

- 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.

OPTIMASI PENJADWALAN KARYAWAN DENGAN INTEGER LINEAR PROGRAMMING: STUDI KASUS PT ULIMA NITRA TBK. SITE KKA

FATHIYAH AL-FANINA



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



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Optimasi Penjadwalan Karyawan dengan *Integer Linear Programming*: Studi Kasus PT Ulma Nitra Tbk. Site KKA” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. 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, November 2024

Fathiyah Al-Fanina
G5401201060

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

ABSTRAK

FATHIYAH AL-FANINA. Optimasi Penjadwalan Karyawan dengan *Integer Linear Programming*: Studi Kasus PT Ulima Nitra Tbk. Site KKA. Dibimbing oleh BIB PARUHUM SILALAH dan PRAPTO TRI SUPRIYO.

PT Ulima Nitra Tbk. Site KKA merupakan perusahaan tambang yang memiliki sejumlah karyawan dengan pembagian tugas kerjanya. Penjadwalan karyawan merupakan permasalahan yang sering dihadapi oleh perusahaan. Peraturan yang diberlakukan oleh perusahaan seperti tipe karyawan, banyaknya hari bertugas karyawan, banyaknya karyawan yang dibutuhkan, jadwal libur yang berbeda menjadi faktor penentu dalam penjadwalan ini. Permasalahan penjadwalan karyawan ini dimodelkan sebagai masalah *Integer Linear Programming* (ILP). Masalah penjadwalan karyawan ini bertujuan untuk meminimumkan upah karyawan yang akan dibayar oleh perusahaan. Tulisan ini membahas formulasi masalah penjadwalan karyawan dalam bentuk ILP dengan mengambil kasus pada PT Ulima Nitra Tbk. Site KKA. Model ini diselesaikan dengan bantuan *software* Lingo 19.0.

Kata kunci: *integer linear programming*, optimasi, penjadwalan karyawan, PT Ulima Nitra

ABSTRACT

FATHIYAH AL-FANINA. Optimizing Employee Scheduling with Integer Linear Programming: Case Study PT Ulima Nitra Tbk. Site KKA. Supervised by BIB PARUHUM SILALAH and PRAPTO TRI SUPRIYO.

PT Ulima Nitra Tbk. Site KKA is a mining company that has a number of employees with divisions of work duties. Employee scheduling is a problem often faced by companies. The regulations imposed such as the type of employee, number of days the employee is on duty, number of employees needed, different holiday schedules are determining factors in scheduling. This employee scheduling problem is modeled as an integer linear programming (ILP) problem. This employee scheduling problem aims to minimize employee salaries that will be paid by the company. This paper discusses the formulation of employee scheduling problems in the form of ILP to the case of PT Ulima Nitra Tbk. Site KKA. This model was completed with the help of Lingo 19.0 software.

Keywords: employee scheduling, integer linear programming, optimization, PT Ulima Nitra



- 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.

OPTIMASI PENJADWALAN KARYAWAN DENGAN INTEGER LINEAR PROGRAMMING: STUDI KASUS PT ULIMA NITRA TBK. SITE KKA

FATHIYAH AL-FANINA

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

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



@Hak cipta milik 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.



Judul Skripsi : Optimasi Penjadwalan Karyawan dengan *Integer Linear Programming*: Studi Kasus PT Ulima Nitra Tbk. Site KKA

Nama : Fathiyah Al-Fanina

NIM : G5401201060

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Prof. Dr. Ir. Bib Paruhum Silalahi, M.Kom.

Pembimbing 2:

Drs. Prapto Tri Supriyo, M.Kom.

Diketahui oleh

Ketua Departemen Matematika

Prof. Dr. Ir. Endar Hasafah Nugrahani, M.S.

NIP 196312281989032001

Tanggal Ujian: 12 September 2024

Tanggal Lulus:

PRAKATA

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 September 2023 sampai bulan September 2024 ini ialah penjadwalan, dengan judul “Optimasi Penjadwalan Karyawan dengan *Integer Linear Programming*: Studi Kasus PT Ulima Nitra Tbk. Site KKA”.

Penyusunan karya ilmiah ini disertai banyaknya bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karenanya, terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Bapak M. Yasir dan Ibu Leni Novita selaku orang tua penulis, dan Mohammad Al-Farabie selaku adik kandung penulis, yang selalu memberikan doa, motivasi, dan dukungan kepada penulis selama ini,
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Bib Paruhum Silalahi, M.Kom. dan Bapak Drs. Prapto Tri Supriyo, M.Kom. selaku dosen pembimbing skripsi atas segala ilmu, bantuan, dan arahan selama penulisan karya ilmiah ini,
3. Ibu Dra. Farida Hanum, M.Si. selaku dosen penguji atas segala kritik dan saran yang diberikan,
4. seluruh dosen dan tenaga kependidikan Departemen Matematika IPB University atas segala ilmu dan bantuannya selama perkuliahan dan penulisan karya ilmiah ini,
5. keluarga besar Matematika IPB angkatan 57 yang telah kebersamai penulis dalam menempuh perkuliahan di IPB,
6. sahabat penulis Elfina Tan yang selalu kebersamai dalam pembuatan skripsi ini,
7. orang-orang terdekat penulis Banissa, Avina, Feby, Yohana, Aufa, Syukri, Farhan, Daryl, Izza, Sapto, Faraj atas doa, semangat, dan dukungannya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan sebagaimana mestinya,
8. teman-teman asal daerah saya Suci, Izza, Riko, Afif, dan Ofcees yang juga memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini,
9. diri saya sendiri yang selalu berusaha dan tidak putus asa selama berkuliah di IPB University.

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

Bogor, November 2024

Fathiyah Al-Fanina

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>	4
2.3 <i>Integer Linear Programming</i>	5
III DESKRIPSI DAN FORMULASI MASALAH	6
3.1 Deskripsi Masalah	6
3.2 Formulasi Masalah	7
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Implementasi Model	12
4.2 Pembahasan	19
V SIMPULAN DAN SARAN	29
5.1 Simpulan	29
5.2 Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	32
RIWAYAT HIDUP	51

DAFTAR TABEL

1	Upah dan lembur karyawan lokal	14
2	Upah dan lembur karyawan nonlokal	14
3	Jadwal kerja karyawan lokal Departemen <i>Production</i> skenario 1	21
4	Jadwal kerja karyawan nonlokal Departemen <i>Production</i> skenario 1	23
5	Jadwal kerja karyawan lokal Departemen <i>Production</i> skenario 2	25
6	Jadwal kerja karyawan nonlokal Departemen <i>Production</i> skenario 2	27

DAFTAR LAMPIRAN

1	Jadwal kerja karyawan lokal Departemen <i>Engineering</i> , Departemen HSE, dan Departemen <i>Security</i> Skenario 1	32
2	Jadwal kerja karyawan lokal Departemen <i>Maintenance</i> dan Departemen HRD Skenario 1	33
3	Jadwal kerja karyawan nonlokal Departemen <i>Engineering</i> dan Departemen HSE Skenario 1	34
4	Jadwal kerja karyawan nonlokal Departemen <i>Security</i> dan Departemen HRD Skenario 1	35
5	Jadwal kerja karyawan nonlokal Departemen <i>Maintenance</i> Skenario 1	36
6	Jadwal kerja karyawan lokal Departemen <i>Engineering</i> dan Departemen HSE Skenario 2	37
7	Jadwal kerja karyawan lokal Departemen <i>Security</i> dan Departemen HRD Skenario 2	38
8	Jadwal kerja karyawan lokal Departemen <i>Maintenance</i> Skenario 2	39
9	Jadwal kerja karyawan nonlokal Departemen <i>Engineering</i> dan Departemen HSE Skenario 2	40
10	Jadwal kerja karyawan nonlokal Departemen <i>Security</i> dan Departemen HRD Skenario 2	41
11	Jadwal kerja karyawan nonlokal Departemen <i>Maintenance</i> Skenario 2	42
12	Sintaks pada <i>Software Lingo 19.0</i> dalam menyelesaikan Skenario 1	43
13	Hasil pada <i>Software Lingo 19.0</i> untuk Skenario 1	46
14	Sintaks pada <i>Software Lingo 19.0</i> dalam menyelesaikan Skenario 2	47
15	Hasil pada <i>Software Lingo 19.0</i> untuk Skenario 2	50