

PENJADWALAN PERAWAT MENGGUNAKAN *FUZZY GOAL PROGRAMMING*: STUDI KASUS DI RUMAH SAKIT UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

NURHASANAH HASRI



**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
SEKOLAH SAINS DATA, MATEMATIKA, DAN INFORMATIKA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**





PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Penjadwalan Perawat Menggunakan *Fuzzy Goal Programming*: Studi Kasus di Rumah Sakit Universitas Sumatera Utara” 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, Juli 2025

Nurhasanah Hasri
G5401211005



ABSTRAK

NURHASANAH HASRI. Penjadwalan Perawat Menggunakan *Fuzzy Goal Programming*: Studi Kasus di Rumah Sakit Universitas Sumatera Utara. Dibimbing oleh PRAPTO TRI SUPRIYO dan HIDAYATUL MAYYANI.

Penjadwalan perawat merupakan aspek penting dalam manajemen rumah sakit untuk memastikan pelayanan kesehatan berjalan optimal. Penjadwalan secara manual sering menimbulkan ketidakseimbangan beban kerja dan kecemburuan antar perawat, serta menghadapi kendala seperti keterbatasan jumlah perawat, kebutuhan shift, dan preferensi individu. Penelitian ini merancang model penjadwalan perawat di Rumah Sakit Universitas Sumatera Utara menggunakan metode *Fuzzy Goal Programming* dengan bantuan Python 3.13, serta membandingkannya dengan metode *Goal Programming*. Hasil implementasi menunjukkan bahwa model FGP berhasil memenuhi tiga tujuan utama, yaitu memastikan setiap perawat bekerja selama 160 jam dalam 31 hari, menghindari pola libur-masuk-libur, dan mencegah penjadwalan 6 hari kerja berturut-turut tanpa libur. FGP menghasilkan distribusi jadwal yang lebih merata dengan nilai varians dan jangkauan jumlah *shift* dan jam kerja yang lebih rendah dibandingkan GP. Dengan demikian, metode FGP memberikan solusi penjadwalan yang lebih optimal dan adil.

Kata kunci: *Fuzzy Goal Programming*, optimasi, penjadwalan, perawat, Rumah Sakit Universitas Sumatera Utara

ABSTRACT

NURHASANAH HASRI. Nurse Scheduling Using Fuzzy Goal Programming: A Case Study at Universitas Sumatera Utara Hospital. Supervised by PRAPTO TRI SUPRIYO and HIDAYATUL MAYYANI.

Nurse scheduling is a crucial aspect of hospital management to ensure optimal healthcare services. Manual scheduling often results in workload imbalance and dissatisfaction among nurses, while also facing challenges such as limited staff, shift requirements, and individual preferences. This study develops a nurse scheduling model at the University of North Sumatra Hospital using the Fuzzy Goal Programming method with Python 3.13 and compares it with the Goal Programming method. The results show that the FGP model successfully meets three main objectives: ensuring each nurse works exactly 160 hours over a 31-day period, avoiding leave-work-leave patterns, and preventing six consecutive working days without a day off. FGP produces a more balanced schedule distribution with lower variance and range in the number of shifts and working hours compared to GP. Therefore, the FGP method provides a more optimal and fair scheduling solution.

Keywords: Fuzzy Goal Programming, nurses, optimization, scheduling, Universitas Sumatera Utara Hospital



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 2025
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 MENGGUNAKAN *FUZZY GOAL PROGRAMMING*: STUDI KASUS DI RUMAH SAKIT UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

NURHASANAH HASRI

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
2025**



@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 : Penjadwalan Perawat Menggunakan *Fuzzy Goal Programming*:
Studi Kasus di Rumah Sakit Universitas Sumatera Utara

Nama : Nurhasanah Hasri
NIM : G5401211005

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Drs. Prapto Tri Supriyo, M.Kom.

Pembimbing 2:
Hidayatul Mayyani, S.Si., M.Si.

Diketahui oleh

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

Tanggal Ujian: 30 Juni 2025

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 Januari 2025 sampai bulan Juni 2025 ini ialah optimasi penjadwalan, dengan judul “Penjadwalan Perawat Menggunakan *Fuzzy Goal Programming*: Studi Kasus di Rumah Sakit Universitas Sumatera Utara”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pihak yang telah terlibat dalam penulisan karya ilmiah ini, diantaranya yaitu:

1. Bapak Bulkaini, dan Ibu Murniati selaku Amak dan Inak penulis atas doa serta dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah ini,
2. Drs. Prpto Tri Supriyo, M.Kom. dan Hidayatul Mayyani, S.Si., M.Si. yang telah membimbing dan banyak memberi saran dalam menyelesaikan karya ilmiah ini,
3. Elis Khatizah, S.Si., M.Si., Ph.D. selaku dosen penguji yang telah membimbing dalam pembuatan karya ilmiah ini serta memberi kritik serta saran,
4. M.Himi Ajjahidi, Siti Nur Pratiwi, serta Ahmad Khalil Dzakwan selaku saudara penulis atas dukungan emosional dan semangat bagi penulis dalam menyelesaikan karya ilmiah ini,
5. Seluruh dosen dan staf Program Studi Matematika IPB atas segala motivasi, ilmu, dan bantuan yang telah diberikan selama perkuliahan,
6. Teman-teman Lombok (Aliza, Amel, Ela, Ica, Reza, Thony, Tri, Wira, Yogi) yang senantiasa menemani selama di perantauan,
7. Teman asrama (Kak Zelin, Kak Didah, Fatimah) yang selalu memberikan dukungan emosional selama perkuliahan,
8. Seluruh teman-teman Matematika 58, Senior Resident 60, serta Birena 55 yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberi semangat dan bantuan kepada penulis.

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

Bogor, Juli 2025

Nurhasanah Hasri



DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	ix
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Optimasi dan Penjadwalan	3
2.2 Pemrograman Linier	3
2.3 Logika <i>Fuzzy</i>	4
2.4 Fungsi Keanggotaan <i>Fuzzy</i>	4
2.5 <i>Fuzzy Goal Programming</i>	6
III METODE	8
3.1 Prosedur Penelitian	8
3.2 Deskripsi Masalah	8
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	10
4.1 Formulasi Model	10
4.2 Implementasi Model FGP	12
4.3 Fungsi Keanggotaan Fuzzy	13
4.4 Formulasi Pemrograman Linier	15
4.5 Hasil penjadwalan menggunakan <i>fuzzy goal programming</i>	16
4.6 Perbandingan Hasil Penjadwalan Perawat Menggunakan FGP dengan GP	17
V SIMPULAN DAN SARAN	21
5.1 Simpulan	21
5.2 Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	24
RIWAYAT HIDUP	40

DAFTAR TABEL

1	Daftar <i>shift</i> perawat dalam satu hari	8
2	Indeks dan parameter model FGP berdasarkan data rumah sakit	12
3	Parameter jumlah minimal perawat yang bertugas pada setiap <i>shift</i>	12
4	Hasil penjadwalan metode <i>Fuzzy Goal Programming</i>	16
5	Rekapitulasi jumlah <i>shift</i> dan jam kerja perawat menggunakan FGP	16
6	Hasil penjadwalan metode <i>Goal Programming</i>	17
7	Rekapitulasi jumlah <i>shift</i> dan jam kerja perawat menggunakan GP	18
8	Perbandingan persentase pemenuhan kendala antara FGP dan GP	18
9	Perbandingan jangkauan, nilai rata-rata, dan varians hasil penjadwalan metode FGP dan GP	19

DAFTAR GAMBAR

1	Kurva segitiga	5
2	Kurva segitiga kiri	5
3	Kurva segitiga kanan	6
4	Kurva trapesium	6
5	Grafik fungsi keanggotaan tujuan pertama	13
6	Grafik fungsi keanggotaan tujuan kedua	14
7	Grafik fungsi keanggotaan tujuan ketiga	14

DAFTAR LAMPIRAN

1	Skrip Python penjadwalan perawat	25
2	Output Python penjadwalan perawat	28

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.