

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xv
INTISARI	xvi
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Dasar Teori	18
2.2.1 Tanaman Bayam (<i>Amaranthus sp.</i>) dan Klasifikasinya	18
2.2.2 Penyemaian Tanaman Bayam (<i>Amaranthus tricolor L.</i>)	19

2.2.3 Faktor Lingkungan yang Mempengaruhi Penyemaian Tanaman Bayam Hijau (<i>Amaranthus tricolor L.</i>)	20
2.2.4 Karakteristik Pertumbuhan Daun Bayam Hijau (<i>Amaranthus tricolor L.</i>)...	22
2.2.5 Pertumbuhan Tinggi Tanaman Bayam Hijau (<i>Amaranthus tricolor L.</i>).....	23
2.2.6 <i>Internet of Things</i> (IoT)	24
2.2.7 ESP32	24
2.2.8 Sensor DHT22	26
2.2.9 Sensor Capacitive <i>Soil moisture</i>	27
2.2.10 Sensor NPK.....	28
2.2.11 <i>Liquid Crystal Display</i> 16x2 I2C.....	29
2.2.12 Relay.....	30
2.2.13 Power Supply	31
2.2.14 Micro SD card Adapter	32
2.2.15 <i>Real-time</i> Clock (RTC).....	33
2.2.16 Buck Converter LM2596.....	34
2.2.17 Pompa.....	35
2.2.18 Arduino IDE.....	36
2.2.19 Fritzing.....	37
2.2.20 <i>Blynk</i>	38
2.2.21 Autodesk Inventor Professional.....	38
BAB III METODE PROYEK AKHIR	40
3.1 Alat dan Bahan	40
3.2 Tahapan Proyek Akhir.....	41
3.3 Perancangan Sistem.....	44
3.3.1 Sistem Tidak Terkontrol.....	44
3.3.2 Sistem Terkontrol.....	46

3.4 Perancangan Elektronis	50
3.4.1 Perancangan Elektronis Sistem Tidak Terkontrol.....	51
3.4.2 Perancangan Elektronis Sistem Terkontrol.....	60
3.5 Perancangan Mekanis	69
3.5.1 Desain Mekanis 3D.....	69
3.6 Perancangan Kode Program	71
3.6.1. Kode Program Sistem Tidak Terkontrol	71
3.7 Perancangan <i>Interface</i> Aplikasi <i>Blynk</i>	94
3.8 Parameter Karakteristik Pengukuran	98
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	101
4.1 Implementasi Penyemaian Tanaman Bayam.....	101
4.2 Implementasi Perangkat Keras	103
4.2.1 Implementasi Perangkat Keras Sistem Tidak Terkontrol	103
4.2.2 Implementasi Perangkat Keras Sistem Terkontrol	105
4.3 Hasil Pengujian Respon Sensor	107
4.3.1. Hasil Pengujian Sensor Capacitive <i>Soil moisture</i>	107
4.3.2. Hasil Pengujian Sensor DHT22	109
4.3.3. Hasil Pengujian Sensor NPK.....	112
4.4 Hasil Pembacaan Sensor.....	113
4.5 Hasil Perbandingan Tanaman Sistem Terkontrol dan Tidak Terkontrol	129
4.5.1. Hasil Perbandingan Tinggi Tanaman Bayam	129
4.5.2. Hasil Perbandingan Lebar Daun Tanaman Bayam	133
4.6 Standar Deviasi Tinggi Tanaman dan Lebar Daun.....	136
BAB V PENUTUP.....	142
5.1 Kesimpulan.....	142

5.2 Saran	143
DAFTAR PUSTAKA	144
LAMPIRAN.....	150
1. Program Sistem Terkontrol.....	150
2. Program Sistem Tidak Terkontrol	159