

**PENERAPAN METODE *HUNGARIAN* DAN METODE
DIVIDE ROW AND SUBTRACT COLUMN UNTUK
MENYELESAIKAN MASALAH PENUGASAN
(Studi Kasus : Pengemasan Makanan Ringan)**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar S-1

Program Studi Matematika



SAVIRA RIZKY KUSUMA WARDHANI

NIM 19106010001

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2025



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-620/Un.02/DST/PP.00.9/04/2025

Tugas Akhir dengan judul : Penerapan Metode Hungarian dan Metode Divide Row And Subtract Column untuk menyelesaikan masalah penugasan

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : SAVIRA RIZKY KUSUMA WARDHANI
Nomor Induk Mahasiswa : 19106010001
Telah diujikan pada : Selasa, 18 Maret 2025
Nilai ujian Tugas Akhir : A/B

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

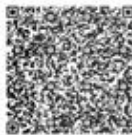
TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang/Penguji I

Dr. Muhammad Wakhid Musthofa, S.Si., M.Si.
SIGNED

Valid ID: 6805taf074736



Penguji II

Dr. Sugiyanto, S.Si., ST., M.Si.
SIGNED

Valid ID: 680344694d0b



Penguji III

Muhamad Zaki Riyanto, S.Si., M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 6803455a62148



Yogyakarta, 18 Maret 2025
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Prof. Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 681064cde6524

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Savira Rizky Kusuma Wardhani
NIM : 19106010001
Program Studi : Matematika
Fakultas : Sains dan Teknologi

Dengan ini menyatakan bahwa isi skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu Perguruan Tinggi dan sesungguhnya skripsi ini merupakan hasil pekerjaan penulis sendiri sepanjang pengetahuan penulis, bukan duplikasi atau saduran dari karya orang lain kecuali bagian tertentu yang penulis ambil sebagai bahan acuan. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Yogyakarta,



Savira Rizky Kusuma Wardhani

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi / Tugas Akhir
Lamp :

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Savira Rizky Kusuma Wardhani
NIM : 19106010001
Judul Skripsi : *Penerapan Metode Hungarian Dan Metode Divide Row And Subtract Column Untuk Menyelesaikan Masalah Penugasan (Studi Kasus : Pengemasan Makanan Ringan)*

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Matematika.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr. wb.

Yogyakarta,

Pembimbing I

Dr. Muhammad Wakhid Musthofa, S.Si., M.Si
NIP. 19800402 200501 1 003

Pembimbing II

Dr. Sugiyanto, S.Si., ST., M.Si
NIP. 19800402 200501 1 003

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan kepada almamater saya, kedua orang tua saya, dan ketiga saudara saya yang selalu mendukung, memberi masukan dan semangat, serta kepercayaan yang besar kepada saya.

Dan saya persembahkan kepada yang selalu bertanya

“Kapan?”



MOTTO

إِنْ أَحْسَنْتُمْ أَحْسَنْتُمْ لِنَفْسِكُمْ

“ Jika Kalian Berbuat Baik, Sesungguhnya Kalian Berbuat Baik untuk diri Kalian Sendiri..”

~(Q.S Al Isra’/ 17 : 7)~

خَيْرُ النَّاسِ أَنْفَعُهُمْ لِلنَّاسِ

“Sebaik-baik Manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia lain”

~(H.R Ath Thabari)~

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PRAKATA

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Penerapan Metode *Hungarian* dan Metode *Divide Row and Subtract Column* untuk menyelesaikan Masalah Penugasan (Studi Kasus : Pengemasan Makanan Ringan)”. Sholawat dan salam senantiasa penulis haturkan kepada Baginda Rasulullah Muhammad SAW yang telah membawa umatnya dari zaman jahiliyah ke zaman terang benderang.

Penulis menyadari terdapat banyak hambatan dan halangan dalam menyelesaikan skripsi ini. Akan tetapi, atas motivasi, bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Alhamdulillah skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati penulis ingin menyampaikan terima kasih setulus-tulusnya kepada :

1. Prof. Noorhaidi., M.A., M.Phil., Ph.D., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menimba ilmu di Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Prof. Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Dr. Epha Diana Supandi, M.Sc., selaku Ketua Program Studi Matematika.
4. Dr. Muhammad Wakhid Musthofa, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing skripsi yang dengan sabar membimbing penulis sehingga mempermudah penulis dalam penyusunan skripsi ini.
5. Dr. Sugiyanto, S.Si., ST. M.Si., selaku Dosen Penasihat Akademik dan pembimbing tema sekaligus pembimbing skripsi yang dengan sabar membimbing penulis untuk penyusunan skripsi ini.

6. Bapak/ Ibu Dosen serta Staf Fakultas dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta atas ilmu, bimbingan, dan layanan selama perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini selesai.
7. Orang tua penulis, Bapak Ashari dan Ibu Juminah atas semua doa, kasih sayang, dukungan baik moral dan materil kepada penulis sehingga mempermudah dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Keluarga besar, khususnya kakak dan kedua adik penulis, Dhelfiana Pramudya Wardhani, Ridho Adhirangga Satryatama, dan Swatantri Girindra Wardhani atas kasih sayang, perhatian, dan dukungan untuk setiap langkah ang penulis ambil.
9. Sahabat PMM, Hanny, Hanifah, Rila, Lathifah, Raka, Anna, Ibnu, Imam, dan Fuad atas segala dukungan positif, motivasi, dan kebersamaan senang atau susah selama perkuliahan ini.
10. Teman-teman matemmatika angkatan 2019, atas kebersamaan, dukungan, dan masukan yang diberikan.
11. Pengurus TPQ Ar-Royyaan, Ustadzah Istianah, Mba Inayah, Mba Mutia, Mba Fiki, dan Mba Sinta yang telah memberi masukkan dan dukungan dalam penyusunan skripsi ini.
12. Warga Wuni dan teman-teman KKN Wuni, terima kasih atas dukungan dan motivasi yang diberikan.
13. Teman-teman Jasmine, Bu Indri, Bu Rosi, dan Bu Tia yang memotivasi dan memberi dukungan positif.
14. Serta seluruh pihak yang telah membantu penulis, baik secara langsung dan tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis memohon maaf apabila terdapat kesalahan dalam penulisan skripsi ini. Kritik dan saran sangat penulis hargai demi menyempurnakan penulisan di masa yang akan datang. Besar harapan penulis, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan hal positif bagi semua pihak yang membutuhkan.

Yogyakarta, 24 Februari 2025

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	iii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
MOTTO	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMBANG	xv
INTISARI	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah	5
1.6 Tinjauan Pustaka	5
1.7 Metodologi Penelitian	9
1.8 Sistematika Penulisan	10
1.9 Kerangka Berpikir.....	11
BAB II LANDASAN TEORI.....	12
2.2 Riset Operasi	12
2.3 Masalah Penugasan	15
2.4 Metode <i>Hungarian</i>	18

BAB III ASSIGNMENT PROBLEM METODE DIVIDE ROW AND SUBTRACT

COLUMN	29
3.2 Kasus Minimasi	30
3.3 Kasus Maksimasi	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	55
4.2 Gambaran Umum Perusahaan	55
4.3 Metode Pengolahan Data	56
4.4 Pembahasan	58
BAB V PENUTUP	12
5.2 Kesimpulan	12
5.3 Saran	13
DAFTAR PUSTAKA	14
LAMPIRAN	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Flowchart Metodologi Penelitian	10
Gambar 2. Diagram Fishbone	11
Gambar 3. Flowchart Metode Hungarian.....	21
Gambar 4. Flowchart Metode Divide Row and Subtract Column (minimasi)	32
Gambar 5. Flowchart Metode Divide Row And Subtract Column (Maksimasi).....	43
Gambar 6. Lampiran Pengolahan Data Pengemasan	78
Gambar 7. Data Pengemasan Bu Sum (Karyawan A).....	79
Gambar 8. Data Pengemasan Bu Jum (Karyawan B)	80
Gambar 9. Data Pengemasan Bu Sir (Karyawan C)	81
Gambar 10. Data Pengemasan Bu Dal (Karyawan D)	82

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Perbedaan Penelitian	7
Tabel 2.1. Matriks Penugasan	16
Tabel 2.2. Data Awal (Iterasi 1) Masalah Minimasi Metode Hungarian	22
Tabel 2.3. Tabel baru operasi baris (Iterasi 2).....	22
Tabel 2.4. Tabel Baru operasi Kolom (Iterasi 3)	23
Tabel 2.5. Penarikan Garis Vertikal/ Horizontal	23
Tabel 2.6. Tabel Baru Penarikan garis (Iterasi 4)	24
Tabel 2.7. Tabel alokasi Penugasan.....	24
Tabel 2.8. Tabel Solusi Optimal (Minimasi Hungarian)	24
Tabel 2.9. Tabel Awal Masalah penugasan Maksimasi (Iterasi 1)	26
Tabel 2.10. Tabel baru Operasi Baris (Iterasi 2)	26
Tabel 2.11. Tabel baru operasi kolom (Iterasi 3).....	27
Tabel 2.12. Tabel Penarikan garis	27
Tabel 2.13. Tabel alokasi Penugasan	27
Tabel 2.14. Tabel Solusi Optimal (maksimasi)	28
Tabel 3.1. Tabel Awal Minimasi (iterasi 1).....	33
Tabel 3.2. Tabel Baru Operasi Baris (Iterasi 2).....	34
Tabel 3.3. Operasi kolom (Iterasi 3).....	34
Tabel 3.4. tabel Penarikan Garis.....	34
Tabel 3.5. Pengalokasian Penugasan.....	35
Tabel 3.6. Tabel Solusi Optimal Minimasi Ballanced	35
Tabel 3.7. Tabel Awal minimasi Unballanced (Iterasi 1)	36
Tabel 3.8. Tabel baru (dummy iterasi 2).....	37
Tabel 3.9. Tabel baru operasi baris (iterasi 3)	37
Tabel 3.10. Tabel baru operasi kolom (iterasi 4)	38
Tabel 3.11. Tabel penarikan garis.....	38
Tabel 3.12. Tabel baru penarikan garis (iterasi 5)	39
Tabel 3.13. Tabel penarikan garis	39
Tabel 3.14. Tabel Alokasi penugasan	40
Tabel 3.15. Tabel Solusi optimal (minimasi unballance)	40
Tabel 3.16. Tabel awal (iterasi 1).....	44
Tabel 3.17. Tabel Operasi Baris (Iterasi 2)	45
Tabel 3.18. Tabel Operasi Kolom (Iterasi 3).....	45
Tabel 3.19. Tabel Penarikan garis	46
Tabel 3.20. Tabel Alokasi penugasan (maksimasi ballanced).....	46
Tabel 3.21. Tabel Solusi Optimal (maksimasi ballanced)	47
Tabel 3.22. Tabel awal maksimasi unballanced (iterasi 1).....	48
Tabel 3.23. Tabel baru dummy (iterasi 2).....	48
Tabel 3.24. Tabel operasi baris (iterasi 3)	49
Tabel 3.25. Tabel operasi kolom (iterasi 4)	49
Tabel 3.26. Tabel penarikan garis (iterasi 5)	50
Tabel 3.27. Tabel baru (iterasi 6).....	50
Tabel 3.28. Tabel baru penarikan garis	51
Tabel 3.29. Tabel baru (iterasi 7).....	51

Tabel 3.30. Penarikan garis iterasi 7	52
Tabel 3.31. Iterasi 8 tabel baru	52
Tabel 3.32. Penarikan garis iterasi 8	53
Tabel 3.33. Alokasi penugasan	53
Tabel 3.34. Tabel solusi optimal (maksimasi unballanced)	54
Tabel 4.1. Data pengemasan makanan ringan satuan pcs	57
Tabel 4.2. Tabel pengemasan makanan ringan satuan pack	58
Tabel 4.3. Tabel Model penugasan	59
Tabel 4.4. Tabel parameter pengemasan satuan pack	59
Tabel 4.5. Tabel awal metode hungarian (iterasi 1)	62
Tabel 4.6. Tabel dummy (iterasi 2)	63
Tabel 4.7. Tabel baru operasi baris (iterasi 3)	63
Tabel 4.8. Tabel operasi kolom (iterasi 4)	64
Tabel 4.9. Tabel penarikan garis	64
Tabel 4.10. Tabel baru (iterasi 5)	65
Tabel 4.11. Penarikan garis iterasi 5	65
Tabel 4.12. Alokasi penugasan metode hungarian	66
Tabel 4.13. Tabel solusi optimal metode Hungarian	66
Tabel 4.14. Tabel awal (iterasi 1)	67
Tabel 4.15. Tabel dummy (iterasi 2)	68
Tabel 4.16. Tabel operasi baris (iterasi 3)	68
Tabel 4.17. Tabel operasi Kolom (iterasi 4)	69
Tabel 4.18. Penarikan garis iterasi 4	69
Tabel 4.19. Tabel baru (iterasi 5)	70
Tabel 4.20. Penarikan garis iterasi 5	70
Tabel 4.21. Pengalokasian penugasan	71
Tabel 4.22. Tabel Solusi Optimal Metode Divide Row and Subtract Column	71

DAFTAR LAMBANG

Z = Fungsi tujuan (maksimal/minimal)

S_i = Sumber (pekerja) ke-i

T_j = Tujuan (pekerjaan) ke-j

s_i = Kebutuhan sumber ke-i

t_j = *Kebutuhan tujuan ke – j* kebutuhan tujuan ke-j

X_{ij} = Penugasan dari sumber (pekerja) i ke tujuan (pekerjaan) j

C_{ij} = Parameter alokasi dari sumber (pekerja) i ke tujuan (pekerjaan) j



INTISARI

PENERAPAN METODE HUNGARIAN DAN METODE DIVIDE ROW AND SUBTRACT COLUMN UNTUK MENYELESAIKAN MASALAH PENUGASAN (Studi Kasus : Pengemasan Makanan Ringan)

Oleh

SAVIRA RIZKY KUSUMA WARDHANI

19106010001

Masalah Penugasan (*Assignment Problem*) merupakan suatu kasus khusus dari masalah pemrograman linier. Masalah penugasan digunakan untuk mengalokasikan sejumlah sumber daya pada sejumlah pekerjaan atau tugas dengan dasar satu-satu. Di mana setiap satu sumber (pekerja) ditugaskan pada satu tujuan (pekerjaan) dengan tujuan untuk meminimalkan biaya produksi atau memaksimalkan pendapatan. Pada penelitian ini, membahas mengenai penerapan masalah penugasan untuk menyelesaikan masalah maksimasi dengan data tidak seimbang (*Unballanced*) pada studi kasus pengemasan makanan ringan menggunakan Metode *Hungarian* Dan Metode *Divide Row And Subtract Column*. Metode *Hungarian* diawali dengan cara mengurangi nilai terbesar di setiap baris dan mengurangi nilai terkecil untuk setiap kolom. Sedangkan, Metode *Divide Row and Subtract Column* diawali dengan cara membagi nilai terbesar di setiap baris dan mengurangi nilai terkecil di setiap kolom. Kedua metode tersebut pada dasarnya menghasilkan solusi optimal yang sama akan tetapi memiliki perbedaan pada algortima, entri matriks (*dummy*), dan jumlah iterasinya.

Kata Kunci : Masalah Penugasan, Metode *Hungarian*, Metode *Divide Row and Subtract Column*

ABSTRACT

APPLICATION OF HUNGARIAN METHOD AND DIVIDE ROW AND SUBTRACT COLUMN METHOD TO SOLVE ASSIGNMENT PROBLEM (Case Study : Snack Packaging)

Oleh

SAVIRA RIZKY KUSUMA WARDHANI

19106010001

Assignment Problem is a special case of linear programming problem. Assignment problems are used to allocate a certain amount of resources to a number of jobs or tasks on a one-to-one basis. Where each source (worker) is assigned to one goal (work) with the aim of minimizing production costs or maximizing income. In this study, the application of assignment problems to solve the maximization problem with unbalanced data in a case study of snack packaging using the Hungarian Method and the Divide Row and Subtract Column Method. The Hungarian method begins by subtracting the largest value in each row and reducing the smallest value for each column. Meanwhile, the Divide Row and Subtract Column method begins by dividing the largest value in each row and reducing the smallest value in each column. Both methods produce essentially the same optimal solution but differ in their algorithms, matrix entries (dummy), and number of iterations.

Keywords: Assignment Problem, Hungarian Method, Divide Row and Subtract Column Method

BAB I

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Perkembangan wirausaha di suatu negara semakin maju dapat dilihat dari banyaknya pembangunan yang dilakukan oleh negara tersebut. Banyak usaha yang dilakukan untuk menunjang program dan kegiatan yang menunjang pembangunan itu sendiri tidak hanya melakukan pembangunan infrastruktur namun diperlukan juga pembangunan sumber daya manusia yang dapat berpotensi menunjang pemerataan dari pembangunan tersebut. Terlebih saat ini Indonesia yang memiliki jumlah penduduk lebih dari 250 juta, hanya mempunyai jumlah wirausaha kurang dari 2%. Sehingga, dapat dikatakan Indonesia masih tertinggal jauh dari negara maju lainnya seperti Amerika yang mempunyai sekitar 12% wiraswasta, Jepang 10%, dan Singapura 7%. Hal ini terjadi karena berdasarkan teori yang dikutip dari finance.detik.com, suatu negara dapat maju jika minimal mempunyai *entrepreneur* 2% dari penduduknya. (Wuisang, 2016)

Adanya fenomena perkembangan wirausaha Indonesia yang masih tertinggal dari negara maju lainnya, pemerintah saat ini mengembangkan program yang bertujuan untuk mendorong pertumbuhan bisnis dan wirausaha di Indonesia. Hal tersebut dimulai dari pemberian dana untuk Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) hingga level mahasiswa melalui Program Kreativitas Mahasiswa (PKM). Adanya fenomena wirausaha ini, di Indonesia telah menjadi mata pelajaran, mata kuliah, dan bahkan telah diajarkan berbagai kursus, seminar, *workshop*, dan sejenisnya. Hal ini bertujuan untuk mengubah paradigma berpikir dan termotivasi bahwa wirausaha menjadi pekerjaan yang mampu meningkatkan ekonomi yang luar biasa (Wuisang, 2016).

Wirausaha (*entrepreneur*) merupakan orang yang mengatur dan bertanggung jawab terhadap perusahaan serta berani mengambil risiko dalam usaha tersebut. menjadi *entrepreneur* tentu harus tetap menjaga perilaku (*attitude*) yang baik dan menanamkan pada diri bahwa etika adalah prinsip dasar yang harus dipegang.

Selain itu, diperlukan keberanian untuk menjalankan usaha tersebut. Keberanian yang dimaksud adalah keberanian mengambil risiko, keberanian untuk keluar dari zona nyaman, dan keberanian melakukan suatu perubahan.

Seiring dengan berkembangnya teknologi yang semakin canggih, hampir setiap kebutuhan dalam ilmu pengetahuan dan teknologi membutuhkan peran matematika, termasuk juga permasalahan penugasan oleh berbagai pelaku UMKM. Pada kehidupan sehari-hari, metode matematis yang dapat digunakan dalam merumuskan permasalahan untuk mendapatkan solusi yang optimal adalah riset operasi.

Riset operasi diperkenalkan pertama kali di Inggris sebagai hasil studi operasi militer selama Perang Dunia II. Orang yang pertama kali mengembangkan radar sebagai alat baru bagi peringatan dini menghadapi serangan udara adalah G.A Robert dan E.C. William. Pada awal perang, Pimpinan militer Inggris memanggil sekelompok ahli dari berbagai disiplin untuk mencari cara yang efisien dalam menggunakan alat tersebut. Keberhasilan kelompok penelitian operasi militer saat Perang Dunia II tersebut menarik perhatian para industriawan. Pertumbuhan industri yang pesat menyebabkan riset operasi sangat dibutuhkan dalam dunia bisnis, karena pada dasarnya masalah yang timbul sama walaupun konteks yang dihadapi alam dunia militer berbeda. Tahun 1950-an, kegiatan riset operasi berkembang cepat di dunia bisnis, pemerintahan, ataupun lembaga swasta (Meflinda & Mahyarni, 2011).

Sering kali manusia berpikir untuk mendapatkan keuntungan yang besar meskipun hanya dengan sumber daya yang terbatas. Namun, tak jarang mereka mengalami masalah pada manajemen yang berkaitan dengan penugasan dari pabrik maupun personal pekerja yang berbeda dengan tingkat efisien dan tugas yang berbeda. Untuk itu, riset operasi hadir dalam menyelesaikan masalah penugasan tersebut agar dapat memanfaatkan sumber daya yang ada sehingga dapat memperoleh keuntungan maksimal atau dapat meminimalkan kerugian. Masalah penyelesaian ini disebut dengan masalah penugasan (*Assignment Problem*) yang berarti masalah yang berhubungan dengan penugasan optimal dari berbagai sumber

produktif atau personalia yang memiliki tingkat efisiensi yang berbeda untuk tugas-tugas yang tentu berbeda juga.

Masalah penugasan merupakan suatu metode yang memiliki tujuan untuk mengoptimalkan hasil yang akan dicapai. Terdapat tiga permasalahan dalam masalah penugasan (*Assignment Problem*) itu masalah minimasi (meminimalkan biaya total atau waktu), masalah maksimasi (memaksimalkan hasil pendapatan atau keuntungan), dan masalah jumlah tugas yang tidak sama dengan jumlah pekerja/karyawan.

Masalah penugasan dapat diselesaikan dengan beberapa cara seperti metode *Hungarian*, metode *pinalti*, metode *Divide Row and subtract column*, dan metode *one assignment*. Pada penyelesaian masalah kali ini akan digunakan Metode *Hungarian* dan metode *Divide Row and Subtract Column*. Metode *Hungarian* merupakan metode yang memodifikasi baris dan kolom dalam matriks efektivitas sampai muncul sebuah komponen nol tunggal dalam setiap baris atau kolom yang dipilih sebagai alokasi penugasan (Mardiani & dkk, 2020). Sedangkan, metode *Divide Row And Subtract Column* merupakan pemecahan masalah atau penentuan kombinasi optimal (Syaifuddin, 2011).

Pada dasarnya usaha rumahan dihadapkan pada persaingan yang lebih ketat sehingga harus menghasilkan produk yang memiliki daya saing tinggi dalam usaha memenangkan persaingan pasar. Setiap usaha kecil harus mampu mengimbangi perkembangan yang terjadi pada dunia bisnis dan mampu mengatasi masalah umum yang terdapat pada usaha kecil. Seperti Rumah produksi makanan ringan yang berada di Desa Purwomartani Kecamatan Kalasan, berdiri sejak tahun 2015 dan memproduksi olahan makanan ringan dengan berbagai varian serta jenis makanan ringan. Masalah yang terjadi di rumah produksi ini adalah masalah pengalokasian pekerja agar dapat memaksimumkan jumlah pengemasan yang diproduksi.

Berdasarkan latar belakang di atas, diperlukan pemecahan masalah penugasan pengalokasian pekerja pada rumah produksi makanan ringan tersebut

dengan membandingkan antara metode *Hungarian* dan metode *Divide Row And Subtract Column* untuk mendapatkan hasil yang optimal. Oleh karena itu, akan dilakukan penelitian dengan judul “Penerapan metode *Hungarian* dan metode *Divide Row And Subtract Column* untuk menyelesaikan masalah penugasan (Studi Kasus : Pengemasan makanan ringan)”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka permasalahan yang dapat dirumuskan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana menerapkan metode *Hungarian* dalam menyelesaikan masalah penugasan pada rumah produksi makanan ringan?
2. Bagaimana menerapkan metode *Divide Row And Subtract Column* dalam menyelesaikan masalah penugasan pada rumah produksi makanan ringan?
3. Bagaimana perbandingan metode *Hungarian* dan metode *Divide Row and Subtract Column* dalam menyelesaikan masalah penugasan untuk memperoleh hasil maksimum dan banyak iterasi yang digunakan?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari adanya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk memberikan pengetahuan mengenai penerapan metode *Hungarian* dalam menyelesaikan masalah penugasan.
2. Untuk memberikan pengetahuan mengenai penerapan metode *Divide Row And Subtract Column* dalam menyelesaikan masalah penugasan.
3. Untuk memberikan perbandingan antara metode *Hungarian* dan metode *Divide Row And Subtract Column* dalam menyelesaikan masalah penugasan untuk memperoleh hasil yang maksimum dengan melihat banyak iterasi yang digunakan.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut :

1. Memberikan informasi tentang metode *Hungarian* dan metode *Divide Row And Subtract Column*.
2. Menambah pengetahuan terkait bagaimana metode *Hungarian* dan metode *Divide Row And Subtract Column* dalam menyelesaikan masalah penugasan.
3. Menambah wawasan tentang perbandingan metode *Hungarian* dan metode *Divide Row And Subtract Column* dalam menyelesaikan masalah penugasan untuk memperoleh hasil maksimum dengan melihat banyak iterasi yang digunakan.

1.5 Batasan Masalah

Agar permasalahan dalam penelitian ini terarah dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, maka terdapat batasan masalah sebagai berikut :

1. Masalah penugasan yang akan dibahas adalah masalah maksimasi.
2. Masalah maksimasi yang akan dibahas adalah pengalokasian pekerja agar dapat memaksimalkan jumlah pengemasan.
3. Keefektifan metode *Hungarian* dan metode *Divide Row And Subtract Column* dalam menyelesaikan masalah penugasan terletak pada perbedaan banyak iterasi yang dihasilkan dan hasil maksimal yang didapatkan.
4. Satuan pengemasan yang digunakan dalam masalah penugasan ini adalah *pack*.

1.6 Tinjauan Pustaka

Pustaka dalam penelitian ini adalah buku karangan J.K Sharma yang berjudul *Operation Research Theory and Applications* edisi keenam yang diterbitkan pada tahun 2016. Buku ini menjelaskan tentang riset operasi dan teknik penyelesaiannya. Di antara banyaknya teknik yang dijelaskan dalam buku ini, salah satunya adalah masalah penugasan dengan penyelesaian menggunakan metode *hungarian*.

Tinjauan pustaka lainnya adalah jurnal tahun 2021 yang berjudul CLAPS : *Cours and Lecture Assignment Problem Solver for Education Institution Using Hungarian Method*. Jurnal karya Chittarajan M, dkk membahas mengenai pendekatan untuk memecahkan masalah tugas mata kuliah dengan metode *Hungarian* menggunakan hitung manual dan perangkat lunak QM dan Tora.

Muhammad Khothiybul Umam (2009) dalam skripsi berjudul Analisis Matematika Metode *Hungarian* pada Masalah Penugasan (Studi Kasus : Badan Pengelola Keuangan Daerah (BPKD) Kab. Malang tahun 2007-2008) membahas mengenai implementasi Metode *Hungarian* yang diterapkan pada pajak galian golongan C dan mendapati solusi yang optimal.

Selain itu, argumen tinjauan dari Sri Basriati, Elfira Safitri, dan Rini Erawati (2021) dengan jurnal yang berjudul Optimasi Penugasan karyawan pada usaha Bunga wisuda Pekan Baru menggunakan Metode *Hungarian* dan metode Alternatif Mansi membahas dan membandingkan dua metode penyelesaian penugasan tersebut.

Mohammad Anwar Hossen dan Afsana Akhter (2017) dalam artikel penelitiannya yang berjudul *Divide Row Minima and Subtract Column Minima for Solving Assignment Problems* membahas mengenai penyelesaian penugasan dengan menggunakan metode pendekatan baru yaitu **Divide Row Minima And Subtract Column Minima**.

Humayra Dil Afroz dan Mohammad Anwar Hossen (2017) dalam artikel penelitiannya yang berjudul *Divide Row And Subtract One Assignment Method For Solving Assignment Problem* membahas mengenai penyelesaian masalah penugasan dengan menggunakan metode *Divide Row And Subtract One Assignment*.

Dalam skripsinya, Lia Kusuma Wardaningsih (2020) yang berjudul Penentuan Solusi Optimal Masalah Penugasan dengan Metode *Subtract Row and One Assignment* dan Metode *Divide Row and Subtract Column* membahas

mengenai perbandingan Metode *Subtract row and One Assignment* dan Metode *Divide Row And Subtract Column* dalam menyelesaikan masalah penugasan.

Penelitian ini akan menggunakan metode *Hungarian* yang telah dikenal sebagai metode lama dan dinilai metode yang lebih baik dalam menyelesaikan masalah penugasan dan digunakan juga metode *Divide Row and Subtract Column*. Kedua metode tersebut akan diimplementasikan dalam bidang maksimasi jumlah produksi untuk mengetahui metode mana yang akan menghasilkan iterasi paling sedikit dan memperoleh hasil yang optimum.

Berikut sajian tabel perbedaan antara penelitian sebelumnya dengan penelitian ini :

Tabel 0.1. Perbedaan Penelitian

No.	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Perbedaan
1.	J.K. Sharma (2016)	<i>Operation Research Theory and Application</i>	Membahas mengenai penjelasan riset operasi dan teknik penyelesaiannya, salah satu metode yang digunakan adalah metode <i>Hungarian</i>
2.	Chittarajan M, dkk (2021)	<i>CLAPS : Course and Lecture Assignment Problem Solver for Educational Institution Using Hungarian Method</i>	Membahas mengenai pendekatan untuk menyelesaikan masalah tugas mata kuliah dengan metode <i>Hungarian</i> menggunakan perhitungan manual dan perangkat lunak QM dan Tora.

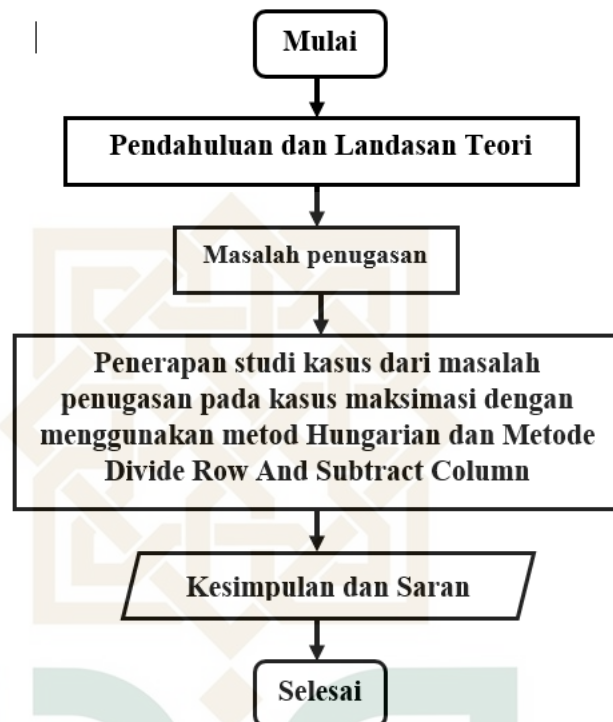
No.	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Perbedaan
3.	Muhammad Khotiybul Umam (2009)	Analisis matematika metode <i>hungarian</i> pada masalah penugasan (studi kasus : Badan Pengelola Keuangan Daerah (BPKD) Kab. Malang Tahun 2007-2008)	Membahas mengenai Implementasi metode <i>hungarian</i> yang ditetapkan pada pajak galian golongan C untuk mendapatkan hasil optimal.
4.	Sri Basriati, Elfira Safitri, dan Rini Erawati (2021)	Optimasi Penugasan karyawan pada Usaha Bunga Wisuda Pekan Baru menggunakan Metode <i>Hungarian</i> dan Metode Alternatif Mansi	Membahas dan membandingkan dua metode untuk menyelesaikan masalah penugasan yaitu metode <i>hungarian</i> dan metode alternatif Mansi
5.	Mohammad Anwar Hossen dan Afsana Akhter (2021)	<i>Divide Row Minima and Subtract Column minima Technique For Solving Assignment Problem.</i>	Membahas mengenai pendekatan baru yaitu metode <i>Divide Row minima and Subtract Column Minima</i> dalam menyelesaikan masalah penugasan.
6.	Humayra Dil Afroz dan Mohammad Anwar Hossen (2021)	<i>Divide Row and Subtract one Assignment For solving Assignment Problem</i>	Membahas mengenai pendekatan baru yaitu metode <i>Divide Row and Subtract one Assignment</i> dalam menyelesaikan masalah penugasan.

No.	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Perbedaan
7.	Lia Kusuma Wardaningsih (2020)	Penentuan Solusi Optimal Masalah Penugasan dengan Metode <i>Subtract Row and One Assignment</i> dan Metode <i>Divide Row and Subtract Column</i>	Membahas mengenai perbandingan antara metode <i>Subtract Row and One Assignment</i> dan metode <i>Divide Row and Subtract Column</i> dalam menyelesaikan masalah penugasan.
8.	Savira Rizky Kusuma Wardhani (2025)	Penerapan Metode <i>Hungarian</i> dan Metode <i>Divide Row And Subtract Column</i> untuk menyelesaikan masalah penugasan (Studi kasus : Pengemasan makanan ringan)	Penelitian ini membahas mengenai metode <i>Hungarian</i> sebagai metode lama yang dinilai sebagai metode lebih baik dalam menyelesaikan masalah penugasan . digunakan metode <i>Divide Row And Subtract Colum</i> sebagai metode pendekatan baru.

1.7 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah studi literatur dan penelitian terapan. Studi literatur dilakukan dengan mencari referensi baik dari buku, jurnal, maupun skripsi. Kemudian, selain dari jurnal yang telah dipelajari, referensi tersebut juga dijadikan sebagai penunjang dalam menyelesaikan penelitian skripsi ini (Safitri, 2022). Penelitian terapan dilakukan dengan mencari kasus dalam kehidupan sehari-hari yang selanjutnya diselesaikan menggunakan metode *Hungarian* dan metode *Divide Row And Subtract Column* yang telah dipelajari sebelumnya.

Langkah-langkah penelitian digambarkan dengan *flowchart* pada gambar sebagai berikut :



Gambar 1. *Flowchart* Metodologi Penelitian

1.8 Sistematika Penulisan

Secara garis besar, sistematika penulisan pada proposal penelitian ini adalah sebagai berikut :

Bab I : Pendahuluan, berisi tentang Latar belakang, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Batasan Masalah, tinjauan Pustaka, Metodologi Penelitian, sistematika penelitian, dan Kerangka berpikir

Bab II : Landasan Teori, berisi tentang Riset Operasi, Masalah Penugasan, Metode *Hungarian*, dan perhitungannya.

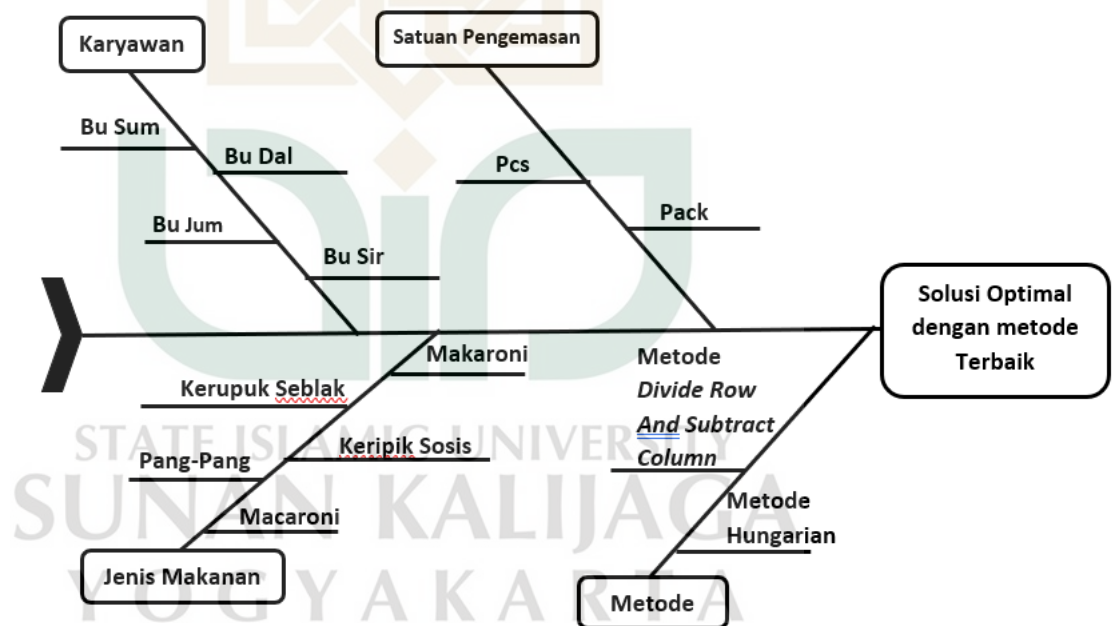
Bab III : *Assignment Problem*, berisi tentang pembahasan mengenai penugasan yang digunakan dalam penelitian, di antaranya metode *Divide Row and Subtract Column* untuk mendapat solusi optimal.

Bab IV : Hasil dan Pembahasan, berisi tentang hasil dan pembahasan dari masalah penugasan pada rumah produksi makanan ringan dengan menggunakan metode *Hungarian* dan metode *Divide Row and Subtract Column*.

Bab V : Penutup, berisi Kesimpulan dan saran dari pembahasan pada bab-bab sebelumnya.

1.9 Kerangka Berpikir

Pada penelitian ini, akan diteliti solusi optimal masalah penugasan dengan metode terbaik dengan beberapa faktor seperti karyawan, satuan pengemasan, jenis makanan, dan metode yang digunakan.



Gambar 2. Diagram Fishbone

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan mengenai Metode *Hungarian* dan Metode *Divide Row And Subtract Column* dalam menyelesaikan masalah penugasan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Untuk menyelesaikan masalah penugasan dengan menggunakan Metode *Hungarian*, dalam penyeimbangan data diperlukan baris semu dengan angka nol (*dummy* 0) dan pada operasi baris dilakukan pengurangan setiap entri baris dengan nilai terbesar. Sehingga, pada kasus maksimasi ini masalah penugasan dengan menggunakan metode *Hungarian* memperoleh hasil optimal sebesar 480 pack yang dapat dikirim ke warung/ toko.
2. Untuk menyelesaikan masalah penugasan dengan menggunakan Metode *Divide Row And Subtract Column*, dalam penyeimbangan data diperlukan baris semu dengan angka satu (*dummy* 1) dan pada operasi baris dilakukan pengurangan setiap entri baris dengan nilai terbesar. Sehingga, pada kasus maksimasi ini masalah penugasan dengan menggunakan metode *Divide Row And Subtract Column* memperoleh hasil optimal sebesar 480 pack yang dapat dikirim ke warung/ toko.
3. Pada penyelesaian masalah penugasan kasus maksimasi ini, metode *hungarian* membutuhkan 5 iterasi dan metode *Divide Row and Subtract Column* membutuhkan 5 iterasi. Namun, kedua metode ini menghasilkan solusi optimal yang sama yaitu sebesar 480 pack kemasan untuk dapat didistribusikan ke warung/ toko oleh-oleh. Akan tetapi, dalam penyelesaiannya metode *Divide Row and Subtract Colomn* membutuhkan waktu lebih lama karena adanya proses pembagian tiap entri baris.

5.2 Saran

Berdasarkan pembahasan metode *Hungarian* dan Metode *Divide Row And Subtract Column*, penulis menyarankan untuk penelitian ke depannya dapat membahas mengenai masalah penugasan yang diselesaikan menggunakan metode *Divide Row and Subtract Column* dan Metode lainnya dengan fungsi tujuan minimasi.



DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, P. (2019). *Buku Ajar Riset Operasi*. Malang: CV. IRDH.
- Afroz, H. D., & Hossen, M. A. (2017). Divide Column and Subtract One Assignment Method for Solving Assignment Problem. *American Scientific Research Journal for Engineering, Technology, and Scienses (ASRJETS)*, 289-297.
- Ariyanti, N., & Azizah, N. L. (2019). *Buku Ajar Teknik Optimasi*. Sidoarjo Jawa Timur: UMSIDA Press.
- Basriati, S., Safitri, E., & Erawati, R. (2021). Optimasi Penugasan Karyawan pada Usaha Bunga Wisuda Pekanbaru Menggunakan Metode Hungarian dan Metode Alternatif Mansi. *Jurnal Sains Matematika dan Statistika*, 7(1), 38-46.
- Hossen, M. A., & Akther, A. (2017). Divide Row Minima And Subtract Column Minima Technique for Solving Assignment Problem. *International Journal of Advanced Research (IJAR)*, 1323-1329.
- Mallick, C., & dkk. (2021). CLAPS : Cours and Lecture Assignment Problem Solver for Education Institution Using Hungarian Method. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 3085-3092.
- Mardiani, S., & dkk. (2020). Penerapan Metode Hungarian dalam Optimasi Penugasan Karyawan CV. Paksi Teladan. *Bulletin of Applied Industrial Engineering Theory*, 7(1), 1-6.
- Meflinda, A., & Mahyarni. (2011). *Operations Research (Riset Operasi)*. Riau: UNRI PRESS.
- Mulyono, & Wahyuni, D. K. (2022). Pembagian Tugas Karyawan Menggunakan Metode Gungarian pada PT. Sumatra Sarana Sekar Sakti. *Karismatika*, 42-53.

- Rosen, K. H. (2012). *Discrete Mathematics and Its Applications Seventh Edition*. New York: Mc Graw Hill.
- Safitri, E. D. (2022). *Prinsip Kerja Algoritma Dinkelbach dan Transformasi Charnes Cooper dalam Menyelesaikan Masalah Pemograman Fraksional Linear*. Skripsi, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Seuk, Y. Y., Kelen, Y. P., Sikas, O. R., & Blegur, F. M. (2023). Application of The Hungarian Method in Determining Optimal Course Scheduling. *Jurnal Inovasi Ilmu Komputer*, 1-14.
- Sharma, J. K. (2016). *Operation Research Theory and Applications 6th Edition*. Delhi: Trinity Press.
- Subagyo, P., & dkk. (2000). *Dasar-Dasar Operation Research Edisi 2*. Yogyakarta: BPFE-Yogyakarta.
- Subambang & Sriyanto, D. (2016). *Riset Operasi*. Medan: STIE Graha Kirana.
- Syaifuddin, D. T. (2011). *Riset Operasi (Aplikasi Quantitative Analysis for Management)*. Malang: CV. Citra Malang.
- Taha, H. (2017). *Operation Research An Introduction 10th edition*. Pearson Education.
- Taha, H. A. (1996). *Riset Operasi Jilid I*. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Trihudyatmanto, M. (2018). *Riset Operasi (Operations Research) & Penyelesaian Menggunakan Software WinQSB*. Pekalongan: PT Nasya Exnding Management.
- Umam, M. K. (2009). *Analisis Matematika Metode Hungarian pada Masalah Penugasan (Studi kasus : Badan Pengelola Keuangan Daerah (BPKD) Kab. Malang tahun 2007-2008)*.

Wardaningsih, L. K. (2020). Penentuan Solusi Optimal Masalah Penugasan dengan Metode Subtract Row and Add One Assignment dan Metode Divide Row And Subtract Column. *Diploma Thesis*, 15.

Wuisang, J. R. (2016). *Kewirausahaan Berbasis Budaya Lokal*. CV. Makaria Waya.





STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA