

HALAMAN MOTTO

“Tidak ada kata terlambat untuk belajar, selagi ada kemauan disitulah pasti akan ada jalan “

(Penulis)



HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur kupanjatkan kepada Allah SWT, yang dengan rahmat dan kasih-Nya mengizinkan langkah kecil ini terwujud. Dengan penuh kerendahan hati, kupersembahkan karya sederhana ini kepada.

1. Bapak dan Mama tercinta yang selalu menjadi cahaya dalam setiap gelap, doa dalam setiap lelah, pengorbanan yang tak terhitung demi senyum penulis. Segala jerih payah, kasih sayang, dan kesabaran kalian adalah alasan terbesar bagi penulis untuk terus berjuang hingga titik ini.
2. Saudara-saudara dan keluarga sebagai tempatku kembali, rumah yang selalu hangat meski langkahku jauh. Semangat dan doa kalian menjadi tiang penyangga di kala aku hampir runtuh.
3. Dosen dan Guru yang dengan tulus membagikan ilmu, bimbingan, dan keteladanan. Setiap kata dan nasihat yang diberikan adalah cahaya yang akan terus menuntun penulis melangkah.
4. Kawan dan rekan seperjuangan kawan tertawa sekaligus teman berjuang. Bersama kalian, penulis belajar bahwa perjalanan tidak harus ditempuh sendirian, dan kebersamaan membuat setiap langkah terasa lebih ringan.
5. Diri penulis sendiri untuk setiap air mata yang jatuh dalam diam, untuk setiap doa yang tak pernah putus, untuk setiap keteguhan hati yang memilih bertahan meski ingin menyerah. Terima kasih kepada diri penulis yang telah berani bermimpi, berusaha, dan menuntaskan perjalanan ini.

ABSTRAKSI

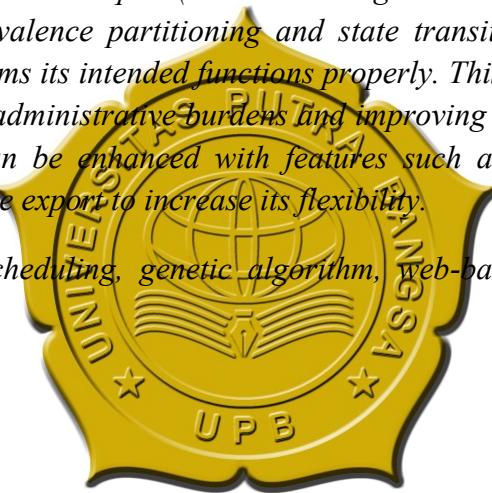
Penjadwalan pelajaran merupakan elemen penting dalam operasional sekolah yang memerlukan ketelitian tinggi untuk menghindari konflik antara guru, kelas, dan mata pelajaran. SMP Al Irsyad Al Islamiyyah Purwokerto selama ini menyusun jadwal secara manual, yang rawan bentrok dan memakan waktu. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem penjadwalan pelajaran berbasis web dengan algoritma genetika untuk mengotomatisasi proses penjadwalan secara optimal. Algoritma genetika dipilih karena mampu menangani masalah optimasi dengan banyak batasan melalui proses seleksi, *crossover*, mutasi, dan regenerasi. Sistem dibangun menggunakan metode *waterfall* dengan bahasa pemrograman PHP dan JavaScript serta basis data MySQL. Sistem mendukung pengelolaan data guru, kelas, mata pelajaran, kurikulum, dan slot waktu belajar. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem mampu menyusun 91,91% jadwal secara otomatis tanpa konflik. Pengujian menggunakan *whitebox testing* dengan teknik branch coverage dan loop testing serta *blackbox testing* dengan teknik equivalence partitioning dan state transition testing membuktikan bahwa sistem berjalan sesuai fungsinya. Sistem ini dinilai cukup efektif dalam mengurangi beban administrasi penjadwalan dan meningkatkan efisiensi waktu. Ke depan, sistem dapat dikembangkan dengan fitur penjadwalan ulang, pemetaan ruang, dan ekspor jadwal untuk meningkatkan fleksibilitas penggunaan.

Kata kunci: penjadwalan pelajaran, algoritma genetika, sistem berbasis *web*, metode *waterfall*

ABSTRACT

Lesson scheduling is a crucial element in school operations, requiring high accuracy to avoid conflicts between teachers, classes, and subjects. SMP Al Irsyad Al Islamiyyah Purwokerto has been organizing schedules manually, which is prone to conflicts and time-consuming. This study aims to develop a web-based scheduling system using a genetic algorithm to automate the scheduling process optimally. The genetic algorithm was chosen for its ability to handle complex optimization problems with many constraints through processes such as selection, crossover, mutation, and regeneration. The system was developed using the Waterfall method, with PHP and JavaScript as the programming languages and MySQL as the database. It supports the management of teacher data, classes, subjects, curricula, and study time slots. The implementation results show that the system successfully scheduled 91.91% of lessons automatically without conflicts. Testing using white-box techniques (branch coverage and loop testing) and black-box techniques (equivalence partitioning and state transition testing) confirms that the system performs its intended functions properly. This system is considered effective in reducing administrative burdens and improving time efficiency. In the future, the system can be enhanced with features such as rescheduling, room mapping, and schedule export to increase its flexibility.

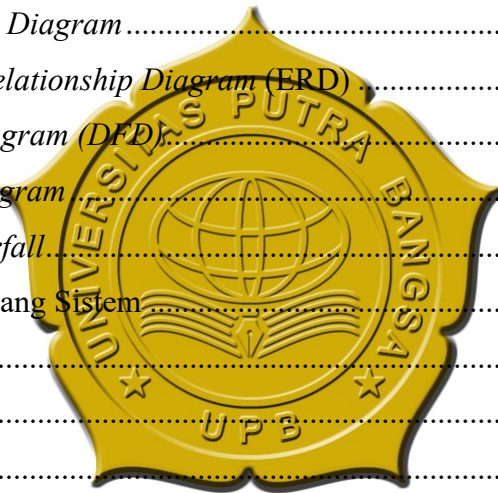
Keywords: Lesson scheduling, genetic algorithm, web-based system, waterfall method.



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN	iv
HALAMAN BEBAS PLAGIARISME	iv
HALAMAN MOTTO	vi
ABSTRAKSI	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Tujuan Penelitian.....	5
1.5. Manfaat Penelitian.....	6
1.6. Metodologi Penelitian	7
1.7. Sistematika Penulisan.....	9
BAB II.....	11
KAJIAN PUSTAKA.....	11
2.1. Konsep Sistem Informasi	11
2.1.1. Sistem.....	11
2.1.2. Informasi	11
2.1.3. Sistem Informasi	12
2.2. Konsep Dasar Penjadwalan.....	13

2.2.1. Pengertian Penjadwalan	13
2.2.2. Tujuan Penjadwalan	14
2.3. Algoritma Genetika	14
2.3.1. Pengertian Algoritma Genetika	14
2.3.2. Struktur Algoritma Genetika	16
2.4. UML (<i>Unified Modeling Language</i>)	25
2.4.1. Pengertian UML	25
2.4.2. Tujuan UML	26
2.4.3. Diagram-diagram UML	26
2.4.3.1. <i>Use case Diagram</i>	26
2.4.3.2. <i>Activity Diagram</i>	27
2.4.3.3. <i>Sequence Diagram</i>	29
2.4.3.4. <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	31
2.5. <i>Data flow Diagram (DFD)</i>	32
2.6. <i>Swimlane Diagram</i>	33
2.7. Metode <i>Waterfall</i>	35
2.8. Alat Pengembang Sistem	39
2.8.1. HTML	39
2.8.2. CSS	40
2.8.3. PHP	40
2.8.4. Javascript	41
2.8.5. MySQL	42
2.8.6. Laragon	43
2.8.7. Visual Studio Code	43
2.9. <i>Website</i>	44
2.10. <i>Web Browser</i>	45
2.11. <i>Whitebox testing</i>	46
2.12. <i>Blackbox testing</i>	47
2.13. Penelitian Terdahulu	48
BAB III	53



METODE PENELITIAN.....	53
3.1. Kerangka Pemikiran	53
3.2. Metode Pengumpulan Data	57
3.3. Metode Pengembangan Sistem	61
3.4. Subjek dan Objek Penelitian	67
3.5. Lokasi Penelitian	68
3.6. Profil SMP Al Irsyad Al Islamiyyah Purwokerto	68
3.7. Analisis Kebutuhan	69
3.8. Desain Sistem	91
BAB IV	184
HASIL DAN IMPLEMENTASI.....	184
4.1. Gambaran Umum Implementasi Sistem	184
4.2. Implementasi Antarmuka Sistem	186
4.3. Implementasi Logika Sistem	199
4.4. Pengujian Sistem	208
4.5. Evaluasi Sistem	224
BAB V.....	234
KESIMPULAN DAN SARAN.....	234
5.1. Kesimpulan.....	234
5.1. Saran.....	235
DAFTAR PUSTAKA	237



DAFTAR TABEL

Tabel II-1 Istilah dalam Algoritma Genetika	15
Tabel II-2 Komponen <i>Use case Diagram</i>	27
Tabel II-3 Komponen <i>Activity Diagram</i>	28
Tabel II-4 Komponen <i>Entitiy Relationship Diagram</i>	32
Tabel II-5 Komponen <i>Data flow Diagram</i>	33
Tabel II- 6 Komponen <i>Flowchart</i>	34
Tabel II- 7 Penelitian Terdahulu	48
Tabel III 1 Data Kelas.....	70
Tabel III- 2 Data Mata Pelajaran.....	70
Tabel III- 3 Data Tugas Mengajar.....	72
Tabel III- 4 Kode Mata Pelajaran.....	77
Tabel III- 5 Kode Guru Mengajar.....	77
Tabel III- 6 Jadwal Pelajaran TA 2024/2025 Semester Genap.....	79
Tabel III- 7 Alokasi Waktu Belajar Putra.....	84
Tabel III- 8 Alokasi Waktu Belajar Putri.....	85
Tabel III- 9 Gambaran Gen Kelas.....	91
Tabel III- 10 Gambaran Gen Mata Pelajaran.....	91
Tabel III- 11 Gambaran Gen Guru.....	91
Tabel III- 12 Gambaran Gen Durasi	92
Tabel III- 13 Gambaran Gen Hari.....	93
Tabel III- 14 Gambaran Gen Jam Mulai	93
Tabel III- 14 Gambaran Gen Jam Selesai	93
Tabel III- 15 Struktur Tabel Pengguna	103
Tabel III- 16 Struktur Tabel Guru.....	104
Tabel III- 17 Struktur Tabel Kelas	105
Tabel III- 18 Struktur Tabel Mata Pelajaran	105
Tabel III- 19 Struktur Tabel Kurikulum.....	106
Tabel III- 20 Struktur Tabel Hari	107

Tabel III- 21 Struktur Tabel Halaqoh Guru	108
Tabel III- 22 Struktur Tabel Guru Mengajar.....	108
Tabel III- 23 Struktur Tabel Slot Waktu	109
Tabel III- 24 Struktur Tabel Jadwal Final.....	110
Tabel III- 25 Struktur Tabel Kegiatan Khusus dan Ekstrakurikuler	110
Tabel III- 26 Struktur Tabel Kegiatan Jam ke Nol	111
Tabel III- 27 Struktur Tabel Jadwal <i>Header</i>	112
Tabel III- 28 Struktur Tabel Istirahat	113
Tabel III- 29 Struktur Tabel <i>Jadwal Temp</i>	113
Tabel IV- 1 Jumlah Pengujian <i>Branch</i> dan <i>Loop</i> Program.....	213
Tabel IV- 2 Hasil Pengujian <i>Whitebox testing</i>	215
Tabel IV- 3 Hasil Pengujian dengan Teknik <i>Equivalence Partitioning</i>	217
Tabel IV- 4 Hasil Pengujian dengan Teknik <i>State Transition Testing</i>	220
Tabel IV- 5 Percobaan Evaluasi Implementasi Algoritma Genetika	226



DAFTAR GAMBAR

Gambar II-1 Struktur Dasar Algoritma Gentika	18
Gambar II- 2 Struktur Kromosom Permutasi	20
Gambar II-3 Metode <i>Waterfall</i>	36
Gambar III- 1 Kerangka Pemikiran.....	53
Gambar III- 2 Metode Pengumpulan Data.....	558
Gambar III-3 Metode Pengembangan Sistem	61
Gambar III- 4 <i>Entitiy Relation</i> Diagram	103
Gambar III- 5 <i>Data flow</i> Diagram (DFD) Level 0	115
Gambar III- 6 <i>Data flow</i> Diagram (DFD) Level 1	117
Gambar III- 7 <i>Data flow</i> Diagram (DFD) Level 2	118
Gambar III- 8 <i>Use case</i> Diagram	120
Gambar III- 9 <i>Activity</i> Diagram Login	121
Gambar III- 10 <i>Activity</i> Diagram Registrasi	122
Gambar III- 11 <i>Activity</i> Diagram Kelola Guru	123
Gambar III- 12 <i>Activity</i> Diagram Kelola Mata Pelajaran.....	124
Gambar III- 13 <i>Activity</i> Diagram Kelola Kelas.....	125
Gambar III- 14 <i>Activity</i> Diagram Kelola Alokasi Waktu.....	126
Gambar III- 15 <i>Activity</i> Diagram Kelola Tugas Mengajar Guru	127
Gambar III- 16 <i>Activity</i> Diagram Kelola Halaqoh Guru.....	128
Gambar III- 17 <i>Activity</i> Diagram Kelola Jadwal.....	129
Gambar III- 19 <i>Activity</i> Diagram Kelola Kurikulum	131
Gambar III- 20 <i>Activity</i> Diagram Lihat Daftar Jadwal Pelajaran.....	132
Gambar III- 21 <i>Activity</i> Diagram Lihat Daftar Jadwal Mengajar Guru	133
Gambar III- 22 <i>Activity</i> Diagram Lihat Detail Jadwal Mengajar Guru	134
Gambar III- 23 <i>Activity</i> Diagram Lihat Detail Jadwal Pelajaran	135
Gambar III- 24 <i>Activity</i> Diagram Kelola Kegiatan Jam ke Nol	136
Gambar III- 25 <i>Activity</i> Diagram Kelola Waktu Istirahat.....	137
Gambar III- 26 <i>Activity</i> Diagram Kelola Kegiatan Khusus	138
Gambar III- 27 <i>Activity</i> Diagram Kelola Data Pengguna	139

Gambar III- 28 <i>Activity</i> Diagram Lihat Waktu Belajar.....	140
Gambar III- 29 <i>Activity</i> Diagram Lihat Mata Pelajaran.....	141
Gambar III- 30 <i>Activity</i> Diagram Lihat Jadwal Halaqoh Guru	142
Gambar III- 31 <i>Activity</i> Diagram Logout.....	142
Gambar III- 32 <i>Sequence</i> Diagram <i>Login</i>	143
Gambar III- 33 <i>Sequence</i> Diagram Register	144
Gambar III- 34 <i>Sequence</i> Diagram Kelola Guru.....	144
Gambar III- 35 <i>Sequence</i> Diagram Kelola Mata Pelajaran.....	145
Gambar III- 36 <i>Sequence</i> Diagram Kelola Kelas.....	146
Gambar III- 37 <i>Sequence</i> Diagram Kelola Alokasi Waktu.....	146
Gambar III- 38 <i>Sequence</i> Diagram Kelola Tugas Mengajar Guru	147
Gambar III- 39 <i>Sequence</i> Diagram Kelola Halaqoh Guru	148
Gambar III- 40 <i>Sequence</i> Diagram Kelola Jadwal Pelajaran.....	149
Gambar III- 41 <i>Sequence</i> Diagram Pembaharuan Jadwal	150
Gambar III- 42 <i>Sequence</i> Diagram Lihat Daftar Jadwal Pelajaran.....	150
Gambar III- 43 <i>Sequence</i> Diagram Lihat Detail Jadwal Pelajaran	151
Gambar III- 44 <i>Sequence</i> Diagram Lihat Daftar Jadwal Mengajar Guru	152
Gambar III- 45 <i>Sequence</i> Diagram Lihat Detail Tugas Mengajar Guru.....	153
Gambar III- 46 <i>Sequence</i> Diagram Kelola Tugas Mengajar Guru	154
Gambar III- 47 <i>Sequence</i> Diagram Kelola Kelola Kurikulum.....	154
Gambar III- 48 <i>Sequence</i> Diagram Kelola Kelola Istirahat	155
Gambar III- 49 <i>Sequence</i> Diagram Kelola Kegiatan Jam ke Nol	156
Gambar III- 50 <i>Sequence</i> Diagram Kelola Kegiatan Khusus	157
Gambar III- 51 <i>Sequence</i> Diagram Lihat Waktu Belajar.....	157
Gambar III- 52 <i>Sequence</i> Diagram Lihat Jadwal Halaqoh Guru	158
Gambar III- 53 <i>Sequence</i> Diagram Lihat Mata Pelajaran.....	159
Gambar III- 54 <i>Sequence</i> Diagram Logout.....	160
Gambar III- 55 Rancangan Tampilan <i>Login</i>	161
Gambar III- 56 Rancangan Tampilan Register	162
Gambar III- 57 Rancangan Tampilan <i>Input</i> Data Guru	162
Gambar III- 58 Rancangan Tampilan <i>Input</i> Data Mata Pelajaran	163

Gambar III- 59 Rancangan Tampilan <i>Input</i> Data Kelas	164
Gambar III- 60 Rancangan Tampilan <i>Input</i> Data Alokasi Waktu	164
Gambar III- 61 Rancangan Tampilan <i>Input</i> Data Halaqoh Guru.....	165
Gambar III- 62 Rancangan Tampilan <i>Input</i> Data Tugas Mengajar Guru	166
Gambar III- 63 Rancangan Tampilan <i>Input</i> Data Kurikulum.....	167
Gambar III- 64 Rancangan Tampilan <i>Input</i> Data Istirahat	168
Gambar III- 65 Rancangan Tampilan <i>Input</i> Kegiatan Jam ke Nol	169
Gambar III- 66 Rancangan Tampilan <i>Input</i> Data Kegiatan Khusus.....	170
Gambar III- 67 Rancangan Tampilan <i>Input</i> Data Pengguna.....	170
Gambar III- 68 Rancangan Tampilan Dashboard Waka Kurikulum	172
Gambar III- 69 Rancangan Tampilan <i>Dashboard</i> Guru	173
Gambar III- 70 Rancangan Tampilan <i>Dashboard</i> Siswa	173
Gambar III- 71 Rancangan Tampilan Daftar Jadwal Pelajaran	174
Gambar III- 72 Rancangan Tampilan Daftar Jadwal Mengajar Guru.....	175
Gambar III- 73 Rancangan Tampilan Detail Jadwal Pelajaran.....	176
Gambar III- 74 Rancangan Tampilan Detail Jadwal Mengajar Guru	176
Gambar III- 75 Rancangan Tampilan Detail Waktu Belajar	177
Gambar III- 76 Rancangan Tampilan Penjadwalan Langkah Pertama.....	178
Gambar III- 77 Rancangan Tampilan Penjadwalan Langkah Kedua.....	178
Gambar III- 78 Rancangan Tampilan Penjadwalan Langkah Ketiga	179
Gambar III- 79 Rancangan Tampilan Penjadwalan Langkah Keempat.....	180
Gambar III- 80 Rancangan Tampilan Penjadwalan Langkah Kelima	181
Gambar III- 81 Rancangan Tampilan Penjadwalan Langkah Keenam.....	181
Gambar IV - 1 Implementasi Halaman <i>Login</i>	190
Gambar IV - 2 Implementasi Halaman <i>Register</i>	191
Gambar IV - 3 Implementasi Halaman <i>Dashboard</i> Waka Kurikulum	192
Gambar IV - 4 Implementasi Halaman <i>Dashboard</i> Guru	192
Gambar IV - 5 Implementasi Halaman <i>Dashboard</i> Siswa.....	193
Gambar IV - 6 Implementasi Halaman <i>Input</i> Kelas.....	194
Gambar IV - 7 Implementasi Halaman <i>Input</i> Guru	194
Gambar IV - 8 Implementasi Halaman <i>Input</i> Guru Mengjar.....	195

Gambar IV - 9 Implementasi Halaman <i>Input</i> Mata Pelajaran.....	196
Gambar IV - 10 Implementasi Halaman Alokasi Hari.....	197
Gambar IV - 11 Implementasi Halaman <i>Input</i> Kurikulum	197
Gambar IV - 12 Implementasi Halaman <i>Input</i> Halaqoh Guru.....	198
Gambar IV - 13 Implementasi Halaman Daftar Jadwal Pelajaran.....	199
Gambar IV - 14 Implementasi Halaman Detail Jadwal Pelajaran	200
Gambar IV - 15 Implementasi Halaman Daftar Jadwal Mengajar Guru	201
Gambar IV - 16 Implementasi Halaman Detail Jadwal Mengajar Guru.....	202



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Hasil Wawancara.....	243
Lampiran Jadwal Pelajaran yang Digunakan.....	247
Kartu Bimbingan.....	248
Kartu Seminar.....	249

