

SKRIPSI

PENERAPAN ALGORITMA GENETIKA UNTUK PENJADWALAN MATA PELAJARAN (STUDI KASUS : SMP HASBUNALLAH)



Disusun Oleh :
DIAGY GHANIYYU MUQSIT
19.18.014

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

2023

LEMBAR PERSETUJUAN

**PENERAPAN ALGORITMA GENETIKA UNTUK
PENJADWALAN MATA PELAJARAN
(STUDI KASUS : SMP HASBUNALLAH)**

SKRIPSI

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

Disusun Oleh :

Diagy Ghaniyyu Muqsit

19.18.014

Diperiksa dan Disetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Ir. Sentot Achmadi, Msi
NIP.P 1039500281

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

Mengetahui,

Plt. Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1

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

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

2023

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

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

Nama : Diagy Ghaniyyu Muqsit
NIM : 1918014
Program Studi : Teknik Informatika S-1
Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul **“Penerapan Algoritma Genetika Untuk Penjadwalan Mata Pelajaran (Studi Kasus : SMP Hasbunallah)”** merupakan karya asli 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 apa pun 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, 2023

Vera membuat pernyataan

D9AKX555652894

Diagy Ghaniyyu muqsit

1918014

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun skripsi yang berjudul **“Penerapan Algoritma Genetika Untuk Penjadwalan Mata Pelajaran (Studi Kasus : SMP Hasbunallah)”** dan dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan skripsi pada program S-1 di Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.

Dengan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya bagi penyusun sehingga dapat mengerjakan laporan skripsi dengan lancar.
2. Bapak Yosep Agus Pranoto, ST.,MT, selaku Plt. Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1 ITN Malang.
3. Bapak Dr. Ir. Achmadi Sentot, Msi, selaku Dosen Pembimbing I Prodi Teknik Informatika.
4. Bapak Yosep Agus Pranoto, ST.,MT, selaku Dosen Pembimbing II Prodi Teknik Informatika.
5. Kedua Orang Tua dan Keluarga Besar yang telah memberikan doa dan dukungan
6. Rekan-rekan *Wanderify* yang telah membantu dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini.
7. Semua rekan-rekan Laboratorium Pemrograman Komputer yang selalu menjadi penyemangat serta motivasi dalam mengerjakan skripsi.

Penulis terbuka untuk menerima masukan yang membangun guna perbaikan skripsi ini. Besar harapan agar Skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca sekalian

Malang, Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL	v
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. Metodologi Penelitian	3
1.7. Sistematika Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Penelitian Terdahulu.....	5
2.2. Penjadwalan.....	7
2.3. Penjadwalan Mata Pelajaran	7
2.4. Algoritma Genetika	9
2.5. Website	12
2.6. Database	13
2.7. PHP.....	14
2.8. Laravel.....	15
2.9. <i>Use Case Diagram</i>	15
2.10. <i>Flowchart</i>	17
BAB III ANALISIS PERANCANGAN.....	19
3.1. Kebutuhan Fungsional.....	19
3.2. Kebutuhan Nonfungsional.....	19

3.3.	Data-Data Yang Terkait Dengan Sistem	19
3.4.	Blok Diagram	20
3.5.	<i>Use Case Diagram</i>	21
3.6.	Struktur Menu.....	21
3.7.	<i>Flowchart</i> Sistem Penjadwalan Mata Pelajaran.....	22
3.8.	<i>Activity Diagram</i> Sistem Penjadwalan Mata Pelajaran.....	24
3.9.	<i>Class Diagram</i> Sistem Penjadwalan Mata Pelajaran	25
3.10.	<i>Flowchart</i> Metode Algoritma Genetika Penjadwalan Mata Pelajaran	26
3.11.	Perhitungan Akurasi Penjadwalan	37
3.12.	Desain Database.....	38
3.13.	<i>Prototype</i> Desain.....	40
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN		44
4.1.	Implementasi	44
4.2.	Pengujian Fungsionalitas Sistem.....	48
4.3.	Pengujian Metode.....	55
BAB V PENUTUP.....		59
5.1.	Kesimpulan.....	59
5.2.	Saran	59
DAFTAR PUSTAKA		60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Flowchart</i> Metode AG (Sumber : Amriyani A S, dkk, 2021).....	10
Gambar 3.1 Blok Diagram.....	20
Gambar 3.2 <i>Use Case Diagram</i>	21
Gambar 3.3 Struktur Menu.....	22
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Sistem Administrator	22
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> Sistem Guru	23
Gambar 3.6 <i>Activity Diagram</i>	24
Gambar 3.7 <i>Class Diagram</i>	25
Gambar 3.8 <i>Flowchart</i> Metode	26
Gambar 3.9 Inisialisasi Kromosom	30
Gambar 3.10 Representasi Kromosom.....	31
Gambar 3.11 Inisialisasi Populasi	32
Gambar 3.12 Ilustrasi <i>Crossover</i> Metode <i>One-Cut Point Crossover</i>	36
Gambar 3.13 Individu Hasil Proses <i>Crossover</i>	36
Gambar 3.14 Ilustrasi Proses Mutasi.....	37
Gambar 3.15 Hasil Proses Mutasi	37
Gambar 3.16 Halaman Dashboard.....	40
Gambar 3.17 Halaman Data Guru	40
Gambar 3.18 Halaman Data Mata Pelajaran	41
Gambar 3.19 Halaman Data Kelas	41
Gambar 3.20 Halaman Data Jam Belajar	42
Gambar 3.21 Halaman Data Penugasan	42
Gambar 3.22 Halaman Generate Jadwal	43
Gambar 4.1 Halaman <i>login</i>	44
Gambar 4.2 Halaman Data Guru	45
Gambar 4.3 Halaman Data Mata Pelajaran	45

Gambar 4.4 Halaman Data Kelas	45
Gambar 4.5 Halaman Data Hari Belajar.....	46
Gambar 4.6 Halaman Data Waktu Belajar	46
Gambar 4.7 Halaman Data Penugasan Guru.....	47
Gambar 4.8 Halaman Proses Perhitungan	47
Gambar 4.9 Halaman Hasil Perhitungan	47
Gambar 4.10 Halaman Dashboard Guru	48

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel <i>use case diagram</i> (Sumber : Tri Agus Andi, 2021)	16
Tabel 2.2 Tabel <i>flowchart</i> (Sumber : Tri Agus Andi, 2021)	17
Tabel 3.1 Tabel kebutuhan fungsional	19
Tabel 3.2 Tabel nama guru, mapel, kelas dan jumlah jam	27
Tabel 3.3 Tabel hari, jam dan waktu belajar	28
Tabel 3.4 Tabel pengkodean kromosom	30
Tabel 3.5 Jadwal hasil representasi kromosom	31
Tabel 3.6 Tabel nilai pelanggaran	32
Tabel 3.7 Contoh perhitungan nilai <i>fitness</i>	33
Tabel 3.8 Nilai <i>fitness</i> seluruh individu	34
Tabel 3.9 Perhitungan nilai probabilitas	34
Tabel 3.10 Perhitungan nilai kumulatif	35
Tabel 3.11 Proses pengecekan untuk melakukan seleksi	35
Tabel 3.12 Tabel data_gurus	38
Tabel 3.13 Tabel data mata_pelajarans	38
Tabel 3.14 Tabel data ruangans	39
Tabel 3.15 Tabel data hari_belajars	39
Tabel 3.16 Tabel data waktu_belajars	39
Tabel 3.17 Tabel penugasans	40
Tabel 4.1 Tabel pengujian <i>compatibility</i> pada <i>Web Browser</i>	48
Tabel 4.2 Tabel pengujian <i>Blackbox role Admin</i>	50
Tabel 4.3 Tabel pengujian <i>Blackbox role Guru</i>	55
Tabel 4.4 Tabel pengujian individu dan generasi	56
Tabel 4.5 Tabel pengujian nilai prob, kumulatif, dan random	56
Tabel 4.6 Tabel pembangkitan individu baru hasil seleksi	57
Tabel 4.7 Tabel individu hasil <i>crossover</i>	57

Tabel 4.8 Tabel individu hasil <i>mutasi</i>	58
Tabel 4.9 Tabel pengujian <i>max</i> generasi.....	58