



SKRIPSI

APLIKASI PENJADWALAN DAFTAR JAGA PERAWAT DENGAN MENERAPKAN ALGORITMA GENETIKA (STUDI KASUS RSIA MUHAMMADIYAH PROBOLINGGO)

IKA NUR HABIBAH
NPM 18081010033

DOSEN PEMBIMBING
Fawwaz Ali Akbar, S.Kom., M.Kom.
Made Hanindia Prami Swari, S.Kom., M.Cs.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
SURABAYA
2025**



SKRIPSI

APLIKASI PENJADWALAN DAFTAR JAGA PERAWAT DENGAN MENERAPKAN ALGORITMA GENETIKA (STUDI KASUS RSIA MUHAMMADIYAH PROBOLINGGO)

IKA NUR HABIBAH
NPM 18081010033

DOSEN PEMBIMBING
Fawwaz Ali Akbar, S.Kom., M.Kom.
Made Hanindia Prami Swari, S.Kom., M.Cs.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
SURABAYA
2025**

Halaman ini sengaja dikosongkan

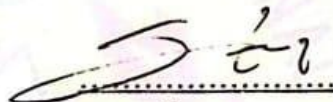
LEMBAR PENGESAHAN

APLIKASI PENJADWALAN DAFTAR JAGA PERAWAT DENGAN MENERAPKAN ALGORITMA GENETIKA (STUDI KASUS RSIA MUHAMMADIYAH PROBOLINGGO)

Oleh :
IKA NUR HABIBAH
NPM. 18081010033

Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi Prodi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur Pada tanggal 16 Mei 2025

Fawwaz Ali Akbar, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19920317 201803 1 002


..... (Pembimbing I)

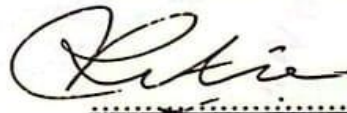
Made Hanindia Prami S., S.Kom., M.Cs.
NIP. 19890205 201803 2 001


..... (Pembimbing II)

Henni Endah Wahanani, ST. M.Kom.
NIP. 19780922 202121 2 005


..... (Ketua Penguji)

Retno Mumpuni, S.Kom., M.Sc.
NPT. 172198 70 716054


..... (Anggota Penguj)

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Komputer


Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT
NIP. 19681126 199403 2 001

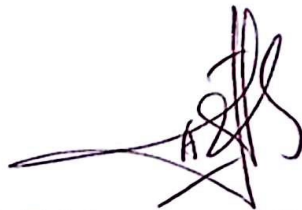
Halaman ini sengaja dikosongkan

LEMBAR PERSETUJUAN

APLIKASI PENJADWALAN DAFTAR JAGA PERAWAT DENGAN MENERAPKAN ALGORITMA GENETIKA (STUDI KASUS RSIA MUHAMMADIYAH PROBOLINGGO)

Oleh :
IKA NUR HABIBAH
NPM. 18081010033

Menyetujui,
Koordinator Program Studi Informatika
Fakultas Ilmu Komputer



Fetty Tri Anggraeny, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19820211 2021212 005

Halaman ini sengaja dikosongkan

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ika Nur Habibah
NPM : 18081010033
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



Surabaya, 10 Juni 2025
Yang Membuat Pernyataan,



Ika Nur Habibah
NPM. 18081010033

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRAK

Nama/NPM : Ika Nur Habibah /18081010033
Judul Skripsi : Aplikasi Penjadwalan Daftar Jaga Perawat Dengan
Menerapkan Algoritma Genetika (Studi Kasus RSIA
Muhammadiyah Probolinggo)
Pembimbing : 1. Fawwaz Ali Akbar, S.Kom., M.Kom.
2. Made Hanindia Prami Swari, S.Kom., M.Cs.

Aplikasi berbasis *website* untuk penjadwalan perawat yang menggunakan algoritma genetika dirancang untuk menyempurnakan pengaturan jadwal kerja perawat di rumah sakit, yang seringkali menjadi masalah karena diperlukan perhatian pada berbagai faktor penting. Tujuan dari pengembangan aplikasi ini adalah untuk membantu kepala ruangan dalam membuat jadwal kerja perawat secara efisien, dengan memperhatikan pembagian *shift* kerja, batasan jam kerja per minggu, pemberian libur 2 kali dalam seminggu serta tidak diperbolehkannya pemberian *shift* malam lanjut *shift* pagi dengan maksud memperhatikan jam istirahat yang cukup bagi perawat. Aplikasi ini dibangun dengan menggunakan *framework* CodeIgniter 3, bahasa pemrograman PHP, dan *database* MySQL. Dengan memanfaatkan algoritma genetika, sistem dapat secara otomatis menemukan kombinasi jadwal yang paling baik dan mengurangi timbulnya pelanggaran aturan-aturan penjadwalan perawat. Hasil dari uji coba menunjukkan bahwa aplikasi dapat menghasilkan jadwal secara otomatis yang sesuai dengan peraturan dan kebutuhan rumah sakit, serta mempercepat proses penjadwalan dibandingkan dengan metode manual. Selain itu, nilai *fitness* dan lama proses *generate* jadwal yang dihasilkan dipengaruhi oleh jumlah populasi, generasi, *mutation rate* dan *tournament size* yang digunakan.

Kata kunci : Algoritma Genetika, CodeIgniter, Penjadwalan Perawat.

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Name/NPM : Ika Nur Habibah / 18081010033
Thesis Title : Nurse Scheduling Application Using Genetic Algorithm
(Case Study at RSLA Muhammadiyah Probolinggo)
Advisor : 1. Fawwaz Ali Akbar, S.Kom., M.Kom.
2. Made Hanindia Prami Swari, S.Kom., M.Cs.

A web-based nurse scheduling application utilizing a genetic algorithm is designed to optimize the arrangement of nurses' work schedules in hospitals, which is often a challenge due to the need to consider various critical factors. The purpose of developing this application is to assist head nurses in efficiently creating nurse work schedules, while considering shift distribution, weekly working hour limits, provision of two days off per week, and the prohibition of assigning a night shift followed directly by a morning shift to ensure sufficient rest for nurses. This application is built using the CodeIgniter 3 framework, PHP programming language, and MySQL database. By leveraging the genetic algorithm, the system can automatically find the best schedule combinations and reduce violations of nurse scheduling rules. Test results show that the application can automatically generate schedules that comply with hospital regulations and requirements, and significantly accelerate the scheduling process compared to manual methods. Furthermore, the fitness value and schedule generation time produced are influenced by parameters such as population size, number of generations, mutation rate, and tournament size used.

Keywords: *CodeIgniter, Genetic Algorithm, Nurse Scheduling*

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, sehingga skripsi yang berjudul “Aplikasi Penjadwalan Daftar Jaga Perawat Dengan Menerapkan Algoritma Genetika (Studi Kasus RSIA Muhammadiyah Probolinggo)” dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis sangat menyadari bahwa dalam proses penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, arahan, dan doa dari banyak pihak. Maka dari itu, penulis menyampaikan banyak terimakasih kepada:

1. Mbah Putri dan Mbah Kakung serta adik penulis yang telah memberikan dukungan berupa moril, spriritual maupun materill yang sangat luar biasa.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT.,IPU selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Ibu Fetty Tri Anggraeny, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
5. Bapak Fawwaz Ali Akbar, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing 1, yang dengan penuh kesabaran telah membimbing, dan memberikan arahan serta saran dalam proses penelitian sejak awal hingga akhir. Penulis sangat berterima kasih atas kesediannya meluangkan waktu untuk terselesaikannya penelitian ini dengan baik.
6. Ibu Made Hanindia Prami Swari, S.Kom., M.Cs., selaku Dosen Pembimbing 2, yang dengan penuh kesabaran ditengah kesibukan beliau untuk memberikan bimbingan juga saran serta masukan-masukan yang sangat berguna dalam proses pengerjaan skripsi ini.
7. Juga semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam proses penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sangat diharapkan untuk menyempurnakan skripsi ini. Penulis berharap dengan

segala kekurangan dan keterbatasan yang penulis miliki laporan ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak dan penulis pada khususnya.

Surabaya, 10 Juni 2025
Penulis,

Ika Nur Habibah
NPM. 18081010033

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	v
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	xi
KATA PENGANTAR.....	xiii
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xix
DAFTAR TABEL	xxi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Konsep Dasar Sistem	6
2.2.1 Pengertian Sistem.....	6
2.2.2 Karakteristik Sistem	6
2.3 Konsep Dasar Informasi.....	7
2.3.1 Pengertian Informasi	7
2.3.2 Kualitas Informasi	7
2.4 Konsep Dasar Sistem Informasi.....	8
2.4.1 Pengertian Sistem Informasi	8
2.4.2 Komponen Sistem Informasi	8
2.4.3 Tipe-Tipe Sistem Informasi	9
2.4.4 Peran Sistem Informasi	10
2.5 Konsep Dasar Penjadwalan.....	10
2.5.1 Pengertian Penjadwalan	10

2.5.2 Tujuan Penjadwalan	11
2.6 Algoritma Genetika	11
2.7 Framework.....	16
2.8 Code Igniter	17
2.9 PHP	18
2.10 MySQL	20
2.11 Unified Modeling Language (UML)	20
2.11.1 Pengertian Unified Modeling Language (UML)	20
2.11.2 Use Case Diagram	20
2.11.3 Activity Diagram	21
2.11.4 Sequence Diagram.....	22
2.11.5 Class Diagram	23
2.11.6 ER Diagram	24
2.12 Black Box Testing	25
BAB III METODOLOGI.....	27
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	27
3.2 Alur Penelitian.....	27
3.3 Studi Pustaka	27
3.4 Pengumpulan Data.....	27
3.5 Analisis dan Perancangan Sistem	28
3.5.1 Use Case Diagram	28
3.5.2 Activity Diagram	31
3.5.3 Sequence Diagram.....	45
3.5.4 Class Diagram	55
3.5.5 ERD	56
3.6 Implementasi Algoritma Genetika.....	57
3.6.1 Representasi Kromosom dan Gen	58
3.6.2 Pembangkitan Populasi Awal.....	58
3.6.3 Fungsi Fitness.....	60
3.6.4 Seleksi.....	62
3.6.5 Crossover.....	63
3.6.6 Mutasi	64

3.6.7 Kondisi Terminasi	65
BAB IV HASIL DAN IMPLEMENTASI	67
4.1 Lingkungan Aplikasi	67
4.2 Perolehan Data	67
4.3 Implementasi Sistem	68
4.3.1 Implementasi Login	68
4.3.2 Implementasi Dashboard.....	69
4.3.3 Implementasi Ruangan.....	70
4.3.4 Implementasi Keahlian.....	70
4.3.5 Implementasi Shift	71
4.3.6 Implementasi Perawat	72
4.3.7 Implementasi Jadwal.....	72
4.4 Implementasi Program	73
4.4.1 Pembentukan Populasi Awal.....	73
4.4.2 Fungsi Evaluasi	74
4.4.3 Tournament Selection	79
4.4.4 Crossover	80
4.4.5 Mutasi.....	81
4.4.6 Implementasi CRUD.....	82
4.5 Uji Coba Algoritma.....	85
4.5.1 Uji Coba Variasi Populasi.....	86
4.5.2 Uji Coba Variasi Rasio Mutasi	86
4.5.3 Uji Coba Variasi Generasi	87
4.5.4 Uji Coba Variasi Tournament Size	87
4.6 Uji Coba Sistem	89
4.6.1 Pengujian Blackbox	89
BAB V PENUTUP.....	95
5.1 Kesimpulan	95
5.2 Saran.....	96
Daftar Pustaka.....	97

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Konsep Dasar Algoritma Genetika	13
Gambar 2. 2 Siklus Algoritma Genetika	13
Gambar 2. 3 Simbol Usecase Diagram	21
Gambar 2. 4 Simbol Activity Diagram	22
Gambar 2. 5 Simbol Sequence Diagram	23
Gambar 2. 6 Simbol Class Diagram.....	24
Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian.....	27
Gambar 3. 2 Usecase Diagram Super Admin	28
Gambar 3. 3 Usecase Diagram Kepala Ruang	30
Gambar 3. 4 Activity Diagram Login	31
Gambar 3. 5 Activity Diagram Tambah Ruang	32
Gambar 3. 6 Activity Diagram Edit Ruang.....	33
Gambar 3. 7 Activity Diagram Hapus Ruang	34
Gambar 3. 8 Activity Diagram Tambah Keahlian	35
Gambar 3. 9 Activity Diagram Edit Keahlian.....	36
Gambar 3. 10 Activity Diagram Hapus Keahlian	37
Gambar 3. 11 Activity Diagram Tambah Shift.....	37
Gambar 3. 12 Activity Diagram Edit Shift	38
Gambar 3. 13 Activity Diagram Hapus Shift.....	39
Gambar 3. 14 Activity Diagram Tambah Perawat.....	40
Gambar 3. 15 Activity Diagram Edit Perawat	41
Gambar 3. 16 Activity Diagram Hapus Perawat.....	42
Gambar 3. 17 Activity Diagram Detail Jadwal.....	42
Gambar 3. 18 Activity Diagram Buat Jadwal	43
Gambar 3. 19 Activity Diagram Hapus Jadwal	44
Gambar 3. 20 Activity Diagram Logout	44
Gambar 3. 21 Sequence Diagram Login	45
Gambar 3. 22 Sequence Diagram Kelola Ruang	46
Gambar 3. 23 Sequence Diagram Kelola Keahlian	48
Gambar 3. 24 Sequence Diagram Kelola Shift	50
Gambar 3. 25 Sequence Diagram Kelola Perawat	52

Gambar 3. 26 Sequence Diagram Kelola Jadwal	54
Gambar 3. 27 Class Diagram.....	55
Gambar 3. 28 ERD	56
Gambar 4. 1 Data Jadwal Jaga Manual	67
Gambar 4. 2 Halaman Login	68
Gambar 4. 3 Halaman Dashboard Super Admin	69
Gambar 4. 4 Halaman Dashboard Kepala Ruangan	69
Gambar 4. 5 Halaman Menu Ruangan	70
Gambar 4. 6 Halaman Menu Keahlian	71
Gambar 4. 7 Halaman Menu Shift.....	71
Gambar 4. 8 Halaman Menu Perawat.....	72
Gambar 4. 9 Halaman Menu Jadwal	72
Gambar 4. 10 Hasil Generate Jadwal Perawat	88
Gambar 4. 11 Pengujian sistem dengan metode blackbox	89

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Deskripsi Usecase Super Admin.....	29
Tabel 3. 2 Deskripsi Usecase Kepala Ruang	30
Tabel 3. 3 Data Perawat Ruang Operasi	57
Tabel 3. 4 Data Shift	57
Tabel 3. 5 Kromosom 1.....	58
Tabel 3. 6 Kromosom 2.....	59
Tabel 3. 7 Kromosom 3.....	59
Tabel 3. 8 Kromosom 4.....	59
Tabel 3. 9 Aturan Penjadwalan	60
Tabel 3. 10 Evaluasi Fitness Kromosom 1.....	60
Tabel 3. 11 Evaluasi Fitness Kromosom 2.....	60
Tabel 3. 12 Evaluasi Fitness Kromosom 3.....	61
Tabel 3. 13 Evaluasi Fitness Kromosom 4.....	61
Tabel 3. 14 Hasil Fitness Dari Ke 4 Kromosom	62
Tabel 3. 15 Turnamen Seleksi Induk 1	62
Tabel 3. 16 Turnamen Seleksi Induk 2	62
Tabel 3. 17 Hasil Seleksi.....	63
Tabel 3. 18 Data Induk.....	63
Tabel 3. 19 Anak Hasil Crossover	64
Tabel 4. 1 Pseudo Code Inisialisasi Populasi Awal.....	73
Tabel 4. 2 Source Code Inisialisasi Populasi Awal	74
Tabel 4. 3 Pseudo Code Evaluasi Fitness	75
Tabel 4. 4 Source Code Evaluasi Fitness	75
Tabel 4. 5 Pseudo Code Tournament Selection	80
Tabel 4. 6 Source Code Tournament Selection.....	80
Tabel 4. 7 Pseudo Code Crossover	81
Tabel 4. 8 Sorce Code Crossover.....	81
Tabel 4. 9 Pseudo Code Mutasi	81
Tabel 4. 10 Source Code Mutasi.....	82
Tabel 4. 11 Source Code Tambah Data	83
Tabel 4. 12 Source Code Tampil Data	83

Tabel 4. 13 Source Code Ubah Data	84
Tabel 4. 14 Source Code Hapus Data.....	85
Tabel 4. 15 Hasil Uji Coba Variasi Populasi.....	86
Tabel 4. 16 Hasil Uji Coba Variasi Rasio Mutasi	86
Tabel 4. 17 Hasil Uji Coba Variasi Jumlah Generasi.....	87
Tabel 4. 18 Hasil Uji Coba Variasi <i>Tournament Size</i>	87