

**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.

TENTANG PENYUSUN



Rafli Rifaldi, lahir di Bogor, tanggal 2 april 2000, menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SDN Cibogo 1 pada tahun 2012, menyelesaikan sekolah menengah pertama di SMPN 1 Megamendung pada tahun 2015, menyelesaikan sekolah menengah kejuruan di SMK Amaliah 1 Ciawi jurusan TKJ (Teknik Komputer dan Jaringan) pada tahun 2018, setelah itu pada tahun 2018 melanjutkan ke perguruan tinggi jenjang Strata 1 (S1) Di universitas Binaniaga Indonesia dengan jurusan Sistem Informasi.

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 sesuai 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 menyelesaikan skripsi 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