

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
IDENTITAS BUKU	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR ISTILAH	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvii
PENDAHULUAN	18
1.1 Latar Belakang	18
1.2 Tujuan dan Manfaat	20
1.3 Rumusan Masalah	21
1.4 Batasan Masalah	21
1.5 Metodologi	21
1.6 Sistematika Penulisan	23
BAB II DASAR TEORI	25
2.1 Kajian Pustaka	25
2.2 Dasar Teori	27
2.2.1 Konsep <i>Internet of Things</i>	27
2.2.2 <i>Smart Agriculture</i> dan Peran Teknologi IoT	28
2.2.3 Pemanfaatan IoT dalam Penyiraman Tanaman Otomatis	29
2.2.4 Karakteristik dan Kebutuhan Air pada Tanaman Tomat	30
2.2.5 Sistem Penyiraman Otomatis Berbasis Logika Fuzzy	32
BAB III METODOLOGI	42
3.1 Alat dan Bahan	42
3.1.1 Mikrokontroler ESP32	42
3.1.2 Sensor <i>Soil Moisture</i>	44
3.1.3 Sensor Suhu	46
3.1.4 Sensor PH Tanah	47
3.1.5 <i>Mini Submersible Water Pump</i>	48

3.1.6	Waterflow Sensor	49
3.1.7	Relay.....	51
3.1.8	Adaptor	52
3.1.9	Arduino IDE.....	53
3.1.10	Software MATLAB R2021a (<i>Matrix Laboratory</i>).....	53
3.1.10	Arduino IoT Cloud	54
3.2	Perancangan Penelitian	56
3.3	Perancangan Arsitektur Sistem	58
3.3.1	Input	59
3.4	Perancangan Perangkat Keras	61
3.4.1	Perancangan <i>Soil Moisture sensor</i> dengan ESP32.....	61
3.4.2	Perancangan Sensor Suhu DHT11 dengan ESP32.....	62
3.4.3	Perancangan Sensor pH Tanah dengan ESP32	63
3.4.4	Perancangan <i>Waterflow sensor, Relay</i> dan Pompa Air dengan ESP32.....	64
3.4.5	Perancangan Keseluruhan.....	65
3.5	Perancangan Perangkat Lunak	66
3.6	Pengujian Sistem.....	68
3.6.1	Pengujian Mikrokontroler ESP32.....	69
3.6.3	Pengujian Sensor DHT11	71
3.6.4	Pengujian Sensor pH Tanah	73
3.6.5	Pengujian <i>Waterflow sensor, Relay</i> dan Pompa air.....	74
3.6.8	Pengujian Sistem Secara Keseluruhan	79
3.7	Implementasi Algoritma Fuzzy Sugeno.....	82
3.8	Analisis Hasil Pengujian.....	86
3.9	Kesimpulan	86
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		88
4.1	Pengujian Parameter	88
4.1.1	Pengujian Koneksi Wi-Fi pada ESP32	88
4.1.2	Pengujian Kualitas Sinyal.....	90
4.2	Pengujian Kalibrasi Sensor.....	92
4.2.1	Pengujian Sensor <i>Soil Moisture</i>	92
4.2.3	Pengujian Sensor Suhu DHT11	97
4.2.4	Pengujian <i>Waterflow Sensor, Relay</i> dan <i>Minipump</i>	100
4.3	Pengujian Sistem.....	101
4.3.1	Pengujian Sistem Keseluruhan.....	101
4.3.2	Pengujian Sistem <i>Monitoring</i>	102

4.4	<i>Output Pengujian Sistem</i>	103
BAB V PENUTUP		111
5.1	Kesimpulan	111
5.2	Saran	111
DAFTAR PUSTAKA		112
LAMPIRAN PEMOGRAMAN		117
ARDUINO IOT CLOUD		117