

**PENERAPAN ALGORITMA GENETIKA
PADA SISTEM PENJADWALAN MATA PELAJARAN
DI SMP NEGERI 4 CIBITUNG**

SKRIPSI

Oleh:

NURUL AZIZ

201710225033



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

2022

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Proposal Skripsi : Penerapan Algoritma Genetika Pada
Sistem Penjadwalan Mata Pelajaran
Di SMP Negeri 4 Cibitung

Nama Mahasiswa : Nurul Aziz

Nomor Pokok Mahasiswa : 201710225033

Program Studi / Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 26 Juli 2022



Ratna Salkiawati, S.T., M.Kom
NIDN. 0310038006

Muhammad Khaerudin, S.Kom., M.Kom
NIDN.0413066604

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Proposal Skripsi : Penerapan Algoritma Genetika
Pada Sistem Penjadwalan Mata Pelajaran
Di SMP Negeri 4 Cibitung

Nama Mahasiswa : Nurul Aziz

Nomor Pokok Mahasiswa : 201710225033

Program Studi / Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 26 Juli 2022

Bekasi, 26 Juli 2022

MENGESAHKAN,

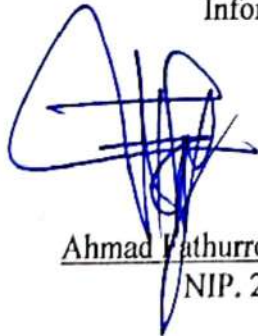
Ketua Tim Penguji : Dr. Tb. Ai Munandar, S.Kom., M.T.
NIDN. 0413098403

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

Penguji (II) : Ratna Salkiawati, S.T., M.Kom.
NIDN. 0310038006

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Informatika



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

Dekan
Fakultas Ilmu Komputer



Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M.
NIP. 1408206



UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nurul Aziz

NPM : 201710225033

Program Studi : Informatika

Fakultas : Ilmu Komputer

Judul Tugas Akhir : Penerapan Algoritma Genetika pada Penjadwalan
Mata Pelajaran di SMP Negeri 4 Cibitung

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.

Bekasi, 26 Juli 2022

Penulis



Nurul Aziz

ABSTRAK

Nurul Aziz, 201710225033. Penerapan Algoritma Genetika pada Penjadwalan Mata Pelajaran di SMP Negeri 4 cibitung.

Penjadwalan mata pelajaran menjadi sesuatu yang sangat penting agar proses mengajar di sekolah dapat berjalan dengan baik dan terkontrol. Pembuatan jadwal di SMP Negeri 4 Cibitung saat ini masih menggunakan cara manual sehingga dapat menghambat proses pembelajaran karena dalam pembuatannya membutuhkan waktu yang cukup lama dan dengan ketelitian yang tinggi. Pada penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem penjadwalan mata pelajaran dengan menerapkan Algoritma Genetika sehingga menghasilkan jadwal yang dapat memenuhi setiap batasan yang ada dan dengan proses pembuatan jadwal yang terkomputerisasi serta tidak membutuhkan waktu yang lama. Sistem dibuat dengan menerapkan Algoritma Genetika untuk menyelesaikan masalah penjadwalan mata pelajaran. Penerapan Algoritma Genetika untuk Penjadwalan Mata Pelajaran dibuat suatu sistem terkomputerisasi berupa website yang dapat mengganti cara manual penjadwalan mata pelajaran dan dapat menghasilkan jadwal yang lebih akurat dengan cara mendapatkan individu terbaik dengan nilai *fitness* 1 artinya pada individu tersebut tidak ada gen atau antara gen jam pelajaran dan waktu tidak terjadi bentrok.

Kata kunci: Penjadwalan, Mata Pelajaran, Algoritma Genetika, Website

ABSTRACT

Nurul Aziz, 201710225033. *Implementation of Genetic Algorithm for Subject Scheduling in SMP Negeri 4 Cibitung.*

Scheduling subjects is very important so that the teaching process in schools can run well and be controlled. Making a schedule at SMP Negeri 4 Cibitung currently still uses manual methods so that it can hinder the learning process because making it takes a long time and with high accuracy. This study aims to create a subject scheduling system by applying the Genetic Algorithm so as to produce a schedule that can meet every existing limitation and with a computerized schedule creation process and does not require a long time. The system was created by applying the Genetic Algorithm to solve the problem of scheduling subjects. The application of Genetic Algorithms for Subject Scheduling is made a computerized system in the form of a website that can change the manual way of scheduling subjects and can produce a more accurate schedule by getting the best individual with a fitness value of 1 meaning that in that individual there is no gene or between the genes of class hours and time there is no clash.

Keywords: *Scheduling, Subjects, Genetic Algorithms, Webiste*

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

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

Nama : Nurul Aziz
NPM : 201710225033
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 :

Penerapan Algoritma Genetika pada Penjadwalan Mata Pelajaran di SMP Negeri 4 ibitung.

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 : Bekasi
Pada tanggal : 26 Juli 2022

Yang Menyatakan



Nurul Aziz

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Segala puji dan syukur kehadiran Allah Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan dan penyusunan skripsi ini.

Tugas akhir yang berjudul “*Penerapan Algoritma Genetika Pada Sistem Penjadwalan Di SMP Negeri 4 Cibitung*” disusun sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana Strata Satu (S1) pada Program Studi Informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Dalam penulisan laporan ini, penulis tidak lupa mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Irjen Pol. (Purn). Dr. Drs. Bambang Karsono, S.H., M.M. selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I. selaku Ketua Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bapak Mayadi, S.Kom., M.Kom. selaku Penasehat Akademik Kelas B1 Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
5. Ibu Ratna Salkiawati, S.T., M.Kom. selaku Pembimbing I yang telah memberikan masukan materi dan arahan tentang hal teknis penulisan skripsi ini.
6. Bapak Muhammad Khaerudin, S.Kom., M.Kom. selaku Pembimbing II yang telah memberikan masukan materi dan arahan tentang penulisan skripsi ini.

7. Seluruh Dosen Jurusan Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
8. Bapak dan Ibu tercinta yang telah memberikan semangat dan motivasi yang begitu berarti kepada penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi.
9. Rekan-rekan mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang memberikan bantuan dan dukungan selama penulisan skripsi ini.
10. Seluruh Pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu namun banyak membantu penulis dalam proses penyusunan.

Penulis menyadari skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikan sehingga akhirnya skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan di lapangan maupun lingkungan masyarakat serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Bekasi, 26 Juli 2022

Penulis.



Nurul Aziz
201710225033

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penelitian	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Konsep Dasar Sistem.....	7
2.2.1 Definisi Sistem	7

2.2.2	Jenis-Jenis Sistem.....	7
2.3	Konsep Dasar Penjadwalan	8
2.3.1	Pengertian Penjadwalan	8
2.3.2	Klasifikasi Penjadwalan	9
2.3.3	Tujuan Penjadwalan	11
2.4	Mata Pelajaran	11
2.5	Algoritma Genetika	11
2.5.1	Dasar Algoritma Genetika.....	12
2.5.2	Struktur Umum Algoritma Genetika	13
2.5.3	Pemetaan Dari Proses Alamiah Ke Proses Komputasi	13
2.5.4	Kromosom	14
2.5.5	Pengkodean Dalam Algoritma Genetika.....	15
2.5.5.1	Kode Biner Untuk Representasi Bilangan Bulat	15
2.5.6	Fitness.....	16
2.5.7	Seleksi	16
2.5.8	Perkawinan Silang (<i>Crossover</i>).....	17
2.5.9	Mutasi.....	18
2.5.10	Syarat Berhenti	19
2.6	Definisi <i>Flowchart</i>	20
2.7	<i>Unified Modeling Language</i> (UML)	21
2.8	<i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD)	25
2.9	<i>Basis Data</i>	27
2.10	<i>XAMPP</i>	28
2.11	<i>MySQL</i>	28
2.12	<i>phpMyAdmin</i>	29

2.13	<i>Hyper Text Markup Language (HTML)</i>	30
2.14	<i>PHP</i>	31
2.15	<i>Website</i>	32
2.16	<i>Internet</i>	33
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		34
3.1	Obyek Penelitian	34
3.1.1	Profil Obyek Penelitian	34
3.1.2	Struktur Organisasi	35
3.2	Kerangka Penelitian	35
3.3	Metode Pengumpulan Data	37
3.4	Metode Perancangan Sistem.....	40
3.5	Analisa Sistem.....	41
3.5.1	Analisa Sistem Berjalan	41
3.5.2	Analisis Permasalahan.....	42
3.5.3	Analisis Sistem Usulan.....	42
3.5.4	Analisis Kebutuhan Sistem	43
BAB IV PERANCANGAN SISTEM DAN IMPLEMENTASI		45
4.1	Perancangan Sistem.....	45
4.1.1	Pemodelan Sistem <i>Unified Model Language (UML)</i>	45
4.1.1.1	<i>Use Case Diagram</i>	45
4.1.1.2	<i>Activity Diagram</i>	46
4.1.1.3	<i>Sequence Diagram</i>	54
4.1.1.4	<i>Class Diagram</i>	57
4.1.2	Perancangan <i>Interface</i>	58
4.1.3	Perancangan Desain Sistem Algoritma Genetika.....	71

4.1.3.1 Teknik Penyandian	71
4.1.3.1.1 Variabel Guru	71
4.1.3.1.2 Variabel Mata Pelajaran	72
4.1.3.1.3 Variabel Kegiatan Belajar.....	72
4.1.3.1.4 Variabel Waktu	75
4.1.3.1.5 Variabel Kelas	77
4.1.3.2 Inisialisasi Kromosom	77
4.1.3.3 Pembentukan Generasi Awal.....	78
4.1.3.4 Penghitungan Nilai <i>Fitness</i>	79
4.1.3.5 Seleksi <i>Roulette</i>	80
4.1.3.6 Perkawinan Silang (Crossover)	82
4.1.3.7 Mutasi.	85
4.1.4 Perancangan <i>Database</i>	87
4.2 Implementasi Sistem	88
4.3 Pengujian Sistem	93
BAB V PENUTUP	96
5.1 Kesimpulan.....	96
5.2 Saran.....	96
DAFTAR PUSTAKA	98
LAMPIRAN	101

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Pembuatan Jadwal	2
Tabel 2. 1 Jurnal Atau Tinjauan Pustaka Terkait	5
Tabel 2. 2 Simbol <i>Flowchart</i>	20
Tabel 2. 3 Simbol <i>Use Case Diagram</i>	21
Tabel 2. 4 Simbol Class Diagram	22
Tabel 2. 5 Simbol <i>Activity Diagram</i>	23
Tabel 2. 6 Simbol <i>Sequence Diagram</i>	24
Tabel 2. 7 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD)	25
Tabel 3. 1 Deskripsi Kegiatan Penelitian	34
Tabel 3. 2 Profil Sekolah	34
Tabel 3. 3 Daftar Nama Guru dan Pelajaran	37
Tabel 3. 4 Struktur Kurikulum SMP	39
Tabel 3. 5 Hasil Wawancara	40
Tabel 4. 1 Variabel Guru	71
Tabel 4. 2 Variabel Mata Pelajaran	72
Tabel 4. 3 Tabel Waktu	75
Tabel 4. 4 Variabel Jam	76
Tabel 4. 5 Variabel Hari	77
Tabel 4. 6 Variabel Kelas	77
Tabel 4. 7 Inisialisasi Gen	78
Tabel 4. 8 Inisialisasi Kromosom	78
Tabel 4. 9 Contoh Perhitungan Fungsi Fitness	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Contoh <i>One Point Crossover</i>	18
Gambar 2. 2 Contoh <i>Two Point Crossover</i>	18
Gambar 2. 3 Contoh <i>Uniform Crossover</i>	18
Gambar 2. 4 Contoh Proses Mutasi	19
Gambar 2. 5 Contoh <i>One to One</i>	26
Gambar 2. 6 Contoh <i>One to Many</i>	26
Gambar 2. 7 Contoh <i>Many to Many</i>	27
Gambar 3. 1 Struktur Organisasi SMPN 4 Cibitung	35
Gambar 3. 2 Kerangka Penelitian	36
Gambar 3. 3 <i>Flowchart</i> Sistem Berjalan	42
Gambar 3. 4 <i>Flowchart</i> Sistem Usulan	43
Gambar 4. 1 <i>Use Case Diagram</i> Sistem Penjadwalan Mata Pelajaran	46
Gambar 4. 2 <i>Activity Diagram</i> Login	46
Gambar 4. 3 <i>Activity Diagram</i> Kelola Mata Pelajaran	47
Gambar 4. 4 <i>Activity Diagram</i> Kelola Data Guru	48
Gambar 4. 5 <i>Activity Diagram</i> Kelola Data Guru Mata Pelajaran	49
Gambar 4. 6 <i>Activity Diagram</i> Kelola Data Kelas	50
Gambar 4. 7 <i>Activity Diagram</i> Kelola Hari	51
Gambar 4. 8 <i>Activity Diagram</i> Kelola Jam Belajar	52
Gambar 4. 9 <i>Activity Diagram</i> Generate Jadwal	53
Gambar 4. 10 <i>Activity Diagram</i> kelola Password	54
Gambar 4. 11 <i>Sequence Diagram</i> Login	55
Gambar 4. 12 <i>Sequence Diagram</i> Tambah Data Guru	55
Gambar 4. 13 <i>Sequence Diagram</i> Ubah Data Guru	56
Gambar 4. 14 <i>Sequence Diagram</i> Hapus Data Guru	56
Gambar 4. 15 <i>Sequence diagram</i> Generate Jadwal.	57
Gambar 4. 16 <i>Class Diagram</i> Sistem Penjadwalan Mata Pelajaran	57
Gambar 4. 17 <i>Interface</i> Landing Page	58
Gambar 4. 18 <i>Interface</i> Login	59
Gambar 4. 19 <i>Interface</i> Halaman Utama	59
Gambar 4. 20 <i>Interface</i> Halaman Mata Pelajaran	60

Gambar 4. 21 <i>Interface</i> Halaman Tambah Mata Pelajaran	60
Gambar 4. 22 <i>Interface</i> Halaman Ubah Mata Pelajaran.....	61
Gambar 4. 23 <i>Interface</i> Data Guru	61
Gambar 4. 24 Halaman <i>Input</i> Data Guru.....	62
Gambar 4. 25 <i>Interface</i> Halaman Ubah Data Guru	62
Gambar 4. 26 <i>Interface</i> Halaman Kelas	63
Gambar 4. 27 <i>Interface</i> Halaman Tambah Kelas	63
Gambar 4. 28 <i>Interface</i> Halaman Ubah Kelas.....	64
Gambar 4. 29 <i>Interface</i> Halaman Hari	64
Gambar 4. 30 <i>Interface</i> Halaman Tambah Hari	65
Gambar 4. 31 <i>Interface</i> Halaman Ubah Hari.....	65
Gambar 4. 32 <i>Interface</i> Halaman Jam	66
Gambar 4. 33 <i>Interface</i> Halaman Tambah Jam	66
Gambar 4. 34 <i>Interface</i> Halaman Ubah Jam.....	67
Gambar 4. 35 <i>Interface</i> Halaman Waktu.....	67
Gambar 4. 36 <i>Interface</i> Halaman Tambah Waktu.....	68
Gambar 4. 37 <i>Interface</i> Halaman Ubah Waktu	68
Gambar 4. 38 <i>Interface</i> Halaman Generate Jadwal	69
Gambar 4. 39 <i>Interface</i> Halaman Hasil Generate	69
Gambar 4. 40 <i>Interface</i> Halaman Hasil Jadwal	70
Gambar 4. 41 <i>Interface</i> Halaman Ubah Password.....	70
Gambar 4. 42 Perancangan <i>Database</i>	88
Gambar 4. 43 Implementasi Sistem Halaman Landing Page	89
Gambar 4. 44 Implementasi Halaman <i>Login</i>	89
Gambar 4. 45 Implementasi Sistem Halaman Jam Pelajaran	90
Gambar 4. 46 Implementasi Sistem Halaman Mata Pelajaran	90
Gambar 4. 47 Implementasi Sistem Halaman Guru	91
Gambar 4. 48 Implementasi Sistem Halaman Kelas	91
Gambar 4. 49 Implementasi Sistem Halaman Waktu.....	92
Gambar 4. 50 Implementasi Sistem Halaman <i>Generate</i> Jadwal	92
Gambar 4. 51 Implementasi Sistem Halaman Hasil Jadwal.....	93

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Plagiarisme

Lampiran 2. Biodata Mahasiswa

Lampiran 3. Kartu Bimbingan Skripsi