

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
SURAT KETERANGAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	ii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Metode Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II DASAR TEORI	6
2.1 Sistem Kabel Suspensi	6
2.2 Aplikasi penggunaan sistem kontrol kabel suspensi	7
2.2.1 Sky Cam	7
2.2.2 Telescope Radio FAST	8
2.2.3 Crane	8
2.2.4 Cassino Tracking System	9
2.2.5 Cable Driven Arm Ekoskeleton	10
2.3 Motor Stepper	10

2.3.1 Prinsip Kerja Motor Stepper	11
2.3.2 Karakteristik Motor Stepper	12
2.3.3 Jenis-jenis Motor Stepper	13
2.4 Driver Motor	15
2.5 Mikrokontroler	16
2.5.1 Arduino	19
2.5.2 Jenis-jenis Arduino	20
2.5.3 Software Arduino	22
2.6 Komunikasi Data	24
2.6.1 Komunikasi Serial Universal Serial Bus (USB)	25
2.6.2 Bluetooth	26
2.7 Blender (3D Software)	27
2.8 Android	27
2.8.1 Kelebihan Android	28
2.8.2 Kelemahan Android	28
2.9 MIT App Inventor	29
BAB III PERANCANGAN ALAT	30
3.1 Blok Diagram Sistem Kontrol Kabel Suspensi Untuk Pergerakan Objek Pada Ruang 3 Dimensi	30
3.2 Perancangan Sistem Kontrol Kabel Suspensi Untuk Pergerakan Objek Pada Ruang 3 Dimensi	32
3.2.1 Perancangan Kontruksi Mekanik Sistem Kontrol Kabel Suspensi Untuk Pergerakan Objek Pada Ruang 3 Dimensi	32
3.2.2 Perancangan dan Pemilihan Komponen Hardware Sistem Kontrol Kabel Suspensi Untuk Pergerakan Objek Pada Ruang 3 Dimensi	37
3.2.2.1 Pemilihan Sistem Minimum Arduino	39
3.2.2.2 Pemilihan Modul Bluetooth	40
3.2.2.3 Pemilihan Motor Stepper	42
3.2.2.4 Pemilihan Driver Motor Stepper	45
3.2.2.5 Pemilihan Shield Driver Stepper	47
3.2.2.6 Perancangan Komunikasi Serial Bluetooth dengan Mikrokontroler Arduino UNO	48

3.2.2.7 Perancangan Driver Motor Stepper A4988 dengan Mikrokontroler Arduino UNO dan Motor Stepper NEMA 17	50
3.2.2.8 Perancangan Shield CNC v3.0 dengan Mikrokontroler Arduino UNO, Driver A4988 dan Motor Stepper NEMA 17	52
3.2.3 Perancangan Software Sistem Kontrol Kabel Suspensi Untuk Pergerakan Objek Pada Ruang 3 Dimensi	53
3.2.3.1 Diagram Alir sistem Kontrol Kabel Suspensi Untuk Pergerakan Objek Pada Ruang 3 Dimensi Pada Arduino IDE	53
3.2.3.2 Perancangan Aplikasi Android dengan App Inventor	55
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA	62
4.1 Pengujian Driver Motor Stepper A4988 dan Motor Stepper Nema 17	62
4.2 Pengujian Komunikasi Bluetooth	69
4.3 Pengujian Mode Manual (JOYSTICK)	72
4.4 Pengujian Mode Otomatis (Koordinat X-Y-Z)	76
4.5 Pengujian Kecepatan	83
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	87
5.1 Kesimpulan	87
5.2 Saran	88