang ada pada *Sum_Row* ini yaitu P5, P4 dan P2. Ketiga karyawan ini dientrikan ke dalam matriks **A3** dengan dikembalikan ke posisi urutan awalnya yaitu P2, P4 dan P5

Selanjutnya, untuk matriks penugasan **A4** disusun berdasarkan lima urutan terakhir yang ada pada *Sum_Column* yang tidak dientri ke dalam matriks **A3**. lima urutan ini terdiri dari pekerjaan jenis VI, pekerjaan jenis III, pekerjaan jenis IV, pekerjaan jenis V dan pekerjaan jenis I. Kemudian, lima urutan jenis pekerjaan ini dientrikan ke dalam matriks berdasarkan urutan awalnya yaitu I, III, IV, V dan VI. Sedangkan untuk karyawannya, urutan karyawan yang akan dientrikan ke dalam matriks **A4** adalah seluruh karyawan yang ada di Mitra Tex Konveksi. Maka dari itu, diperoleh posisi karyawan yang akan dientri ke dalam matriks **A4** yaitu P1, P2, P3, P4 dan P5.

Sehingga dengan menggunakan cara yang sama pada matriks-matriks penugasan sebelumnya, diperoleh bentuk modifikasi partisi matriks **A3** dan **A4** sebagai berikut:

$$A3 = \begin{bmatrix} & II & VII & VIII \\ P2 & 2.5 & 2 & 2 \\ P4 & 2 & 2.5 & 2 \\ P5 & 3 & 2 & 1.5 \end{bmatrix};$$

$$A4 = \begin{bmatrix} & I & III & IV & V & VI \\ P1 & 7 & 3.5 & 4 & 5 & 4 \\ P2 & 5 & 4 & 4 & 4 & 4 \\ P3 & 7 & 3 & 4.5 & 5 & 4 \\ P4 & 5 & 3.5 & 3 & 3 & 3 \\ P5 & 6 & 4 & 4 & 3 & 2 \end{bmatrix}.$$

a. Penyelesaian Modifikasi Metode Hungarian dengan partisi matriks 3 × 3

Adapun langkah-langkah penyelesaian untuk partisi matriks **3 × 3** adalah sebagai berikut:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Langkah 1: Menyusun tabel atau matriks penugasan

Adapun langkah-langkah dalam menyusun matriks penugasan sama dengan penyusunan pada matriks-matriks penugasan sebelumnya. Masih dengan menggunakan cara yang sama seperti penyelesaian pada modifikasi matriks-matriks sebelumnya, terdapat empat karyawan dan empat jenis pekerjaan yang akan dientri ke dalam matriks penugasan **A3**. Sehingga diperoleh matriks penugasan **A3** sebagai berikut:

$$A3 = \begin{matrix} & & II & VII & VIII \\ P2 & 2.5 & 2 & 2 & \\ P4 & 2 & 2.5 & 2 & \\ P5 & 3 & 2 & 1.5 & \end{matrix}$$

Langkah 2: Memilih nilai terkecil dari setiap baris

Berdasarkan pada matriks penugasan **A3**, diperoleh nilai terkecil yang dimiliki oleh matriks **A3** adalah 2 pada baris pertama kolom kedua, kemudian pada baris kedua kolom pertama terdapat nilai terkecilnya juga 2. Serta terdapat 1,5 sebagai nilai terkecil yang terletak pada baris ketiga kolom ketiga, sehingga perolehan nilai terkecil pada matriks **A3** dapat dilihat pada matriks berikut:

$$A3 = \begin{matrix} & & II & VII & VIII \\ P2 & 2.5 & 2 & 2 & \\ P4 & 2 & 2.5 & 2 & \\ P5 & 3 & 2 & 1.5 & \end{matrix}$$

Setelah diperoleh nilai terkecil dari setiap barisnya, maka langkah selanjutnya yaitu melakukan operasi pengurangan dari setiap elemen yang ada pada baris terhadap nilai terkecil yang telah dipilih sehingga diperoleh hasil sebagai berikut:

$$A3 = \begin{matrix} & & II & VII & VIII \\ P2 & 0.5 & 0 & 0 & \\ P4 & 0 & 0.5 & 0 & \\ P5 & 1.5 & 0.5 & 0 & \end{matrix}$$

Langkah 3: Memeriksa setiap kolom

Berdasarkan pada langkah kedua, diperoleh hasil bahwa setiap kolom sudah memiliki nilai nol. Oleh karena itu, dapat dilakukan penentuan solusi optimal untuk matriks **A3** pada Langkah 4.



Langkah 4: Menentukan Solusi Optimal

Sama seperti langkah sebelumnya, penentuan solusi optimal dapat dilakukan dengan melakukan penarikan garis solusi secara horizontal ataupun vertikal terhadap baris maupun kolom yang memiliki elemen nilai nol terbanyak. Berdasarkan pada matriks **A3** yang telah diperoleh pada langkah sebelumnya, maka dapat ditarik garis solusi sebagai berikut:

$$A3 = \begin{bmatrix} & II & VII & VIII \\ P2 & 0.5 & 0 & 0 \\ P4 & 0 & 0.5 & 0 \\ P5 & 1.5 & 0.5 & 0 \end{bmatrix}$$

Setelah ditarik garis solusi, jumlah garis yang diperoleh sudah sama dengan jumlah baris dan kolom yaitu sebanyak tiga garis. Maka dari itu, dapat dikatakan bahwa matriks **A3** telah memperoleh penyelesaian optimal. Adapun solusi atau keputusan yang dapat diambil dari matriks penugasan **A3** yaitu:

Waktu optimal yang diperoleh dengan menggunakan Modifikasi Metode Hungarian pada matriks **A3** adalah sebesar 5,5 jam, dengan alokasi penugasan yaitu Bu Lily mengerjakan tugas menjahit celana jeans dengan waktu penyelesaian 2 jam, Pak Surya mengerjakan tugas menjahit Kaos Polo dengan waktu penyelesaian 2 jam dan Pak Adit mengerjakan tugas menjahit kain Celana Bahan dengan waktu 1,5 jam.

b. Penyelesaian Modifikasi Metode Hungarian dengan partisi matriks 5 × 5

Kemudian, akan dilakukan penyelesaian matriks penugasan **A4** sebagai matriks penugasan seimbang yang kedua. Berikut langkah penyelesaian matriks penugasan **A4** yang sama dengan langkah-langkah sebelumnya:

Langkah 1: Menyusun tabel atau matriks penugasan

Penyusunan matriks penugasan **A4** masih menggunakan cara yang sama seperti penyelesaian pada modifikasi matriks-matriks sebelumnya. Adapun lima karyawan yang akan dientri ke matriks penugasan **A4** adalah seluruh karyawan yang ada di Mitra Tex Konveksi. Sedangkan untuk urutan pekerjaan yang dientri adalah pekerjaan I, pekerjaan III, pekerjaan IV, pekerjaan V dan pekerjaan VI.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

elemen pada kolom tersebut terhadap nilai terkecil pada kolom yang bersangkutan yaitu 1, sehingga diperoleh hasil sebagai berikut:

$$A4 = \begin{matrix} & I & III & IV & V & VI \\ P1 & 2.5 & 0 & 0.5 & 1.5 & 0.5 \\ P2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ P3 & 3 & 0 & 1.5 & 2 & 1 \\ P4 & 1 & 0.5 & 0 & 0 & 0 \\ P5 & 3 & 2 & 2 & 1 & 0 \end{matrix}$$

Langkah 4: Menentukan Solusi Optimal

Berdasarkan matriks **A4** yang telah diperoleh pada langkah ketiga, dapat dilihat bahwa seluruh kolom telah memuat minimal satu elemen nol. Sehingga langkah selanjutnya yaitu menentukan solusi optimal dengan menarik garis solusi optimal. Adapun bentuk matriks penugasan **A4** yang telah ditarik garis solusi adalah sebagai berikut:

$$A4 = \begin{matrix} & I & III & IV & V & VI \\ P1 & 2.5 & 0 & 0.5 & 1.5 & 0.5 \\ P2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ P3 & 3 & 0 & 1.5 & 2 & 1 \\ P4 & 1 & 0.5 & 0 & 0 & 0 \\ P5 & 3 & 2 & 2 & 1 & 0 \end{matrix}$$

Setelah ditarik garis seminimal mungkin, ternyata jumlah garis yang terbentuk belum sama dengan jumlah baris atau jumlah kolom yang ada. Hal ini mengartikan bahwa penyelesaian pada matriks penugasan **A4** belum optimal. Oleh karena itu, dilakukan revisi atau perbaikan matriks pada Langkah 5 berdasarkan dari Langkah 4.

Langkah 5: Merevisi matriks penugasan

Karena pada langkah empat belum diperoleh solusi optimal, maka dilakukan perbaikan matriks atau revisi matriks. Memperbaiki atau merevisi matriks penugasan dapat dilakukan dengan cara memilih nilai terkecil yang ada pada matriks **A4** yang tidak dilewati oleh garis lurus, kemudian kurangkan semua elemen matriks yang tidak dilalui oleh garis lurus dengan nilai terkecil yang telah dipilih sebelumnya. Setelah itu, nilai terkecil yang telah dipilih ditambahkan

dengan nilai yang terdapat pada perpotongan antara dua garis lurus pada matriks **A4** dan lanjutkan perbaikan matriks dengan kembali ke langkah 4. Berdasarkan pada matriks **A4** nilai terkecil yang tidak dilewati oleh garis terdapat pada elemen (1, 3) yaitu dengan nilai 0, 5. Kemudian, nilai yang dilalui perpotongan antara dua garis lurus terdapat pada elemen (2, 2), (2, 5), (4, 2) dan (4, 5). Sehingga diperoleh hasil dari matriks **A4** yang telah direvisi sebagai berikut:

$$A4 = \begin{array}{c} \\ P1 \\ P2 \\ P3 \\ P4 \\ P5 \end{array} \begin{array}{cccccc} & I & III & IV & V & VI \\ \begin{array}{c} \\ P1 \\ P2 \\ P3 \\ P4 \\ P5 \end{array} & 2 & 0 & 0 & 1 & 0.5 \\ & 0 & 0.5 & 0 & 0 & 0.5 \\ & 2.5 & 0 & 1 & 1.5 & 1 \\ & 1 & 1 & 0 & 0 & 0.5 \\ & 2.5 & 2 & 1.5 & 0.5 & 0 \end{array}$$

Berdasarkan hasil revisi matriks penugasan **A4**, dapat diperiksa kembali apakah matriks tersebut sudah optimal atau belum dengan menarik garis lurus seperti pada langkah sebelumnya. Dengan langkah yang sama, diperoleh hasil pemeriksaan sebagai berikut:

$$A4 = \begin{array}{c} \\ P1 \\ P2 \\ P3 \\ P4 \\ P5 \end{array} \begin{array}{cccccc} & I & III & IV & V & VI \\ \begin{array}{c} \\ P1 \\ P2 \\ P3 \\ P4 \\ P5 \end{array} & 2 & 0 & 0 & 1 & 0.5 \\ & 0 & 0.5 & 0 & 0 & 0.5 \\ & 2.5 & 0 & 1 & 1.5 & 1 \\ & 1 & 1 & 0 & 0 & 0.5 \\ & 2.5 & 2 & 1.5 & 0.5 & 0 \end{array}$$

Setelah ditarik garis seminimal mungkin, ternyata jumlah garis yang terbentuk sudah sama dengan jumlah baris atau jumlah kolom yang artinya penyelesaian matriks penugasan **A4** sudah optimal. Dengan demikian, dapat diambil keputusan atau solusi untuk matriks **A4** yaitu:

Berdasarkan hasil penyelesaian masalah penugasan menggunakan Modifikasi Metode Hungarian, diperoleh total waktu optimal untuk matriks **A4** sebesar 17 jam. Adapun pengaturan penugasan berdasarkan hasil optimal matriks **A4** yaitu Pak Andy mengerjakan tugas menjahit Seragam Pakaian Dinas Harian (PDH) dengan waktu penyelesaian 4 jam, Bu Lily mengerjakan tugas menjahit jas dengan waktu penyelesaian 5 jam, Pak Eddy mengerjakan tugas menjahit jaket dengan waktu penyelesaian 3 jam, Pak Adit mengerjakan tugas menjahit kemeja



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dengan waktu 3 jam dan Pak Surya mengerjakan tugas menjahit kain bermotif batik dengan waktu penyelesaian 2 jam.

Adapun rekapitulasi hasil optimal yang telah diperoleh dari matriks **A3** dan **A4** dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.3 Rekapitulasi Hasil Matriks Penugasan A3 dan A4

Pekerja	Jenis Pekerjaan	Waktu Penyelesaian (jam)
Pekerja 1	IV	4
Pekerja 2	VII, I	2; 5
Pekerja 3	III	3
Pekerja 4	II, V	2; 3
Pekerja 5	VIII, VI	1,5; 2
Total		22,5 Jam

Berdasarkan Tabel 2.2 dan Tabel 2.3, dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa terdapat perbedaan penugasan yang dilakukan oleh setiap pekerja dengan bentuk modifikasi matriks yang berbeda, serta terdapat perbedaan hasil optimal yang diperoleh dari masing-masing matriks penugasan yang telah dimodifikasi. Dapat dilihat pada matriks **A1** dan **A2** masing-masing memperoleh hasil optimal sebesar 11 jam, sedangkan pada matriks **A3** dan **A4** diperoleh hasil optimalnya masing-masing 5,5 jam dan 17 jam. Serta terdapat perbedaan untuk total waktu optimal yang diperoleh secara keseluruhan berdasarkan dari masing-masing modifikasi matriksnya.

Adapun rekapitulasi hasil dari matriks penugasan **A1** dan **A2** serta **A3** dan **A4** dapat dilihat pada Tabel 2.4 berikut:

Tabel 2.4 Rekapitulasi Hasil Matriks Penugasan Mitra Tex Konveksi

Matriks Penugasan	Total Waktu Produksi (Jam)
A1 dan A2	22
A3 dan A4	22,5

Berdasarkan Tabel 2.4, total waktu awal yang dibutuhkan Mitra Tex Konveksi untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan adalah 27,9 jam. Sedangkan

setelah menggunakan Modifikasi Metode Hungarian, diperoleh total waktu penyelesaian seluruh pekerjaan sebesar 22 jam sampai dengan 22,5 jam . Terjadi efisiensi waktu sebesar 5,9 jam atau 5,4 jam tanpa adanya pekerjaan yang diabaikan, serta tepatnya pengalokasian karyawan terhadap penugasan pekerjaannya masing-masing. Hal ini menunjukkan bahwasanya Modifikasi Metode Hungarian lebih optimal dalam menyelesaikan masalah penugasan pada kasus tidak seimbang.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB III METODE PENELITIAN

Penyusunan penelitian ini dilakukan berdasarkan metode penelitian. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini secara umum dibagi dalam beberapa tahapan, yaitu:

1. Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah rata-rata produksi yang langsung peneliti peroleh melalui wawancara dan survei kepada Molin Konveksi Pekanbaru.

2. Menyusun data yang diperoleh ke dalam bentuk tabel atau matriks penugasan.

3. Menyelesaikan permasalahan penugasan menggunakan Modifikasi Metode Hungarian dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menghitung rata-rata jumlah produksi suatu jenis pekerjaan yang dihasilkan oleh masing-masing tenaga kerja.
- b. Membentuk dan memodelkan data penugasan.
- c. Menjumlahkan setiap elemen perbaris dan perkolom untuk memperoleh urutan partisi matriks penugasan. Untuk total dari penjumlahan pada kolom, hasilnya akan disimpan ke dalam *Sum_Column*. Sedangkan untuk total penjumlahan pada baris, hasilnya akan disimpan ke dalam *Sum_Row* [5].
- d. Mempartisi matriks penugasan agar diperoleh matriks penugasan yang seimbang. Matriks penugasan yang seimbang diperoleh apabila jumlah sumber atau tenaga kerja sama dengan jumlah tujuan atau pekerjaan yang tersedia.
- e. Mencari produksi optimal dengan memaksimalkan jumlah produksi yang dihasilkan oleh setiap tenaga kerja atau sumber dalam menyelesaikan suatu jenis pekerjaan atau tujuan dengan menggunakan langkah-langkah metode Hungarian sebagai berikut:

1) Menyusun tabel atau matriks penugasan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\begin{bmatrix} C_{11} & C_{12} & \dots & C_{1n} \\ C_{21} & C_{22} & \dots & C_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ C_{51} & C_{52} & \dots & C_{58} \end{bmatrix}$$

- 2) Memilih jumlah produksi atau nilai terkecil dari setiap baris yang ada jika fungsi tujuan yang digunakan minimum. Jika fungsi tujuannya maksimum, maka yang akan dipilih dari setiap barisnya adalah jumlah produksi atau nilai yang terbesar. Kemudian lakukan pengurangan terhadap setiap elemen baris dengan produksi nilai terkecil atau terbesar yang telah dipilih dalam baris tersebut, sehingga diperoleh paling sedikit satu elemen nol pada baris tersebut.
- 3) Jika dilakukan menurut kolom, maka langkahnya sama dengan langkah sebelumnya yaitu dengan memilih produksi terkecil dari setiap kolom yang ada. Kemudian lakukan pengurangan terhadap setiap elemen kolom dengan produksi terkecil yang telah dipilih pada kolom tersebut, sehingga memperoleh paling sedikit satu elemen nol pada kolom tersebut.
- 4) Memeriksa setiap kolom apakah sudah memiliki elemen nol, jika terdapat kolom yang belum memiliki elemen nol, maka semua elemen dari kolom tersebut dikurangkan dengan elemen terkecil yang ada pada kolom tersebut.
- 5) Menentukan apakah solusi penugasan sudah optimal atau belum yaitu dengan menarik garis horizontal atau vertikal terhadap baris atau kolom yang memiliki elemen nilai nol terbanyak. Solusi dikatakan optimal apabila jumlah garis yang diperoleh sama dengan jumlah baris.
- 6) Jika solusi belum optimal, maka langkah selanjutnya adalah memperbaiki dan merevisi matriks atau tabel dengan cara memilih nilai terkecil dalam tabel yang tidak dilalui oleh garis lurus, setelah itu kurangkan nilai terkecil tersebut dengan seluruh nilai yang tidak dilalui garis lurus. Kemudian, tambahkan nilai yang sama terhadap perpotongan antara dua garis dan selanjutnya kembali ke langkah 5.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

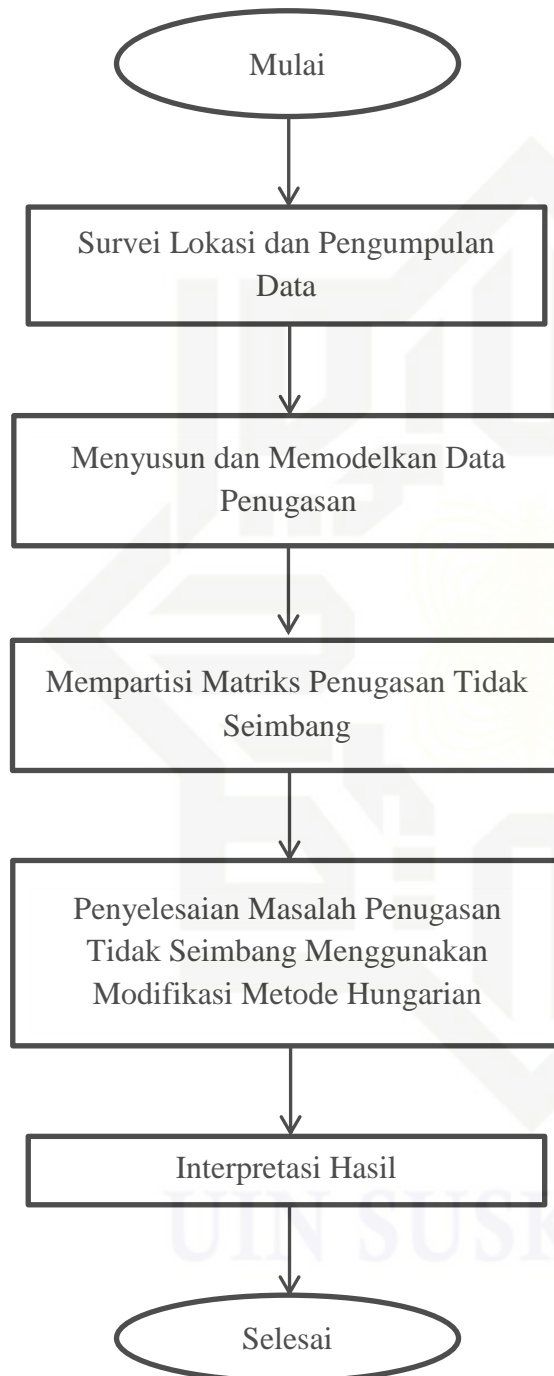
- f. Menentukan hasil solusi optimal masing-masing matriks keseimbangan, kemudian jumlahkan untuk memperoleh total produksi yang optimal.
 - g. Jika total produksi yang optimal telah diperoleh, langkah selanjutnya yaitu membagi atau mengalokasikan pekerjaan dengan melihat dari segi produksi yang paling optimal.
 - h. Interpretasi hasil solusi optimal secara teoritis dan realistis.
4. Analisis dan kesimpulan.
 5. Selesai.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Langkah-langkah tersebut dapat digambarkan dalam *flowchart* sebagai berikut:



Gambar 3.1 *Flowchart* Metode Penelitian



BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data beserta perhitungan dengan menggunakan Modifikasi Metode Hungarian, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

Tidak terdapat pekerjaan yang terabaikan karena kurangnya tenaga kerja di Molin Konveksi Pekanbaru. Hal ini merupakan salah satu tujuan dari penelitian ini, dimana tidak ada pekerjaan yang terabaikan dengan menggunakan Modifikasi Metode Hungarian. Sehingga, Modifikasi Metode Hungarian dapat dijadikan solusi dalam pemecahan masalah penugasan dengan kasus yang tidak seimbang.

Ukuran partisi matriks penugasan dapat mempengaruhi hasil penugasan yang diperoleh. Hal ini dapat dilihat melalui hasil perhitungan dari masing-masing partisi matriksnya, yang mana produksi optimal dapat diperoleh Molin Konveksi Pekanbaru dengan partisi matriks $M1$ dan $M2$ sebesar 93 pcs/hari dan untuk partisi matriks $M3$ dan $M4$, diperoleh total produksi optimal sebesar 92 pcs/hari. Sedangkan total rata-rata produksi awal yang dapat dihasilkan setiap harinya di Molin Konveksi Pekanbaru adalah sebesar 85 pcs/hari. Maka terjadi peningkatan produksi pada Molin Konveksi Pekanbaru dengan menggunakan Modifikasi Metode Hungarian.

5.2 Saran

Bagi para pembaca yang ingin melakukan penelitian mengenai perhitungan permasalahan penugasan ataupun masalah transportasi terkhusus untuk kasus yang tidak seimbang, penulis menyarankan untuk menggunakan metode yang lain atau asumsi yang lain dalam menentukan solusi optimalnya.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] Lindhawati, Erny, "Pengelolaan Usaha Konveksi di Kecamatan Wedi Kabupaten Klaten". *Skripsi*, Universitas Negeri Yogyakarta. 2008.
- [2] Wirum, Nur Huda Nur, "Optimasi Pembagian Tugas Karyawan Menggunakan Metode Hungarian (Studi Kasus: Karyawan Grand Sony Tailor Makassar)". *Skripsi*, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. 2017.
- [3] Rahayu, Risyani Asri, "Penyelesaian Masalah Penugasan Multi Objektif dengan Metode Weighted-Sum dan Metode e-Constraint". *Skripsi*, Universitas Pendidikan Indonesia. 2017.
- [4] I. W. Sumarjaya, "Optimalisasi Masalah Penugasan Tidak Seimbang Menggunakan *Modified Hungarian Method*", *E-Jurnal Matematika*, Vol. 10, No. 1, pp. 26–31, 2021.
- [5] A. Khan, Q. Rabbani dan A. Quddoos, "Modified Hungarian Method for Unbalanced Assignment Problem with Multiple Jobs", *Applied Mathematics and Computation Integral University*, pp. 493-498, 2020.
- [6] V. Yadaiah and V. V Haragopal, "A New Approach of Solving Single Objective Unbalanced Assignment Problem", *American Journal of Operation Research*, pp. 81–89, 2016.
- [7] N. Betts and F. J. Vasko, "Solving the Unbalanced Assignment Problem : Simpler Is Better", *American Journal of Operation Research*, pp. 296–299, 2016.
- [8] Rafflesia, Ulfasari dan Fanani Haryo Widodo, *Pemograman Linier*. Bengkulu: Badan Penerbitan Fakultas Pertanian UNIB. 2014.
- [9] S. Basriati, Elfira Safitri dan Alfaizan Darman, "Penerapan Model Penugasan untuk Mengoptimalkan waktu menggunakan Metode Hungarian", *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi dan Industri*, 2021.
- [10] S. Mardiani, F. L. Sari, C. Novita, and Z. A. Fanani, "Penerapan Metode Hungarian dalam Optimasi Penugasan Karyawan CV. Paksi Teladan", *Bulletin of Applied Industrial Engineering Theory*, Vol. 1, No. 1, 2020.
- [11] W. Raisa Nabila, Dene Herwanto dan Winda Rana Zahra, "Optimalisasi Waktu Kerja Karyawan Menggunakan Metode Hungarian (Studi Kasus CV. Bintang Jaya)", *Satuan Tinggi Riset dan Inovasi Teknologi*, Vol. 7, No. 1, 2022.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- [12] E. Rahmawati, Neva Satyahadewi dan Fransiskus Frans, “Optimalisasi Masalah Penugasan Menggunakan Metode Hungarian (Studi Kasus PT Pos Indonesia, Pontianak)”, *Buletin Ilmiah Matematika, Statistik dan Terapannya*, Vol. 4, No. 3, pp. 363-370, 2015.
- [13] E. Riani Tsani, Ni Ketut Tari Tastrawati dan Kartika, “Analisis Sensitivitas Model Penugasan Dengan Metode Hungarian”, *E. Jurnal Matematika*, Vol. 10, No. 1, pp. 41-45, 2021.
- [14] Afriani Putri, Eka, “Aplikasi Pengambilan Keputusan dalam Penugasan Multi Kriteria”. *Skripsi*, Universitas Pendidikan Indonesia, 2014.
- [15] F. Azis, Tatang Fadhilah dan Dini Andiani, “Optimasi Penugasan Operator Mesin Menggunakan Metode Hungarian Pada CV. UMTop”, *Jurnal Riset Matematika dan Sains Terapan*, Vol. 2, No. 1, pp. 1-10, 2022.

LAMPIRAN

Dokumentasi



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Khotimah, lahir di Beringin Indah, 3 Januari 2001 sebagai anak pertama dari dua bersaudara dengan orang tua Bapak Adi Widodo dan Ibu Aan Darwati yang beralamat di Desa Terbangiang Kecamatan Bandar Petalangan Kabupaten Pelalawan.

Penulis menyelesaikan pendidikan formal di Sekolah Dasar Negeri 005 Terbangiang pada tahun 2012. Kemudian, Penulis melanjutkan pendidikan lanjutan pertama di Madrasah Tsanawiyah Al-Qasimiyah Sorek Satu dan menyelesaikannya di tahun 2015. Pada tahun 2018, Penulis menyelesaikan pendidikan menengah atas dengan jurusan IPS di Madrasah Aliyah Al-Qasimiyah Sorek Satu. Setelah menyelesaikan pendidikan menengah atas di MA Al-Qasimiyah Sorek Satu, Penulis melanjutkan pendidikan di tahun yang sama ke perguruan tinggi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Fakultas Sains dan Teknologi dengan mengambil fokus pada Program Studi Matematika.

Tepatnya pada tahun 2021 saat Penulis semester tujuh, Penulis mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sorek Dua Kecamatan Pangkalan Kuras Kabupaten Pelalawan. Masih ditahun yang sama, Penulis melaksanakan Kerja Praktek secara online dan mengulas jurnal dengan judul Laporan Kerja Praktek “Memaksimalkan Keuntungan Pada *Home Industry* Upik Padang Panjang Menggunakan Metode Simpleks” di bawah bimbingan Ibu Elfira Safitri, M.Mat dari tanggal 1 Oktober 2021 sampai dengan 1 Desember 2021 dan diseminarkan pada tanggal 30 Desember 2021.

Pada tahun 2022 tepatnya pada tanggal 18 Oktober, Penulis melaksanakan Seminar Proposal di bawah bimbingan Ibu Elfira Safitri, M.Mat dengan judul Proposal “Penerapan Masalah Penugasan Tenaga Kerja Pada Molin Konveksi Pekanbaru Menggunakan Modifikasi Metode Hungarian”.