DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN
PERNYATAAN KEASLIAN
ABSTRAK i
ABSTRACT ii
KATA PENGANTAR iii
DAFTAR ISI vi
DAFTAR GAMBAR ix
DAFTAR TABEL xi
DAFTAR SIMBOL xiii

BAB I PENDAHULUAN 1
1.1. Latar Belakang Masalah 1
1.2. Identifikasi Masalah 2
1.3. Maksud dan Tujuan 3
1.4. Batasan Masalah 3
1.5. Metodologi Penelitian 4
1.6. Sistematika Penulisan 6
BAB II LANDASAN TEORI 8
2.1. Basis Data 8
2.1.1. Definisi Basis Data 8
2.1.2. Operasi Dasar Basis Data 9
2.2. Pemodelan Analisis 10
2.2.1. Entity Relationship Diagram (ERD) 10
2.2.2. Data Flow Diagram (DFD) 11
2.3. Diagram Konteks 12
2.4. Kamus Data 13
2.5. Algoritma *Ant Colony System (ACS)* 14
2.6. Model Matematis Graf sebagai Representasi *Hard Constraint* 17
2.7. *Short Message Service (SMS)* 18

2.7.1. Mekanisme Distribusi Pesan SMS 18
2.7.2. Arsitektur dan Elemen Layanan Jaringan SMS 18
2.7.3. Elemen Dasar Jaringan SMS 19
2.7.4. Elemen Layanan 19
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM 23
3.1. Analisis Masalah 23
3.2. Data Hasil Studi Kasus 24
3.3. Analisis Konsep *Ant Colony System* 26
3.4. Analisis Konsep SMS *Gateway*..... 26
3.5. Rumusan Masalah..... 27
3.6. Pemecahan Masalah Penjadwalan Pelajaran Dengan Algoritma ACS..... 30
3.6.1. Penetapan Parameter..... 31
3.6.2. Pembentukan Graf sebagai Representasi dari Data yang Diperoleh dan *Hard Constrain*..... 32
3.6.3. Penelusuran Graf oleh Semut..... 34
3.6.3.1. Penentuan Nilai Pelanggaran Terhadap Soft Constraint... 35
3.6.3.2. Proses Update Pheromone..... 36
3.6.3.3. Contoh Studi Kasus..... 36
3.7. Analisis Sistem Yang Akan Dibangun..... 41
3.7.1. Flowchart Penjadwalan Pelajaran dengan Algoritma ACS..... 41
3.7.2. Analisis basis Data..... 42
3.7.2.1. Conteks Diagram..... 42
3.7.2.2. Data Flow Diagram (DFD) 43
3.7.2.3. Spesifikasi Proses..... 51
3.7.2.4. Kamus Data..... 53
3.7.2.5. *Entity Relationship Diagram* (ERD)..... 57
3.7.2.6. Skema Relasi..... 58
3.7.2.7. Struktur Tabel..... 58
3.7.3. Analisis Kebutuhan Perangkat Keras..... 60
3.7.4. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak..... 61
3.8. Perancangan Sistem..... 61

3.8.1. Perancangan Sistem SMS *Gateway*..... 61
3.8.1.1. Perancangan Prosedural..... 61
3.8.1.2. Perancangan Arsitektur..... 62
3.8.2. Perancangan Antar Muka..... 64
3.8.2.1. Struktur Menu..... 64
3.8.2.2. Rancangan Dialog Menu..... 66
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN..... 70
4.1. Implementasi Perangkat Keras dan Lunak..... 70
4.1.1. Perangkat Keras..... 70
4.1.2. Perangkat Lunak..... 70
4.2. Implementasi Program..... 71
4.2.1. Menu Utama..... 71
4.2.2. Menu Data Pelajaran..... 72
4.2.3. Menu Data Kelas..... 73
4.2.4. Menu Data Guru..... 73
4.2.5. Menu Jadwal Pelajaran..... 74
4.3. Pengujian Sistem..... 76
4.3.1. Rencana Pengujian..... 76
4.3.2. Pengujian Program..... 77
4.3.3. Kesimpulan Hasil Pengujian Alpha..... 81
4.3.4. Pengujian Betha..... 81
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... 85
5.1. Kesimpulan..... 85
5.2. Saran 86

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN