

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
ABSTRACT .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR SIMBOL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxi
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 .....	3
1.5.1 Metode Pengumpulan Data.....	3
1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	8
2.1 Landasan Teori.....	8
2.1.1 Otomasi .....	8
2.1.2 Tanaman.....	8
2.1.3 Hidroponik .....	8

2.1.3.1 Nutrient Film Technique .....	9
2.1.4 Larutan Nutrisi .....	10
2.1.4.1 AB Mix.....	10
2.1.5 Smart Farming.....	10
2.1.6 <i>Internet Of Things</i> .....	11
2.1.7 Raspberry Pi .....	12
2.1.8 Total Dissolved Solids Sensor.....	12
2.1.8.1 Molaritas .....	13
2.1.9 Power of Hydrogen Sensor .....	13
2.1.10 Ultrasonic .....	13
2.1.11 Basis Data.....	13
<b>BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM .....</b>	<b>14</b>
3.1 <i>Communication</i> .....	14
3.1.1 Analisis Masalah .....	14
3.1.2 Analisis Sistem Berjalan .....	15
3.1.2.1 Prosedur Pencampuran Larutan Nutrisi .....	15
3.1.2.2 Prosedur Pemantauan Kepekatan Larutan Nutrisi .....	16
3.1.2.3 Prosedur Pemantauan Tingkat Keasaman Larutan Nutrisi.....	17
3.1.3 Analisis Sistem Sejenis .....	18
3.1.3.1 Pengontrol pH dan Nutrisi Tanaman Selada pada Hidroponik Sistem NFT Berbasis Arduino .....	18
3.1.4 Analisis Media Hidroponik .....	19
3.2 <i>Quick Plan</i> .....	21

3.2.1 Analisis Sistem Yang Akan Dibangun.....	21
3.2.1.1 Prosedur Pencampuran Larutan Nutrisi .....	21
3.2.1.2 Prosedur Pemantauan Larutan Nutrisi .....	22
3.2.2 Analisis Arsitektur Sistem .....	25
3.2.3 Analisis Komunikasi Data .....	26
3.2.3.1 Komunikasi TDS Sensor, Arduino Uno dan Raspberry Pi .....	27
3.2.3.2 Komunikasi pH Sensor, Arduino Uno dan Raspberry Pi .....	27
3.2.3.3 Komunikasi Sensor Ultrasonic, Arduino Uno dan Raspberry Pi .....	28
3.2.4 Analisis Kerja Sistem Aplikasi .....	29
3.2.4.1 Pencampuran Larutan Nutrisi .....	29
3.2.4.2 Pemantauan Larutan Nutrisi.....	29
3.2.5 Analisis Kebutuhan Non Fungsional .....	30
3.2.5.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras .....	31
3.2.5.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras Mikrokontroler .....	31
3.2.5.3 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras <i>Client</i> .....	32
3.2.5.4 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras Server .....	33
3.2.5.5 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	33
3.2.5.6 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak <i>Client</i> .....	33
3.2.5.7 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak Server .....	34
3.2.5.8 Analisis Kebutuhan Pengguna .....	34
3.2.5.9 Analisis Jaringan Internet.....	36
3.3 <i>Quick Design</i> .....	36
3.3.1 Analisis Kebutuhan Fungsional .....	36

3.3.1.1 Use Case Diagram.....	37
3.3.1.2 Use Case Scenario.....	39
3.3.1.3 <i>Activity Diagram</i> .....	41
3.3.1.4 <i>Class Diagram</i> .....	44
3.3.1.5 <i>Sequence Diagram</i> .....	45
3.3.2 Perancangan Basis Data .....	46
3.3.2.1 Struktur Tabel.....	47
3.3.3 Perancangan Sistem .....	47
3.3.3.1 Perancangan Struktur Menu.....	48
3.3.3.2 Perancangan Antarmuka .....	48
3.3.3.3 Jaringan Semantik.....	50
<b>BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN</b> .....	<b>52</b>
4.1 Construct of Prototype .....	52
4.1.1 Implementasi Perangkat Keras.....	52
4.1.1.1 Implementasi Perangkat Keras Client.....	52
4.1.1.2 Implementasi Perangkat Keras Server .....	52
4.1.1.3 Implementasi Perangkat Keras Mikrokontroler .....	53
4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak.....	53
4.1.2.1 Implementasi Perangkat Lunak Client.....	54
4.1.2.2 Implementasi Perangkat Lunak Server .....	54
4.1.3 Implementasi Basis Data.....	54
4.1.3.1 Tabel pemantauan .....	55
4.1.4 Implementasi Antarmuka.....	55

4.1.5 Implementasi Arsitektur Sistem.....	56
4.2 Deployment Delivery and Feedback.....	58
4.2.1 Pengujian Black Box.....	58
4.2.1.1 Skenario Pengujian Black Box.....	58
4.2.1.2 Kasus dan Hasil Pengujian.....	59
4.2.1.3 Kesimpulan Pengujian Black Box .....	60
4.2.2 Pengujian Perangkat Keras IoT.....	60
4.2.2.1 Pengujian TDS Sensor .....	60
4.2.2.2 Pengujian pH Sensor .....	62
4.2.2.3 Pengujian Sensor Ultrasonic .....	64
4.2.2.4 Pengujian Peristaltic Pump .....	66
4.2.3 Pengujian Akurasi .....	68
4.2.4 Pengujian Akurasi TDS Sensor dan pH Sensor .....	68
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>70</b>
5.1 Kesimpulan .....	70
5.2 Saran.....	70
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>71</b>