

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	ii
SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Kajian Riset Terdahulu	2
1.3. Rumusan Masalah.....	3
1.4. Tujuan dan Manfaat	4
1.4.1. Tujuan.....	4
1.4.2. Manfaat	4
1.5. Batasan Masalah	5
1.6. Kerangka Berfikir	5
1.7. Sistematika Penulisan	6
BAB II TEORI DASAR.....	8
2.1. Pertanian Presisi Tanaman Jagung	8
2.2. Sistem Kendali.....	8
2.3. Sistem Kendali PID	11
2.4. Tuning Parameter PID	16
2.5. Pendeteksi Gangguan.....	18
2.6. Sistem Penggerak Four-Wheel Drive (4WD)	19
2.7. Motor DC.....	20
2.8. Sistem Encoder Roda	20
2.9. Inertial Measurement Unit (IMU)	22
2.10. Mikrokontroler NodeMCU ESP32	23

2.11. Multiplexer	24
2.12. Servo Sebagai Mekanisme Penyemai Benih	25
BAB III METODE PENELITIAN	26
3.1. Metodologi Penelitian	26
3.1.1. Studi Literatur	26
3.1.2. Analisis Kebutuhan	27
3.1.3. Perancangan Perangkat Keras	29
3.1.4. Fabrikasi Alat	30
3.1.5. Pengujian Alat	30
3.1.6. Analisis Hasil	31
BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI	32
4.1. Perancangan	32
4.1.1. Perancangan Hardware	33
4.1.2. Perancangan Sistem Kendali PID	38
4.2. Implementasi	43
4.2.1. Implementasi Hardware	44
4.2.2. Implementasi Sistem Kendali PID	47
4.2.3. Implementasi Sistem Counter Roda	48
4.2.4. Implementasi Sistem Penyemai Benih	49
BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS	51
5.1. Pengujian	51
5.1.1. Pengujian Transien Parameter PID	52
5.1.2. Pengujian Settling Time Parameter PID	55
5.1.3. Pengujian Akurasi Jarak Tanam	58
5.2. Analisis Kinerja Sistem Penggerak Penyemai Benih	60
BAB VI PENUTUP	62
6.1. Kesimpulan	62
6.2. Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN	67