

**OPTIMASI PENJADWALAN JURU MASAK PADA RUMAH MAKAN
BANG KO MENGGUNAKAN *INTEGER PROGRAMMING***

Skripsi

Oleh

**KIKI DINDA ATIKA YANTI
NPM. 2217031006**



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG**

2026

ABSTRACT

OPTIMIZING CHEF SCHEDULING AT BANG KO RESTAURANT USING INTEGER PROGRAMMING

By

Kiki Dinda Atika Yanti

Scheduling is essential aspect of operational management in restaurants, including at Bang Ko restaurant. The current manual scheduling process often results in uneven shift distribution, even though the number of working days and shift regulations have been predetermined. This study aims to optimize the work schedule for five cooks by applying the integer programming method. The model is constructed by considering the availability of each cook, the number of daily shifts, workload, and the minimum and maximum allowable working days. The model is solved using LINGO software to obtain an optimal schedule that satisfies all specified constraints. The results indicate that the integer programming approach produces a more structured, balanced, and efficient schedule compared to the manual method, thereby supporting improved operational effectiveness at Bang Ko restaurant.

Keywords: Scheduling, operations research, integer programming, LINGO software.

ABSTRAK

OPTIMASI PENJADWALAN JURU MASAK PADA RUMAH MAKAN BANG KO MENGGUNAKAN *INTEGER PROGRAMMING*

Oleh

Kiki Dinda Atika Yanti

Penjadwalan merupakan aspek penting dalam pengelolaan operasional rumah makan, termasuk di rumah makan Bang Ko. Proses penjadwalan yang masih dilakukan secara manual kerap menghasilkan pembagian *shift* yang kurang seimbang, meskipun ketentuan jumlah hari kerja dan aturan *shift* telah ditetapkan. Penelitian ini bertujuan mengoptimalkan jadwal kerja untuk lima juru masak dengan menerapkan metode integer programming. Model disusun dengan mempertimbangkan ketersediaan juru masak, jumlah *shift* harian, beban kerja, serta batas minimum dan maksimum hari kerja masing-masing juru masak. Penyelesaian model dilakukan menggunakan *software* LINGO untuk memperoleh jadwal yang optimal dan memenuhi seluruh kendala yang ditetapkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan integer programming mampu menghasilkan jadwal yang lebih terstruktur, merata, dan efisien dibandingkan metode manual, sehingga dapat mendukung peningkatan efektivitas operasional rumah makan Bang Ko.

Kata-kata kunci: Penjadwalan, riset operasi, *integer programming*, *software* LINGO.

**OPTIMASI PENJADWALAN JURU MASAK PADA RUMAH MAKAN
BANG KO MENGGUNAKAN *INTEGER PROGRAMMING***

KIKI DINDA ATIKA YANTI

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
SARJANA MATEMATIKA

Pada

Jurusan Matematika

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG**

2026

Judul Skripsi : **OPTIMASI PENJADWALAN JURU MASAK PADA RUMAH MAKAN BANG KO MENGGUNAKAN INTEGER PROGRAMMING**

Nama Mahasiswa : **Kiki Dinda Atika Yanti**

Nomor Pokok Mahasiswa : **2217031006**

Program Studi : **Matematika**

Fakultas : **Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



1. Komisi Pembimbing

Prof. Dra. Wamiliana, MA., Ph. D.
NIP 196311081989022001

Riza Sawitri, S. Pd., M. Sc.
NIP 198905042024062001

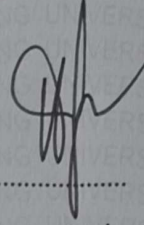
2. Ketua Jurusan Matematika

Dr. Aang Nuryaman, S.Si., M.Si.
NIP. 197403162005011001

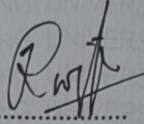
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

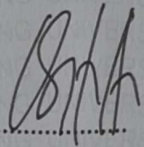
Ketua : **Prof. Dra. Wamiliana, MA., Ph. D.**



Sekretaris : **Riza Sawitri, S. Pd., M. Sc.**



Penguji
Bukan Pembimbing : **Dr. Fitriani, S. Si., M. Sc.**



2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Dr. Eng. Heri Satria, S.Si., M.Si.

NIP. 197110012005011002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: **27 Januari 2026**

PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Kiki Dinda Atika Yanti**
Nomor Pokok Mahasiswa : **2217031006**
Jurusan : **Matematika**
Judul Skripsi : **Optimasi Penjadwalan Juru Masak pada
Rumah Makan Bang Ko Menggunakan
Integer Programming**

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri. Apabila kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 27 Januari 2026

Penulis



Kiki Dinda Atika Yanti
NIP. 2217031006

RIWAYAT HIDUP

Penulis memiliki nama lengkap Kiki Dinda Atika Yanti yang lahir di Way Mili, Kecamatan Gunung Pelindung, Kabupaten Lampung Timur pada tanggal 14 Mei 2004. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara dari pasangan Supeno dan Ruth Sri Tarsilah.

Penulis menempuh pendidikan awal di SD Negeri 3 Way Mili, Kabupaten Lampung Timur pada tahun 2010 sampai tahun 2016. Pada tahun 2016 sampai 2019 penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang sekolah menengah pertama di SMP Negeri Terpadu Gunung Pelindung, Kabupaten Lampung Timur. Kemudian pada tahun 2019 penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang sekolah menengah atas di SMA Negeri 1 Pasir Sakti, Kabupaten Lampung Timur sampai tahun 2022.

Pada tahun 2022, penulis melanjutkan pendidikan di perguruan tinggi Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) dan terdaftar sebagai mahasiswa S1 di Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA). Selama menjadi mahasiswa, penulis mengikuti organisasi yaitu pada tahun 2024, penulis merupakan anggota Divisi Hubungan Masyarakat Unit Kegiatan Mahasiswa Kristen Universitas Lampung.

Sebagai penerapan ilmu yang didapat, pada awal tahun 2025 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Baktirasa, Kecamatan Sragi, Kabupaten Lampung Selatan pada tanggal 09 Januari sampai 09 Februari 2025. Kemudian, pertengahan tahun 2025 penulis melaksanakan Kerja Praktik (KP) di Perusahaan Daerah Air Minum Way Rilau Kota Bandar Lampung selama 40 hari.

KATA INSPIRASI

”Segala perkara dapat kutanggung di dalam Dia yang memberi kekuatan kepadaku.”

– Filipi 4:13 –

”Apapun yang kamu perbuat, perbuatlah dengan segenap hatimu seperti untuk Tuhan dan bukan manusia.”

– Kolose 3:23 –

”Just like how countless stars did, always in the same spot you will shine brightly on your own”

– Do Kyungsoo –

”To know myself is the first step to grow”

– Kim Jun Myeon –

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan puji syukur atas pertolongan dan penyertaan Tuhan Yesus sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya. Dengan rasa syukur dan Bahagia, saya persembahkan rasa terimakasih saya kepada:

Bapak dan Mamaku Tercinta

Terimakasih kepada orang tuaku atas segala pengorbanan, motivasi, doa serta dukungannya selama ini. Terimakasih telah memberikan pelajaran berharga kepada anakmu ini tentang makna perjalanan hidup yang sebenarnya sehingga kelak bisa menjadi orang yang bermanfaat bagi banyak orang.

Dosen Pembimbing dan Pembahas

Terimakasih kepada dosen pembimbing dan pembahas yang sudah sangat membantu, memberikan motivasi, memberikan arahan serta ilmu yang berharga.

Sahabat-sahabatku

Terimakasih kepada semua orang-orang baik yang telah memberikan pengalaman, semangat, motivasinya, serta doa-doanya dan senantiasa memberikan dukungan dalam hal apapun.

Almamater Tercinta

Universitas Lampung

SANWACANA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas penyertaan dan Kehadiran-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul "Optimasi Penjadwalan Juru Masak pada Rumah Makan Bang Ko Menggunakan *Integer Programming*" dengan baik dan lancar serta tepat pada waktu yang telah ditentukan.

Dalam proses menyusun skripsi ini, banyak pihak yang telah membantu memberikan bimbingan, dukungan, motivasi serta saran sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Prof. Dra. Wamiliana, MA., Ph.D. selaku Pembimbing 1 dan pembimbing akademik yang telah banyak meluangkan waktunya untuk memberikan arahan, bimbingan, motivasi, saran serta dukungan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Riza Sawitri, S. Pd., M. Sc. selaku Pembimbing II yang telah memberikan arahan, bimbingan dan dukungan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Dr. Fitriani, S. Si., M. Sc. selaku Penguji yang telah bersedia memberikan kritik dan saran serta evaluasi kepada penulis sehingga dapat menjadi lebih baik lagi.
4. Bapak Dr. Aang Nuryaman, S.Si., M.Si. selaku Ketua Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.
5. Seluruh dosen, staff dan karyawan Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.
6. Mama, bapak, kakak dan mbak, serta keluarga besar yang selalu mendoakan, memotivasi, serta mendukung penulis.

7. Seseorang di belakang layar yang selalu memberi dukungan, mendengarkan keluhan serta mengapresiasi setiap proses penulis.
8. Eka kurniawati yang membantu penulis mencari data penelitian.
9. Slay, Chacha, Yessi, Riska, Tiwi, teman satu bimbingan dan teman-teman lainnya yang telah memberikan semangat kepada penulis.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk menjadikan skripsi ini lebih baik lagi.

Bandar Lampung, 27 Januari 2026

Kiki Dinda Atika Yanti

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA INSPIRASI	vi
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Manfaat Penelitian	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penjadwalan	4
2.2 Pemodelan Matematika	4
2.3 Riset Operasi	5
2.4 <i>Integer Programming</i>	5
2.5 <i>Software</i> LINGO	10
III METODE PENELITIAN	11
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	11
3.2 Langkah-Langkah Penelitian	11
3.3 Diagram Alir Penelitian	12
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Analisis Data	14
4.2 Model <i>Integer Programming</i>	16
4.2.1 Variabel Keputusan	16
4.2.2 Fungsi Tujuan	16
4.2.3 Fungsi Kendala	17
4.3 Hasil Penyelesaian dengan <i>Software</i> LINGO dan Perbandingan dengan Penjadwalan Manual	19

V KESIMPULAN DAN SARAN	24
5.1 Kesimpulan	24
5.2 Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	25

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Data harga dan bahan kue kering	7
2.2 Data Produksi Pabrik Penggergajian Kayu	8
2.3 Data Biaya dan Kapasitas Tiap Tim Pemborong	9
4.1 Daftar juru masak	14
4.2 Daftar bidang kerja	15
4.3 Daftar periode kerja	15
4.4 Daftar hari	15
4.5 Hasil <i>output shift</i> pagi dengan menggunakan <i>software</i> LINGO.	20
4.6 Hasil <i>output shift</i> malam dengan menggunakan <i>software</i> LINGO.	21
4.7 Hasil penjadwalan dengan menggunakan <i>software</i> LINGO.	21
4.8 Jadwal bekerja juru masak dengan menggunakan <i>software</i> LINGO	22
4.9 Jadwal manual juru masak Rumah Makan Bang Ko	22
4.10 Jadwal bekerja juru masak dengan menggunakan sistem manual	23

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
3.1 Diagram alir penelitian.	13
4.1 <i>Solver</i> LINGO 18.0.	20

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pandemi Covid-19 tidak hanya berdampak pada kesehatan masyarakat, tetapi juga mengganggu stabilitas ekonomi berbagai tempat, mulai dari lokal, nasional, hingga global (Ezizwita & Sukma, 2021). Pandemi Covid-19 menyebabkan perlambatan pertumbuhan UMKM yang berdampak pada penurunan pendapatan di sektor kuliner. Hal tersebut menunjukkan bahwa sektor kuliner memiliki kerentanan tinggi terhadap guncangan ekonomi global seperti pandemi (Aulia dkk., 2022). Meskipun demikian, sektor kuliner tetap menjadi salah satu bidang yang mampu bertahan bahkan menunjukkan peningkatan aktivitas selama pandemi, karena kebutuhan masyarakat terhadap makanan dan minuman tetap tinggi (Agrina & Kirana, 2023). Hal ini tidak terlepas dari karakteristik sektor kuliner yang berfokus pada pengolahan dan penyajian makanan serta minuman, sehingga perannya menjadi sangat penting dalam memenuhi kebutuhan konsumen sehari-hari masyarakat (Wijayanti, 2025). Kondisi tersebut sekaligus mencerminkan kemampuan adaptasi sektor kuliner terhadap perubahan ekonomi, yang tampak dari munculnya berbagai inovasi, mulai dari banyaknya warung makan di tepi jalan hingga penjualan makanan dan minuman melalui media sosial (Dauda & Qur'ani, 2023).

Selanjutnya, dalam upaya mempertahankan pertumbuhan dan stabilitas usaha, sektor kuliner juga memerlukan perhatian terhadap aspek operasional yang menjadi dasar jalannya kegiatan bisnis. Aspek operasional yang mendukung pertumbuhan sangat penting untuk mengoptimalkan kegiatan usaha, seperti operasional dapur yang merupakan inti utama bisnis kuliner. Efisiensi penjadwalan yang belum optimal sering kali menyebabkan ketidakseimbangan beban kerja antar *shift*, kelelahan fisik karyawan, serta menurunnya produktivitas secara keseluruhan (Wenston dkk., 2025). Oleh karena itu, penjadwalan yang tepat diperlukan untuk menentukan periode kerja

dengan mempertimbangkan faktor seperti ketersediaan karyawan, beban kerja, dan efisiensi operasional. Dalam hal ini, *integer programming* dapat diterapkan untuk membantu memenuhi berbagai kendala secara lebih merata (Safitri dkk., 2021).

Namun, pada praktiknya penerapan penjadwalan di dunia nyata masih dilakukan secara manual, contohnya pada rumah makan Bang Ko. Praktik ini sering mengakibatkan ketidakadilan distribusi tugas, yang pada akhirnya menurunkan motivasi kerja karyawan serta memicu konflik internal (Irsyad dkk., 2020). Penjadwalan manual kerap menimbulkan pelanggaran peraturan jam kerja, salah satunya ketidakseimbangan jadwal kerja. Kondisi ini menyebabkan beberapa karyawan dapur mengalami kelebihan jam kerja, yang mengakibatkan kelelahan fisik maupun mental. Akibat kelelahan tersebut, hasil kerja karyawan dapat menurun, sehingga penjadwalan manual tidak efektif (Silalahi dkk., 2022).

Masalah tersebut dapat diminimalkan dengan penerapan metode yang mampu menghasilkan pembagian jadwal kerja secara adil. Salah satu metode yang banyak digunakan adalah optimasi, yaitu sarana untuk mengekspresikan model yang bertujuan untuk memecahkan masalah dengan cara terbaik atau suatu proses untuk mencapai hasil yang ideal (Nurfauzi dkk., 2024). Penerapan optimasi memungkinkan pengelolaan tenaga kerja dilakukan secara sistematis untuk meningkatkan efisiensi operasional serta mencapai hasil kerja maksimal (Purnami dkk., 2025).

Berikut beberapa penelitian sebelumnya yang menunjukkan keberhasilan penerapan metode optimasi dalam menyelesaikan permasalahan di berbagai bidang. Irsyad., (2020) menerapkan model *integer linear programming* pada penjadwalan karyawan di CV. Mufidah ATK Gorontalo dan menghasilkan jadwal optimal dengan tenaga kerja yang lebih baik dibandingkan dengan penjadwalan manual. Selanjutnya, Safitri dkk., (2021) juga membahas terkait optimasi penjadwalan perawat di Aulia Hospital Pekanbaru menggunakan *integer programming*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemodelan mampu menghasilkan jadwal kerja yang lebih efisien dibandingkan penjadwalan manual, karena seluruh kendala seperti pembagian *shift* dan tenaga kerja dapat terpenuhi secara optimal. Sementara itu, Iskandar dkk., (2025) melakukan penelitian mengenai penerapan *integer linear programming* dalam penjadwalan perkuliahan di Universitas Pertamina. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa model tersebut mampu meminimalkan konflik jadwal antara mata kuliah, dosen, dan ruang kelas secara nyata. Beberapa penelitian terdahulu juga menunjukkan bahwa metode *integer programming* efektif digunakan untuk

menyelesaikan permasalahan penjadwalan yang rumit. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini menggunakan metode *integer programming* untuk mengoptimalkan jadwal kerja juru masak pada rumah makan Bang Ko.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengembangkan model penjadwalan juru masak menggunakan metode *integer programming* agar pembagian *shift* kerja dapat berlangsung adil di antara karyawan.
2. Untuk menghasilkan penjadwalan juru masak rumah makan Bang Ko berdasarkan model yang dibuat dengan bantuan *software* LINGO.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin diperoleh dari penelitian ini yaitu:

1. Memberikan kontribusi dalam penerapan aplikasi matematika optimasi dalam manajemen sumber daya manusia, khususnya di sektor rumah makan.
2. Sebagai bahan pertimbangan untuk manajemen rumah makan dalam menyusun jadwal yang lebih merata dan efisien.
3. Sebagai referensi bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan optimalisasi penjadwalan kerja karyawan di berbagai sektor.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini, akan diuraikan konsep dasar yang menjadi landasan teori untuk mendukung pembahasan pada bagian selanjutnya.

2.1 Penjadwalan

Penjadwalan adalah aktivitas perencanaan untuk menentukan kapan dan dimana setiap operasi sebagai bagian dari pekerjaan secara keseluruhan harus dilakukan pada sumber daya yang terbatas, serta pengalokasian sumber daya pada suatu waktu tertentu dengan memperhatikan kapasitas sumber daya yang ada (Sidabutar & Habibi, 2023). Penjadwalan menurut Nababan dkk., (2021) adalah proses pengambilan keputusan yang digunakan secara teratur di banyak industri dan jasa, berkaitan dengan alokasi sumber daya ke tugas selama periode waktu tertentu dan tujuannya adalah untuk mengoptimalkan satu atau lebih tujuan. Sedangkan Ananti dkk., (2021), menyatakan penjadwalan pada karyawan di rumah makan dilakukan dengan mengatur *shift* kerja, pembagian tugas dan jumlah karyawan di setiap divisi sehingga operasional dapat berjalan lancar, beban kerja merata, pelayanan kepada konsumen tetap optimal serta memastikan agar tidak terjadi tumpang tindih tugas.

2.2 Pemodelan Matematika

Pemodelan matematika merupakan suatu sistem persamaan yang dapat merespresentasikan suatu permasalahan kompleks ke dalam bentuk matematika (Ndii, 2022). Menurut Riduan dkk., (2024), pemodelan matematika merupakan suatu proses dimana matematika digunakan untuk memecahkan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari, dengan mengubahnya menjadi bentuk matematika yang lebih mudah dianalisis dan dipahami. Menurut Ihsan dkk., (2021), menyatakan pemodelan

matematika digunakan untuk menjelaskan permasalahan pada dunia nyata ke dalam pernyataan matematis, dengan menghubungkan antara komponen-komponen masalah yang dirumuskan dalam suatu persamaan matematika dan memuatnya sebagai variabel.

2.3 Riset Operasi

Riset operasi adalah penerapan metode-metode matematis untuk menyelesaikan masalah kompleks, membantu mengambil keputusan dalam manajemen perusahaan serta memanfaatkan faktor-faktor produksi secara efisien sehingga dapat menemukan solusi yang optimal (Gultom dkk., 2022), sedangkan menurut Muhtarulloh dkk., (2022), riset operasi melibatkan langkah-langkah matematika untuk mencari cara terbaik memanfaatkan sumber daya yang ada secara optimal, sehingga perusahaan dapat memperoleh keuntungan maksimum.

2.4 *Integer Programming*

Integer programming merupakan metode optimasi yang digunakan dalam pemecahan masalah dengan mengalokasikan variabel-variabel untuk mencapai fungsi tujuan (Sari dkk., 2020). Menurut Irsyad dkk., (2020), *integer programming* memiliki tiga unsur utama, yaitu:

1. Variabel Keputusan

Variabel keputusan adalah langkah dalam menentukan nilai tujuan yang akan dicapai.

2. Fungsi Tujuan

Fungsi tujuan adalah penetapan tujuan untuk membantu mengarahkan supaya memenuhi tujuan yang akan dicapai. Bentuk umum fungsi tujuan suatu masalah disajikan sebagai berikut:

$$Z = \sum_{j=1}^n c_j x_j = c_1 x_1 + c_2 x_2 + \cdots + c_n x_n \quad (1)$$

Keterangan:

Z = nilai optimal (maksimum, minimum).

c_j = koefisien dari variabel keputusan.

x_j = variabel keputusan.

n = jumlah variabel keputusan.

3. Fungsi Kendala

Batasan-batasan yang mempengaruhi persoalan terhadap tujuan yang akan dicapai. Bentuk umum fungsi kendala suatu masalah disajikan sebagai berikut:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij}x_j \leq b_i \quad (2)$$

dengan:

$i = 1, 2, \dots, m$

$x_j \geq 0, x_j \in \mathbb{Z}^+$ dengan $j = 1, 2, \dots, n$

Keterangan:

x_j = variabel keputusan.

a_{ij} = koefisien kendala ke- i untuk variabel ke- j .

b_i = batas kanan kendala ke- i .

m = banyaknya kendala.

n = banyaknya variabel keputusan.

Integer programming terdiri dari tiga jenis (Purba & Ahyaningsih, 2020) yaitu:

1. *Pure Integer Programming* (program integer murni), yaitu program linear yang dimana semua variabel keputusan harus merupakan bilangan bulat.

Berikut ini adalah contoh penerapan *pure integer programming* (program integer murni) dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari (Sakinah dkk., 2021).

Contoh 2.4.1 Pure Integer Programming

Seorang pengusaha rumahan bernama Ibu Afung memproduksi empat jenis kue kering, yaitu kue nastar, semprit, kacang, dan putri salju. Setiap jenis kue membutuhkan bahan baku yang berbeda-beda seperti terigu, mentega, susu bubuk, gula, selai kacang, dan keju. Jumlah bahan baku yang tersedia di dapur Ibu Afung terbatas, yaitu sebanyak 12.000 gram terigu, 10.000 gram mentega, 2.500 gram susu bubuk, 5.000 gram gula, 1.000 gram selai kacang, dan 1.650 gram keju. Oleh karena itu, Ibu Afung ingin menentukan jumlah produksi optimal untuk setiap jenis kue agar keuntungan penjualannya menjadi maksimal.

Tabel 2.1. Data harga dan bahan kue kering

Jenis Kue	Harga (Rp)	Terigu (gram)	Mentega (gram)	Susu Bubuk (gram)	Gula (gram)	Selai Kacang (gram)	Keju (gram)
Nastar (x_1)	100.000	250	200	50	50	0	35
Semprit (x_2)	75.000	350	250	100	150	0	0
Kacang (x_3)	60.000	150	60	30	100	125	0
Putri salju (x_4)	70.000	400	250	150	50	0	0

Perumusan masalah untuk kasus tersebut dinyatakan sebagai berikut:

x_1 = banyak kue nastar yang diproduksi (toples);
 x_2 = banyak kue semprit yang diproduksi (toples);
 x_3 = banyak kue kacang yang diproduksi (toples);
 x_4 = banyak kue putri salju yang diproduksi (toples).

Maksimumkan:

$$Z = 100.000x_1 + 75.000x_2 + 60.000x_3 + 70.000x_4$$

Dengan kendala:

$$250x_1 + 350x_2 + 150x_3 + 400x_4 \leq 12.000 \text{ (terigu)}$$

$$200x_1 + 250x_2 + 60x_3 + 250x_4 \leq 10.000 \text{ (mentega)}$$

$$50x_1 + 100x_2 + 30x_3 + 150x_4 \leq 2.500 \text{ (susu bubuk)}$$

$$50x_1 + 150x_2 + 100x_3 + 50x_4 \leq 5.000 \text{ (gula)}$$

$$125x_3 \leq 1.000 \text{ (selai kacang)}$$

$$35x_1 \leq 1.650 \text{ (keju)}$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0, \quad x_i \in \mathbb{Z}^+$$

2. *Mixed integer programming* (program integer campuran), yaitu pemograman linear yang dimana tidak semua variabel keputusan harus merupakan bilangan bulat.

Berikut ini adalah contoh penerapan *mixed integer programming* (program linear campuran) dalam kehidupan sehari-hari (Riskadayanti dkk., 2020).

Contoh 2.4.2 Mixed Integer Programming

Suatu pabrik penggergajian kayu di Malang memproduksi dua jenis produk olahan, yaitu papan dan kayu lantai. Kedua produk dibuat dari dua jenis bahan baku utama, yaitu kayu tipe AII (berdiameter sedang) dan kayu tipe AIII (berdiameter besar). Setiap produk memiliki kebutuhan bahan baku dan waktu proses mesin yang berbeda, seperti ditunjukkan pada Tabel 2.2. Perusahaan memiliki persediaan bahan baku yang terbatas, yaitu 100 m³ kayu tipe AII dan 200 m³ kayu tipe AIII untuk setiap periode produksi. Selain itu, perusahaan hanya dapat mengoperasikan maksimal tiga mesin gergaji, di mana setiap mesin dapat digunakan selama 300 jam per periode. Biaya pengoperasian satu mesin gergaji adalah sebesar Rp 10.000.000. Manajemen ingin menentukan berapa banyak papan dan kayu lantai yang sebaiknya diproduksi, serta berapa banyak mesin yang perlu dioperasikan agar total keuntungan yang diperoleh perusahaan menjadi maksimum.

Tabel 2.2. Data Produksi Pabrik Penggergajian Kayu

Jenis Produk	Harga (Rp)	Kayu AII (m ³)	Kayu AIII (m ³)	Waktu Mesin (jam/m ³)
Papan (x_1)	500.000	2	1	3
Kayu Lantai (x_2)	800.000	1	2	4

Ketersediaan bahan baku dan kapasitas:

Kayu AII maksimum = 100 m³;

Kayu AIII maksimum = 200 m³;

Waktu mesin maksimum per mesin = 300 jam per periode;

Biaya operasional per mesin = Rp 10.000.000.

Perumusan masalah untuk kasus tersebut dinyatakan sebagai berikut:

x_1 = jumlah papan yang diproduksi (m³);

x_2 = jumlah kayu lantai yang diproduksi (m³);

y = jumlah mesin gergaji yang dioperasikan (unit).

Fungsi tujuan:

Maksimumkan:

$$Z = 500.000x_1 + 800.000x_2 - 10.000.000y$$

Dengan kendala:

$$2x_1 + x_2 \leq 100 \quad (\text{ketersediaan kayu AII})$$

$$x_1 + 2x_2 \leq 200 \quad (\text{ketersediaan kayu AIII})$$

$$3x_1 + 4x_2 \leq 300y \quad (\text{kapasitas waktu mesin})$$

$$x_1, x_2 \geq 0, \quad x_1, x_2 \in \mathbb{R}^+$$

$$y \geq 0, \quad y \in \mathbb{Z}$$

3. *Zero One Integer programming* (program integer biner), yaitu program linear yang dimana semua variabel keputusan harus bernilai 0 atau 1.

Berikut ini adalah contoh penerapan *zero one integer programming* (program integer biner) dalam kehidupan sehari-hari (Sulastri & Amar, 2023).

Contoh 2.4.3 Zero One Integer Programming

UMKM Zulpah Batik di Bangkalan memproduksi batik tulis dengan sistem *make to stock* (dikerjakan pekerja tetap) dan *make to order* (dikerjakan tim pemborong). Pengalokasian pekerjaan pada tim pemborong belum teratur, sehingga upah tiap pekerja berbeda-beda dan memengaruhi keuntungan. Masalah perbedaan upah ini diatasi menggunakan *zero one integer programming*, dengan variabel keputusan biner (0 atau 1). Hasil optimasi menunjukkan total biaya tenaga kerja Rp11.460.000, lebih rendah dari jadwal awal Rp12.050.000, sehingga terjadi penghematan sebesar Rp590.000.

Tabel 2.3. Data Biaya dan Kapasitas Tiap Tim Pemborong

Proses (j)	Tim 1 (Rp)	Tim 2 (Rp)	Tim 3 (Rp)	Tim 4 (Rp)	Kapasitas (jam)
1	50.000	50.000	50.000	50.000	8
2	500.000	400.000	450.000	500.000	8
3	200.000	250.000	220.000	210.000	8
4	500.000	540.000	496.000	405.000	8

Variabel Keputusan:

$$x_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{jika proses ke-} j \text{ dikerjakan oleh tim ke-} i, \\ 0, & \text{lainnya.} \end{cases}$$

dengan:

$$i = 1, 2, \dots, 4$$

$$j = 1, 2, \dots, 4$$

Fungsi tujuan:

Minimalkan:

$$\begin{aligned} Z = & 50.000x_{11} + 50.000x_{21} + 50.000x_{31} + 50.000x_{41} \\ & + 500.000x_{12} + 400.000x_{22} + 450.000x_{32} + 500.000x_{42} \\ & + 200.000x_{13} + 250.000x_{23} + 220.000x_{33} + 210.000x_{43} \\ & + 500.000x_{14} + 540.000x_{24} + 496.000x_{34} + 405.000x_{44} \end{aligned}$$

Dengan kendala:

$$x_{11} + x_{21} + x_{31} + x_{41} = 1 \text{ (proses 1 hanya oleh satu tim)}$$

$$x_{12} + x_{22} + x_{32} + x_{42} = 1 \text{ (proses 2 hanya oleh satu tim)}$$

$$x_{13} + x_{23} + x_{33} + x_{43} = 1 \text{ (proses 3 hanya oleh satu tim)}$$

$$x_{14} + x_{24} + x_{34} + x_{44} = 1 \text{ (proses 4 hanya oleh satu tim)}$$

$$8x_{11} + 8x_{12} + 8x_{13} + 8x_{14} \leq 8 \text{ (kapasitas waktu tim 1)}$$

$$8x_{21} + 8x_{22} + 8x_{23} + 8x_{24} \leq 8 \text{ (kapasitas waktu tim 2)}$$

$$8x_{31} + 8x_{32} + 8x_{33} + 8x_{34} \leq 8 \text{ (kapasitas waktu tim 3)}$$

$$8x_{41} + 8x_{42} + 8x_{43} + 8x_{44} \leq 8 \text{ (kapasitas waktu tim 4)}$$

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

2.5 Software LINGO

Dalam penelitian ini, penyelesaian masalah menggunakan metode *integer programming*, untuk mempermudah proses perhitungan dan mendapatkan hasil yang akurat, digunakan bantuan *software* LINGO. LINGO adalah alat bantu yang didesain sangat luas untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan riset operasi dengan banyak model-model variabel, LINGO membantu memberikan solusi yang sesuai dengan solusi dan kendala yang telah ditetapkan (Safari dkk., 2020).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2025/2026 di Jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung yang beralamatkan di Jalan Prof. Dr. Ir. Soemantri Brojonegoro, Gedong Meneng, Kecamatan Rajabasa, Kota Bandar Lampung, Lampung.

3.2 Langkah-Langkah Penelitian

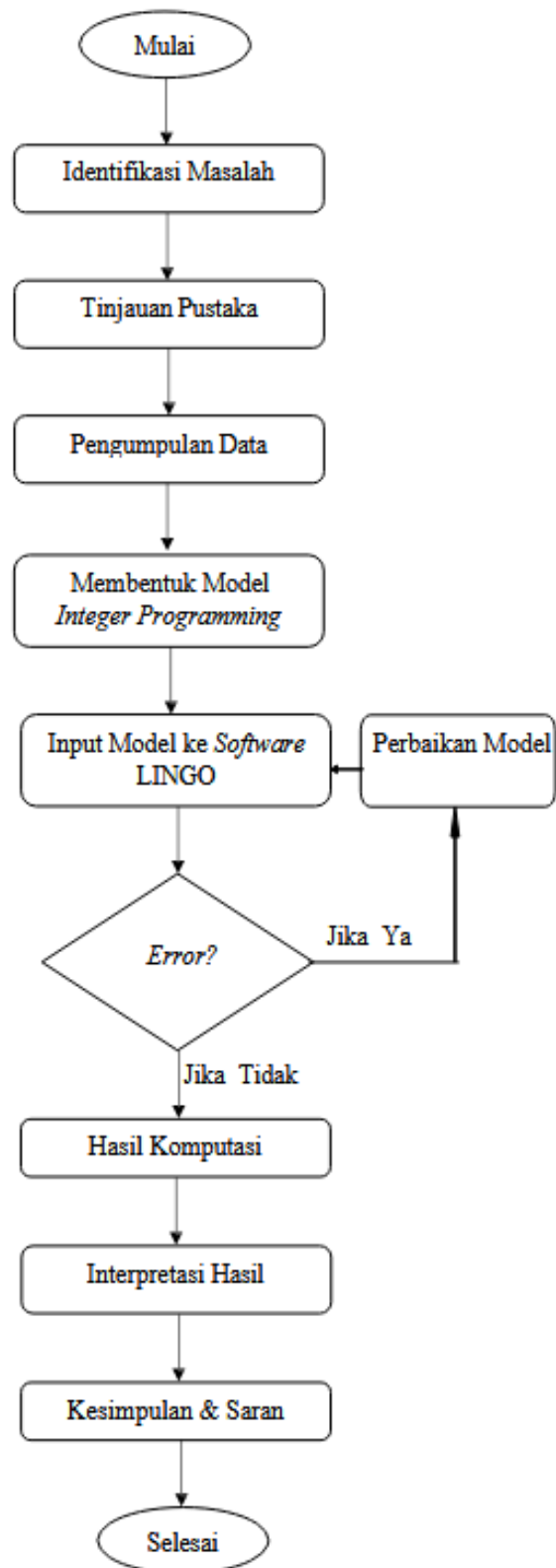
Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Identifikasi masalah, yaitu dengan menentukan topik penelitian, tujuan penelitian, serta manfaat yang diharapkan dari penelitian ini.
2. Tinjauan pustaka, dilakukan dengan mempelajari berbagai teori dan konsep terkait penjadwalan menggunakan model *integer programming* melalui jurnal, buku, serta penelitian terdahulu yang relevan.
3. Pengumpulan data, yaitu mengumpulkan data yang dibutuhkan sebagai dasar dalam penyusunan model penjadwalan.
4. Pengembangan model penjadwalan pada rumah makan Bang Ko dengan menggunakan metode *integer programming*. Tahapan ini meliputi penentuan variabel keputusan, perumusan fungsi tujuan, serta penetapan fungsi kendala.
5. Simulasi model optimasi dilakukan dengan bantuan *software* LINGO untuk memperoleh solusi yang paling optimal sesuai dengan tujuan dan kendala yang telah ditentukan.

6. Evaluasi model, yakni melakukan pemeriksaan terhadap hasil simulasi untuk memastikan model dapat dijalankan dengan baik. Apabila hasil yang diperoleh belum optimal, maka dilakukan penyempurnaan terhadap model yang telah dibuat.
7. Menjelaskan hasil pemrograman dengan langkah-langkah jelas, termasuk *output* solusi dan validasi.
8. Memberikan kesimpulan akhir serta saran berdasarkan hasil penelitian.

3.3 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian atau disebut juga *flowchart* adalah gambaran langkah-langkah yang dirancang untuk mendukung proses penelitian (Listyoningrum dkk., 2023). Berikut akan disajikan diagram penelitian pada Gambar 3.1 sebagai berikut.



Gambar 3.1. Diagram alir penelitian.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penjadwalan juru masak di Rumah Makan Bang Ko dapat dimodelkan menggunakan metode *integer programming*. Model yang dibangun telah mencakup ketentuan penjadwalan, seperti jumlah hari kerja, pemerataan *shift* pagi dan malam, serta batasan kerja harian. Penyelesaian model dengan bantuan *software* LINGO menghasilkan jadwal kerja yang lebih teratur dibandingkan dengan penjadwalan manual yang digunakan sebelumnya.

Namun demikian, hasil penjadwalan yang diperoleh masih menunjukkan adanya jadwal kerja yang kurang efektif, khususnya pada juru masak yang mendapatkan *shift* malam dan dilanjutkan dengan *shift* pagi pada hari berikutnya. Kondisi tersebut menyebabkan waktu istirahat yang relatif singkat sehingga berpotensi menurunkan efektivitas kerja. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun model telah memenuhi seluruh kendala yang ditetapkan, aspek kenyamanan kerja juru masak belum sepenuhnya diperhatikan.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh, penelitian selanjutnya disarankan untuk menambahkan kendala waktu istirahat minimum antar *shift* agar penjadwalan *shift* malam yang langsung diikuti oleh *shift* pagi dapat dihindari. Selain itu, model penjadwalan dapat dikembangkan dengan mempertimbangkan beban kerja pada setiap *shift* sehingga jadwal yang dihasilkan lebih efektif dan nyaman bagi juru masak. Hasil penelitian ini juga dapat dijadikan bahan pertimbangan bagi pihak Rumah Makan Bang Ko dalam menyusun jadwal kerja yang lebih seimbang.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrina, C. R., & Kirana, D. H. (2023). Peningkatan Kinerja Usaha Melalui Pembenahan Manajemen Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (Ukm) pada Industri Kuliner. *Kumawula: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(3), 636-643.
- Ananti, E. N., Cholissodin, I., & Rahayudi, B. (2021). Optimasi Penjadwalan Pekerja Shift di Rumah Makan Cepat Saji (Fast Food Restaurant) menggunakan Algoritma Genetika (Studi Kasus: Warung Gunung di Kediri). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 5(7), 3208-3216.
- Aulia, N., Randi, R., Alfatihah, M. R., Fatoriq, H. I., & Panorama, M. (2022). Studi Pemulihan Dan Pengembangan Ekonomi Kreatif Sub-Sektor Kuliner Pasca Pandemi (Covid-19) Dalam Menunjang Pertumbuhan Ekonomi Di Provinsi Sumatera Selatan. *Berajah Journal*, 2(1), 117-187.
- Dauda, P., Paris, P. P., & Qur'ani, B. (2023). Pengaruh Usaha Kecil Menengah Sektor Kuliner Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Sebelum pandemi Covid 19 di Makassar. *Jurnal Manajemen Perbankan Keuangan Nitro*, 6(1), 14-25.
- Ezizwita, E., & Sukma, T. (2021). Dampak pandemi covid-19 terhadap bisnis kuliner dan strategi beradaptasi di era new normal. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis Dharma Andalas*, 23(1), 51-63.
- Gultom Pesta, M. M., Manik, D. E. M., Dedy Lazawardi, S. E., Nainggolan, S. G. V., & Simarmata, A. M. (2022). *Pengantar Riset Operasi*. Cipta Media Nusantara.
- Ihsan, H., Side, S., & Pagga, M. (2021). Pemodelan Matematika SEIRS Pada Penyebaran Penyakit Malaria di Kabupaten Mimika. *Journal of Mathematics, Computations and Statistics*, 4(1), 21-29.
- Irsyad, I., Katili, M. R., & Achamd, N. 2020. Penerapan Metode Integer Linear Programming Pada Penjadwalan Karyawan. *Jurnal Riset dan Aplikasi Matematika (JRAM)*, 4(1), 63-73.

- Iskandar, Y. A., Khairunnisa, N., Hartono, W. N., Hartono, W. E., Al Afdiyan, H., & Liperda, R. I. (2025). Penjadwalan perkuliahan dengan model integer linear programming di teknik logistik universitas pertamina. *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 16(2), 319-334.
- Listyoningrum, K. I., Fenida, D. Y., & Hamidi, N. (2023). Inovasi Berkelanjutan dalam Bisnis: Manfaatkan Flowchart untuk Mengoptimalkan Nilai Limbah Perusahaan. *Jurnal Informasi Pengabdian Masyarakat*, 1(4), 100-112.
- Muhtarulloh, F., Meirista, M., & Cahyandari, R. (2022). Penyelesaian masalah transportasi menggunakan metode Sumathi-Sathiya dan metode pendekatan Karagul-Sahin (KSAM). *Jurnal EurekaMatika*, 10(1), 43-52.
- Nababan, E. H., Bettiza, M., & Purnamasari, D. A. (2021). Implementasi Penjadwalan Karyawan Menggunakan Algoritma Genetik *Student Online Journal (SOJ) UMRAH-Teknik*, 2(2), 452-462.
- Ndii, M. Z. (2022). *Pemodelan matematika*. Pekalongan: Penerbit NEM.
- Nurfauzi, M. C. F., Asnawi, M. F., & Rohman, S. (2024). Optimasi Penjadwalan Teknisi PT. Tunas Multi Data Menggunakan Algoritma Genetik. *STORAGE: Jurnal Ilmiah Teknik dan Ilmu Komputer*, 3(4), 227-234.
- Purba, S. D., & Ahyaningsih, F., (2020). *Integer programming* dengan metode *branch and bound* dalam optimasi jumlah produksi setiap jenis roti pada PT. Arma Anugerah Abadi. *Jurnal Karismatika*, 6(03), 20-29.
- Purnami, N. L. D., Juliana, M. J., & Amelinda, N. P. A. (2025). Analisis Penyebab Keterlambatan Produksi dan Simulasi Penjadwalan Berbasis Linear Programming di PT CS. *Jurnal Riset Operasi dan Aplikasi Teknik Industri*, 3(01), 92-102.
- Riduan, L., Hartono, Y., & Hiltrimartin, C. (2024). Analisis Kemampuan Pemodelan Matematika Siswa pada Materi Aritmetika Sosial. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 4(4), 1434-1445.
- Riskadayanti, O., Mufid, A., & Sari, N. W. (2020). A Mixed-Integer Linear Programming Model for Production Planning: A Case Study at Sawn Timber Production. *Jurnal Teknik Industri*, 21(3), 163–173.
- Safari, L. M., Ceffi, M. S., & Suprpto, M. (2020). Optimasi Biaya Pengiriman Beras Menggunakan Model Transportasi Metode North West Corner (Nwc) dan Software Lingo. *Jurnal Ilmiah Teknologi Infomasi Terapan*, 6(3), 184-189.

- Safitri, E., Basriati, S., & Putri, R. E. (2021). Optimasi Penjadwalan Perawat Menggunakan *Integer Linear Programming* (Studi Kasus: RS. Aulia Hospital Pekanbaru). *Jurnal Fourier*, 10(1) 45-56.
- Sakinah, A. F., Nurrahmah, A., Fannysia, D., Septania, D., & Firly, S. R. (2021). Penentuan Jumlah Produksi Kue Kering Menggunakan Metode Integer Programming (Studi Kasus Usaha Kue Kering Ibu Afung). *Jurnal Bulletin of Applied Industrial Engineering Theory*, 2(1), 12–15.
- Sari, G., Heryanto, R., & Santoso, S. (2020). Penentuan Rute Distribusi Menggunakan Model Integer Linear Programming dengan Metode Branch and Bound. *Go-Integratif: Jurnal Teknik Sistem Dan Industri*, 1(01), 69-79.
- Sidabutar, A. F., & Habibi, R., (2023). *Sistem Optimasi Penjadwalan dan Biaya Transportasi Pengiriman Barang*. Penerbit Buku Pedia.
- Silalahi, A., Lydia, A., Natalia, C., & Prasetya, W. (2022). Penjadwalan Perawat Berdasarkan Minimasi Pelanggaran Peraturan dan Minimasi Biaya Lembur. *Metris: Jurnal Sains dan Teknologi*, 23(02), 74-81.
- Sulastri, H. A. I., & Amar, S. (2023). Optimasi Pengalokasian Pekerja dengan Menggunakan Binary Integer Programming di UMKM Zulpah Batik Tanjung Bumi. *Jurnal Teknik Industri*, 26(1), 1–9.
- Wenston, D., Irfan, M., & Sanjaya, R. D. (2025). Analisis Sistem Penjadwalan *Shift* dan Libur Kerja dalam Operasional Dapur Can Ngopi. *Jurnal Pariwisata Tawangmangu*, 3(2), 63-70.
- Wijayanti, A. (2020). Wisata Kuliner sebagai strategi penguatan pariwisata di Kota Yogyakarta, Indonesia. *Khasanah Ilmu-Jurnal Pariwisata Dan Budaya* 11(1), 74-82.