

ABSTRAK

Sistem penjadwalan merupakan salah satu bagian terpenting di dalam suatu instansi akademik. Selama ini masih banyak instansi akademik khususnya SMP yang masih menggunakan sistem manual dalam melakukan penjadwalan guru mengajar. Banyak kendala yang dihadapi selama menggunakan sistem manual yang dikarenakan kesalahan manusia yang cukup rentan dan pengelelolaan data yang membutuhkan waktu yang cukup lama. Penelitian ini bertujuan untuk membuat suatu sistem penjadwalan berbasis web dengan menggunakan algoritma genetika yang dapat membuat penjadwalan guru mengajar secara otomatis. Dengan mengambil studi kasus pada SMP X yang berlokasi di Bandung, maka penulis bisa mendapatkan kondisi nyata sehingga lebih mempermudah dalam proses analisis dan perancangan mengenai sistem yang akan dibuat. Selain itu dibantu juga dengan mengambil sumber data dari buku – buku pedoman dan internet. Dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP maka sistem yang dibuat dapat lebih fleksibel karena dapat digunakan secara gratis (*open source*).

Kata kunci : algoritma genetika, penjadwalan, kromosom

ABSTRACT

Scheduling system is one of the main systems in many academic instances. During the time, there are many college especially Junior High Schools still using the manual system in scheduling process. There are so many problem caused by the manual system because of the human error and the data processing still take a long time. This research has a purpose to make a scheduling web based system with genetics algorithm which can resolve problems in scheduling. With study case in SMP X which was allocated in Bandung, writer can get the real condition so it can simplify the analytical process and planning about the system. Beside that, writer also takes another resource from books and internet. By using PHP programming language, the system can be more flexible because it can be used as free (open source).

Keywords : genetics algorithm, scheduling, chromosom

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN PUBLIKASI LAPORAN PENELITIAN.....	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN PENELITIAN.....	iv
PRAKATA.....	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	19
1.1 Latar Belakang Masalah	19
1.2 Rumusan Masalah.....	19
1.3 Tujuan Pembahasan.....	20
1.4 Ruang Lingkup Kajian.....	20
1.5 Sistematika Penulisan.....	21
BAB II KAJIAN TEORI	23
2.1 Algoritma Genetika	23
2.1.1 Siklus Algoritma Genetika (Haupt, 2004)	23
2.1.2 Pengertian Individu/Kromosom (Suyanto, 2008)	24
2.1.3 Populasi Awal	26
2.1.4 Nilai <i>Fitness</i>	27
2.1.5 Proses Seleksi (Ladd, 1996).....	27
2.1.6 Pindah Silang (<i>Cross over</i>)	29
2.1.7 Mutasi.....	34
2.2 <i>Flowchart</i>	36
2.3 ERD (<i>Entity Relationship Diagram</i>).....	38
2.3.1 Konsep Dasar ERD	38
2.3.2 Himpunan Entitas Lemah (<i>Weak Entity Sets</i>)	44
2.4 UML (<i>Unified Modelling Language</i>).....	45
2.4.1 Konsep Dasar UML (Suhendar, 2002, Bab 4).....	45
2.4.2 <i>Usecase Diagram</i> (Suhendar, 2002, Bab 6).....	46
2.4.3 <i>Class Diagram</i>	47
2.4.4 <i>Activity Diagram</i>	48
2.5 PHP (Kadir, 2002, Bab 1)	49
2.5.1 OOP PHP	51
2.6 MySQL	54
BAB III ANALISIS DAN RANCANGAN SISTEM	57
3.1 Proses Bisnis (<i>Flowchart</i>)	57
3.1.1 Proses Penerimaan Siswa Baru	57
3.1.2 Proses Penjadwalan Guru, LS dan Ekstrakurikuler	61
3.1.3 Proses Penjadwalan Wali Kelas	62
3.2 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD).....	63

3.3	<i>Relational Database</i>	65
3.3.1	Tabel tbSiswa	65
3.3.2	Tabel tbCalonSiswa	66
3.3.3	Tabel tbGuru.....	67
3.3.4	Tabel tbMataPelajaran.....	68
3.3.5	Tabel tbKelas.....	69
3.3.6	Tabel tbThnAjaran	69
3.3.7	Tabel tbJadwal.....	69
3.3.8	Tabel tbSekolah.....	70
3.3.9	Tabel tbUjian	70
3.3.10	Tabel tbSoal	71
3.3.11	Tabel tbJawaban	71
3.3.12	Tabel tbPembayaran.....	72
3.3.13	Tabel tbProyekKelas.....	72
3.3.14	Tabel R_tbClnSiswa_tbUjian	73
3.3.15	Tabel R_tbKelas_tbJadwal	73
3.3.16	Tabel R_tbSiswa_tbProyekKelas	73
3.3.17	Tabel R_tbUjian_tbSoal	73
3.3.18	Tabel R_tbClnSiswa_tbSiswa	74
3.4	<i>Use Case Diagram</i>	74
3.4.1	<i>Login</i>	74
3.4.2	Data Master	74
3.4.3	Akademik.....	76
3.4.4	Laporan	77
3.5	<i>Activity Diagram</i>	77
3.5.1	Login.....	77
3.5.2	Data Master.....	78
3.5.3	Akademik.....	93
3.5.4	Laporan	102
3.6	<i>Class diagram</i>	103
3.7	Analisa dan Rancangan Algoritma Genetika.....	104
3.7.1	Batasan Masalah Proses Penjadwalan SMP X.....	104
3.7.2	Pemodelan Kromosom	107
3.7.3	Membangkitkan Populasi Awal	109
3.7.4	Penentuan Nilai <i>Fitness</i>	114
3.7.5	Seleksi.....	115
3.7.6	Pindah Silang (<i>Cross over</i>)	116
3.7.7	Mutasi.....	117
3.8	Desain Antar Muka Pengguna	118
3.8.1	Desain Halaman Login.....	118
3.8.2	Desain Halaman Utama	119
3.8.3	Desain Halaman Lihat Daftar Guru	119
3.8.4	Desain Halaman Tambah Data Guru	120
3.8.5	Desain Halaman Ubah Data Guru.....	120
3.8.6	Desain Halaman Lihat Daftar Siswa.....	121
3.8.7	Desain Halaman Ubah Data Siswa	122
3.8.8	Desain Halaman Lihat Daftar Mata Pelajaran	123

3.8.9	Desain Halaman Tambah Data Mata Pelajaran	123
3.8.10	Desain Halaman Ubah Data Mata Pelajaran.....	124
3.8.11	Desain Halaman Lihat Daftar Kelas	124
3.8.12	Desain Halaman Tambah Data Kelas	125
3.8.13	Desain Halaman Ubah Data Kelas.....	125
3.8.14	Desain Halaman Lihat Daftar Tahun Ajaran.....	126
3.8.15	Desain Halaman Tambah Data Tahun Ajaran.....	126
3.8.16	Desain Halaman Ubah Data Tahun Ajaran	127
3.8.17	Desain Halaman Lihat Daftar Sekolah	128
3.8.18	Desain Halaman Tambah Data Sekolah	128
3.8.19	Desain Halaman Ubah Data Sekolah.....	129
3.8.20	Desain Halaman Lihat Daftar Ujian	129
3.8.21	Desain Halaman Tambah Data Ujian	130
3.8.22	Desain Halaman Ubah Data Ujian	130
3.8.23	Desain Halaman Lihat Daftar Soal	131
3.8.24	Desain Halaman Tambah Data Soal	131
3.8.25	Desain Halaman Ubah Data Soal	132
3.8.26	Desain Halaman Lihat Daftar Calon Siswa	132
3.8.27	Desain Halaman Ubah Data Calon Siswa.....	133
3.8.28	Desain Halaman Hapus Data Calon Siswa	133
3.8.29	Desain Halaman Konfirmasi Pembayaran.....	134
3.8.30	Desain Halaman Ujian Saringan Masuk.....	134
3.8.31	Desain Halaman Lihat Daftar Kelas	135
3.8.32	Desain Halaman Lihat Detail Kelas	136
3.8.33	Desain Halaman Lihat Daftar Wali Kelas	137
3.8.34	Desain Halaman Ubah Daftar Wali Kelas.....	137
3.8.35	Desain Halaman <i>Generate</i> Jadwal Mengajar	138
3.8.36	Desain Halaman Lihat Daftar Jadwal Mengajar	139
3.8.37	Desain Halaman Pindah Jadwal Mengajar.....	140
3.8.38	Desain Halaman Laporan Hasil USM.....	140
3.8.39	Desain Halaman Laporan Jam Mengajar Guru	141
BAB IV HASIL PENELITIAN.....		143
4.1	Hasil Perancangan Tampilan Antar Muka Pengguna.....	143
4.1.1	Halaman Login.....	143
4.1.2	Halaman Utama untuk Pihak Sekolah.....	144
4.1.3	Halaman Lihat Daftar Guru	145
4.1.4	Halaman Tambah Data Guru	145
4.1.5	Halaman Ubah Data Guru	146
4.1.6	Halaman Lihat Daftar Siswa.....	146
4.1.7	Halaman Ubah Data Siswa	147
4.1.8	Halaman Lihat Daftar Mata Pelajaran	148
4.1.9	Halaman Tambah Data Mata Pelajaran	149
4.1.10	Halaman Ubah Data Mata Pelajaran.....	149
4.1.11	Halaman Lihat Daftar Kelas	150
4.1.12	Halaman Tambah Data Kelas	151
4.1.13	Halaman Ubah Data Kelas.....	151
4.1.14	Halaman Lihat Daftar Tahun Ajaran.....	152

4.1.15	Halaman Tambah Data Tahun Ajaran.....	152
4.1.16	Halaman Ubah Data Tahun Ajaran	153
4.1.17	Halaman Lihat Daftar Sekolah	153
4.1.18	Halaman Tambah Data Sekolah	154
4.1.19	Halaman Ubah Data Sekolah.....	154
4.1.20	Halaman Lihat Daftar Ujian	155
4.1.21	Halaman Tambah Data Ujian.....	155
4.1.22	Halaman Ubah Data Ujian	156
4.1.23	Halaman Lihat Daftar Soal	156
4.1.24	Halaman Tambah Data Soal.....	157
4.1.25	Halaman Ubah Data Soal	157
4.1.26	Halaman Lihat Data Calon Siswa.....	158
4.1.27	Halaman Ubah Data Calon Siswa.....	159
4.1.28	Halaman Hapus Data Calon Siswa	160
4.1.29	Halaman Konfirmasi Pembayaran.....	160
4.1.30	Halaman Ujian Saringan Masuk.....	161
4.1.31	Lihat Daftar Proyek Kelas	163
4.1.32	Halaman Lihat Detail Kelas.....	163
4.1.33	Halaman Plot Wali Kelas	164
4.1.34	Lihat Daftar Wali Kelas	165
4.1.35	Halaman Ubah Daftar Wali Kelas.....	165
4.1.36	Halaman <i>Generate</i> Jadwal.....	166
4.1.37	Halaman Lihat Daftar Jadwal Mengajar	167
4.1.38	Halaman Ubah Jadwal Mengajar	167
4.1.39	Halaman Pindah Jadwal Mengajar.....	168
4.1.40	Halaman Laporan Hasil USM.....	169
4.1.41	Halaman Laporan Jam Mengajar Guru	170
4.1.42	Halaman Lihat Data Induk Siswa	171
4.1.43	Halaman Lihat Jadwal Siswa	172
4.1.44	Halaman Lihat Data Personal Guru	173
4.1.45	Halaman Lihat Jadwal Mengajar per Guru	174
BAB V PEMBAHASAN DAN UJI COBA HASIL PENELITIAN.....		175
5.1	Pengujian Fungsionalitas Modul	175
5.1.1	Login.....	175
5.1.2	Data Master	175
5.1.2.2	Fitur Tambah dan Ubah Data Kelas	176
5.1.2.3	Fitur Tambah dan Ubah Data Siswa	176
5.1.2.4	Fitur Tambah dan Ubah Data Mata Pelajaran	178
5.1.2.5	Fitur Tambah dan Ubah Data Tahun Ajaran	179
5.1.2.6	Fitur Tambah dan Ubah Data Sekolah.....	179
5.1.2.7	Fitur Tambah dan Ubah Data Ujian.....	179
5.1.2.8	Fitur Tambah dan Ubah Data Soal.....	180
5.1.3	Akademik.....	180
5.1.3.1	Fitur Registrasi dan Ubah Data Calon Siswa	180
5.1.3.2	Fitur Konfirmasi Biaya.....	181
5.2	Pengujian Hasil Penjadwalan Algoritma Genetika.....	182
5.3	Hasil Eksekusi Algoritma Genetika Tanpa Modifikasi.....	182

5.4	Hasil Eksekusi Algoritma Genetika Dengan Modifikasi	184
5.5	Hasil Eksekusi Algoritma Genetika per Generasi	186
5.5.1	Maksimum generasi = 10	186
5.5.2	Maksimum generasi = 20	186
5.5.3	Maksimum generasi = 50	187
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN		189
6.1	Simpulan.....	189
6.2	Saran.....	190
DAFTAR PUSTAKA.....		191
LAMPIRAN		A-1
	Daftar Riwayat Hidup	A-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Siklus Algoritma Genetika oleh David Goldberg	24
Gambar 2 Ilustrasi Representasi Kromosom dan Populasi	25
Gambar 3 Ilustrasi Proses Seleksi dengan <i>Roulette Wheel</i>	28
Gambar 4 Diagram Alir Proses <i>Cross Over</i>	29
Gambar 5 Ilustrasi <i>One-Point Cross Over</i>	31
Gambar 6 Ilustrasi <i>N-Point Cross Over</i>	31
Gambar 7 Ilustrasi <i>Two-Point Cross Over</i>	32
Gambar 8 Ilustrasi dengan <i>Arithmetic's Cross Over</i>	32
Gambar 9 Ilustrasi dengan <i>Partial-Mapped Cross Over</i>	34
Gambar 10 Diagram Alir Proses Mutasi.....	35
Gambar 11 Relasi Satu ke Satu.....	40
Gambar 12 Relasi Satu ke Banyak	41
Gambar 13 Relasi Banyak ke Satu	41
Gambar 14 Relasi Banyak ke Banyak.....	41
Gambar 15 Contoh Relasi Tunggal (<i>Unary Relation</i>)	43
Gambar 16 Contoh Relasi Biner (<i>Binary Relation</i>)	43
Gambar 17 Contoh Relasi Multi Entitas (<i>N-ary Relation / Ternary Relation</i>) ..	43
Gambar 18 Contoh ERD dengan Entitas Lemah	44
Gambar 19 Ilustrasi <i>Class Diagram</i>	47
Gambar 20 Cara Kerja PHP	49
Gambar 21 <i>Embedded Scripting</i> pada PHP.....	50
Gambar 22 Deklarasi Kelas	52
Gambar 23 Deklarasi Konstruktors di PHP 4 dan PHP 5.....	52
Gambar 24 Deklarasi Destruktor.....	53
Gambar 25 Menciptakan Objek di PHP	53
Gambar 26 Proses Penerimaan Siswa Baru (1)	59
Gambar 27 Proses Penerimaan Siswa Baru (2)	60
Gambar 28 Proses Penjadwalan Guru, LS dan Ekstrakurikuler	62
Gambar 29 Proses Pembagian Wali Kelas	62
Gambar 30 Desain ERD Sistem Penjadwalan pada SMP X	63
Gambar 31 <i>Usecase</i> Login	74
Gambar 32 <i>Usecase</i> Submodul Data <i>Master</i>	75
Gambar 33 <i>Usecase</i> Submodul Akademik	76
Gambar 34 <i>Usecase</i> Submodul Laporan	77
Gambar 35 <i>Activity Diagram</i> Fitur Login	77
Gambar 36 <i>Activity Diagram</i> Fitur Lihat dan Ubah Data Guru	78
Gambar 37 <i>Activity Diagram</i> Fitur Tambah Data Guru	79
Gambar 38 <i>Activity Diagram</i> Fitur Lihat dan Ubah Data Siswa	80
Gambar 39 <i>Activity Diagram</i> Fitur Lihat dan Ubah Data Mata Pelajaran	81
Gambar 40 <i>Activity Diagram</i> Fitur Tambah Data Mata Pelajaran	82
Gambar 41 <i>Activity Diagram</i> Fitur Lihat dan Ubah Data Kelas	83
Gambar 42 <i>Activity Diagram</i> Fitur Tambah Data Kelas	84
Gambar 43 <i>Activity Diagram</i> Fitur Lihat dan Ubah Data Tahun Ajaran	85

Gambar 44	<i>Activity Diagram</i> Fitur Tambah Data Tahun Ajaran	86
Gambar 45	<i>Activity Diagram</i> Fitur Lihat dan Ubah Data Sekolah	87
Gambar 46	<i>Activity Diagram</i> Fitur Tambah Data Sekolah	88
Gambar 47	<i>Activity Diagram</i> Fitur Lihat dan Ubah Data Ujian.....	89
Gambar 48	<i>Activity Diagram</i> Fitur Tambah Data Ujian.....	90
Gambar 49	<i>Activity Diagram</i> Fitur Lihat dan Ubah Data Soal.....	91
Gambar 50	<i>Activity Diagram</i> Fitur Tambah Data Soal.....	92
Gambar 51	<i>Activity Diagram</i> Fitur Lihat dan Ubah Data Calon Siswa	93
Gambar 52	<i>Activity Diagram</i> Fitur Konfirmasi Pembayaran Formulir	94
Gambar 53	<i>Activity Diagram</i> Fitur Konfirmasi Pembayaran Pengembangan	95
Gambar 54	<i>Activity Diagram</i> Fitur Ujian Saringan Masuk	96
Gambar 55	<i>Activity Diagram</i> Fitur Lihat Daftar,Detail dan Ubah Data Kelas	97
Gambar 56	<i>Activity Diagram</i> Fitur Pindah Kelas	98
Gambar 57	<i>Activity Diagram</i> Fitur Lihat dan Ubah Data Wali Kelas	99
Gambar 58	<i>Activity Diagram</i> Fitur Lihat dan Ubah Data Jadwal Mengajar .	100
Gambar 59	<i>Activity Diagram</i> Fitur Pindah Jadwal Mengajar	101
Gambar 60	<i>Activity Diagram</i> Fitur Lihat Laporan Hasil USM.....	102
Gambar 61	<i>Activity Diagram</i> Fitur Laporan Jam Mengajar.....	102
Gambar 62	<i>Class diagram</i> Sistem Penjadwalan SMP X (1).....	103
Gambar 63	<i>Class diagram</i> Sistem Penjadwalan SMP X (2).....	104
Gambar 64	Desain Halaman Login.....	118
Gambar 65	Desain Halaman Utama	119
Gambar 66	Desain Halaman Lihat Daftar Guru	119
Gambar 67	Desain Halaman Tambah Data Guru	120
Gambar 68	Desain Halaman Ubah Data Guru.....	120
Gambar 69	Desain Halaman Lihat Daftar Siswa	121
Gambar 70	Desain Halaman Ubah Data Siswa	122
Gambar 71	Desain Halaman Lihat Daftar Mata Pelajaran.....	123
Gambar 72	Desain Halaman Tambah Mata Pelajaran	123
Gambar 73	Desain Halaman Ubah Data Mata Pelajaran	124
Gambar 74	Desain Halaman Lihat Daftar Kelas	124
Gambar 75	Desain Halaman Tambah Data Kelas	125
Gambar 76	Desain Halaman Ubah Data Kelas.....	125
Gambar 77	Desain Halaman Lihat Daftar Tahun Ajaran	126
Gambar 78	Desain Halaman Tambah Data Tahun Ajaran	127
Gambar 79	Desain Halaman Ubah Data Tahun Ajaran	127
Gambar 80	Desain Halaman Lihat Daftar Sekolah	128
Gambar 81	Desain Halaman Tambah Data Sekolah	128
Gambar 82	Desain Halaman Ubah Data Sekolah	129
Gambar 83	Desain Halaman Lihat Daftar Ujian	129
Gambar 84	Desain Halaman Tambah Data Ujian	130
Gambar 85	Desain Halaman Ubah Data Ujian.....	130
Gambar 86	Desain Halaman Lihat Daftar Soal	131
Gambar 87	Desain Halaman Tambah Data Soal	132
Gambar 88	Desain Halaman Ubah Data Soal.....	132
Gambar 89	Desain Halaman Lihat Daftar Calon Siswa.....	132
Gambar 90	Desain Halaman Ubah Data Calon Siswa	133

Gambar 91 Desain Halaman Hapus Data Calon Siswa	134
Gambar 92 Desain Halaman Konfirmasi Pembayaran	134
Gambar 93 Desain Halaman Ujian Saringan Masuk (1).....	134
Gambar 94 Desain Halaman Ujian Saringan Masuk (2).....	135
Gambar 95 Desain Halaman Ujian Saringan Masuk (3).....	135
Gambar 96 Desain Halaman Lihat Daftar Kelas	135
Gambar 97 Desain Halaman Lihat Detail Kelas	136
Gambar 98 Desain Halaman Lihat Daftar Wali Kelas.....	137
Gambar 99 Desain Halaman Ubah Daftar Wali Kelas	137
Gambar 100 Desain Halaman <i>Generate</i> Jadwal Mengajar	138
Gambar 101 Desain Halaman Lihat Daftar Jadwal Mengajar.....	139
Gambar 102 Desain Halaman Pindah Jadwal Mengajar	140
Gambar 103 Desain Halaman Laporan Hasil USM (1).....	141
Gambar 104 Desain Halaman Laporan Hasil USM (2).....	141
Gambar 105 Desain Halaman Lihat Laporan Jam Mengajar Guru (1)	141
Gambar 106 Desain Halaman Lihat Laporan Jam Mengajar Guru (2)	142
Gambar 107 Halaman Login	143
Gambar 108 Halaman Utama untuk Pihak Sekolah	144
Gambar 109 Halaman Lihat Daftar Guru	145
Gambar 110 Halaman Tambah Data Guru	145
Gambar 111 Halaman Ubah Data Guru.....	146
Gambar 112 Halaman Lihat Daftar Siswa	146
Gambar 113 Halaman Ubah Data Siswa	148
Gambar 114 Halaman Lihat Daftar Mata Pelajaran.....	148
Gambar 115 Halaman Tambah Data Mata Pelajaran	149
Gambar 116 Halaman Ubah Data Mata Pelajaran	149
Gambar 117 Halaman Lihat Daftar Kelas	150
Gambar 118 Halaman Tambah Data Kelas	151
Gambar 119 Halaman Ubah Data Kelas	151
Gambar 120 Halaman Lihat Daftar Tahun Ajaran	152
Gambar 121 Halaman Tambah Data Tahun Ajaran	152
Gambar 122 Halaman Ubah Data Tahun Ajaran	153
Gambar 123 Halaman Lihat Daftar Sekolah.....	153
Gambar 124 Halaman Tambah Data Sekolah	154
Gambar 125 Halaman Ubah Data Sekolah.....	154
Gambar 126 Halaman Lihat Daftar Ujian	155
Gambar 127 Halaman Tambah Data Ujian	155
Gambar 128 Halaman Ubah Data Ujian.....	156
Gambar 129 Halaman Lihat Daftar Soal	156
Gambar 130 Halaman Tambah Data Soal	157
Gambar 131 Halaman Ubah Data Soal.....	157
Gambar 132 Halaman Lihat Data Calon Siswa	158
Gambar 133 Halaman Ubah Data Calon Siswa	159
Gambar 134 Halaman Hapus Data Calon Siswa	160
Gambar 135 Halaman Konfirmasi Pembayaran.....	160
Gambar 136 Halaman Ujian Saringan Masuk (1).....	161
Gambar 137 Halaman Ujian Saringan Masuk (2).....	162

Gambar 138 Halaman Ujian Saringan Masuk (3).....	162
Gambar 139 Halaman Lihat Daftar Proyek Kelas	163
Gambar 140 Halaman Lihat Detail Kelas	163
Gambar 141 Halaman Plot Wali Kelas.....	164
Gambar 142 Halaman Lihat Daftar Wali Kelas.....	165
Gambar 143 halaman Ubah Daftar Wali Kelas	165
Gambar 144 Halaman <i>Generate</i> Jadwal.....	166
Gambar 145 Halaman Lihat Daftar Jadwal Mengajar.....	167
Gambar 146 Halaman Ubah Jadwal Mengajar	167
Gambar 147 Halaman Pindah Jadwal Mengajar.....	168
Gambar 148 Halaman Laporan Hasil USM (1).....	169
Gambar 149 Halaman Laporan Hasil USM (2).....	169
Gambar 150 Halaman Lihat Laporan Jam Mengajar Guru (1)	170
Gambar 151 Halaman Lihat Laporan Jam Mengajar per Mata Pelajaran...	170
Gambar 152 Halaman Lihat Laporan Jam Mengajar per Guru.....	171
Gambar 153 Halaman Lihat Data Induk Siswa	171
Gambar 154 Halaman Lihat Jadwal Siswa	172
Gambar 155 Halaman Lihat Data Personel Guru.....	173
Gambar 156 Halaman Lihat Jadwal Guru Mengajar	174
Gambar 157 Hasil Eksekusi Algoritma tanpa Modifikasi	184

DAFTAR TABEL

Tabel I Simbol - simbol <i>Flowchart</i>	36
Tabel II Simbol-simbol <i>Use Case Diagram</i>	47
Tabel III Simbol-simbol <i>Activity Diagram</i>	48
Tabel IV Struktur Tabel tbSiswa.....	65
Tabel V Struktur Tabel tbCalonSiswa	66
Tabel VI Struktur Tabel tbGuru	67
Tabel VII Struktur Tabel tbMataPelajaran	68
Tabel VIII Struktur Tabel tbKelas	69
Tabel IX Struktur Tabel tbThnAjaran.....	69
Tabel X Struktur Tabel tbJadwal	69
Tabel XI Struktur Tabel tbSekolah	70
Tabel XII Struktur Tabel tbUjian	70
Tabel XIII Struktur Tabel tbSoal	71
Tabel XIV Struktur Tabel tbJawaban	71
Tabel XV Struktur Tabel tbPembayaran.....	72
Tabel XVI Struktur Tabel tbProyekKelas	72
Tabel XVII Struktur Tabel R_tbClnSiswa_tbUjian	73
Tabel XVIII Struktur Tabel R_tbKelas_tbJadwal	73
Tabel XIX Struktur Tabel R_tbSiswa_tbProyekKelas	73
Tabel XX Struktur Tabel R_tbUjian_tbSoal	73
Tabel XXI Struktur Tabel R_tbClnSiswa_tbSiswa	74
Tabel XXII Tabel Kode Keahlian Guru	105
Tabel XXIII Tabel Slot Waktu	106
Tabel XXIV Tabel Komponen Mata Pelajaran pada SMP X	106
Tabel XXV Tabel Ketersediaan Guru Mengajar	107
Tabel XXVI Tabel Ilustrasi Penempatan Gen pada Kromosom	108
Tabel XXVII Tabel Kriteria dan Nilai Pelanggaran.....	115
Tabel XXVIII Pengujian Fitur Login	175
Tabel XXIX Pengujian fitur Tambah dan Ubah Data Guru	175
Tabel XXX Pengujian Fitur Tambah dan Ubah Data Kelas	176
Tabel XXXI Pengujian Fitur Tambah dan Ubah Data Siswa.....	176
Tabel XXXII Pengujian Fitur Tambah dan Ubah Data Mata Pelajaran	178
Tabel XXXIII Pengujian Fitur Tambah dan Ubah Data Tahun Ajaran.....	179
Tabel XXXIV Pengujian Fitur Tambah dan Ubah Data Sekolah	179
Tabel XXXV Pengujian Fitur Tambah dan Ubah Data Ujian.....	179
Tabel XXXVI Pengujian Fitur Tambah dan Ubah Data Soal.....	180
Tabel XXXVII Pengujian Fitur Registrasi dan Ubah Data Calon Siswa	180
Tabel XXXVIII Pengujian Fitur Konfirmasi Biaya	181
Tabel XXXIX Hasil Pengujian Hasil Penjadwalan Algoritma Genetika.....	182
Tabel XL Hasil Eksekusi Algoritma Genetika Tanpa Modifikasi	182
Tabel XLI Hasil Eksekusi Algoritma Genetika Dengan Modifikasi	184
Tabel XLII Hasil Eksekusi dengan Maksimum Generasi = 10	186
Tabel XLIII Hasil Eksekusi dengan Maksimum Generasi = 20	186
Tabel XLIV Hasil Eksekusi dengan Maksimum Generasi = 50.....	187