

TUGAS AKHIR

IMPLEMENTASI ALGORITMA GENETIKA UNTUK PENJADWALAN PRAKTIKUM LABORATORIUM



Disusun Oleh :

Legming Dwi Anggraini

21.18.118

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2025**

**LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN
IMPLEMENTASI ALGORITMA GENETIKA UNTUK
PENJADWALAN PRAKTIKUM LABORATORIUM**

TUGAS AKHIR

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

Disusun Oleh :

Legming Dwi Anggraini

2118118

Diperiksa dan Disetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ali Mahmudi, B.Eng., Ph.D
NIP.P 1031000429

Yosep Agus Pranoto, ST., MT
NIP.P 1031000432

Mengetahui,

Wakil Dekan 1

Dr. Irzane Budi Sulistawati, ST., MT
NIP. 197706152005012002

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2025

LEMBAR KEASLIAN
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang, yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Legming Dwi Anggraini

NIM : 2118118

Program Studi : Teknik Informatika S-1

Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul **“IMPLEMENTASI ALGORITMA GENETIKA UNTUK PENJADWALAN PRAKTIKUM LABORATORIUM”** merupakan karya asli saya dan bukan merupakan duplikat dan mengutip seluruhnya karya orang lain. Apabila di kemudian hari, karya asli saya disinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka saya bersedia menerima segala konsekuensi apapun yang diberikan Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Malang, Februari 2025

Yang membuat pernyataan



Legming Dwi Anggraini

NIM 21.18.118

“IMPLEMENTASI ALGORITMA GENETIKA UNTUK PENJADWALAN PRAKTIKUM LABORATORIUM”

Legming Dwi Anggraini, Ali Mahmudi, Yosep Agus Pranoto

Teknik Informatika S-1, Institut Teknologi Nasional Malang
Jl. Raya Karanglo KM 2 Tasikmadu, Lowokwaru, Kota Malang
legmingdwi@gmail.com

ABSTRAK

Penjadwalan praktikum laboratorium untuk membagi asisten sebagai pengajar dan pendamping berdasarkan ketersediaannya masih dilakukan secara manual menggunakan microsoft excel sehingga rawan terjadi kesalahan dan memerlukan waktu yang lebih. Sistem penjadwalan algoritma genetika dibuat guna membantu proses penjadwalan agar lebih efisien. Proses penjadwalan praktikum menggunakan algoritma genetika dengan kriteria asisten harus dijadwalkan sebagai pengajar maupun pendamping dalam keadaan tersedia. Dalam penelitian ini, parameter-parameter yang digunakan yaitu ukuran populasi sebanyak 20 individu dalam 30 generasi, serta nilai probabilitas crossover yang digunakan 0.8 dan probabilitas mutasi sebesar 0.1 yang mana menghasilkan nilai fitness 0.5 pada generasi terakhir. Nilai fitness ini merepresentasikan tingkat optimalitas solusi, di mana semakin tinggi nilai fitness, semakin sedikit pelanggaran terhadap kriteria penjadwalan. Dalam penelitian ini, nilai fitness 0.5 menunjukkan bahwa hanya terdapat 1 pelanggaran dari total 18 penempatan, sehingga menghasilkan nilai akurasi penjadwalan sebesar 94.44%.

Kata Kunci : algoritma genetika, penjadwalan, praktikum, asisten, nilai fitness

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “**Implementasi Algoritma Genetika untuk Penjadwalan Praktikum Laboratorium**” ini. Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Strata Satu (S-1) Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri di Institut Teknologi Nasional Malang. Dalam proses penyusunan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, serta motivasi. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT atas segala rahmat-Nya yang memberikan penulis kesehatan dan kelancaran dalam pelaksanaan serta penyusunan tugas akhir ini.
2. Kedua orang tua dan kakak yang senantiasa memberikan doa dan juga dukungan moral maupun materiil yang tiada henti, sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini.
3. Bapak Yosep Agus Pranoto, ST., MT selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Institut Teknologi Nasional Malang
4. Bapak Ali Mahmudi, B.Eng., Ph.D dan Bapak Yosep Agus Pranoto, ST., MT, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran yang sangat berharga selama proses penyusunan tugas akhir ini.
5. Bapak Joseph Dedy Irawan, ST., MT, selaku Kepala Laboratorium Database yang telah memberikan penulis kesempatan untuk melakukan penelitian di laboratorium database.
6. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Informatika S-1 ITN Malang yang telah memberikan bekal berbagai disiplin ilmu untuk mendukung penyusunan tugas akhir ini.
7. Saudara Prastyo Tri Sumargono yang senantiasa menemani perjalanan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
8. Teman-teman yang selalu menemani disaat suka maupun duka, serta selalu memberikan semangat dan doa dalam proses penyusunan tugas akhir ini.

9. Terkhusus untuk Ardhea, Marie, Meri, Yazid, Prita, Ellok, Sefia, Rosa, Fadia, Maqila, dan Yudha yang selalu mau mendengarkan keluh kesah penulis selama penyelesaian tugas akhir.

Semoga segala kebaikan dan pertolongan semua pihak diberkahi oleh Allah SWT. Penulis juga berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri maupun pembaca.

Malang, Februari 2025

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
BAB I LATAR BELAKANG	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat	3
1.6 Metode Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terkait	5
2.2 Dasar Teori.....	7
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	11
3.1 Analisis Kebutuhan	11
3.2 Blok Diagram	11
3.3 Use Case Diagram.....	12
3.4 Struktur Menu	13
3.5 Flowchart Metode Algoritma Genetika	13
3.6 Flowchart Sistem Penjadwalan Praktikum.....	15
3.7 Perhitungan Algoritma Genetika.....	15
3.8 Desain Prototipe	19
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	22
4.1 Implementasi Sistem	22
4.2 Pengujian Web Browser.....	25
4.3 Pengujian Blackbox Sistem.....	27
4.4 Pengujian Konfigurasi.....	33
4.5 Pengujian Metode.....	36

4.6 Pengujian User	42
BAB V PENUTUP.....	44
5.1 Kesimpulan	44
5.2 Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ilustrasi Algoritma Genetika (Sumber: Medium.com)	8
Gambar 3.1 Blok Diagram	12
Gambar 3.2 Use Case Diagram	12
Gambar 3.3 Struktur Menu	13
Gambar 3.4 Diagram Alir Metode Algoritma Genetika	14
Gambar 3.5 Diagram Alir Sistem Penjadwalan	15
Gambar 3.6 Representasi Proses Crossover	18
Gambar 3.7 Representasi Proses Mutasi	19
Gambar 3.8 Halaman Dashboard	20
Gambar 3.9 Halaman Data Asisten	20
Gambar 3.10 Halaman Data Kelas Praktikum	20
Gambar 3.11 Halaman Data Ketersediaan Asisten	21
Gambar 3.12 Halaman Generate Jadwal	21
Gambar 4.1 Halaman Login	22
Gambar 4.2 Halaman Dashboard	23
Gambar 4.3 Halaman Data Asisten	23
Gambar 4.4 Halaman Data Kelas Praktikum	24
Gambar 4.5 Halaman Data Ketersediaan Asisten	24
Gambar 4.6 Halaman Konfigurasi	25
Gambar 4.7 Halaman Penjadwalan	25
Gambar 4.8 Hasil Penjadwalan	36
Gambar 4.9 Proses Crossover Gen	39
Gambar 4.10 Proses Mutasi Gen	40

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kriteria Pelanggaran	14
Tabel 3.2 Data Asisten Laboratorium	16
Tabel 3.3 Data Kelas Praktikum	16
Tabel 3.4 Pengkodean Kromosom	16
Tabel 3.5 Populasi Awal	17
Tabel 3.6 Perhitungan Nilai Fitness	17
Tabel 3.7 Perhitungan Seleksi.....	17
Tabel 3.8 Hasil Seleksi Individu	18
Tabel 3.9 Hasil Crossover	19
Tabel 3.10 Hasil Mutasi	19
Tabel 4.1 Pengujian Web Browser.....	26
Tabel 4.2 Pengujian Blackbox Sistem	27
Tabel 4.3 Pengujian Jumlah Generasi	33
Tabel 4.4 Pengujian Jumlah Populasi	34
Tabel 4.5 Pegujian Probabilitas Crossover	34
Tabel 4.6 Pengujian Probabilitas Mutasi	34
Tabel 4.7 Pengujian Kombinasi Kriteria Akhir	35
Tabel 4.8 Populasi Awal	36
Tabel 4.9 Nilai Probabilitas, Nilai Kumulatif, dan Nilai Random.....	37
Tabel 4.10 Hasil Seleksi.....	37
Tabel 4.11 Sebelum Crossover	38
Tabel 4.12 Setelah Crossover.....	39
Tabel 4.13 Sebelum Mutasi.....	40
Tabel 4.14 Setelah Mutasi.....	40
Tabel 4.15 Hasil Generasi Terakhir	41
Tabel 4.16 Pengujian User	42