

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR SIMBOL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metodologi Penelitian	4
1.5.1 Metode Pengumpulan Data	6
1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak.....	6
1.6 Sistematika Penulisan.....	8
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Kendali	10
2.1.1 Definisi Sistem Kendali/Kontrol.....	10
2.1.2 Prinsip Sistem Kontrol	11
2.1.3 Klasifikasi Sistem Kontrol	12
2.1.4 Karakteristik Sistem Kontrol.....	15
2.1.5 Aplikasi Sistem Kontrol.....	15
2.2 Monitoring.....	16
2.2.1 Definisi Monitoring.....	16
2.2.2 Peranan Pengawasan	17
2.2.3 Tujuan Monitoring	17
2.2.4 Prinsip-Prinsip Monitoring.....	18

2.2.5	Sistem Monitoring.....	19
2.3	Hidroponik	19
2.3.1	Defenisi Hidroponik.....	19
2.3.2	Jenis Sistem Hidroponik.....	21
2.3.3	Perbedaan Bercocok Tanam Hidroponik dan Konvensional	33
2.4	Nutrisi Hidroponik	33
2.4.1	Defenisi	33
2.4.2	Jenis-Jenis Unsur Hara	34
2.4.3	Tahapan Pemberian Nutrisi	45
2.5	pH Nutrisi	45
2.6	Selada	46
2.6.1	Defenisi	46
2.6.2	Syarat Pertumbuhan	46
2.6.3	Jenis-Jenis Selada.....	48
2.7	Thingspeak	48
2.7.1	Definisi	48
2.7.2	Fitur Utama Thingspeak.....	50
2.8	Internet of Things (IoT).....	50
2.9	ESP32	52
2.9.1	Definisi	52
2.9.2	Karakteristik ESP32	53
2.9.3	Spesifikasi	54
2.9.4	Pinout ESP32	55
2.10	Analog TDS Meter	56
2.10.1	Defenisi	56
2.10.2	Spesifikasi	57
2.11	Sensor pH	58
2.12	Arduino IDE	59
2.12.1	Defenisi Arduino	59
2.12.2	Dasar Penggunaan Arduino.....	60
2.13	PHP.....	61

2.14JavaScript	62
2.15MySQL.....	63
BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN	64
3.1 Communication	64
3.1.1 Analisis Masalah	64
3.1.2 Analisis Sistem Berjalan	64
3.1.3 Analisis Sistem yang Diusulkan.....	67
3.1.4 Analisis Sistem Sejenis	71
3.2 Quick Plan	72
3.2.1 Analisis Arsitektur Perancangan Sistem	72
3.2.2 Analisis Web Service	75
3.2.3 Analisis Komunikasi Data.....	75
3.2.4 Analisis Otomasi TDS nutrisi	76
3.2.5 Analisis Otomasi pH Nutrisi	77
3.2.6 Analisis Sistem Kerja Alat	77
3.2.7 Analisis Denah Hidroponik.....	81
3.3 Modeling Design	83
3.3.1 Analisis Kebutuhan Non Fungsional	83
3.3.2 Analisis Kebutuhan Fungsional	88
3.3.3 Analisis Basis Data.....	104
3.4 Construction of Prototype	104
3.4.1 Perancangan Arsitektur Menu	104
3.4.2 Perancangan Antarmuka	105
3.4.3 Jaringan Semantik	109
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	110
4.1 Construction of Prototype	110
4.1.1 Implementasi Perangkat Keras.....	110
4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak.....	111
4.1.3 Implementasi Basis Data.....	112
4.1.4 Implementasi Antarmuka	113
4.1.5 Implementasi Penempatan Alat.....	117

4.1.6 Implementasi Arsitektur Sistem	117
4.2 Deployoment Delivery and Feedback	118
4.2.1 Pengujian Black Box	118
4.2.2 Pengujian Perangkat Keras IoT	121
4.2.3 Pengujian Beta	125
4.2.4 Implementasi Pada Budidaya Tanaman Selada	127
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	129
5.1 Kesimpulan	129
5.2 Saran	129
DAFTAR PUSTAKA	130