

**PENERAPAN ALGORITMA GENETIKA DALAM MEMBANGUN
SISTEM PENJADWALAN MATA PELAJARAN
PADASMP NEGERI 2 IMOIRI**

SKRIPSI



disusun oleh

Iis Solehati

14.11.8085

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018**

**PENERAPAN ALGORITMA GENETIKA DALAM MEMBANGUN
SISTEM PENJADWALAN MATA PELAJARAN
PADA SMP NEGERI 2 IMOIRI**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Iis Solehati

14.11.8085

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PENERAPAN ALGORITMA GENETIKA DALAM MEMBANGUN
SISTEM PENJADWALAN MATA PELAJARAN
PADA SMP NEGERI 2 IMOIRI**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Iis Solehati

14.11.8085

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 31 Agustus 2018

Dosen Pembimbing,



Anggit Dwi Hartanto, M.Kom
NIK. 190302163

PENGESAHAN

SKRIPSI

**PENERAPAN ALGORITMA GENETIKA DALAM MEMBANGUN
SISTEM PENJADWALAN MATA PELAJARAN**

PADA SMP NEGERI 2 IMOIRI

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Iis Solehati

14.11.8085

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 31 Agustus 2018

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Ike Verawati, M.Kom
NIK. 190302237

Erni Seniwati, S.Kom, M.Cs
NIK. 190302231

Anggit Dwi Hartanto, M.kom
NIK. 190302163

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 31 Agustus 2018

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Krisnawati, S.Si., M.T.
NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 15 September 2018



Solehati
Solehati
NIM. 14.11.8085



MOTTO

Hiduplah untuk hari ini, jangan hidup di masa lalu ataupun masa depan.

Hidup yang sebenarnya adalah hari ini dan saat ini.

Oleh karena itu, hiduplah untuk hari ini, lakukan yang terbaik untuk saat ini.

Lupakan masa lalu dan jangan terjebak kegaiban masa depan.

PERSEMBAHAN

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah yang telah memberikan berkat yang luar biasa limpah kepada saya, sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Saya juga sangat berterima kasih kepada orang-orang yang telah secara langsung maupun tidak langsung yang telah membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Bapak dan Mamak yang tidak pernah lelah mendoakan, selalu support baik finansial maupun dalam bentuk dukungan lainnya. Terimakasih menjadi orang tua terbaik.
2. Keluarga besar yang selalu mendoakan, memberi semangat dan nasehat kepada saya.
3. Anggit Dwi Hartanto, M.Kom selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan masukan serta bimbingan positif dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. SMP Negeri 2 Imogiri yang telah memperbolehkan saya melakukan penelitian.
5. Pipit Nuriyanto, suami serta penyemangat dalam menyelesaikan skripsi saya, yang selalu memberikan semangat dalam hidup saya.
6. Sahabat-sahabatku, Marta Darma Putra, Rizqika Annisa Insani, Nita Herlina, Paradise, Pandu Sigit Pambudi, yang selalu siap menampung keluh kesah dan terus memberikan semangat.
7. Erviana Novi Nina, Sahabat sejak umur saya 7 tahun hingga sekarang.

8. Russell, Meong, Unyil, Bibi, Ican, Ical, Chikuu, Kucing-kucing saya yang selalu memberikan saya tawa tak hentinya. Pemberi senyum ketika kesusahan menimpa saya.
9. Keluarga Cemara, Retno Juliani, Afina Rahmah, Yati Anwar Munawarrah, Marinda Luckytasari, Nur Aini Widiastuti, yang selalu membuat kehebohan dimanapun berada.
10. Teman-teman Pondok Nurul Ummah Kota gede yang senantiasa mendoakan dan menjadi tempat saya pulang.
11. Teman-teman 14-S1 Informatika-08 yang memberikan banyak masukan.
12. Pungky yang membantu saya dalam penyusunan naskah dan lain lain.
13. Mas Dhoni Les yang selalu membantu dan selalu siap mendengarkan keluhan.
14. Teman-teman kontrakan Jl. Flamboyan, Adek, Ulfa, atiek, yang selalu memberikan doa baiknya.
15. Serta semua pihak yang telah membantu serta mendukung saya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kepada Allah atas berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini tepat pada waktunya dengan judul **“Penerapan Algoritma Genetika Dalam Membangun Sistem Penjadwalan Mata Pelajaran pada SMP Negeri 2 Imogiri”**.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Program Strata-I Informatika di Universitas Amikom Yogyakarta. Selama mengikuti pendidikan Strata-I Informatika sampai dengan proses penyelesaian skripsi, berbagai pihak telah memberikan fasilitas, membantu, membina, dan membimbing penulis untuk itu khususnya kepada:

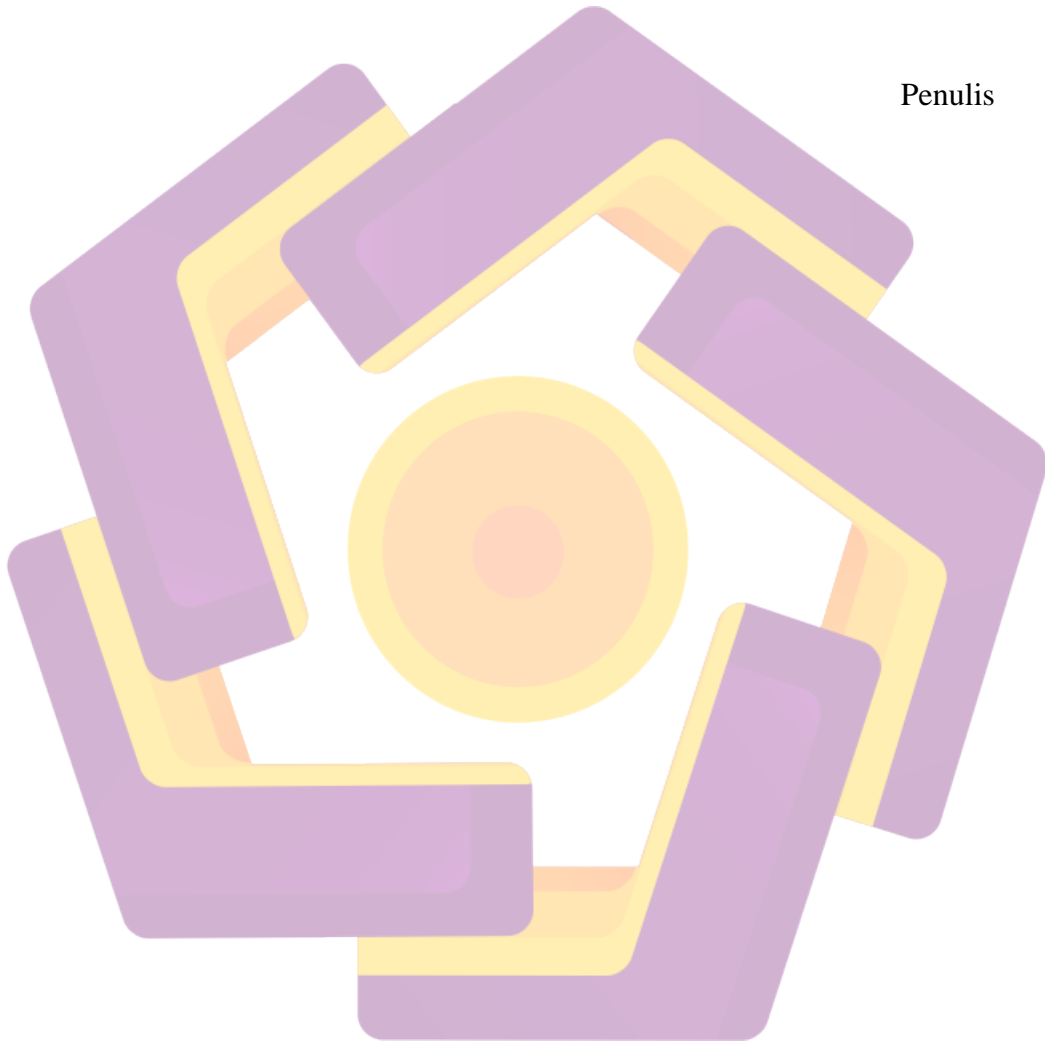
1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM selaku ketua Universitas Amikom Yogyakarta yang telah banyak memberikan kemudahan dalam menyelesaikan pendidikan.
2. Anggit Dwi Hartanto, M.Kom selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan masukan serta bimbingan positif dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak / Ibu Dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah membekali penulis dengan beberapa disiplin ilmu yang berguna.
4. Teman-teman seperjuangan Mahasiswa/i 14-S1 Informatika-08, yang telah banyak berdiskusi dan bekerjasama dengan penulis dalam masa pendidikan.

Penulis menyadari, skripsi ini masih banyak kekurangan. Karena itu kritik dan saran yang membangun akan diterima dengan senang hati, semoga

keberadaan skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan kita, khususnya tentang sistem penerapan algoritma genetika untuk penjadwalan.

Yogyakarta, 15 September 2018

Penulis



DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
INTISARI	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	4
1.5 Metode Penelitian	4
1.5.1 Pengumpulan Data	5

1.5.2	Metode Analisis	5
1.5.3	Metode Perancangan	5
1.5.4	Metode Pengembangan	6
1.5.5	Metode Testing	6
1.6	Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI.....		8
2.1	Tinjauan Pustaka	8
2.2	Algoritma Genetika	10
2.3	Dasar Teori.....	16
2.3.1	Konsep Dasar	16
2.3.1.1	Konsep Dasar Sistem	16
2.3.1.2	Konsep Dasar Informasi	16
2.3.1.3	Konsep Dasar Sistem Informasi	17
2.3.2	Karakteristik Sistem Informasi	17
2.3.3	Konsep Arsitektur Sistem	19
2.3.4	Konsep Pemodelan Sistem	19
2.3.4.1	<i>Flowchart</i>	20
2.3.4.2	<i>DFD (Data Flow Diagram)</i>	22
2.3.5	Konsep Basis Data	25
2.3.5.1	<i>Entity Relational Diagram (ERD)</i>	25

2.3.5.2	<i>Structured Query Language (SQL)</i>	26
2.3.5.4	Perancangan Basis Data	27
2.4	Analisis dan Perancangan Sistem	29
2.4.1	Metodologi Pengembangan Sistem	29
2.4.1.1	Identifikasi dan Seleksi Sistem	30
2.4.1.2	Tahap Analisis	30
2.4.1.3	Tahap Desain Sistem(<i>System Design</i>)	32
2.4.1.4	Implementasi (<i>System Implementasi</i>)	32
2.4.1.5	Tahap Pengujian.....	33
2.5	Bahasa Pemrograman Yang Digunakan	33
2.5.1	PHP (<i>Hypertext PreProcessor</i>)	33
2.5.2	HTML (<i>Hypertext Markup Language</i>).....	34
2.5.3	CSS (<i>Cascading Style Sheets</i>)	35
2.5.4	JavaScript	35
BAB III	ANALISIS DAN PERANCANGAN	36
3.1	Tinjauan Umum	36
3.1.1	Deskripsi Singkat Objek	36
3.1.2	Visi dan Misi	36
3.1.2.1	Visi.....	36
3.1.2.2	Misi	36

3.1.3	Struktur Organisasi	37
3.1.4	Logo	38
3.2	Analisis Masalah	38
3.2.1	Analisis Kebutuhan Data	38
3.3	Solusi Yang Dipilih	43
3.4	Analisis Sistem dengan Metode Algoritma Genetika	43
3.4.1	Algoritma Genetika Penjadwalan Mata Pelajaran	44
3.4.2	Langkah Algoritma Genetika Penjadwalan	45
3.5	Analisis Kebutuhan Sistem	56
3.5.1	Kebutuhan Fungsional	57
3.5.2	Kebutuhan Non-Fungsional.....	58
3.5.3	Kebutuhan <i>Software</i>	58
3.5.4	Kebutuhan Sumber Daya Manusia (<i>Brainware</i>)	59
3.6	Perancangan Sistem	59
3.6.1	<i>Flowchart</i> Sistem	59
3.6.2	Perancangan Alur Sistem.....	60
3.6.2.1	<i>Data Flow Diagram</i> (DFD)	60
3.7	Perancangan <i>Database</i>	67
3.7.1	<i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD).....	67
3.7.2	Relasi Antar Tabel	68

3.7.2.1	Struktur Tabel	68
3.7.2.1	Tabel Admin	68
3.7.2.2	Tabel Guru	68
3.7.2.3	Tabel Hari	69
3.7.2.4	Tabel Jadwal	69
3.7.2.5	Tabel Jam	69
3.7.2.6	Tabel Kelas	69
3.7.2.7	Tabel Mapel	70
3.7.2.8	Tabel Pelajaran.....	70
3.7.2.9	Tabel Ruang	70
3.7.2.10	Tabel Waktu.....	71
3.8	Perancangan Interface Aplikasi	71
3.8.1	Halaman Login.....	71
3.8.2	Halaman Menu Utama	72
3.8.3	Halaman Tambah Data Waktu.....	72
3.8.4	Halaman Tambah Data Hari	73
3.8.5	Halaman Tambah Data Jam	73
3.8.6	Halaman Tambah Data Waktu.....	74
3.8.7	Halaman Tambah Data Mata Pelajaran	75
3.8.8	Halaman Tambah Data Guru	75

3.8.9	Halaman Tambah Data Kelas	76
3.8.10	Halaman Tambah Data Pelajaran.....	77
3.8.11	Halaman Tambah Data Ruang	77
3.8.12	Halaman Tambah Data Generate Jadwal.....	78
3.8.13	Halaman Tampilan Data Hasil Jadwal.....	79
3.8.14	Halaman Ubah Password	79
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN		80
4.1	Implementasi Sistem	80
4.1.1	Tampilan Database dan Tabel	81
4.1.2	Tampilan Antar Muka	82
4.1.2.1	Tampilan Halaman Login Admin	82
4.1.2.2	Tampilan Halaman Home	82
4.1.2.3	Tampilan Menu Waktu	84
4.1.2.4	Tampilan Menu Hari	87
4.1.2.5	Tampilan Menu Jam	90
4.1.2.6	Tampilan Menu Data Pelajaran	93
4.1.2.7	Tampilan Menu Mata Pelajaran.....	98
4.1.2.8	Tampilan Menu Guru.....	100
4.1.2.9	Tampilan Menu Kelas.....	103
4.1.2.10	Tampilan Menu Ruang	106

4.1.2.11 Tampilan Menu Jadwal PerKelas	109
4.1.2.12 Tampilan Menu Generate Jadwal	112
4.1.2.13 Tampilan Menu Hasil Penjadwalan	118
4.2 Koneksi Database	122
4.3 Fungsi Program	123
4.4 Pengujian Sistem	127
4.4.1 White Box Testing	127
4.4.2 Black Box Testing	129
4.4.3 Pengujian Algoritma Genetika	130
4.6 Pemeliharaan Sistem	131
BAB V PENUTUP	132
5.1 Kesimpulan	132
5.2 Saran	132
DAFTAR PUSTAKA	134
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Seleksi <i>Roulette Wheel</i>	12
Gambar 2.2 Metode Pengembangan <i>Prototype</i>	30
Gambar 3.1 Struktur Organisasi.....	37
Gambar 3.2 Logo SMP Negeri 2 Imogiri	38
Gambar 3.3 Flowchart Algoritma Genetika.....	44
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Sistem	60
Gambar 3.5 Diagram Kontext.....	61
Gambar 3.6 DFD Level 1.....	62
Gambar 3.7 DFD Level 2 Proses 1	64
Gambar 3.8 DFD Level 2 Proses 2	65
Gambar 3.9 <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	67
Gambar 3.10 Gambar Relasi Antar Tabel.....	68
Gambar 3.11 Halaman Login.....	71
Gambar 3.12 Halaman Menu Utama	72
Gambar 3.13 Halaman Tambah Data Waktu.....	72
Gambar 3.14 Halaman Tambah Data Hari.....	73
Gambar 3.15 Halaman Tambah Data Jam	73
Gambar 3.16 Halaman Tambah Data Waktu	74
Gambar 3.17 Halaman Tambah Data Mata Pelajaran.....	75

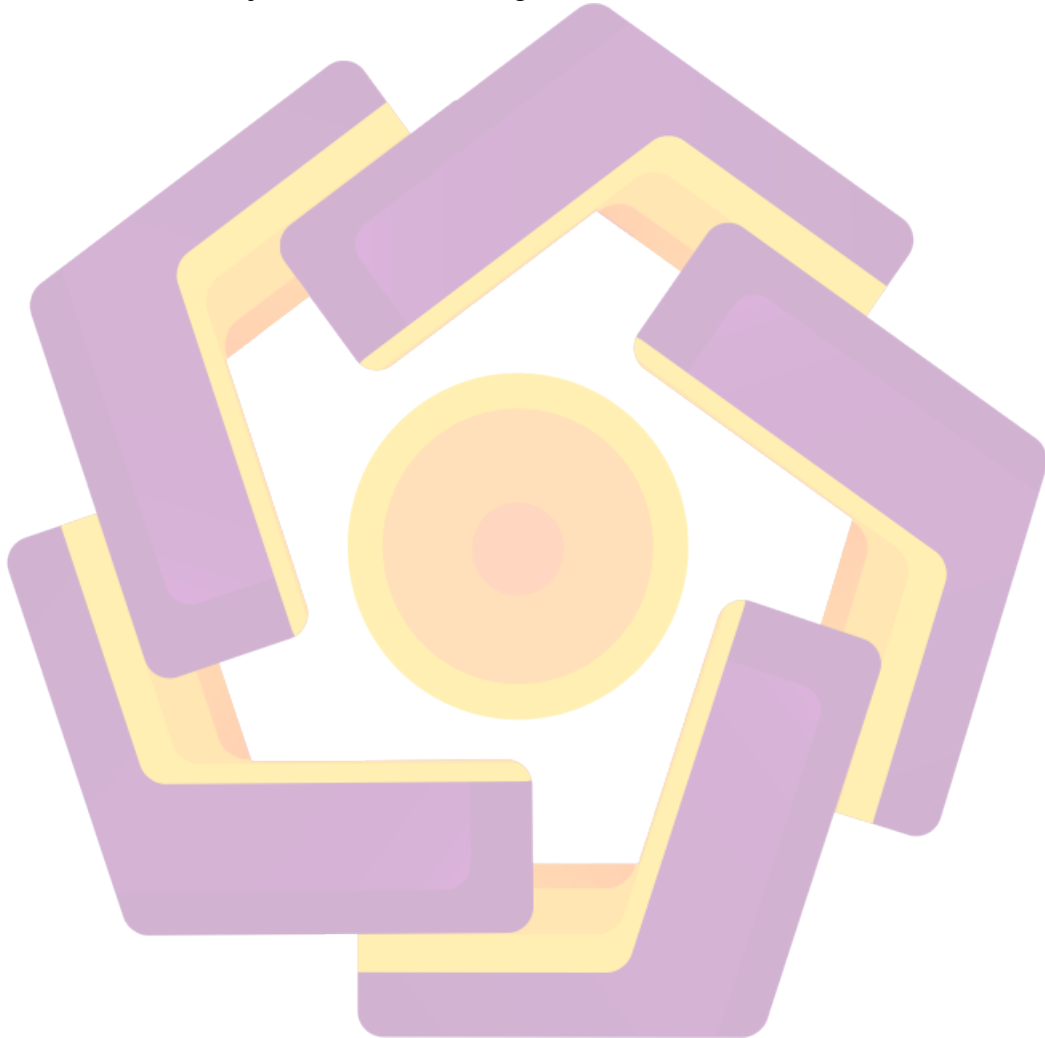
Gambar 3.18 Halaman Tambah Data Guru	75
Gambar 3.19 Halaman Tambah Data Kelas.....	76
Gambar 3.20 Halaman Tambah Data Pelajaran.....	77
Gambar 3.21 Halaman Tambah Data Ruang	78
Gambar 3.22 Halaman Generate Jadwal.....	78
Gambar 3.23 Halaman Tampil Data Hasil Jadwal.....	79
Gambar 3.30 Halaman Ubah Password	79
Gambar 4.1 Membuat Database.....	81
Gambar 4.2 Tabel Database.....	81
Gambar 4.3 Tampilan Halaman Login	82
Gambar 4.4 Tampilan Halaman Home	83
Gambar 4.5 Tampilan Menu Waktu	84
Gambar 4.6 Tampilan Menu Hari	87
Gambar 4.7 Tampilan Menu Jam.....	90
Gambar 4.8 Tampilan Menu Data Pelajaran.....	93
Gambar 4.9 Tampilan Menu Mata Pelajaran.....	97
Gambar 4.10 Tampilan Menu Guru.....	100
Gambar 4.11 Tampilan Menu Kelas	103
Gambar 4.12 Tampilan Menu Ruang.....	106
Gambar 4.13 Tampilan Menu Jadwal Per Kelas.....	109

Gambar 4.14 Tampilan Menu Generate Jadwal..... 112

Gambar 4.15 Tampilan Menu Hasil Penjadwalan 118

Gambar 4.16 Ujicoba Kesalahan Sintak 127

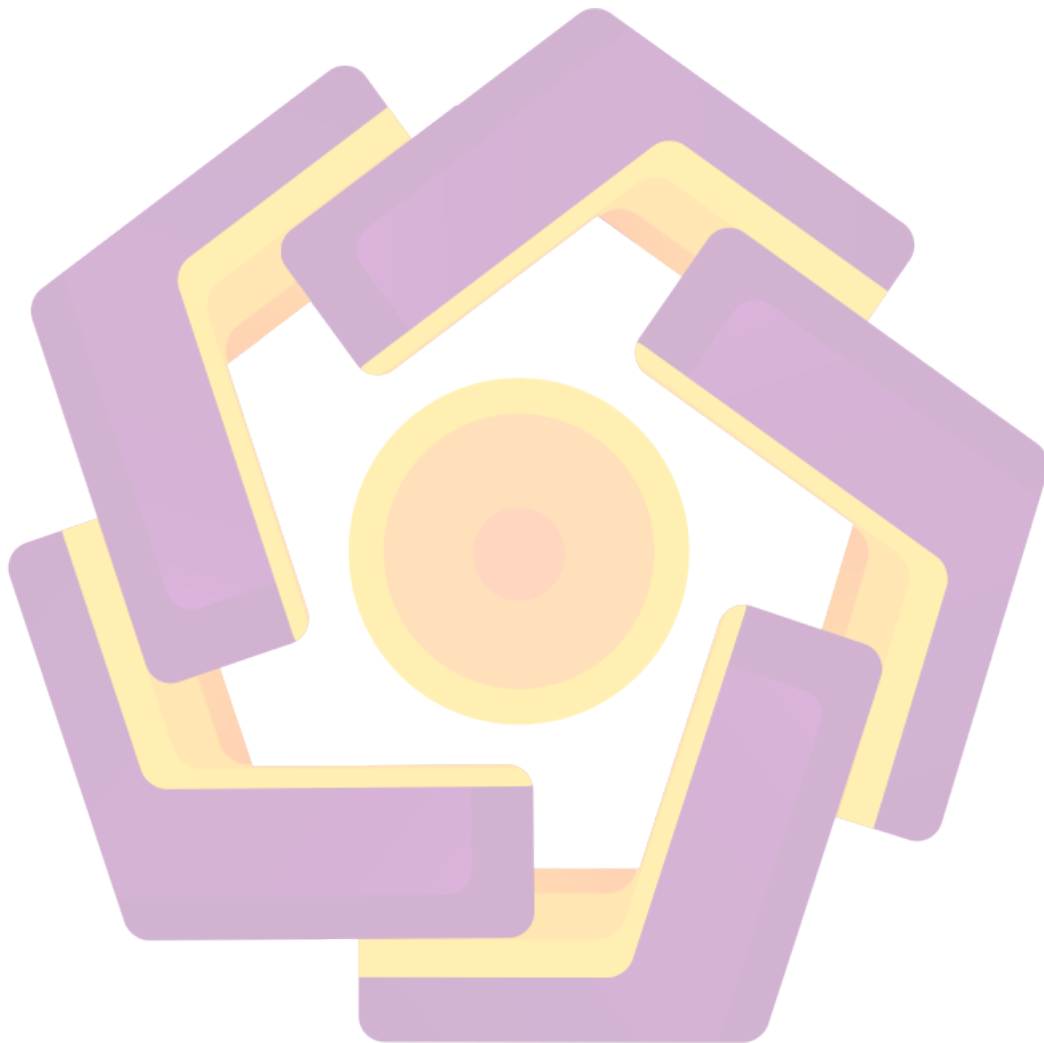
Gambar 4.17 Ujicoba Kesalahan Logika..... 128



DARTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka	9
Tabel 2.2 <i>Flowchart</i> Sistem	20
Tabel 2.3 Simbol DFD (<i>Data Flow Diagram</i>).....	23
Tabel 2.4 <i>Elemen Activity Diagram</i> (ERD)	26
Tabel 2.5 Elemen <i>Sequence Diagram</i>	27
Tabel 2.6 <i>Entity Relational Diagram</i> (ERD)	29
Tabel 3.1 Mata Pelajaran	39
Tabel 3.2 Guru	39
Tabel 3.3 Kelas	41
Tabel 3.4 Jam	42
Tabel 3.5 Proses DFD Level 2 Proses Algoritma Genetika.....	65
Tabel 3.6 Aliran Data DFD Level 2 Proses Algoritma Genetika	66
Tabel 3.7 Tabel Admin.....	68
Tabel 3.8 Tabel Guru	68
Tabel 3.9 Tabel Hari	69
Tabel 3.10 Tabel Jadwal	69
Tabel 3.11 Tabel Jam.....	69
Tabel 3.12 Tabel Kelas	69
Tabel 3.13 Tabel Mapel	70
Tabel 3.14 Tabel Pelajaran.....	70
Tabel 3.15 Tabel Ruang	70

Tabel 3.16 Tabel Waktu.....	71
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Black Box Testing.....	129
Tabel 4.2 Parameter Pengujian	130
Tabel 4.3 Hasil Pengujian.....	130



INTISARI

Penjadwalan mata pelajaran merupakan hal yang sangat penting dalam berlangsungnya kegiatan belajar mengajar dalam suatu sekolah. Dalam proses penjadwalan pada SMP Negeri 2 Imogiri masih menggunakan system manual. Tentu hal ini kurang efektif dan efisien untuk menentukan ketepatan hasil penyusunan penjadwalan karena masih sering salah dalam menginput jadwal yang berasal dari paper atau dokumen.

Dengan semakin banyaknya siswa dan tenaga pengajar yang ada pada SMP Negeri 2 Imogiri mulai menimbulkan masalah yang cukup signifikan dalam proses pembelajaran, yaitu permasalahan dalam penjadwalan yang sering berbenturan dan masih manual, sehingga menyebabkan waktu yang cukup lama dan tenaga serta pikiran yang cukup besar dalam menyusun jadwal agar tidak terjadi benturan antar mata pelajaran.

Metode algoritma genetika adalah suatu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah penjadwalan mata pelajaran. Algoritma genetika menerapkan pemahaman mengenai evolusi alamiah pada pemecahan masalah dengan menggabungkan secara acak berbagai pilihan solusi terbaik berikutnya yaitu pada kondisi yang memaksimalkan kecocokannya. Dengan adanya sistem penjadwalan mata pelajaran menggunakan metode algoritma genetika mampu membuat jadwal mata pelajaran yang akurat tanpa terjadi bentrok dan sesuai kebutuhan pada SMP Negeri 2 Imogiri.

Kunci: algoritma Genetika, Penjadwalan

ABSTRAK

Subject scheduling is very important in the ongoing teaching and learning activities in a school. In the scheduling process at Imogiri 2 Public Middle School still use manual system. Of course this is less effective and efficient to determine the accuracy of the results of scheduling because it is still often incorrect in inputting schedules derived from paper or documents.

With the increasing number of students and teaching staff in Imogiri Middle School 2, it began to cause significant problems in the learning process, namely scheduling problems that often collided and were still manual, causing considerable time and considerable energy and thought in compiling schedule so that there will be no clashes between subjects.

Genetic algorithm method is a method that can be used to solve the subject scheduling problems. Genetic algorithms apply an understanding of natural evolution to problem solving by combining randomly the various choices of the next best solution, namely conditions that maximize compatibility. With the scheduling system of subjects using genetic algorithm method is able to make an accurate subject schedule without clashing and as needed in Imogiri 2 Public Middle School

Keyword: genetic algorithm, Subject Scheduling

