

**PENERAPAN ALGORITMA GENETIKA DALAM  
MEREKOMENDASIKAN JADWAL KULIAH**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh Ujian  
Sarjana Komputer (S.Kom)**

**Oleh :**

**Rafli Rifaldi**

**NPM : 14180039**

**JENJANG STRATA 1 (S1)**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI**



**UNIVERSITAS BINANIAGA INDONESIA  
FAKULTAS INFORMATIKA DAN KOMPUTER**

**2022**

## LEMBAR PERSETUJUAN EVALUASI

Judul : PENERAPAN ALGORITMA GENETIKA DALAM  
MEREKOMENDASIKAN JADWAL KULIAH

Peneliti/Penulis : Rafli Rifaldi, NPM : 14180039

Karya tulis Tugas Akhir ini telah diuji di depan dewan penguji karya tulis penelitian, pada  
tanggal : 11 Oktober 2022

Dewan Penguji :

1. Irmayansyah, S.Kom., M.Kom .....

2. Anggra Triawan, S.Kom., M.Kom .....

3. Julio Warmansyah, S.Kom., M.MSI .....

## **LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI**

Judul : PENERAPAN ALGORITMA GENETIKA DALAM  
MEREKOMENDASIKAN JADWAL KULIAH

Peneliti /Penulis : Rafli Rifaldi, NPM :14180039

Karya tulis tugas akhir ini telah di periksa dan disetujui sebagai karya tulis ilmiah peneliti.

Bogor, 20/09/2022

Disetujui Oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II

Adiat Pariddudin, S.Kom, M.Kom  
NIDN : 0401129001

Binanda Wicaksana, S.T., M.Kom  
NIDN : 0403059001

Ketua program studi  
Sistem informasi

Irmayansyah, S.Kom., M.Kom.  
NIDN : 0415118004

**LEMBAR PENGESAHAN KARYA PENELITIAN DAN PENULISAN ILMIAH  
TUGAS AKHIR**

Judul : PENERAPAN ALGORITMA GENETIKA DALAM  
MEREKOMENDASIKAN JADWAL KULIAH

Peneliti /Penulis : Rafli Rifaldi, NPM :14180039

Disetujui dan disahkan sebagai karya penelitian dan karya tulis ilmiah

Bogor, ..../..../....

Disahkan oleh:  
Dekan Fakultas Informatika dan Komputer

Irmayansyah, S.Kom., M.Kom.

## Halaman Pernyataan Keaslian Karya Ilmiah

Yang bertanda tangan dibawah ini adalah saya :

Nama Lengkap : Rafli Rifaldi  
NPM : 14180039  
Program Studi : Sistem Informasi  
Tahun Masuk : 2018 Tahun Lulus : 2022  
Judul Skripsi : Penerapan Algoritma Genetika Dalam  
Merekomendasikan Jadwal Kuliah

Menyatakan yang sebenarnya bahwa penulisan skripsi ini iberdasarkan penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik naskah laporan maupun kegiatan *programming* yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karna karya tulis ini dan sanksi lain sessuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Binaniaga Indonesia.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Bogor, .../...../.....  
Yang membuat pernyataan

Rafli Rifaldi  
NPM : 14180039

## ABSTRAK

Perencanaan mata kuliah adalah bagian rutin dari operasi sistem akademik Universitas. Dalam praktiknya, jadwal yang ditetapkan seringkali bukan jadwal yang direncanakan sebelumnya. Pada dasarnya dalam menentukan jadwal kelas sebaiknya diatur agar semua mahasiswa dapat mengikuti mata pelajaran yang dipelajarinya tanpa berbenturan dengan mata kuliah lain dan sesuai dengan jam mengajar dosen. dan waktu perkuliahan dengan memperhatikan aturan-aturan tertentu dalam kurikulum masalah yang di hadapi adalah Belum efektif dalam proses pembuatan jadwal matakuliah serta belum akurat nya dalam penentuan penjadwalan matakuliah sehingga terjadi bentrok. Algoritma genetika digunakan sebagai pendekatan terhadap masalah yang dihadapi selama perencanaan pembelajaran. Untuk menemukan solusi masalah, algoritma genetika menerapkan sistem seleksi alam. Penelitian ini bertujuan untuk merancang algoritma genetika untuk menyusun jadwal sekolah dan mengukur tingkat keberhasilan pemetaan. belajar sejarah menggunakan algoritma genetika. Langkah-langkah dalam proses algoritma genetika meliputi populasi awal, penilaian kesehatan kromosom (kalender) dan operator genetika, khususnya crossover dan mutasi. Mengenai penerapan jumlah kromosom dalam algoritma genetika, semakin tinggi populasi, semakin cepat penyelesaian garis besar mata kuliah. Telah dilakukan uji kelayakan pada aplikasi yang dibangun dengan nilai kelayakan sebesar 93% yang artinya aplikasi yang di bangun sangat layak dan juga sudah dilakukan uji uji akurasi dengan menggunakan Root Mean Square Error dengan hasil 44,83%

**Kata Kunci** : Algoritma Genetika, Penjadwalan, Matakuliah, Rekomendasi

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang sudah melimpahkan rahmat dan taufiq dan hidayah-nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Penulisan skripsi yang berjudul "Penerapan Algoritma Genetika Dalam Merekomendasikan jadwal Perkuliah" dengan tepat waktu.

Maksud dan tujuan dari pembuatan penelitian ini yaitu untuk memenuhi persyaratan mengajukan usulan skripsi Strata 1 Universitas Binaniaga Indonesia (UNBIN) program studi sistem informasi. Dalam penyusunan penelitian ini, mengalami kesulitan dan penulis menyadari dalam penulisan ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu, sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan penelitian ini.

Dalam penelitian ini dibahas mengenai bagaimana penerapan Algoritma Genetika yang digunakan untuk merekomendasikan penjadwalan matakuliah di perguruan tinggi.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Bogor, Januari 2022

Rafli Rifaldi, 14180039

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji Syukur Kepada Allah Subhanahu Wataala yang telah menurunkan rahmat serta karunia, sehingga penulis akhirnya dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Dalam proses penulisan tugas akhir ini ada begitu banyak bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, dengan ketulusan dan kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada :

1. Irmayansyah, S.Kom, M.Kom selaku Dekan Fakultas Informatika dan Komputer dan Ketua Program Studi Sistem Informasi Program Sarjana. Universitas Binaniaga Indonesia.
2. Bapak Adiat Pariddudin, S.Kom, M.Kom selaku dosen pembimbing I tugas akhir yang telah banyak memberikan bimbingan dan masukan dalam penyusunan tugas akhir ini.
3. Bapak Binanda Wicaksana, S.T., M.Kom selaku dosen pembimbing II tugas akhir yang telah banyak memberikan bimbingan dan masukan dalam penyusunan tugas akhir ini.
4. Panitia penguji yang telah memberikan kritik dan saran untuk tugas akhir ini.
5. Ayah, Ibu dan adikku tercinta yang sudah memeberikan semangat dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Seluruh staf dosen Fakultas Informatika dan Komputer yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis selama penulis menempuh pendidikan.
7. Kepada seluruh staff program studi ekonomi syariah Universitas Djuanda yang yang telah memberikan kesempatanbagi peneliti untuk dapat melangsungkan penelitian dan memperoleh data.
8. Kepada Sahabat-sahabat yang telah menjadi sahabat terbaik bagi peneliti yang selalu memberikandukungan, semangat, motivasi, serta doa hingga peneliti dapat menyelesaikanskripsi ini dengan baik.
9. Serta masih banyak lagi pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian skripsi yang yang tidak bisa penelti sebutkan satu persatu.

Semoga Allah Subhanahu Wataala memberikan berkah dan rahmat-Nya kepada semua pihak atas segala jasa dan bantuannya kepada penulis selama ini. Penulis menyadari mungkin penyusunan laporan ini jauh dari sempurna dan banyak kekurangan, oleh karena itu segala kritik dan saran dari semua pihak sangat diharapkan. Terimakasih, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi yang membacanya.

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN EVALUASI .....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN KARYA PENELITIAN DAN PENULISAN ILMIAH TUGAS AKHIR .....	iv
TENTANG PENYUSUN.....	v
Halaman Pernyataan Keaslian Karya Ilmiah .....	vi
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
UCAPAN TERIMA KASIH .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABLE.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Permasalahan.....	7
1. Identifikasi masalah .....	9
2. Pernyataan Masalah ( <i>Problem Statement</i> ).....	9
3. Pertanyaan penelitian (Research question).....	9
C. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	9
1. Maksud Penelitian.....	9
2. Tujuan Penelitian .....	10
D. Signifikansi Penelitian .....	10
E. Spesifikasi hasil yang diharapkan .....	10
F. Asumsi dan Keterbatasan.....	11
1. Asumsi .....	11
2. Keterbatasan.....	11
G. Definisi istilah dan definisi operasional .....	11
BAB II KERANGKA TEORITIS .....	13
A. Landasan Teori .....	13

1. Penjadwalan .....	13
2. Definisi Algoritma .....	13
3. Algoritma Genetika .....	14
4. PHP .....	15
5. Basis Data ( <i>Database</i> ).....	16
6. System Development Life Cycle (SDLC) .....	16
B. Tinjauan Pustaka .....	18
C. Kerangka Pemikiran.....	26
D. Hipotesis Penelitian .....	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN .....	29
A. Metode Penelitian & Pengembangan.....	29
B. Model / Metode yang diusulkan .....	31
C. Prosedur Pengembangan .....	34
D. Uji Coba Produk.....	35
a. Desain Uji Coba .....	35
b. Subjek Uji Coba .....	36
c. Jenis Data.....	36
d. Instrumen Pengumpulan Data .....	36
e. Teknik Analisis .....	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	47
A. Deskripsi Objek Penelitian .....	47
B. Hasil Penelitian dan Pengembangan .....	47
1. Analisis Kebutuhan .....	47
2. Analisis Metode.....	50
C. Desain Sistem.....	68
1. Diagram Usecase .....	68
2. Sequence Diagram .....	69
3. Class Diagram .....	74
4. Deployment Diagram .....	75
5. Komponen Diagram.....	77
D. Implementasi Produk .....	78
1. Perancangan Desain Antarmuka Aplikasi.....	78
2. Proses Algoritma Kedalam Aplikasi .....	83

3. Hasil Aplikasi Penerapan Algoritma Genetika.....	91
4. Evaluasi Prototype.....	96
E. Pembahasan.....	102
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	109
A. Kesimpulan .....	109
B. Saran .....	109
DAFTAR PUSTAKA.....	111
Lampiran.....	113

## DAFTAR TABLE

Tabel 1. 1. Sample Data Jadwal .....	8
Tabel 2. 1. Tinjauan Pustaka.....	23
Table 3. 1 Pengujian Blackbox.....	37
Table 3. 2 Tabel Pertanyaan terbuka untuk ahli.....	42
Table 3. 3 Tabel Instrumen Untuk Pengguna.....	43
Table 3. 4 Aturan Perhitungan Score PSSUQ.....	45
Table 3. 5 Skala Likert.....	45
Table 3. 6 Kategori Kelayakan .....	46
Tabel 4. 1 Inialisasi Populasi .....	51
Tabel 4. 2 Aturan dan Bobot Fitnes.....	52
Tabel 4. 3. Nilai Fitness pada individu.....	53
Tabel 4. 4 Seleksi individu.....	54
Tabel 4. 5 Bilangan Random untuk seleksi .....	56
Tabel 4. 6 Bilangan Random.....	58
Tabel 4. 7 Bilangan Random yang terpilih.....	59
Tabel 4. 8 Menentukan cut point.....	60
Tabel 4. 9 Proses Crossover.....	60
Tabel 4. 10 Hasil Jadwal .....	63
Tabel 4. 11 Hasil akhir penjadwalan .....	65
Tabel 4. 12. Kuesioner Uji ahli .....	97
Tabel 4. 13 kuesioner uji pengguna .....	101
Tabel 4. 14 Nilai fitness awal.....	103
Tabel 4. 15 Nilai Fitness setelah mutasi.....	104
Tabel 4. 16 Perhitungan RMSE.....	106

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Proses Populasi Algoritma Genetika .....	14
Gambar 2. 2 Crossover Point.....	15
Gambar 2. 3 Penukaran gen antara parent.....	15
Gambar 2. 4 Sebelum dan sesudah mutasi .....	15
Gambar 2. 5 Pola Perputaran dari Sistem Development Life Cycle.....	17
Gambar 2. 6 Kerangka Pemikiran .....	26
Gambar 3. 1 Langkah-langkah Penelitian R&D.....	29
Gambar 3. 2 Pseudocode Algoritma Genetika .....	31
Gambar 3. 3 Model Algoritma genetika .....	32
Gambar 3. 4 Metode Prototype .....	33
Gambar 3. 5 Prosedur Pengembangan .....	34
Gambar 4. 1 Proses Bisnis Lama.....	48
Gambar 4. 2 Proses Bisnis Baru .....	49
Gambar 4. 4. Diagram Usecase .....	69
Gambar 4. 5. Diagram Sequence Login.....	70
Gambar 4. 6. Diagram Sequence Dosen .....	70
Gambar 4. 7. Diagram Sequence Asisten Dosen.....	71
Gambar 4. 8. Diagram Sequence Mata Kuliah.....	71
Gambar 4. 9 Diagram Sequence Ruangan .....	72
Gambar 4. 10 Diagram Sequence Jam Mengajar .....	72
Gambar 4. 11. Diagram Sequence Hari .....	73
Gambar 4. 12. Diagram Sequence Melihat data Jadwal .....	73
Gambar 4. 13. Diagram Sequence Logout.....	74
Gambar 4. 14. Class Diagram.....	75
Gambar 4. 15 Deployment Diagram.....	76
Gambar 4. 16 Komponen Diagram .....	77
Gambar 4. 17 Perancangan Interface Halaman Login .....	78
Gambar 4. 18 Perancangan Interface Halaman Beranda .....	78
Gambar 4. 19 Perancangan Interface Halaman Dosen .....	79
Gambar 4. 20 Perancangan Interface Halaman Mata Kuliah .....	79
Gambar 4. 21 Perancangan Interface Halaman Pengampu .....	80
Gambar 4. 22. Perancangan Interface Halaman Ruangan .....	80
Gambar 4. 23. Perancangan Interface Halaman Jam .....	81
Gambar 4. 24. Perancangan Interface Halaman Hari .....	81
Gambar 4. 25. Perancangan Interface Halaman Asisten Dosen.....	82

Gambar 4. 26 Perancangan Interface Halaman Waktu Tidak Bersedia .....	82
Gambar 4. 27 Perancangan Interface Halaman Jadwal.....	83
Gambar 4. 28 Proses pembuatan Property / Variabel.....	84
Gambar 4. 29 Proses Pembuatan Constructor .....	84
Gambar 4. 30 Proses Pembuatan Ambil Data .....	85
Gambar 4. 31 Proses Pembuatan Inisialisasi.....	86
Gambar 4. 32 Proses Pembuatan Cek Nilai Fitness .....	87
Gambar 4. 33 Proses Pembuatan Seleksi .....	88
Gambar 4. 34 Proses Pembuatan Crossover.....	89
Gambar 4. 35 Proses Pembuatan Mutasi .....	90
Gambar 4. 36 Proses Pembuatan Solusi individu .....	90
Gambar 4. 37 Halaman Login .....	91
Gambar 4. 38 Halaman Dosen.....	91
Gambar 4. 39 Halaman Mata Kuliah .....	92
Gambar 4. 40 Halaman Pengampu.....	92
Gambar 4. 41 Halaman Ruangan .....	93
Gambar 4. 42 Halaman Jam Mengajar .....	93
Gambar 4. 43 Halaman Hari Mengajar .....	94
Gambar 4. 44 Halaman Asiten Dosen.....	94
Gambar 4. 45 Halaman Waktu TIdak Bersedia.....	95
Gambar 4. 46 Halaman Data Penjadwalan .....	95
Gambar 4. 47 Tampilan Hasil Eksport Data Jadwal .....	96