DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PERSEMBAHAN

ABSTRAK …… i

KATA PENGANTAR ……..... iii

DAFTAR ISI ……..... v

DAFTAR GAMBAR ……..... viii

DAFTAR TABEL……. ix

DAFTAR PERSAMAAN……..... x

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah…..... 1

1.2 Maksud dan Tujuan..... 2

1.2.1 Maksud..... 2

1.2.2 Tujuan 2

1.3 Batasan Masalah 2

1.4 Metodologi Penelitian…… 2

1.5 Sistematika Penulisan…… 3

BAB II DASAR TEORI

2.1 Pengolahan Citra 4

2.1.1 Komponen Citra Digital..... 4

2.1.2 Citra Skala Keabuan……..... 5

2.1.3 Modifikasi Kecemerlangan Citra……..... 6

2.1.4 Peningkatan Kontras…….. 6

2.1.5 Pengambangan (*Thresholding*) 6

2.2 Perangkat Keras…. 7

2.2.1 Mikrokontroler AT89C51 7

2.2.1.1 Deskripsi Kaki AT89C51..... 8

2.2.1.2 Struktur Memori..... 9

2.2.2 Serial Port 10
2.2.2.1 *MAX 232*…… 12
2.2.3 Motor Stepper 13
2.2.4 Transistor 16
2.2.5 LM 7805 17
2.2.6 Webcam 17
2.3. Bahasa *Assembly* 18
2.4. Pemograman *Delphi* 19
2.4.1 Pengenalan *Borland Delphi* 19
2.4.2 Penggunaan *Pascal* pada *Delphi* 20
2.4.3 Form ……. 20
2.4.4 Komponen-Komponen *Delphi* 20
2.4.5 *Object Inspector*……. 22
2.4.6 Komponen *DSPack234* 23
2.4.7 *Tcomport Driver*……. 23

BAB III DESKRIPSI MASALAH

3.1 Blok Diagram Sistem 24
3.2 Perancangan Perangkat Mekanik Plant dan Penunjuk Laser Pointer…… 25
3.2.1 Perancangan Peangkat Mekanik *Plant* 25
3.2.2 Perancangan Peangkat Mekanik Laser Pointer 26
3.2.3 Perancangan Mekanik *Gear* 27
3.2.4 Perangkat Kamera Webcam 27
3.3 Perangkat Keras Elektronik 28
3.3.1 Rangkaian Sistem Minimum 28
3.3.2 Rangkaian Driver Motor Stepper Menggunakan Transistor 9012 29
3.3.3 Rangkaian Komunikasi Serial 30
3.3.4 Rangkaian Catu Daya 31
3.3.5 Implementasi Perangkat Keras 31
3.4 Perancangan Perangkat Lunak 32
3.4.1 Perancangan Perangkat Lunak untuk Mikrokontroler 32
3.4.1.1 Flowchart Program Pengikut Benda 32

3.4.1.2 Potongan Listing Program Pengikut Benda 33
3.4.2 Perancangan Perangkat Lunak untuk PC 35
3.4.2.1 Flowchart Program Image Processing 36

BAB IV ANALISIS

4.1 Kalibrasi Putaran Motor Stepper..... 40
4.2 Pengujian Keseluruhan Sistem..... 41
4.2.1 Pengujian Waktu Pergerakan Obyek Dalam Plant..... 41
4.2.2 Pengujian Waktu Pergerakan Laser Pointer Dalam Mengikuti Obyek 41
4.2.3 Pengujian Pengiriman Data Secara Manual..... 42
4.2.4 Pengujian Ketepatan Tracking Menggunakan Cahaya Matahari..... 42
4.2.5 Pengujian Ketepatan Tracking Menggunakan Cahaya Lampu..... 44
4.2.6 Pengujian Ketepatan Tracking Untuk Obyek yang Berbeda 45

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan ……..... 47
5.2 Saran……..... 47
DAFTAR PUSTAKA……..... 48
LAMPIRAN A
LAMPIRAN B
LAMPIRAN C
LAMPIRAN D