DAFTAR ISI

ABSTRAK i

ABSTRACT ii

KATA PENGANTAR iii

DAFTAR ISI vi

DAFTAR TABEL ix

DAFTAR GAMBAR xi

DAFTAR SIMBOL xiv

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang Masalah 1

1.2 Identifikasi Masalah 2

1.3 Maksud dan Tujuan 3

1.3.1 Maksud 3

1.3.2 Tujuan 3

1.4 Batasan Masalah 3

1.5 Metodologi Penelitian 4

1.5.1 Metode Pengumpulan Data 4

1.5.2 Metode Pengembangan Perangkat Lunak 5

1.6 Sistematika Penulisan 7

BAB II LANDASAN TEORI 8

2.1 Algoritma Genetika 8

2.1.1 Sejarah Singkat Algoritma Genetika 9

2.1.2 Aplikasi Algoritma Genetika 10

2.1.3 Proses Pada Algoritma Genetika 12

2.1.3.1 Membuat Generasi Awal 16

2.1.3.2 Proses Seleksi 18

2.1.3.3 Proses Regenerasi 20

2.1.3.4 Proses Mutasi 21

2.1.3.5 Proses Kawin Silang 23

2.1.3.6 Kondisi Berhenti 25

2.2 Perkembangan Metode Penjadwalan 25
2.2.1 *Ant Colony Optimization* 25
2.2.2 *Tabu Search* 26
2.2.3 *Coloring Graph* 26
2.3 Basis Data 27
2.3.1 Definisi Basis Data 27
2.3.2 Operasi Dasar Basis Data 28
2.3.3 Model Data 28
2.3.4 Model Keterhubungan Entitas 29
2.3.5 Nilai Kardinalitas 32
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM 33
3.1 Analisis Sistem 33
3.1.1 Deskripsi Masalah 33
3.1.2 Deskripsi Data Penelitian 36
3.1.3 Pemecahan Masalah Menggunakan Algoritma Genetika 42
3.1.3.1 Pembentukan Kromosom dan Populasi Awal. 46
3.1.3.2 Evaluasi Nilai *Fitness* 51
3.1.3.3 Seleksi 52
3.1.3.4 Reproduksi 53
3.1.3.4.1 Proses Mutasi 53
3.1.3.4.2 Proses Kawin Silang 54
3.1.3.5 Kondisi Selesai 55
3.1.4 Analisis Basis Data 56
3.1.5 Analisis Kebutuhan Fungsional 57
3.1.5.1 Diagram Konteks 57
3.1.5.2 Diagram Aliran Data 58
3.1.5.3 Spesifikasi Proses 65
3.1.6 Kamus Data 78

3.2 Perancangan Sistem 82
3.2.1 Perancangan Basis Data 82
3.2.1.1 Skema Relasi 82
3.2.1.2 Struktur Tabel 83
3.2.2 Perancangan Masukan 84
3.2.3 Perancangan Keluaran 84
3.2.4 Perancangan Antar Muka 85
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM 94
4.1 Implementasi Sistem 94
4.1.1 Perangkat Keras (*Hardware*) 94
4.1.2 Perangkat Lunak (*Software*) 95
4.1.3 Implemetasi Basis Data 95
4.1.4 Implementasi Antar Muka 99
4.2 Pengujian Sistem 110
4.2.1 Rencana Pengujian *Alpha* 110
4.2.2 Pengujian *Alpha* 111
4.2.3 Kesimpulan Hasil Pengujian *Alpha* 130
4.2.4 Pengujian Parameter Algoritma Genetika 131
4.2.5 Kesimpulan Hasil Pengujian Parameter Algoritma 138
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 139
5.1 Kesimpulan 139
5.2 Saran 140
DAFTAR PUSTAKA 141
LAMPIRAN-LAMPIRAN 142
Lampiran A - Sampel hasil jadwal (dalam format MsExcel) 143
Lampiran B - Tabel mata kuliah dan dosen pengajar beserta kelas yang diajarnya 158
Lampiran C - *Source Code* 164

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Tabel Representasi Mata Kuliah	35
Tabel 3.2	Mata Kuliah	37
Tabel 3.3	Kelas Reguler	38
Tabel 3.4	Ruangan	39
Tabel 3.5	Dosen	39
Tabel 3.6	Data mata kuliah beserta dosen pengajarnya	40
Tabel 3.7	*Timeslot* Waktu Perkuliahan di Jurusan Teknik Informatika	43
Tabel 3.8	Daftar Variabel Probabilitas *Timeslot*	45
Tabel 3.9	Data Komponen Subjek	48
Tabel 3.10	Spesifikasi Proses	65
Tabel 3.11	Kamus Data	78
Tabel 3.12	Struktur Tabel Dosen	83
Tabel 3.13	Struktur Tabel Kelas	83
Tabel 3.14	Struktur Tabel Mata Kuliah	83
Tabel 3.15	Struktur Tabel Mengajar	83
Tabel 3.16	Struktur Tabel Ruang	83
Tabel 3.17	Struktur Tabel *User*	84
Tabel 3.18	Data Masukan	84
Tabel 3.19	Data Keluaran	84
Tabel 4.1	Pembuatan Tabel *User*	95
Tabel 4.2	Pembuatan Tabel *Timeslot*	96
Tabel 4.3	Pembuatan Tabel Mata Kuliah	96
Tabel 4.4	Pembuatan Tabel Kelas	97
Tabel 4.5	Pembuatan Tabel Ruangan	97
Tabel 4.6	Pembuatan Tabel Dosen	98
Tabel 4.7	Pembuatan Tabel Mengajar Dosen	98
Tabel 4.8	Tabel Rencana Pengujian *Alpha*	110
Tabel 4.9	Pengujian *Alpha Login*	111
Tabel 4.10	Pengujian *Alpha Username* Tidak Terdaftar	111

Tabel 4.11 Pengujian *Alpha Password* Login Salah 111
Tabel 4.12 Pengujian *Alpha* Pengolahan Jadwal 112
Tabel 4.13 Pengujian *Alpha* Pengolahan Data Mata Kuliah 113
Tabel 4.14 Pengujian *Alpha* Tambah Data Mata Kuliah 114
Tabel 4.15 Pengujian *Alpha* Ubah Data Mata Kuliah 115
Tabel 4.16 Pengujian *Alpha* Pengolahan Data Kelas 116
Tabel 4.17 Pengujian *Alpha* Tambah Data Kelas 117
Tabel 4.18 Pengujian *Alpha* Ubah Data Kelas 118
Tabel 4.19 Pengujian *Alpha* Pengolahan Data Ruangan 119
Tabel 4.20 Pengujian *Alpha* Tambah Data Ruangan 120
Tabel 4.21 Pengujian *Alpha* Ubah Data Ruangan 121
Tabel 4.22 Pengujian *Alpha* Pengolahan Data Dosen 122
Tabel 4.23 Pengujian *Alpha* Tambah Data Dosen 123
Tabel 4.24 Pengujian *Alpha* Ubah Data Dosen 124
Tabel 4.25 Pengujian *Alpha* Pengolahan Data Mengajar Dosen 125
Tabel 4.26 Pengujian *Alpha* Tambah Data Mengajar Dosen 126
Tabel 4.27 Pengujian *Alpha* Ubah Data Dosen 127
Tabel 4.28 Pengujian *Alpha* Proses Pembentukan Populasi Awal 128
Tabel 4.29 Pengujian *Alpha* Proses Algoritma Genetika 128
Tabel 4.30 Pengujian *Alpha* Parameter Algoritma Genetika 129
Tabel 4.31 Pengujian Parameter Probabilitas Mutasi Pertama 131
Tabel 4.32 Pengujian Parameter Probabilitas Mutasi Kedua 132
Tabel 4.33 Pengujian Parameter Probabilitas Mutasi Ketiga 133
Tabel 4.34 Pengujian Parameter Probabilitas Mutasi Keempat 134
Tabel 4.35 Pengujian Parameter Probabilitas *Cross Over* Pertama 135
Tabel 4.36 Pengujian Parameter Probabilitas *Cross Over* Kedua 136
Tabel 4.37 Pengujian Parameter Terbaik 137

DAFTAR GAMBAR

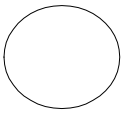
Gambar 1.1	Metode *Waterfall*	6
Gambar 2.1	*Flowchart* Proses Algoritma Genetika	13
Gambar 2.2	Ilustrasi seleksi dengan *Roulette Wheel*	18
Gambar 2.3	Ilustrasi Metode *Rank Selection* (situasi sebelum ranking) ..	20
Gambar 2.4	Ilustrasi Metode *Rank Selection* (situasi sudah ranking)	20
Gambar 2.5	Contoh *Tree Encoding* pada *Crossover*	24
Gambar 3.1	Visualisasi Kromosom 1 Slot 1 SKS	44
Gambar 3.2	Visualisasi Slot Suatu Kromosom	47
Gambar 3.3	Visualisasi Pembentukan Kromosom	50
Gambar 3.4	Ilustrasi Proses Mutasi	53
Gambar 3.5	Kromosom Anak (*Offspring*) Hasil Mutasi	53
Gambar 3.6	Ilustrasi Proses Kawin Silang	54
Gambar 3.7	Kromosom Anak (*Offspring*) Hasil Perkawinan Silang	55
Gambar 3.8	Diagram ER Aplikasi Penjadwalan	56
Gambar 3.9	Diagram Konteks	57
Gambar 3.10	DFD Level 0 Sistem Penjadwalan Kuliah	58
Gambar 3.11	DFD Level 1 Proses 1	59
Gambar 3.12	DFD Level 1 Proses 2	59
Gambar 3.13	DFD Level 1 Proses 3	60
Gambar 3.14	DFD Level 2 Proses 2.1	60
Gambar 3.15	DFD Level 2 Proses 2.2	61
Gambar 3.16	DFD Level 2 Proses 2.3	61
Gambar 3.17	DFD Level 2 Proses 2.4	62
Gambar 3.18	DFD Level 2 Proses 2.5	62
Gambar 3.19	DFD Level 2 Proses 2.6	63
Gambar 3.20	DFD Level 2 Proses 3.1	63
Gambar 3.21	DFD Level 2 Proses 3.2	64
Gambar 3.22	DFD Level 3 Proses 3.2.2	64
Gambar 3.23	Skema Relasi	82

Gambar 3.24	Rancangan Tampilan Form Halaman Utama	85
Gambar 3.25	Rancangan Tampilan Form *Login*	86
Gambar 3.26	Rancangan Tampilan Form Data Mata Kuliah	86
Gambar 3.27	Rancangan Tampilan Form Data Kelas	87
Gambar 3.28	Rancangan Tampilan Form Data Ruangan	87
Gambar 3.29	Rancangan Tampilan Form Data Dosen	88
Gambar 3.30	Rancangan Tampilan Form Data Mengajar	88
Gambar 3.31	Rancangan Tampilan Form Proses Penjadwalan	89
Gambar 3.32	Rancangan Tampilan Form Proses Penjadwalan	89
Gambar 3.33	Rancangan Tampilan Masukan Parameter	90
Gambar 3.34	Rancangan Tampilan Form Tambah Edit Data Mata Kuliah	90
Gambar 3.35	Rancangan Tampilan Form Tambah Edit Data Kelas	91
Gambar 3.36	Rancangan Tampilan Form Tambah Edit Data Ruangan	91
Gambar 3.37	Rancangan Tampilan Form Tambah Edit Data Dosen	92
Gambar 3.38	Rancangan Tampilan Form Tambah Edit Data Mengajar	92
Gambar 3.39	Rancangan Tampilan Form Tambah Edit Data *User*.....	93
Gambar 3.40	Rancangan Tampilan Pesan	93
Gambar 4.1	Tampilan Halaman Utama	99
Gambar 4.2	Tampilan Login	100
Gambar 4.3	Pesan Kesalahan Login	100
Gambar 4.4	Tampilan Tabel Data Mata Kuliah	101
Gambar 4.5	Tampilan Tabel Data Kelas	102
Gambar 4.6	Tampilan Tabel Data Ruangan	103
Gambar 4.7	Tampilan Tabel Data Dosen	104
Gambar 4.8	Tampilan Tabel Data Mengajar Dosen	105
Gambar 4.9	Tampilan Pembentukan Populasi Awal	106
Gambar 4.10	Tampilan Masukan Nomor Kromosom	107
Gambar 4.11	Tampilan Cek Kromosom Hasil Populasi	107
Gambar 4.12	Tampilan Tab Proses Algoritma Genetika	108
Gambar 4.13	Tampilan Parameter Algoritma Genetika	109
Gambar 4.14	Tampilan Hasil Proses Algoritma Genetika	109

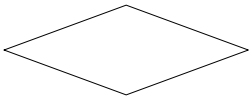
Gambar 4.15 Grafik Nilai *Fitness* Pengujian Pertama 132
Gambar 4.16 Grafik Nilai *Fitness* Pengujian Kedua 132
Gambar 4.17 Grafik Nilai *Fitness* Pengujian Ketiga 133
Gambar 4.18 Grafik Nilai *Fitness* Pengujian Keempat 134
Gambar 4.19 Grafik Nilai *Fitness* Pengujian Kelima 135
Gambar 4.20 Grafik Nilai *Fitness* Pengujian Keenam 136
Gambar 4.21 Grafik Nilai *Fitness* Pengujian Parameter Terbaik 138

DAFTAR SIMBOL

1. Diagram Alir Data (DFD)

No	Simbol	Keterangan
1		Proses Menunjukan transformasi dari masukan menjadi keluaran, dalam hal ini sejumlah masukan dapat menjadi hanya satu keluaran ataupun sebaliknya
2		Terminator Mewakilii entitas luar dimana sistem berkomunikasi
3		Penyimpanan Untuk memodelkan kumpulan data/paket data
4		storage Menunjukan penyimpanan data dalam sebuah database
5		Aliran Menggambarkan gerakan paket data atau informasi dari suatu bagian lain dari sistem dimana sistem penyimpanan mewakili lokasi penyimpanan data

2. Diagram Relasi Entitas (ERD)

No	Simbol	Keterangan
1		Data Entitas Segala sesuatu baik yang nyata maupun abstrak yang datanya akan direkam
2		Relasi Menunjukan adanya hubungan antar sejumlah entitas yang berasal dari himpunan entitas berbeda
3		Aliran Data Menyatakan penghubung antara relasi dengan data entitas dan data entitas dengan atribut