DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN i
HALAMAN PERSEMBAHAN ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS..... iii
ABSTRAK iv
ABSTRACT v
KATA PENGANTAR vi
UCAPAN TERIMAKASIH vii
DAFTAR ISI viii
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR TABEL xiv
DAFTAR ISTILAH xv
DAFTAR SINGKATAN xvi

BAB I PENDAHULUAN
1.1 LatarBelakang..... 1
1.2 Tujuan 1
1.3 RumusanMasalah 2
1.4 BatasanMasalah 2
1.5 Metodologi Penelitian 2
1.6 Sistematika Penulisan 3

BAB II DASAR TEORI
2.1 Sistem Kontrol 5
2.1.1 Sistem Kendali Loop Terbuka 5
2.1.2 Sistem Kendali Loop Tertutup 5
2.2 PID *Controller*..... 6
2.2.1 Kontrol Proporsional 6
2.2.2 Kontrol Integratif 7
2.2.3 Kontrol Derivatif 7
2.3 Kontrol Kecepatan Motor Servo DC 8
2.3.1 *Driver* Motor..... 8
2.3.2 DC Motor (150F)..... 9
2.3.3 *Tachometer* 10
2.4 SCADA 11
2.5 HMI 11
2.5 Labview 12
2.6 Data Akuisisi 12
2.7 Data logger 13
2.8 Daqboard/1005 13
2.9 Mikrokontroller AVR ATMEGA 14

2.9.1 Port I/O 16
2.9.2 Komunikasi Serial RS232 16
2.10 IC DAC 0800 17
2.11 *Ethernet* 18
2.12 Protokol Jaringan Komputer 18
2.13 Switch Compex SAS2224 21

BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM
3.1 Deskripsi Sistem Secara Umum 24
3.2 Perancangan dan Implementasi *Hardware* 26
3.2.1 *Microcontroller Unit* 26
3.2.2 *Digital to Analog Circuit* 30
3.2.3 *Power Supply Circuit* 32
3.2.4 Relay 33
3.3 Perancangan dan Implementasi *Software* 34
3.3.1 Program Mikrokontroller 34
3.3.2 Program Labview 36
3.4 Perancangan dan Implementasi Jaringan 39

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA
4.1 Pengujian Rangkaian DAC 42
4.1.1 Tujuan Pengujian 42
4.1.2 Skenario Pengujian 42
4.1.3 Hasil Pengujian 43
4.1.4 Analisis Pengujian 46
4.2 Pengujian Motor DC dan *Tachometer* 46
4.2.1. Tujuan Pengujian 47
4.2.2. Skenario Pengujian 47
4.2.3. Hasil Pengujian 48
4.2.4. Analisis Pengujian 52
4.3 Pengujian Pengiriman Komunikasi Serial 54
4.3.1. Tujuan Pengujian 54
4.3.2. Skenario Pengujian 54
4.3.3. Hasil Pengujian 56
4.3.4. Analisis Pengujian 59
4.4 Pengujian Kemampuan Komunikasi Data Jaringan 59
4.4.1. Tujuan Pengujian 59
4.4.2. Skenario Pengujian 59
4.4.3. Hasil Pengujian 60
4.4.4. Analisis Pengujian 61
4.5 Pengujian *Database* 62
4.5.1. Tujuan Pengujian 62

4.5.2. Skenario Pengujian 62
4.5.3. Hasil Pengujian 63
4.5.4. Analisis Pengujian 63
4.6 Pengujian Sistem Kendali 64
4.6.1. Tujuan Pengujian 64
4.6.2. Skenario Pengujian 64
4.6.2.1 Pengujian Pengendalian *Open Loop* 64
4.6.2.2 Pengujian Pengendalian *Close Loop* 67
4.6.2.3 Pengujian Pengendalian PID 70
4.6.3. Hasil Pengujian 78
4.6.4. Analisis Pengujian 79

BAB V PENUTUP
5.1 Kesimpulan 80
5.2 Saran 81

DAFTAR PUSTAKA xvii
LAMPIRAN A
LAMPIRAN B
LAMPIRAN C
LAMPIRAN D
LAMPIRAN E
LAMPIRAN F