

**IMPLEMENTASI ALGORITMA GENETIKA UNTUK
PENJADWALAN PRAKTIKUM BERBASIS WEB
PADA LABORATORIUM KOMPUTER FASILKOM
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA**

SKRIPSI

**Oleh :
Muhammad Raihanda Ilham
202010225095**



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

(DIGUNAKAN UNTUK TUGAS AKHIR)

Judul Skripsi : Implementasi Algoritma Genetika Untuk Penjadwalan
Praktikum Berbasis Web Pada Laboratorium Komputer
Fasilkom Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

Nama Mahasiswa : Muhammad Raihanda Ilham

Nomor Pokok Mahasiswa : 202010225095

Program Studi/Fakultas : Informatika/Illmu Komputer

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 30 Desember 2024

Jakarta, 10 Januari 2025

MENYETUJUI,

Pembimbing I

Joni Warta, M.Si.

NIDN. 0317066202

Pembimbing II

Asep Ramdhani Mahbub, S.Kom., M.Kom.

NIDN. 0329087703

Ketua Program Studi

Ahmad Pathurrozi, S.E., M.M.S.I.

NIP. 2012486

Program Studi Informatika
Fakulta Ilmu Komputer
Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
2024

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Implementasi Algoritma Genetika Untuk
Penjadwalan Praktikum Berbasis Web Pada
Laboratorium Komputer Fasilkom
Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

Nama Mahasiswa : Muhammad Raihanda Ilham

Nomor Pokok Mahasiswa : 202010225095

Program Studi/Fakultas : Informatika/Ilmu Komputer

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 30 Desember 2024

Jakarta, 10 Januari 2025

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Hendarman Lubis, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0013077002

Penguji I : Allan Desi Alexander, S.T., M.Kom.
NIDN. 0305127404

Penguji II : Joni Warta, S.Si., M.Si.
NIDN. 0317066202

MENGETAHUI,

Ketua
Program Studi Informatika

Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I
NIP. 2012486

Dekan
Fakultas Ilmu Komputer

Dr. Robertus Suraji, M.A.
NIP. 1904406



LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

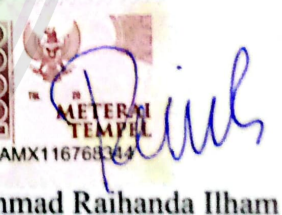
Nama : Muhammad Raihanda Ilham
NPM : 202010225095
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : Implementasi Algoritma Genetika Untuk Penjadwalan
Praktikum Berbasis Web Pada Laboratorium Komputer Fasilkom Universitas
Bhayangkara Jakarta Raya

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan **hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya**. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan dari pihak manapun.

Jakarta, 10 Januari 2025

Penulis


Muhammad Raihanda Ilham

ABSTRAK

Muhammad Raihanda Ilham.202010225095. Implementasi Algoritma Genetika Untuk Penjadwalan Praktikum Berbasis Web Pada Laboratorium Komputer Fasilkom Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. 2024

Tujuan dibuatnya penelitian ini adalah untuk memastikan bahwa permasalahan pada saat melakukan penjadwalan dapat terselesaikan dan tidak terjadi kesamaan jadwal atau adanya jadwal yang terduplikasi pada sistem penjadwalan Laboratorium Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Algoritma Genetika sering digunakan untuk menyelesaikan permasalahan penjadwalan dengan meniru konsep mekanisme dari genetika alam yang kemudian dikembangkan menjadi suatu solusi untuk menyelesaikan permasalahan seperti penjadwalan. Metodologi penelitian mencakup tahap pengumpulan data, analisis kebutuhan, perancangan sistem, pengujian sistem, dan implementasi sistem. Sistem yang telah dibangun dapat memberikan hasil yang signifikan dan memudahkan pihak Laboratorium Komputer Fakultas Ilmu komputer Universitas Bhayangkara dalam melakukan kegiatan penjadwalan praktikum, serta dari spesifikasi perhitungan algoritma genetika yaitu hasil yang didapatkan sangat memuaskan karena tidak terdapat satupun jadwal yang mengalami duplikasi sehingga tidak perlu lagi dilakukan reschedule pada data jadwal praktikum.

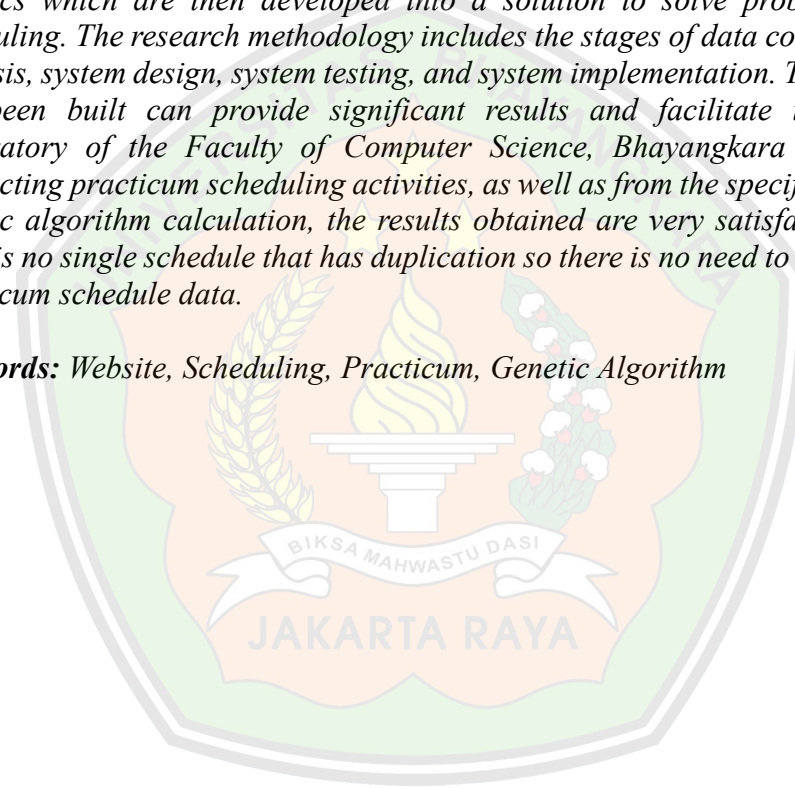
Kata Kunci: Website, Penjadwalan, Praktikum, Algoritma Genetika

ABSTRACT

Muhammad Raihanda Ilham.202010225095. *Implementation of Genetic Algorithm for Web-Based Practicum Scheduling at Computer Laboratory Fasilkom Bhayangkara University, Greater Jakarta. 2024*

The purpose of this research is to ensure that problems when scheduling can be resolved and there is no similarity of schedules or duplicated schedules in the scheduling system of the Computer Laboratory of the Faculty of Computer Science, Bhayangkara University of Greater Jakarta, Genetic Algorithms are often used to solve scheduling problems by imitating the concept of mechanisms from natural genetics which are then developed into a solution to solve problems such as scheduling. The research methodology includes the stages of data collection, needs analysis, system design, system testing, and system implementation. The system that has been built can provide significant results and facilitate the Computer Laboratory of the Faculty of Computer Science, Bhayangkara University in conducting practicum scheduling activities, as well as from the specifications of the genetic algorithm calculation, the results obtained are very satisfactory because there is no single schedule that has duplication so there is no need to reschedule the practicum schedule data.

Keywords: *Website, Scheduling, Practicum, Genetic Algorithm*



**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai sivitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Raihanda Ilham
NPM : 202010225095
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*)**, atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**IMPLEMENTASI ALGORITMA GENETIKA UNTUK PENJADWALAN
PRAKTIKUM BERBASIS WEB PADA LABORATORIUM KOMPUTER
FASILKOM UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA**

beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada tanggal : 10 Januari 2025
Yang Menyatakan



Muhammad Raihanda Ilham

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan Rahmat serta Karunia-Nya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Implementasi Algoritma Genetika Untuk Penjadwalan Praktikum Berbasis Web Pada Laboratorium Komputer Fasilkom Universitas Bhayangkara Jakarta Raya”. Penulis ingin mengungkapkan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung terlibat dalam penulisan tugas akhir ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Teristimewa kepada orang tua serta keluarga, terutama Bapak dan Ibu yang selalu sabar serta memberikan dukungan dan doa yang terus mengiringi langkah penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Irjen Pol. (Purn) Dr., Drs. H. Bambang Karsono, S.H., M.M., Ph.D., D.Crim (HC)., Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Dr. Robertus Suraji, S.S., M.A., Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bapak Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I., Selaku Ketua Program Studi Informatika.
5. Ibu Siti Setiawati, S.Pd., M.Pd., Selaku Dosen Pembimbing Akademik yang banyak membantu memberikan arahan serta dukungan selama kegiatan perkuliahan maupun pada saat penulisan tugas akhir.

6. Bapak Joni Warta M.Si., Selaku Dosen Pembimbing 1 yang selalu memberikan arahan dan dukungan pada pembuatan skripsi ini.
7. Bapak Asep Ramdhani Mahbub, S.Kom., M.Kom., Selaku Dosen Pembimbing 2 yang banyak membantu memberikan arahan terkait penulisan pada pembuatan skripsi ini.
8. Kepada seluruh Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang selama ini memberikan ilmu pengetahuan.
9. Kepada seluruh Staf Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya atas bantuan dalam urusan administrasi.
10. Rekan-rekan seperjuangan mahasiswa angkatan 2020 dari Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya atas dukungan dan kerjasamanya dalam penyelesaian penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dari skripsi ini, baik dari materi maupun teknik penyajiannya, kurangnya pengetahuan dan pengalaman penulis dalam penyelesaian tugas akhir serta bentuk motivasi dengan baik dari para pembaca. Penulis ucapkan terimakasih, semoga mendapatkan balasan dengan baik dari Allah SWT.

Jakarta, 10 Januari 2025



Muhammad Raihanda Ilham

202010225095

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI.....	iv
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Rumusan Masalah	5
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	6
1.4.1 Tujuan.....	6
1.4.2 Manfaat	6
1.5 Batasan Masalah.....	7
1.6 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.2 Sistem Informasi.....	12
2.3 Penjadwalan.....	13
2.4 Praktikum	14
2.5 Algoritma Genetika	15
2.5.1 Tahapan Algoritma Genetika.....	16

2.6	<i>Software Development Life Cycle (SDLC) Waterfall</i>	18
2.6.1	<i>Tahapan Metode Waterfall</i>	19
2.7	<i>Unified Modeling Language (UML)</i>	21
2.7.1	<i>Use Case Diagram</i>	21
2.7.2	<i>Class Diagram</i>	23
2.7.3	<i>Sequence Diagram</i>	25
2.7.4	<i>Activity Diagram</i>	26
2.8	<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	27
2.9	<i>Basis Data</i>	28
2.10	<i>PHP</i>	29
2.11	<i>XAMPP</i>	29
2.12	<i>MySQL</i>	30
2.13	<i>phpMyAdmin</i>	31
2.14	<i>Hyper Text Markup Language (HTML)</i>	31
2.15	<i>Website</i>	32
2.16	<i>Internet</i>	33
2.17	<i>Pengujian</i>	33
2.18	<i>Black Box Testing</i>	34
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		35
3.1	<i>Objek Penelitian</i>	35
3.1.1	<i>Profil Objek Penelitian</i>	36
3.1.2	<i>Struktur Organisasi</i>	37
3.2	<i>Kerangka Penelitian</i>	39
3.3	<i>Metode Pengumpulan Data</i>	41
3.4	<i>Analisa Sistem Berjalan</i>	42
3.5	<i>Analisa Permasalahan</i>	44
3.6	<i>Analisa Sistem Usulan</i>	44
3.7	<i>Flowchart Algoritma Genetika</i>	46
3.8	<i>Analisa Kebutuhan Sistem</i>	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		49
4.1	<i>Perhitungan Algoritma Genetika</i>	49
4.2	<i>Perancangan Sistem</i>	73
4.2.1	<i>Use Case Diagram</i>	73

4.2.2	<i>Activity Diagram</i>	75
4.2.3	<i>Sequence Diagram</i>	80
4.2.4	<i>Class Diagram</i>	83
4.2.5	Perancangan Database.....	84
4.2.6	<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	88
4.3	Perancangan <i>Interface</i>	89
4.3.1	<i>Interface Login</i>	89
4.3.2	<i>Interface Register</i>	89
4.3.3	<i>Interface Beranda</i>	90
4.3.4	<i>Interface Tentang</i>	91
4.3.5	<i>Interface Kelola</i>	91
4.3.6	<i>Interface Ajukan</i>	96
4.3.7	<i>Interface Kontak</i>	96
4.4	Implementasi <i>Interface</i>	97
4.4.1	Implementasi <i>Interface Login</i>	97
4.4.2	Implementasi <i>Interface Register</i>	97
4.4.3	Implementasi <i>Interface Beranda</i>	98
4.4.4	Implementasi <i>Interface Tentang</i>	99
4.4.5	Implementasi <i>Interface Kelola</i>	99
4.4.6	Implementasi <i>Interface Ajukan</i>	53
4.4.7	Implementasi <i>Interface Kontak</i>	54
4.5	Pengujian Sistem (Black Box Testing).....	55
BAB V PENUTUP		110
5.1	Kesimpulan.....	110
5.2	Saran	110
DAFTAR PUSTAKA		112
LAMPIRAN		115

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 MataKuliah Praktikum Semester Ganjil & Genap TA 2023/2024	2
Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka	9
Tabel 2.2 Simbol-simbol Use Case Diagram	22
Tabel 2.3 Simbol-simbol Class Diagram	24
Tabel 2.4 Simbol-simbol Sequence Diagram	25
Tabel 2.5 Simbol-simbol Activity Diagram	26
Tabel 2.6 Simbol-simbol Entity Relationship Diagram	28
Tabel 3.1 Wawancara dengan pihak terkait.....	42
Tabel 4.1 Data Penjadwalan Praktikum Semester Ganjil T.A. 2023/2024.....	49
Tabel 4.2 Data Penjadwalan Praktikum Semester Genap T.A. 2023/2024	53
Tabel 4.3 Representasi Kromosom	66
Tabel 4.4 Data Sample Jadwal Praktikum.....	66
Tabel 4.5 Inisialisasi Populasi	68
Tabel 4.6 Fitness Populasi 1	70
Tabel 4.7 Fitness Populasi 2	70
Tabel 4.8 Fitness Populasi 3	70
Tabel 4.9 Parent 1 Crossover	72
Tabel 4.10 Parent 2 Crossover	72
Tabel 4.11 Offspring Crossover	72
Tabel 4.12 Mutasi.....	72
Tabel 4.13 Database User.....	85
Tabel 4.14 Database Jadwal	85
Tabel 4.15 Database Jadwal_Genetika.....	85
Tabel 4.16 Database Dosen	86
Tabel 4.17 Database Mata Kuliah	86
Tabel 4.18 Database Kelas	87
Tabel 4.19 Database Waktu	87

Tabel 4.20 Database Sesi.....	87
Tabel 4.21 Database Ruang.....	87
Tabel 4.22 Pengujian Sistem (Black Box Testing).....	55



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tahapan Metode Waterfall	19
Gambar 3.1 Lokasi Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.....	35
Gambar 3.2 Laboratorium Komputer Fasilkom	36
Gambar 3.3 Struktur Organisasi Laboratorium Komputer Fasilkom	38
Gambar 3.4 Kerangka Penelitian	40
Gambar 3.5 Analisa Sistem Berjalan	43
Gambar 3.6 Analisa Sistem Usulan	45
Gambar 3.7 Flowchart Algoritma Genetika.....	46
Gambar 4.1 Use Case Diagram User/Dosen.....	74
Gambar 4.2 Use Case Diagram Admin.....	75
Gambar 4.3 Activity Diagram Registrasi.....	76
Gambar 4.4 Activity Diagram Login	77
Gambar 4.5 Activity Diagram Pengajuan Jadwal Praktikum	78
Gambar 4.6 Activity Diagram Algoritma Genetika	79
Gambar 4.7 Sequence Diagram Registrasi	80
Gambar 4.8 Sequence Diagram Login.....	81
Gambar 4.9 Sequence Diagram Pengajuan Jadwal Praktikum.....	82
Gambar 4.10 Sequence Diagram Algoritma Genetika.....	83
Gambar 4.11 Class Diagram	84
Gambar 4.12 Entity Relationship Diagram (ERD).....	88
Gambar 4.13 Interface Login.....	89
Gambar 4.14 Interface Register	90
Gambar 4.15 Interface Beranda	90
Gambar 4.16 Interface Tentang.....	91
Gambar 4.17 Interface Generate Jadwal.....	92
Gambar 4.18 Interface Hasil Algoritma Genetika	92
Gambar 4.19 Interface Master Data Dosen	93

Gambar 4.20 Interface Master Data Mata Kuliah.....	93
Gambar 4.21 Interface Master Data Kelas.....	94
Gambar 4.22 Interface Master Data Waktu	94
Gambar 4.23 Interface Master Data Sesi	95
Gambar 4.24 Interface Master Data Ruang	95
Gambar 4.25 Interface Pengajuan Praktikum	96
Gambar 4.26 Interface Kontak.....	96
Gambar 4.27 Implementasi Interface Login	97
Gambar 4.28 Implementasi Interface Register	98
Gambar 4.29 Implementasi Interface Beranda	98
Gambar 4.30 Implementasi Interface Tentang.....	99
Gambar 4.31 Implementasi Interface Kelola Pengajuan	100
Gambar 4.32 Implementasi Interface Form Pengajuan	100
Gambar 4.33 Implementasi Interface Hasil Algoritma Genetika	101
Gambar 4.34 Implementasi Interface Master Data Dosen.....	50
Gambar 4.35 Implementasi Interface Master Data Mata Kuliah.....	50
Gambar 4.36 Implementasi Interface Master Data Kelas	51
Gambar 4.37 Implementasi Interface Master Data Waktu.....	52
Gambar 4.38 Implementasi Interface Master Data Sesi	52
Gambar 4.39 Implementasi Interface Master Data Ruang	53
Gambar 4.40 Implementasi Interface Ajukan Jadwal	53
Gambar 4.41 Implementasi Interface Form Pengajuan Praktikum.....	54
Gambar 4.42 Implementasi Interface Kontak.....	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Plagiarisme	116
Lampiran 1.2 Biodata Mahasiswa	117
Lampiran 1.3 Surat Rekomendasi Pembimbing	118
Lampiran 1.4 Kartu Bimbingan Skripsi.....	119

