

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
<i>ABSTRACT</i> .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR SIMBOL .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xviii
BAB 1    PENDAHULUAN .....	1
1.1    Latar Belakang Masalah .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	2
1.3    Maksud dan Tujuan .....	3
1.4    Batasan Masalah .....	3
1.5    Metodologi Penelitian .....	4
1.6    Sistematika Penelitian .....	6
BAB 2    TINJAUAN PUSTAKA .....	8
2.1    Landasan Teori .....	8
2.1.1 <i>Greenhouse</i> .....	8
2.1.2    Hidroponik .....	8
2.1.3 <i>Grow Light</i> .....	9
2.1.4    Tomat Ceri .....	10
2.1.5    Fase Pertumbuhan Tanaman .....	10

2.1.6	Arduino Mega 2560 .....	10
2.1.7	ESP32-CAM .....	11
2.1.8	Relay .....	12
2.1.9	Sensor DHT22 .....	12
2.1.10	Sensor Ultrasonik.....	13
2.1.11	<i>Valve Solenoid</i> .....	13
2.1.12	TDS Meter .....	14
2.1.13	Sensor pH Meter .....	15
2.1.14	Sensor Suhu Air DS12B20 .....	15
2.1.15	<i>Flowchart</i> .....	16
2.1.16	<i>Object Oriented Programming (OOP)</i> .....	17
2.1.17	UML ( <i>Unified Modeling Language</i> ).....	18
2.1.18	<i>Object Detection</i> .....	20
2.1.19	<i>You Only Look Once v5</i> .....	21
BAB 3	ANALISIS DAN PERANCANGAN .....	23
3.1	Analisis Masalah.....	23
3.1.1	Analisis Prosedur yang Sedang Berjalan .....	24
3.1.2	Analisis Sistem .....	25
3.1.3	Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak .....	26
3.1.4	Analisis Kebutuhan Non Fungsional .....	26
3.1.4.1	Analisis Kebutuhan Perangkat Keras .....	27
3.1.4.2	Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	27
3.1.4.3	Analisis Kebutuhan Pengguna.....	28
3.2	<i>Quick Plan</i> .....	28
3.2.1	Analisis Proses Bisnis Baru .....	29

3.2.2	Analisis Sistem .....	30
3.2.2.1	Analisis Sistem <i>Monitoring</i> Petumbuhan Tanaman Tomat Ceri Pada <i>Greenhouse</i> Berbasis <i>IoT</i> .....	30
3.2.2.1.1	Analisis Deteksi Suhu Air.....	32
3.2.2.1.2	Analisis Deteksi Tinggi Air .....	33
3.2.2.1.3	Analisis Deteksi pH Air .....	34
3.2.2.1.4	Analisis Deteksi TDS Air .....	34
3.2.2.1.5	Analisis Deteksi Suhu Ruangan dan Kelembapan.....	35
3.2.2.1.6	Analisis Deteksi Waktu Penyinaran .....	36
3.2.3	Analisis <i>Object Detection</i> .....	37
3.2.4	Analisis Perangkat Keras .....	38
3.3	<i>Modeling Quick Design</i> .....	41
3.3.1	Analisis Kebutuhan Fungsional .....	41
3.3.2.1	<i>Use Case Diagram</i> .....	41
3.3.2.2	<i>Activity Diagram</i> .....	46
3.3.2.3	<i>Class Diagram</i> .....	57
3.3.2.4	<i>Sequence Diagram</i> .....	58
7.	<i>Sequence Diagram</i> Tampil Data Log .....	64
3.3.2	Perancangan Sistem .....	65
3.3.5.1	Perancangan Basis Data.....	65
3.3.5.1.1	Skema Relasi.....	65
3.3.5.1.2	Struktur Tabel .....	66
3.3.5.2	Perancangan Struktur Menu.....	68
3.3.5.3	Perancangan Antarmuka .....	69
3.3.5.4	Perancangan Pesan.....	74

3.3.5.5	Jaringan Semantik.....	78
BAB 4	IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM.....	80
4.1	Implementasi Sistem.....	80
4.1.1	Implementasi Perangkat Keras .....	80
4.1.1.1	PC/Komputer .....	80
4.1.1.2	Pengkat Keras <i>IoT</i> .....	80
4.1.2	Implementasi Perangkat Lunak .....	81
4.1.3	Implementasi Basis Data .....	81
4.2	Implementasi Antarmuka.....	85
4.3	Pengujian Sistem.....	86
4.3.1	Pengujian Deteksi .....	86
4.3.1.1	Pengujian Deteksi pH Air .....	86
4.3.1.2	Pengujian Deteksi TDS Air .....	88
4.3.1.3	Pengujian Deteksi Suhu Air.....	89
4.3.1.4	Pengujian Deteksi Tinggi Air .....	90
4.3.1.5	Pengujian Deteksi Suhu dan Kelembapan Udara .....	91
4.3.1.6	Deteksi Waktu Penyinaran.....	92
4.3.2	Pengujian Perangkat Lunak .....	93
4.3.2.1	Rencana Pengujian.....	93
4.3.2.1.1	Rencana Pengujian Fungsionalitas .....	93
4.3.2.1.2	Rencana Pengujian <i>Object Recognition</i> .....	94
4.3.2.2	Hasil Pengujian .....	94
4.3.2.2.1	Hasil Pengujian Fungsionalitas.....	94
4.3.2.2.2	Hasil Pengujian <i>Object Detection</i> .....	100
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN .....	105

5.1	Kesimpulan .....	105
5.2	Saran .....	105
	DAFTAR PUSTAKA .....	106