

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
Kata Pengantar	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
3.1 Sistem Hidroponik.....	5
3.2 Nutrisi Tanaman Hidroponik dan Konduktivitas Listrik (EC).....	6
3.3 Kontrol PID	9
3.4 Metode tuning PID dengan Ziegler Nichole tipe 2	11
3.5 Sistem IoT	13
3.6 Komponen Sistem Elektrik	14
3.6.1 Mikrokontroler Wemos R3	14
3.6.2 Driver motor L298N	15
3.6.3 PCA9658 16 Channel pwm driver	16
3.6.4 ADS1115.....	16
3.6.5 Rangkaian modul Sensor <i>Electrical Conductivity</i>	17
3.6.6 Pompa air	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20
4.1 Tahapan Metode Penelitian	20

4.2	Perancangan Sistem.....	22
4.3	Perancangan Mekanik Sistem	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		26
4.1	Karakterisasi sensor EC 1.....	26
4.2	Karakterisasi sensor EC 2.....	28
4.3	Karakterisasi aktuator pompa 1 dan 2	29
4.4	Metode tuning Ziegler Nichole 2	30
4.5	Hasil Kontrol PI.....	33
4.6	Hasil respon sistem terhadap gangguan	34
4.7	Hasil data untuk monitoring (IoT) ke server Thingspeak	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		36
5.1	Kesimpulan.....	36
5.2	saran.....	37