DAFTAR ISI

ABSTRAK ..... **i**
ABSTRACT ..... **ii**
KATA PENGANTAR ..... **iii**
DAFTAR ISI ..... **vi**
DAFTAR GAMBAR ..... **x**
DAFTAR TABEL .. .. **xii**
DAFTAR SIMBOL .. .. **xiii**

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang 1
1.2 Perumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Batasan Masalah 3
1.5 Metodologi Penelitian 4
1.5.1 Metodologi Penelitian Yang Digunakan 4
1.5.2 Waktu dan Tempat Penelitian 5
1.5.3 Bahan dan Alat Penelitian 6
1.5.4 Diagram Alir Penelitian 7
1.6 Sistematika Penulisan 8

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Graf 10

2.1.1 Definisi Graf 10
2.1.2 Jenis-jenis Graf 11
2.1.3 Terminologi Graf 12
2.2 Basis Data 14
2.2.1 Definisi Basis Data 15
2.2.2 Operasi Dasar Basis Data 15
2.2.3 Model Data 16
2.2.4 Model Keterhubungan Entitas 17
2.3 Algoritma *Max-Min Ant System* 21
2.4 Model Matematis Graf sebagai Representasi *Hard Constraint* 24

BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Dekripsi Masalah 26
3.2 Data Studi Kasus 28
3.3 Pemecahan Masalah Dengan Menggunakan Algoritma *MMAS* 32
3.3.1 Penetapan Parameter 33
3.3.2 Pembentukan Graf sebagai Representasi dari Data yang Diperoleh 34
3.3.3 Penelusuran Graf oleh Semut 37
3.3.4 Diagram Alir Penjadwalan Perkuliahan Dengan Algoritma *MMAS* 39

3.4 Perancangan Aliran Informasi 40
3.4.1 Diagram Konteks 40
3.4.2 Data Flow Diagram (DFD) 41
3.5 Perancangan Sistem 46
3.5.1 Perancangan Masukan..... 46
3.5.2 Perancangan Keluaran..... 46
3.5.3 Perancangan Pembuatan Graf 47
3.5.4 Perancangan Penelusuran Graf 47
3.5.5 Perancangan Penentuan Nilai Pelanggaran Terhadap *Soft Constraint* Hasil Penelusuran Graf 49
3.5.6 Perancangan Proses *Update* Pheromone Semua Node pada Graf..... 50

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Mempersiapkan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak..... 52
4.1.1 Perangkat Keras (*Hardware*) Komputer 53
4.1.2 Perangkat Lunak (*Software*)..... 53
4.2 Implementasi Algoritma *MMAS* 54
4.3 Implementasi Antar Muka 57
4.3.1 Form Utama 57
4.3.2 Form Data Mata Kuliah 58
4.3.3 Form Data Kelas 59
4.3.4 Form Data Ruang 60

4.3.5 Form Data Dosen 61
4.3.6 Form Data Mengajar Dosen 62
4.3.7 Form Waktu Kesediaan Dosen 63
4.3.8 Form Masukan Derajat Pheromone 64
4.3.9 Form Pembuatan Node 65
4.3.10 Form Masukan Koloni dan Semut 66
4.3.11 Form Penjadwalan Kuliah 67
4.3.12 Form Laporan Penjadwalan 68
4.3.13 Form Laporan Keseluruhan 69
4.3.14 Form Distribusi Utilitas Ruangan 69
4.4 Pengujian Program 70

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan 74
5.2 Saran 74
DAFTAR PUSTAKA 75
LAMPIRAN 76

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian..... . 7

Gambar 2.1 Tiga Buah Graf (a) Graf Sederhana, (b) Graf Ganda, (c) Graf Semu..... 12

Gambar 2.2 Dua Buah Graf G1 dan G2..... 14

Gambar 2.3 Graf Berbobot..... 14

Gambar 2.4 Perilaku Nyata Semut Ketika Mancari Makanan..... 21

Gambar 2.5 Algoritma Umum ACO..... 22

Gambar 2.6 Graf Berarah Yang Merupakan Pasangan Event dan Timeslot 25

Gambar 3.1 Node-node Yang Terbentuk Berdasar Data Yang Ada..... 35

Gambar 3.2 Potongan Graf 36

Gambar 3.3 Diagram Alir Algoritma *MMAS* Untuk Penjadwalan Perkuliahan..... 39

Gambar 3.4 Diagram Konteks Penjadwalan Perkuliahan..... 40

Gambar 3.5 DFD Level 1 Sistem Penjadwalan Perkuliahan 41

Gambar 3.6 DFD Level 2 Maintenance Data..... 42

Gambar 3.7 DFD Level 2 Penjadwalan 43

Gambar 3.8 DFD Level 3 Proses 2.2 44

Gambar 3.9 DFD level 4 Proses 2.2.2..... 45

Gambar 4.1 Penggalan Kode Algoritma *MMAS* Dalam S*ource Code* Program..... 56

Gambar 4.2 Tampilan Awal Program 57
Gambar 4.3 Tampilan Form Data Mata Kuliah 58
Gambar 4.4 Tampilan Form Data Kelas 59
Gambar 4.5 Tampilan Form Data Ruang 60
Gambar 4.6 Tampilan Form Data Dosen 61
Gambar 4.7 Tampilan Form Data Mengajar Dosen 62
Gambar 4.8 Tampilan Form Waktu Kesediaan Dosen 63
Gambar 4.9 Tampilan Form Masukan Derajat Pheromone 64
Gambar 4.10 Tampilan Form Buat Node 65
Gambar 4.11 Tampilan Form Masukan Parameter Koloni dan Semut 66
Gambar 4.12 Tampilan Form Proses Penjadwalan Kuliah 67
Gambar 4.13 Tampilan Form Laporan Penjadwalan 68
Gambar 4.14 Tampilan Form Laporan Keseluruhan 69
Gambar 4.15 Tampilan Distribusi Utilitas Ruangan 69
Gambar 4.16 Penggalan Penelusuran Graf Yang Dilakukan Koloni ke-1 Semut ke-4 72
Gambar 4.17 Tabel Distribusi Utilitas Ruangan 73

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Parameter yang digunakan dalam ACO 24

Tabel 3.1 Contoh Reperesentasi Solusi 28

Tabel 3.2 Daftar Ruangan Yang Digunakan 29

Tabel 3.3 Mata Kuliah Yang Ditawarkan 29

Tabel 3.4 Kelas Reguler Yang Dijadwalkan 31

Tabel 3.5 Data Dosen Yang Mengajar 32

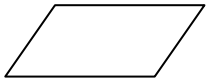
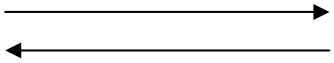
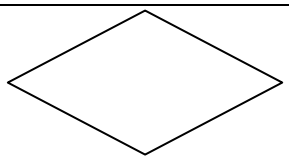
Tabel 3.6 Tabel Keterhubungan Antar Node 36

Tabel 3.7 Data Masukan 46

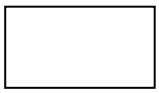
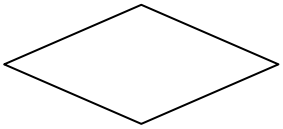
Tabel 3.8 Data Keluaran 47

DAFTAR SIMBOL

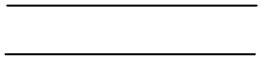
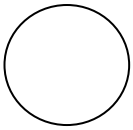
Diagram Alir/*Flowchart*

Simbol	Keterangan
	Proses
	Input/OutPut
	Arus
	Pengujian
	Awal/Akhir Program

Entity Relationship (E-R)

Simbol	Keterangan
	Entitas
	Relasi
	Atribut

Data Flow Diagram (DFD)

Simbol	Keterangan
	*External Entity*
	Data store
	Proses
	Aliran Data