DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN ..... **i**

LEMBAR PERNYATAAN ..... **ii**

DAFTAR ISI ..... **iii**

DAFTAR GAMBAR ..... **v**

DAFTAR TABEL ..... **vi**

ABSTRAK ..... **vii**

ABSTRACT ..... **viii**

KATA PENGANTAR ..... **ix**

BAB I **1**

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Tujian dan Manfaat 2

1.3 Batasan Masalah 2

1.4 Metodologi Penelitian 3

1.5 Sistematika Penulisan 4

BAB II **5**

2.1 Arduino Mega 2650 5

2.2 Mikroskop Digital 6

2.3 Motor Stepper 8

2.4 *Driver Motor Stepper* (ULN2003) 10

2.5 Pengolahan Citra 12

2.5.1 Citra Digital 13

2.5.1 Teknik – teknik Pengolahan Citra Digital 15

2.6 Perangkat Lunak 16

2.6.1 Arduino IDE 16

2.6.2 Matlab 18
BAB III 24
3.1 Diagram Blok 24
3.2 Perancangan Perangkat Keras 24
3.2.1 Perancangan Antarmuka Motor Stepper 24
3.2.2 Perancangan Antarmuka Tiga Motor Stepper 25
3.3 Flowchart Sistem Utama 26
3.3.1 Flowchart Perangkat Lunak 27
3.3.2 Flowchart Pengolahan Citra 28
3.4 Perancangan Perangkat Lunak 29
3.4.1 Perancangan Aplikasi Matlab 29
3.5 Desain Alat 31
BAB IV 32
4.1 Pengujian dan Analisa Alat 32
4.2 Pengujian Sistem 32
4.2.1 Pengujian Pergerakan Motor Stepper 32
4.2.2 Pengujian Resolusi Gambar 37
4.2.3 Pengujian Aplikasi 49
4.2.4 Pengujian Pengukuran Alat 40
BAB V 44
5.1 Kesimpulan 44
5.2 Saran 44
Daftar pustaka 45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Mega 2560 6

Gambar 2.2 Mikroskop Digital 8
Gambar 2.3 *Motor Stepper* 10
Gambar 2.4 Sekema Rangkaian Driver Motor Stepper 11
Gambar 2.5 Konfigurasi Pin dan Gerbang ULN2003 11
Gambar 2.6 Proses Pengolahan Citra 13
Gambar 2.7 Arduino IDE 17
Gambar 2.8 Lembar kerja Arduino IDE 18
Gambar 2.9 Command Windows 21
Gambar 2.10 Editor Windows 22
Gambar 2.11 Figure Windows 23
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem 24
Gambar 3.2 Antarmuka Tiga Motor Stepper 25
Gambar 3.5 Flowchart Sistem Utama 26
Gambar 3.6 Flowchart Perangkat Lunak 27
Gambar 3.7 Flowchat Pengolahan Citra 28
Gambar 3.8 Tampilan Utama Aplikasi Matlab 29
Gambar 3.9 Sistem Tampak Dalam, ... 31
Gambar 4.1 Pengujian Pengukuran 1 40
Gambar 4.2 Pengujian Pengukuran 2 40
Gambar 4.3 Pengujian Pengukuran 3 41
Gambar 4.4 Pengujian Pengukuran 4 41
Gambar 4.5 Pengujian Pengukuran 5 42

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Intruksi dasar pada Arduino IDE.....17
Tabel 4.1 Pengujian Motor Stepper Ke Kanan.....32
Tabel 4.2 Pengujian Motor Stepper Ke Kiri.....33
Tabel 4.3 Pengujian Motor Stepper Ke Bawah 33
Tabel 4.4 Pengujian Motor Stepper Ke Atas.....34
Tabel 4.5 Pengujian Motor Stepper Rotasi Kanan.....35
Tabel 4.6 Pengujian Motor Stepper Rotasi Kiri 36
Tabel 4.7 Pengujian Kualitas Resolusi Kamera 37
Tabel 4.8 Pengujian Perangkat Lunak 39
Tabel 4.9 Pengujian Pengukuran Benda 42