



PENGOPTIMUMAN PENJADWALAN PETUGAS TIKET PINTU KELUAR KAMPUS INSTITUT PERTANIAN BOGOR DRAMAGA

SHAFA ANNISA SYAHRANI DEVI



**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

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 mengurangi kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini, saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengoptimuman Penjadwalan Petugas Tiket Pintu Keluar Kampus Institut Pertanian Bogor Dramaga” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini, saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Oktober 2024

Shafa Annisa Syahrani Devi
G5401201010

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 mengikuti kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRAK

SHAFA ANNISA SYAHRANI DEVI. Pengoptimuman Penjadwalan Petugas Tiket Pintu Keluar Kampus Institut Pertanian Bogor Dramaga. Dibimbing oleh BIB PARUHUM SILALAHI dan FARIDA HANUM.

Penjadwalan yang dibuat secara manual memiliki kekurangan seperti waktu yang lama, kinerja kurang optimal, dan ketidakseimbangan jadwal petugas. Faktor-faktor yang memengaruhi pengoptimalan penjadwalan di antaranya banyak petugas, pembagian *shift*, jumlah hari kerja, dan lainnya. Dengan menerapkan metode *Integer Linear Programming* (ILP), dibuatlah penjadwalan yang optimum dengan fungsi objektif meminimumkan jumlah hari kerja petugas tiket pintu keluar kampus IPB Dramaga. ILP adalah suatu pemrograman linear yang sebagian atau semua variabel yang digunakan berupa bilangan bulat. Dengan bantuan *software* Lingo 20.0 didapatkan solusi optimal berupa penjadwalan petugas pintu keluar yang memenuhi seluruh kendala. Penjadwalan petugas tiket pintu keluar kampus IPB Dramaga yang menggunakan ILP berhasil mereduksi banyak petugas yang ditugaskan menjadi 28 petugas per hari dengan 11 petugas *shift* pagi, 12 petugas *shift* siang, dan 5 petugas *shift* malam.

Kata kunci: *Integer Linear Programming*, Lingo, pengoptimuman, penjadwalan.

ABSTRACT

SHAFA ANNISA SYAHRANI DEVI. Optimization of Exit Gate Ticket Officer Scheduling at Institut Pertanian Bogor Dramaga. Supervised by BIB PARUHUM SILALAHI and FARIDA HANUM.

Manual scheduling has drawbacks, including lengthy processing time, suboptimal performance, and imbalanced work schedules for officers. Factors influencing the optimization of officer scheduling include the number of personnel, shift allocation, working days, and others. Applying the Integer Linear Programming (ILP) method, an optimal scheduling solution is created to minimize the working days for exit gate ticket officers at Kampus IPB Dramaga. ILP is a linear programming technique where some or all variables are integers. With the assistance of Lingo 20.0 software, an optimal solution is obtained, reducing the number of assigned officers to 28 per day. The distribution includes 11 morning shift officers, 12 afternoon shift officers, and 5night shift officers.

Keywords: Integer Linear Programming, Lingo, optimization, scheduling.



©Hak cipta milik IPB University

IPB University

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 IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



**PENGOPTIMUMAN PENJADWALAN PETUGAS TIKET
PINTU KELUAR KAMPUS INSTITUT PERTANIAN BOGOR
DRAMAGA**

SHAFA ANNISA SYAHRANI DEVI

Skripsi

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Matematika pada
Program Studi Matematika

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 mengurangi kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



Judul Skripsi : Pengoptimuman Penjadwalan Petugas Tiket Pintu Keluar Kampus
Institut Pertanian Bogor Dramaga
Nama : Shafa Annisa Syahrani Devi
NIM : G5401201010

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Bib Paruhum Silalahi, M.Kom.



Pembimbing 2:
Dra. Farida Hanum, M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Departemen Matematika:
Dr. Ir. Endar Hasafah Nugrahani, M.S.
NIP. 19631228 198903 2 001



Tanggal Ujian: 18 September 2024

Tanggal Lulus:

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 mengurangi kepentingan yang wajar IPB University.



Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Januari 2024 sampai bulan September 2024 ini ialah riset operasi, dengan judul “Pengoptimuman Penjadwalan Petugas Tiket Pintu Keluar Kampus Institut Pertanian Bogor Dramaga”. Proses penyusunan karya ilmiah ini melibatkan berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. orang tua (Bapak Iwan Prabowo dan Ibu Novia Irawati) serta keluarga penulis yang selalu memberikan doa, dukungan, nasihat, dan kasih sayang yang tiada henti,
2. Prof. Dr. Ir. Bib Paruhum Silalahi, M.Kom. dan Dra. Farida Hanum, M.Si. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah meluangkan waktu dalam membimbing, mengarankan dan memberi saran,
3. Hidayatul Mayyani, S.Si., M.Si. selaku dosen penguji tugas akhir yang telah meluangkan waktu dalam memberi saran,
4. dosen pembimbing akademik, serta seluruh dosen dan staf Departemen Matematika IPB yang telah memberikan ilmu dan bantuan selama masa studi di Departemen Matematika IPB,
5. Direktorat Umum dan Infrastruktur Kampus Institut Pertanian Bogor (DUI Kampus IPB) yang telah memberikan izin dan bantuan dalam pengumpulan data untuk penelitian ini,
6. Muh. Amin yang telah memberi dukungan, pengertian, semangat, saran, dan menemani dalam suka dan duka sepanjang masa perkuliahan,
7. Nina Valerina selaku sahabat yang telah banyak memberikan semangat dan bersedia menjadi tempat berkeluh kesah,
8. keluarga besar Matematika 57 yang selalu mendoakan dan memberi semangat,
9. pihak-pihak lainnya yang telah banyak membantu penulis yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Oktober 2024

Shafa Annisa Syahrani Devi



DAFTAR ISI

| | |
|---|----|
| DAFTAR TABEL | x |
| DAFTAR LAMPIRAN | x |
| I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Tujuan | 2 |
| II TINJAUAN PUSTAKA | 3 |
| 2.1 Penjadwalan | 3 |
| 2.2 <i>Linear Programming</i> (LP) | 4 |
| 2.3 <i>Integer Linear Programming</i> (ILP) | 5 |
| III DESKRIPSI DAN FORMULASI MASALAH | 7 |
| 3.1 Deskripsi Masalah | 7 |
| 3.2 Formulasi Masalah | 9 |
| IV IMPLEMENTASI MODEL | 12 |
| V HASIL DAN PEMBAHASAN | 15 |
| VI SIMPULAN DAN SARAN | 18 |
| 6.1 Simpulan | 18 |
| 6.2 Saran | 18 |
| DAFTAR PUSTAKA | 19 |
| LAMPIRAN | 21 |
| RIWAYAT HIDUP | 32 |

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 mengurangi kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



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 mengurangi kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| 1 Indeks dan parameter model | 12 |
| 2 Perbandingan hasil penjadwalan menggunakan ILP dengan jadwal yang digunakan sekarang | 15 |
| 3 Perbandingan hasil penjadwalan menggunakan ILP dengan jadwal yang tersedia sekarang | 16 |
| 4 Nilai T_{total} minimum <i>feasible</i> setiap periode | 17 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|----|
| 1 Sintaks Lingo untuk penjadwalan petugas tiket pintu keluar Kampus IPB Dramaga | 22 |
| 2 Hasil penjadwalan petugas tiket pintu keluar Kampus IPB Dramaga | 26 |
| 3 Jumlah pembagian setiap <i>shift</i> petugas tiket pintu keluar Kampus IPB Dramaga menggunakan ILP | 28 |
| 4 Jadwal petugas tiket pintu keluar Kampus IPB Dramaga saat ini | 29 |
| 5 Jumlah pembagian setiap <i>shift</i> petugas tiket pintu keluar Kampus IPB Dramaga saat ini | 31 |