

OPTIMASI PENJADWALAN PETUGAS KEAMANAN MENGUNAKAN *GOAL PROGRAMMING* UNTUK MINIMASI BIAYA LEMBUR: STUDI KASUS PT XYZ

ECI DESTRIA ANISA



**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
SEKOLAH SAINS DATA, MATEMATIKA, DAN INFORMATIKA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Optimasi Penjadwalan Petugas Keamanan Menggunakan *Goal Programming* untuk Minimasi Biaya Lembur: Studi Kasus PT XYZ” 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, Agustus 2026

Eci Destria Anisa
G5401221010

ABSTRAK

ECI DESTRIA ANISA. Optimasi Penjadwalan Petugas Keamanan Menggunakan *Goal Programming* untuk Minimasi Biaya Lembur: Studi Kasus PT XYZ. Dibimbing oleh FARIDA HANUM dan PRAPTO TRI SUPRIYO.

Penelitian ini dilakukan untuk mengatasi permasalahan penjadwalan petugas keamanan di PT XYZ yang masih dilakukan secara manual sehingga menyebabkan tingginya jam lembur, distribusi *shift* yang kurang merata, dan meningkatnya biaya operasional perusahaan. Penelitian bertujuan untuk mengoptimalkan penjadwalan petugas keamanan dengan meminimalkan kelebihan jam kerja yang berdampak pada biaya lembur serta pemerataan beban kerja menggunakan metode *non-preemptive goal programming*. Model disusun berdasarkan kebutuhan personel setiap *shift*, aturan hari kerja dan hari libur, serta kebijakan operasional perusahaan, kemudian diimplementasikan menggunakan perangkat lunak LINGO 21.0. Berdasarkan data awal, penjadwalan manual memiliki kelebihan jam kerja sebesar 866 jam dengan biaya lembur Rp13.423.000. Hasil optimasi menunjukkan Skenario 1 menurunkan kelebihan jam kerja menjadi 542 jam, sedangkan Skenario 2 memberikan hasil terbaik dengan 196 jam dan biaya lembur Rp3.038.000. Dengan demikian, metode *non-preemptive goal programming* mampu menghasilkan sistem penjadwalan yang lebih baik dibandingkan sistem manual.

Kata kunci: biaya lembur, *goal programming*, jadwal cadangan, penjadwalan tenaga kerja, petugas keamanan

ABSTRACT

ECI DESTRIA ANISA. Optimization of Security Personnel Scheduling Using Goal Programming for Overtime Cost Minimization: A Case Study of PT XYZ. Supervised by FARIDA HANUM and PRAPTO TRI SUPRIYO.

Security personnel scheduling at PT XYZ was still conducted manually, causing high overtime hours, imbalanced shift distribution, and increased operational costs. This research aimed to optimize security personnel scheduling by minimizing excess working hours that affected overtime costs and balancing workload distribution using the non-preemptive goal programming method. The mathematical model was developed based on personnel requirements for each shift, working day and day-off rules, and company operational policies, then implemented using LINGO 21.0 software. Based on the initial data, the manual scheduling system had 866 hours of excess working time with overtime costs of Rp13.423.000. The optimization results showed that the first scenario reduced excess working hours to 542 hours, while the second scenario provided the best result with 196 hours and overtime costs of Rp3.038.000 through additional personnel and the implementation of a backup or on-call schedule. Therefore, the non-preemptive goal programming method can generate a better scheduling system than the manual system.

Keywords: backup schedule, goal programming, overtime cost, security personnel, workforce scheduling



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 2026
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 PETUGAS KEAMANAN MENGUNAKAN *GOAL PROGRAMMING* UNTUK MINIMASI BIAYA LEMBUR: STUDI KASUS PT XYZ

ECI DESTRIA ANISA

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

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
SEKOLAH SAINS DATA, MATEMATIKA, DAN INFORMATIKA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:
Prof. Dr. Ir. Bib Paruhum Silalahi, M.Kom.

Perpustakaan IPB University



Judul Skripsi : Optimasi Penjadwalan Petugas Keamanan Menggunakan
Goal Programming untuk Minimasi Biaya Lembur: Studi Kasus
PT XYZ

Nama : Eci Destria Anisa
NIM : G5401221010

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dra. Farida Hanum, M.Si.

Pembimbing 2:
Drs. Prapto Tri Supriyo, M.Kom.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Donny Citra Lesmana, S.Si., M.Fin.Math.
NIP. 197902272005011001

Tanggal Ujian: 20 Juli 2026

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan November 2025 sampai bulan Agustus 2026 ini ialah riset operasi, dengan judul “Optimasi Penjadwalan Petugas Keamanan Menggunakan *Goal Programming* untuk Minimasi Biaya Lembur: Studi Kasus PT XYZ”. Proses penyusunan karya ilmiah telah dibantu dan didukung oleh banyak pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dra. Farida Hanum, M.Si. dan Drs. Prapto Tri Supriyo, M.Kom. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan ilmu, arahan, serta saran selama proses penyusunan tugas akhir ini;
2. Prof. Dr. Ir. Bib Paruhum Silalahi, M.Kom. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dalam penyelesaian tugas akhir ini;
3. seluruh dosen dan staf Program Studi Matematika yang telah memberikan ilmu dan bantuan kepada penulis selama menjadi mahasiswa;
4. Ibu Rita Fitria dan Bapak Sulaiman selaku orang tua penulis beserta Azka Zahira, Dania Sajidah, Khairul Huda selaku adik kandung penulis, yang telah memberikan doa, motivasi, dan kasih sayang kepada penulis;
5. Muhammad Faiz Adjita yang selalu menemani, memberikan dukungan penuh baik tenaga maupun waktu, serta menjadi tempat berbagi cerita, pemikiran dan keluh kesah bagi penulis selama masa perkuliahan hingga penyusunan tugas akhir ini;
6. Ibu Sintya Amanda S.M. yang telah membantu penulis dalam proses pengumpulan data, serta bersedia mendengarkan dan memberikan dukungan kepada penulis di saat menghadapi berbagai kendala selama penyusunan tugas akhir ini;
7. Farah Annisa Tri Sundari yang selalu bersedia mendengarkan, memberikan dukungan, serta membantu penulis selama proses perkuliahan hingga penyusunan tugas akhir ini;
8. teman-teman penulis, yaitu Keyzha, Aura, Ahda, Bitu, Ica, Caca, Cipa, Bintang, Kak Amel, dan Zahra yang senantiasa memberikan doa, dukungan, motivasi, serta semangat kepada penulis selama masa perkuliahan hingga penyusunan tugas akhir ini;
9. seluruh mahasiswa angkatan 59 Program Studi Matematika SSMI yang telah menjadi teman seperjuangan penulis selama di IPB University;
10. diri sendiri yang telah berusaha, bertahan, dan tidak menyerah dalam menjalani proses perkuliahan serta percaya pada kemampuan diri sendiri hingga akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini.

Bogor, Agustus 2026

Eci Destria Anisa



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penjadwalan	4
2.2 <i>Linear Programming</i>	4
2.3 <i>Goal Programming</i>	5
III METODE PENELITIAN	10
3.1 Jenis dan Sumber Data	10
3.2 Tahapan Penelitian	10
IV DESKRIPSI DAN FORMULASI MASALAH	13
4.1 Deskripsi Masalah	13
4.2 Formulasi Umum	15
4.3 Penetapan Parameter	20
4.4 Implementasi Model	23
V HASIL DAN PEMBAHASAN	27
5.1 Skenario 1	27
5.2 Skenario 2	30
5.3 Perbandingan Hasil	33
VI KESIMPULAN DAN SARAN	36
6.1 Simpulan	36
6.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	40
RIWAYAT HIDUP	54



DAFTAR TABEL

1	Pembagian <i>shift</i> kerja satpam PT XYZ	13
2	Rincian subtujuan <i>Zt</i> dalam fungsi objektif	20
3	Parameter umum implementasi model Skenario 1	24
4	Parameter umum implementasi model Skenario 2	26
5	Jam dan biaya lembur personel satpam Skenario 1	28
6	Distribusi penugasan <i>shift</i> personel satpam pada Skenario 1	29
7	Jam dan biaya lembur personel satpam Skenario 2	31
8	Distribusi penugasan <i>shift</i> personel satpam pada Skenario 2	32
9	Perbandingan hasil optimasi penjadwalan	33
10	Perbandingan biaya operasional perusahaan	34

DAFTAR GAMBAR

1	Diagram alir penelitian	12
2	Perbandingan jam lembur	34

DAFTAR LAMPIRAN

1	Penjadwalan satpam manual	41
2	Syntax LINGO 21.0 penjadwalan satpam pada Skenario 1	42
3	Hasil LINGO 21.0 penjadwalan satpam Skenario 1	45
4	Penjadwalan satpam Skenario 1	46
5	Syntax LINGO 21.0 penjadwalan satpam pada Skenario 2	47
6	Hasil LINGO 21.0 penjadwalan satpam Skenario 2	51
7	Penjadwalan satpam Skenario 2	52
8	Tautan sintaks dan hasil penjadwalan dari setiap skenario	53