

PENJADWALAN PERAWAT BERBASIS PREDIKSI JUMLAH KEDATANGAN PASIEN DAN PREFERENSI PERAWAT MENGUNAKAN METODE *GOAL PROGRAMMING*

KHAIRUNA PUTRI GUNAWAN



**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 “Penjadwalan Perawat Berbasis Prediksi Jumlah Kedatangan Pasien dan Preferensi Perawat Menggunakan Metode *Goal Programming*” 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, Juni 2026

Khairuna Putri Gunawan
G5401221028

- 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.

ABSTRAK

KHAIRUNA PUTRI GUNAWAN. Penjadwalan Perawat Berbasis Prediksi Jumlah Kedatangan Pasien dan Preferensi Perawat Menggunakan Metode *Goal Programming*. Dibimbing oleh TONI BAKHTIAR dan PRAPTO TRI SUPRIYO.

Pelayanan kesehatan yang optimal sangat bergantung pada kinerja perawat, namun fluktuasi pasien sering memicu ketidakseimbangan beban kerja. Penjadwalan manual dinilai kurang efektif karena sulit beradaptasi dengan ketidakpastian dan kerap mengabaikan preferensi serta aturan kontrak perawat. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan memprediksi tingkat kedatangan pasien, sekaligus merancang penjadwalan perawat menggunakan *Goal Programming* yang memenuhi kebutuhan rumah sakit dan preferensi perawat. Prediksi jumlah pasien per *shift* dilakukan menggunakan *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) yang divalidasi dengan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE), lalu diperluas melalui Simulasi Monte Carlo agar menyerupai fluktuasi aktual. Hasil prediksi tersebut kemudian menjadi parameter acuan pada model *Goal Programming*. Solusi yang dihasilkan berupa susunan jadwal perawat optimal yang proporsional, meminimumkan penyimpangan variabel deviasi, serta memenuhi seluruh kendala kebutuhan rumah sakit dan preferensi perawat.

Kata kunci: *goal programming*, pasien, penjadwalan, perawat, prediksi

ABSTRACT

KHAIRUNA PUTRI GUNAWAN. Nurse Scheduling Based on Patient Arrival Prediction and Nurse Preferences Using Goal Programming Method. Supervised by TONI BAKHTIAR and PRAPTO TRI SUPRIYO.

Optimal healthcare delivery heavily relies on nurse performance, but fluctuations in patient arrivals often trigger unbalanced workloads. Manual scheduling is considered ineffective due to its difficulty in adapting to uncertainties, frequently neglecting nurses' preferences and employment contract regulations. Therefore, this study aims to predict patient arrival rates and simultaneously design nurse schedules using Goal Programming to satisfy both hospital requirements and nurses' preferences. The prediction of patients per shift is conducted using the Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) method, validated by the Mean Absolute Percentage Error (MAPE), and subsequently expanded through Monte Carlo Simulation to closely reflect actual fluctuations. These forecasting results then become reference parameters in the Goal Programming model. The resulting solution provides an optimal and proportional nurse schedule that minimizes deviation variables and satisfies all constraints regarding hospital requirements and nurses' preferences.

Keywords: *goal programming*, nurse, patient, prediction, 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.

PENJADWALAN PERAWAT BERBASIS PREDIKSI JUMLAH KEDATANGAN PASIEN DAN PREFERENSI PERAWAT MENGUNAKAN METODE *GOAL PROGRAMMING*

KHAIRUNA PUTRI GUNAWAN

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

Penguji pada Ujian Skripsi:
Dra. Farida Hanum, M.Si



- 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 : Penjadwalan Perawat Berbasis Prediksi Jumlah Kedatangan Pasien dan Preferensi Perawat Menggunakan Metode *Goal Programming*

Nama : Khairuna Putri Gunawan

NIM : G5401221028

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Prof. Dr. Toni Bakhtiar, S.Si., M.Sc.

Pembimbing 2:

Drs. Prapto Tri Supriyo, M.Kom.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi Matematika:

Dr. Donny Citra Lesmana, S.Si., M.Fin.Math.

NIP 197902272005011001

Tanggal Ujian: 25 Mei 2026

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga tugas akhir ini berhasil diselesaikan. Tugas akhir yang berjudul “Penjadwalan Perawat Berbasis Prediksi Jumlah Kedatangan Pasien dan Preferensi Perawat Menggunakan Metode *Goal Programming*” ini merupakan hasil penelitian di bidang riset operasi yang dikerjakan selama periode September 2025 hingga Juni 2026. Proses penyusunan karya ilmiah telah dibantu dan didukung oleh banyak pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Toni Bakhtiar, S.Si., M.Sc. dan Drs. Prapto Tri Supriyo, M.Kom. selaku dosen pembimbing atas segala bimbingan, arahan, serta masukan yang sangat berharga selama proses penyelesaian tugas akhir ini,
2. Dra. Farida Hanum, M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dalam penyelesaian tugas akhir ini,
3. Prof. Dr. Drs. Jaharuddin, M.S. selaku dosen Pembimbing Akademik (PA) penulis yang telah membantu penulis dalam menempuh S-1 Matematika IPB,
4. pihak Rumah Sakit Mitra Keluarga Bekasi Timur yang telah mengizinkan dan memfasilitasi penulis dalam proses pengumpulan data untuk tugas akhir ini,
5. kedua orang tua penulis, Bapak Susep Nurgunawan dan Ibu Syarifah Fuji, serta kakak tercinta, Amalia dan Afifah, atas doa restu, cinta kasih, dan dukungan penuh, beserta keponakan kecil Ryuta yang senantiasa menjadi sumber keceriaan penulis,
6. Esa Bian Fadillah yang senantiasa menjadi pendengar yang baik, memberikan dorongan semangat tanpa henti, dan selalu mendampingi setiap proses yang dilalui penulis,
7. sahabat terbaik penulis Naya, sahabat rumah (Tina, Marlina, Melani, Ulan), dan teman-teman Makadotar, terima kasih telah menjadi tempat berbagi cerita dan senantiasa memberikan keceriaan di luar kehidupan perkuliahan,
8. sahabat seperjuangan Cipa, Farah, Caca, Audy, beserta teman-teman Penuh Ilmu, atas segala dukungan dan motivasi sebagai sahabat belajar yang tulus selama masa perkuliahan,
9. rekan-rekan Departemen Relasi 2024 terkhusus Kak Tita, teman-teman GM, serta seluruh rekan mahasiswa Matematika angkatan 59, atas segala keseruan, kerja sama, dan pengalaman berkesan yang mewarnai masa studi penulis,
10. seluruh pihak yang telah memberikan doa, dukungan, dan semangat kepada penulis yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.

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

Bogor, Juni 2026

Khairuna Putri Gunawan

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Penjadwalan Perawat	3
2.2 Analisis Deret Waktu	3
2.3 Model <i>Autoregressive Integrated Moving Average</i> (ARIMA)	3
2.4 Pemilihan Model Terbaik	5
2.5 Pengukuran Akurasi Prediksi	5
2.6 Simulasi Monte Carlo	6
2.7 <i>Goal Programming</i>	7
III METODE PENELITIAN	10
3.1 Lokasi Penelitian	10
3.2 Data Penelitian	10
3.3 Tahapan Penelitian	13
IV DESKRIPSI DAN FORMULASI MASALAH	14
4.1 Deskripsi Masalah	14
4.2 Formulasi Umum	15
4.3 Implementasi Model	19
V HASIL DAN PEMBAHASAN	23
5.1 Analisis Prediksi Jumlah Kedatangan Pasien dan Kebutuhan Perawat	23
5.2 Hasil Penjadwalan	26
5.3 Perbandingan Jadwal Manual dengan Hasil dari Model Matematika	29
VI KESIMPULAN DAN SARAN	32
6.1 Kesimpulan	32
6.2 Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	35
RIWAYAT HIDUP	41



DAFTAR TABEL

2.1	Interpretasi Nilai MAPE	6
2.2	Sasaran/ <i>Goal</i> dan Simpangannya	8
3.1	Preferensi dan Kualifikasi Perawat	12
4.1	Durasi Waktu <i>Shift</i> Libur Berdasarkan Pola <i>Shift</i>	14
4.2	Parameter Skenario 1	19
5.1	Hasil Estimasi Parameter Model ARIMA	23
5.2	Nilai Akurasi <i>Mean Absolute Percentage Error</i> (MAPE)	23
5.3	Hasil Prediksi Jumlah Kedatangan Pasien Periode November 2025	25
5.4	Kebutuhan Tenaga Perawat November 2025	25
5.5	Jumlah <i>Shift</i> Kerja dan Libur Skenario 1	26
5.6	Jumlah <i>Shift</i> Kerja dan Libur Skenario 2	28
5.7	Perbandingan Pemenuhan Kendala Utama Manual dan Model GP	29
5.8	Perbandingan Pemenuhan Kendala Utama Manual dan Model GP	30
5.9	Tingkat Kesalahan Penugasan Jadwal Manual dan Model GP	31

DAFTAR GAMBAR

3.1	Rumah Sakit Mitra Keluarga Bekasi Timur	10
3.2	Grafik Data Historis Kedatangan Pasien (Mei - Oktober 2025)	11
3.3	Tahapan Penelitian	13
5.1	Grafik Data Historis dan Hasil Prediksi Jumlah Kedatangan Pasien	24

DAFTAR LAMPIRAN

1.	Hasil Penjadwalan Skenario 1 dengan Model Periode November 2025	35
2.	Hasil Penjadwalan Skenario 2 dengan Model Periode November 2025	36
3.	Penjadwalan Manual Periode November 2025	37
4.	Jumlah <i>Shift</i> Kerja dan Libur Penjadwalan Manual	38
5.	Pelanggaran Kendala Pada Penjadwalan Manual	39
6.	Tautan Sintaks Komputasi dan Lembar Kerja Perhitungan Setiap Skenario	40