

## DAFTAR ISI

<b>JUDUL SKRIPSI .....</b>	<b>i</b>
<b>PERSETUJUAN SKRIPSI.....</b>	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA .....</b>	<b>v</b>
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR GRAFIK .....</b>	<b>xviii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1    Latar Belakang.....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	3
1.3    Batasan Masalah.....	3
1.4    Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1    Tujuan Penelitian .....	3
1.4.2    Manfaat Penelitian .....	3
1.5    Metodologi Penelitian .....	3
1.5.1    Jenis Penelitian.....	3
1.5.2    Metode Pengembangan Sistem .....	4
1.6    Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>7</b>
2.1    Penjadwalan Mata Kuliah.....	7
2.2 <i>Particle Swarm Optimization</i> (PSO). .....	8
2.2.1    Penjadwalan Mata Kuliah Dengan PSO .....	12

2.3	<i>Unified Modeling Language</i> .....	15
2.3.1	<i>Use Case Diagram</i> .....	15
2.3.2	<i>Class Diagram</i> .....	17
2.3.3	<i>Activity Diagram</i> .....	17
2.3.4	<i>Sequence Diagram</i> .....	18
2.5	Pengujian Perangkat Lunak .....	20
2.5.1	<i>Black Box Testing</i> .....	20
2.5.2	<i>White Box Testing</i> .....	20
2.5.3	Pengujian Deskriptif .....	22
2.5	Studi Literatur .....	22
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN .....</b>		<b>27</b>
3.1	Analisis Sistem .....	27
3.1.1	Analisis Kebutuhan .....	27
3.1.2	Analisis Data .....	28
3.1.3	Tahap Implementasi .....	29
3.1.4	Analisis Algoritma <i>Particle Swam Optimization</i> .....	30
3.2	Perancangan Aplikasi Penjadwalan Mata Kuliah .....	37
3.2.1	Perancangan Sistem pada Aplikasi Penjadwalan Mata Kuliah .....	37
3.2.2	Perancangan Antarmuka Aplikasi Penjadwalan Mata Kuliah .....	43
3.3	ERD .....	48
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....</b>		<b>53</b>
4.1	Implementasi Aplikasi Penjadwalan Mata Kuliah .....	53
4.1.1	Implementasi Arsitektur Aplikasi Penjadwalan Mata Kuliah .....	53
4.1.3	Implementasi Antarmuka ( <i>Interface</i> ) Aplikasi Penjadwalan Mata Kuliah	59
4.2	Pengujian Aplikasi Penjadwalan Mata Kuliah .....	67
4.2.1	<i>Black Box Testing</i> .....	67
4.2.2	<i>White Box Testing</i> .....	74
4.2.3	Pengujian Deskriptif Aplikasi Penjadwalan .....	81
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>87</b>
5.1	Kesimpulan .....	87

5.2 Saran..... 87

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Waterfall Model .....	4
Gambar 2.1 Faktor-faktor yang mempengaruhi penentuan jadwal kuliah.....	8
Gambar 2.2 Diagram Alir PSO .....	10
Gambar 2.3 Algoritma <i>Particle Swarm Optimization Coding</i> .....	12
Gambar 2.4 <i>Local Best Coding</i> .....	13
Gambar 2.5 <i>Global Best Coding</i> .....	14
Gambar 2.6 <i>Update Velocity Coding</i> .....	15
Gambar 3.1 Tahap Pembuatan Jadwal Matakuliah.....	30
Gambar 3.2 Diagram Alir Analisa PSO Dalam Penjadwalan Mata Kuliah.....	30
Gambar 3.3 <i>Use Case Diagram</i> Aplikasi Penjadwalan Mata Kuliah .....	38
Gambar 3.4 <i>Class Diagram</i> Aplikasi Penjadwalan Mata Kuliah .....	39
Gambar 3.5 <i>Sequence Diagram</i> Master Data.....	40
Gambar 3.6 <i>Sequence Diagram</i> Penjadwalan.....	41
Gambar 3.7 <i>Activity Diagram</i> Penjadwalan.....	42
Gambar 3.8 Antarmuka Halaman Login .....	43
Gambar 3.9 Antarmuka Halaman Utama.....	44
Gambar 3.10 Antarmuka <i>Form</i> Mata Kuliah.....	44
Gambar 3.11 Antarmuka <i>Form</i> Dosen.....	45
Gambar 3.12 Antarmuka <i>Form</i> Ruangan.....	45
Gambar 3.13 Antarmuka Halaman Pengajaran.....	46
Gambar 3.14 Antarmuka <i>Form</i> Penjadwalan Mata Kuliah .....	46
Gambar 3.15 Antarmuka <i>Form</i> Penjadwalan Mata Kuliah .....	47
Gambar 3.16 Antarmuka <i>Form</i> Ketersediaan .....	47
Gambar 3.17 Antarmuka <i>Form</i> Tahun Ajaran.....	48
Gambar 3.18 Diagram ERD yang Diusulkan.....	49
Gambar 4.1 Implementasi Halaman Login .....	60
Gambar 4.2 Implementasi <i>Form</i> Halaman Utama .....	60

Gambar 4.3 Implementasi Form Tahun Ajaran .....	61
Gambar 4.4 Implementasi Form Program Studi .....	62
Gambar 4.5 Implementasi Form Ruangan .....	62
Gambar 4.6 Implementasi Form Mata Kuliah .....	63
Gambar 4.7 Implementasi Form Mata Kuliah .....	64
Gambar 4.8 Implementasi Form Pengajaran.....	64
Gambar 4.9 Impementasi <i>Form</i> Penjadwalan.....	65
Gambar 4.10 Impementasi <i>Form</i> Lihat Jadwal.....	66
Gambar 4.11 Impementasi <i>Form</i> Ketersediaan .....	66
Gambar 4.12 <i>Flowgraph Method Particel Swarm Optimization</i> .....	79

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol-Simbol <i>Use Case Diagram</i> .....	15
Tabel 2.2 Simbol-Simbol <i>Class Diagram</i> .....	17
Tabel 2.3 Simbol-Simbol <i>Activity Diagram</i> .....	18
Tabel 2.4 Simbol <i>Sequence Diagram</i> .....	18
Tabel 2.5 Nilai Kompleksitas Siklomatis.....	22
Tabel 2.6 Studi Literatur .....	26
Tabel 3.1 Ruang Kelas .....	28
Tabel 3.2 Jadwal Sesi.....	29
Tabel 3.3 Sesi Perkuliahan.....	31
Tabel 3.4 Ruangan .....	31
Tabel 3.5 Mengajar .....	32
Tabel 3.6 Batas Bawah Dan Batas Atas Partikel Hari, Sesi, Dan Ruangan.....	32
Tabel 3.7 Pembangkitan Posisi Partikel Pada Literasi Pertama.....	33
Tabel 3.8 Ilustrasi Pembangkitan Partikel Dalam Bentuk Jadwal .....	34
Tabel 3.9 Update Posisi Partikel Pada Literasi Pertama .....	36
Tabel 3.10 Ilustrasi Update Partikel Dalam Bentuk Jadwal .....	37
Tabel 3.11 Spesifikasi Admin.....	49
Tabel 3.12 Spesifikasi Ruang.....	50
Tabel 3.13 Spesifikasi Tahun Ajaran .....	50
Tabel 3.14 Spesifikasi Program Studi.....	50
Tabel 3.15 Spesifikasi Mata Kuliah .....	50
Tabel 3.16 Spesifikasi Dosen.....	51
Tabel 3.17 Spesifikasi Ketersediaan .....	51
Tabel 3.18 Spesifikasi Pengajaran .....	52
Tabel 3.19 Spesifikasi Jadwal.....	52
Tabel 4.1 Implementasi <i>Database</i> Tabel Admin .....	54
Tabel 4.2 Implementasi <i>Database</i> Tabel Dosen .....	54

Tabel 4.3 Implementasi <i>Database</i> Tabel Jadwal .....	54
Tabel 4.4 Implementasi <i>Database</i> Tabel Ketersediaan.....	55
Tabel 4.5 Implementasi <i>Database</i> Tabel Mata Kuliah .....	56
Tabel 4.6 Implementasi <i>Database</i> Tabel Pengajaran.....	57
Tabel 4.7 Implementasi <i>Database</i> Tabel Prodi.....	58
Tabel 4.8 Implementasi <i>Database</i> Tabel Ruang .....	58
Tabel 4.9 Implementasi <i>Database</i> Tabel Tahun Ajaran .....	59
Tabel 4.10 <i>BlackBox Testing</i> pada halaman Login.....	67
Tabel 4.11 <i>BlackBox Testing</i> pada Halaman Utama.....	67
Tabel 4.12 <i>BlackBox Testing</i> pada Halaman Tahun Ajaran .....	68
Tabel 4.13 <i>BlackBox Testing</i> pada Halaman Ruangan .....	69
Tabel 4.14 <i>BlackBox Testing</i> pada Program Studi.....	70
Tabel 4.15 <i>BlackBox Testing</i> pada Mata Kuliah.....	70
Tabel 4.16 <i>BlackBox Testing</i> pada Halaman Dosen .....	71
Tabel 4.17 <i>BlackBox Testing</i> pada Halaman Pengajaran.....	72
Tabel 4.18 <i>Blackbox Testing</i> Pada Halaman Penjadwalan .....	72
Tabel 4.19 <i>BlackBox Testing</i> pada halaman Lihat Jadwal.....	73
Tabel 4.20 <i>BlackBox Testing</i> pada Halaman Pengajaran.....	74
Tabel 4.21 <i>Source Code</i> Penjadwalan Algoritma <i>Particel Swarm Optimization</i> .	74
Tabel 4.22 Hasil Pengujian <i>White Box</i> Penjadwalan .....	80

## DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Hasil Pengujian Iterasi Pada Jumlah Partikel 10 dan Iterasi Maksimum 500.....	82
Grafik 4.2 Hasil Pengujian Nilai <i>Fitness</i> Pada Jumlah Partikel 10 dan Iterasi Maksimum 500.....	82
Grafik 4.3 Hasil Pengujian Iterasi Jumlah Partikel 5 dan Iterasi Maksimum 500	82
Grafik 4.4 Hasil Pengujian Nilai <i>Fitness</i> Jumlah Partikel 5 dan Iterasi Maksimum 500.....	83
Grafik 4.5 Hasil Pengujian Iterasi Jumlah Partikel 10 dan Iterasi Maksimum 1000 .....	83
Grafik 4.6 Hasil Pengujian Nilai <i>Fitness</i> Jumlah Partikel 10 dan Iterasi Maksimum 1000.....	83
Grafik 4.7 Hasil Pengujian Iterasi Jumlah Partikel 5 dan Iterasi Maksimum 1000 .....	84
Grafik 4.8 Hasil Pengujian Nilai <i>Fitness</i> Jumlah Partikel 5 dan Iterasi Maksimum 1000.....	84
Grafik 4.9 Hasil Pengujian Perbandingan Iterasi antara 10 dan 5 Partikel Dengan Maksimal Iterasi 500.....	84
Grafik 4.10 Hasil Pengujian Perbandingan Nilai <i>Fitness</i> antara 10 dan 5 Partikel Dengan Maksimal Iterasi 500 .....	85
Grafik 4.11 Hasil Pengujian Perbandingan Iterasi antara 10 dan 5 Partikel Dengan Maksimal Iterasi 1000.....	85
Grafik 4.12 Hasil Pengujian Perbandingan Nilai <i>Fitness</i> antara 10 dan 5 Partikel Dengan Maksimal Iterasi 1000 .....	85