

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
UCAPAN TERIMAKASIH	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metode Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TEORI DASAR	6
2.1 Desain Konsep Solusi	6
2.2 Penyimpanan Dokumentasi 3D Sebuah Objek	7
2.3 Matriks Rotasi 3 Dimensi	10
2.4 Komponen Perangkat	11
2.4.1 Mikrokontroler	11
2.4.2 Motor Stepper	12

2.4.3 Driver Motor <i>Stepper</i>	14
2.4.4 Sensor Jarak	15
2.5 Pemindaian Objek dalam Koordinat 3 Dimensi.....	19
2.6 Phyton	21
2.7 Komunikasi Serial.....	22
2.8 <i>Py Plotting</i> 3D.....	23
2.8.1 <i>Line Plots</i>	24
2.8.2 <i>Surface Plots</i>	25
2.8.3 <i>Wireframe Plots</i>	26
BAB III PERANCANGAN SISTEM	27
3.1 Desain Sistem.....	27
3.1.1 Desain Perangkat Keras	28
3.1.2 Kontruksi Mekanik	28
3.2 Diagram Blok dan <i>Flowchart</i> Sistem.....	34
3.2.1 Fungsi dan Fitur	37
3.3 Spesifikasi Perangkat Keras	39
3.3.1 Sensor VL53L0X	39
3.3.2 Arduino Uno R3.....	40
3.3.3 Motor <i>Stepper</i> Nema-18.....	41
3.3.4 <i>Driver</i> A4988	42
3.3.5 <i>Limit Switch</i>	43
3.4 Sistem Perangkat Lunak.....	44
3.4.1 Arduino IDE.....	44
3.4.2 Visual Studio Code	45

BAB IV HASIL DAN ANALISIS.....	46
4.1 Pengujian Kalibrasi Sensor VL53L0X.....	46
4.2 Pengujian Pengaruh Ketinggian Sensor Lidar	49
4.3 Pengujian <i>Scanning</i> Objek	52
4.3.1 Pengujian <i>Scanning Box</i> Biru.....	52
4.3.2 <i>Pengujian Scanning Box</i> Segi Enam.....	62
4.3.3 Pengujian <i>Scanning</i> Pipa.....	68
4.4 Perbandingan Waktu <i>Scanning</i>	76
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	78
5.1 Kesimpulan	78
5.2 Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA	80
LAMPIRAN A: Perhitungan Kalibrasi Sensor VL53L0X	85
LAMPIRAN B: Proses Kalibrasi Titik (0,0)	86
LAMPIRAN C: Penjelasan Data JSON.....	87
LAMPIRAN D: Ilustrasi Objek Tidak Terdeteksi	89
LAMPIRAN E: Source Code Arduino IDE.....	90
LAMPIRAN F: Source Code Python.....	105