

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
PENGANTAR JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
Intisari	xiv
<i>Abstract</i>	xv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.2.1 Tujuan Umum	2
1.2.2 Tujuan Khusus	2
1.3 Batasan Penelitian	2
1.4 Metodologi	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
II LANDASAN TEORI	5
2.1 Robot <i>Mecanum</i>	5
2.2 Robot <i>Arm Manipulator</i>	9
2.2.1 <i>Degree-of-freedom</i> (DOF) dan <i>Workspace</i>	10
2.2.2 Konfigurasi Robot Lengan	11
2.2.3 <i>Wrist</i> dan <i>End-effector</i>	14
2.3 Dynamixel AX-18A	15

2.3.1	Spesifikasi Dynamixel AX-18A	16
2.3.2	Pembagian Posisi Sudut Dynamixel AX-18A	17
2.3.3	Komunikasi Data Dynamixel AX-18A	18
2.4	<i>H-Bridge Driver Motor</i>	19
2.5	Teensy 3.5	21
2.6	Raspberry Pi	22
2.7	Kamera <i>Webcam</i>	24
2.8	Processing <i>Integrated Development Environment (IDE)</i>	25
2.8.1	Syntax dalam Processing IDE	25
2.8.2	<i>Library</i> untuk Processing IDE	29
III PERANCANGAN SISTEM		31
3.1	Diagram Blok Sistem	31
3.2	Perancangan Perangkat Keras	33
3.2.1	Perancangan Desain 3D Robot <i>Mecanum</i>	33
3.2.2	Perancangan Desain 3D Robot <i>Arm-Manipulator</i>	36
3.2.3	Perancangan Elektronis Robot <i>Mecanum arm manipulator</i>	42
3.3	Perancangan <i>IP Cammera</i> dengan Raspberry Pi dan Kamera Logitech C252	62
3.4	Perancangan Perangkat Lunak	63
3.5	Kinematika Balik <i>Arm Manipulator 4-DOF</i>	65
3.6	Perancangan Sistem Keseluruhan	69
IV PENGUJIAN SISTEM DAN PEMBAHASAN		71
4.1	Pengujian Fungsional	71
4.1.1	Pengujian Catu Daya	71
4.1.2	Pengujian <i>H-Bridge Driver Motor</i>	72
4.1.3	Pengujian <i>Heading Mecanum</i>	73
4.1.4	Pengujian Kecepatan Gerak <i>Mecanum</i>	75
4.1.5	Pengujian Servo Dynamixel	77
4.1.6	Pengujian Sudut Dynamixel	78
4.1.7	Pengujian Jangkauan <i>Arm Manipulator</i>	79
4.1.8	Pengujian <i>Arm Manipulator</i> Menggengam Objek	81
4.1.9	Pengujian Sensor IMU MPU-6050	82
4.1.10	Pengujian Sensor HMC5883L	84
4.1.11	Pengujian Sensor GPS	85

4.1.12	Pengujian Kamera <i>Webcam</i>	86
4.2	Pengujian Sistem Keseluruhan	88
4.2.1	Pengujian Robot dengan <i>Remote</i>	88
4.2.2	Pengujian GUI <i>Processing</i>	92
V	PENUTUP	95
5.1	Kesimpulan	95
5.2	Saran	95
	DAFTAR PUSTAKA	98