

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	ix
INTISARI.....	xi
ABSTRACT.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	2
1.6. Metodologi Penelitian	3
1.7. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
BAB III LANDASAN TEORI.....	9
3.1. Robot Lengan	9
3.2. Kinematika Robot Lengan.....	10
3.3. Algoritma YOLO (You Only Look Once)	12
3.4. Robot Operating System (ROS)	14
BAB IV METODE PENELITIAN	16
4.1. Analisis Sistem	16
4.2. Alat dan Bahan	18
4.3. Tahapan Penelitian	22
4.4. Rancangan Mekanik	25
4.5. Rancangan Komponen Elektronik.....	26
4.6. Rancangan Perangkat Lunak	27
4.7. Rancangan Deteksi Objek Yolo	29
4.8. Rancangan Konversi Hasil Deteksi ke Koordinat Robot	30
4.9. Rancangan Kinematic.....	31

4.10.	Rancangan Algoritma <i>Pick</i> dan <i>Place</i> pada Robot.....	32
4.11.	Rancangan Metode Pencarian Bola	36
4.12.	Pengujian Sistem.....	37
BAB V IMPLEMENTASI.....		43
5.1.	Implementasi Mekanik	43
5.2.	Implementasi Elektronik	44
5.3.	Implementasi Sistem Lingkunagn	45
5.4.	Implementasi Deteksi Objek	49
5.5.	Implementasi Konversi Koordinat	53
5.6.	Implementasi Gerakan <i>Inverse Kinematics</i>	57
5.7.	Implementasi Gerakan <i>Pick</i> dan <i>Place</i>	59
5.8.	Implementasi Gerakan Menyapu.....	62
5.9.	Implementasi Metode Single <i>Pick</i>	64
5.10.	Pelaksanaan Pengujian Jumlah Gerakan Single <i>Pick</i>	66
5.11.	Pelaksanaan Pengujian Lama Waktu Setiap Gerakan Single <i>Pick</i>	67
5.12.	Pelaksanaan Pengujian Jumlah Gerakan Menyapu	67
5.13.	Pelaksanaan Pengujian Lama Waktu Setiap Gerakan Menyapu	67
BAB VI HASIL dan PEMBAHASAN		68
6.1.	Hasil Deteksi Objek.....	68
6.2.	Hasil Pengujian Metode Menyapu	70
6.3.	Hasil Pengujian Metode Single <i>Pick</i>	73
6.4.	Panjang Lintasan	76
6.5.	Hasil Analisa Perbandingan Metode	81
BAB VII KESIMPULAN		83
7.1	Kesimpulan.....	83
7.2	Saran	83
DAFTAR PUSTAKA		84
LAMPIRAN.....		86
9.1.	Tabel data Lintasan metode Menyapu Posisi 1	86
9.2.	Tabel data Lintasan metode Menyapu Posisi 2	87
9.3.	Tabel data Lintasan metode Menyapu Posisi 3	88
9.4.	Tabel data Lintasan metode Menyapu Posisi 4	89
9.5.	Tabel data Lintasan metode <i>Single Picking</i> Posisi 1	90
9.6.	Tabel data Lintasan metode <i>Single Picking</i> Posisi 2.....	92



9.7.	Tabel data Lintasan metode <i>Single Picking</i> Posisi 3	95
9.8.	Tabel data Lintasan metode <i>Single Picking</i> Posisi 4	100