

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR SIMBOL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Maksud dan Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metodologi Penelitian	4
1.5.1 Metode Pengumpulan Data.....	4
1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	8
2.1 <i>Smart Farming</i>	8
2.2 <i>Indoor Farming</i>	8
2.3 <i>Plant Factory with Artificial Lighting (PFAL)</i>	8
2.4 Hidroponik	12
2.5 <i>Internet Of Things (IOT)</i>	13

2.6 Sistem <i>Monitoring</i>	13
2.7 Intensitas Cahaya	14
2.8 <i>Light Emitting Diodes</i> (LED).....	14
2.8.1 <i>Light Growing</i> LED	14
2.9 Karbon Dioksida (CO ₂).....	14
2.10 Arduino Uno	15
2.11 Raspberry pi 4	15
2.12 Sensor BH 1750	16
2.13 Sensor MQ 135	17
2.14 Python	17
2.15 <i>Database</i>	17
BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	19
3.1 <i>Communication</i>	19
3.1.1 Analisis Masalah.....	19
3.1.2 Analisis Sistem Berjalan	20
3.1.2.1 Prosedur Monitoring Intensitas Cahaya.....	20
3.1.2.2 Prosedur Monitoring Co ₂	21
3.1.3 Analisis Sistem Sejenis	22
3.1.3.1 ANALISIS PENGARUH INTENSITAS DAN POLA PENCAHAYAAN LED (Light Emitting Diode) BERWARNA PUTIH PADA PERTUMBUHAN TANAMAN PAKCHOI (Brassica rapa L) DI DALAM RUANG.....	22
3.1.4 Analisis Media Hidroponik.....	23
3.2 <i>Quick Plan</i>	24
3.2.1 Analisa Sistem Yang Akan Di Bangun.....	25

3.2.1.1	Prosedur Monitoring Intensitas Cahaya Pada Pertanian Di Dalam Ruangan	25
3.2.1.2	Prosedur Monitoring Co2 Pada Pertanian Di Dalam Ruangan.....	26
3.2.1.3	Prosedur Monitoring Suhu Pada Pertanian Di Dalam Ruangan	27
3.2.1.4	Prosedur Otomatisasi Mati nyala Lampu LED	28
3.2.1.5	Prosedur Otomatisasi Lampu LED	30
3.2.2	Analisis Arsitektur Sistem	32
3.2.3	Analisis Komunikasi Data	33
3.2.3.1	Komunikasi Sensor BH1750, Arduino Uno dan Raspberry pi	33
3.2.3.2	Komunikasi Sensor MQ-135, Arduino Uno dan Raspberry pi	34
3.2.3.3	Komunikasi Sensor DHT 22, Arduino Uno dan Raspberry pi	35
3.2.4	Analisis Kerja Sistem Aplikasi	36
3.2.4.1	Monitoring Intensitas Cahaya Pada Pertanian Di Dalam Ruangan	36
3.2.4.2	Monitoring Pemantauan Co2 Pada Pertanian Di Dalam Ruangan	37
3.2.4.3	Monitoring Pemantauan Suhu Pada Pertanian Di Dalam Ruangan	37
3.2.5	Analisis Kebutuhan Non Fungsional	37
3.2.6	Analisis kebutuhan Perangkat Keras.....	38
3.2.6.1	Analisis kebutuhan Perangkat Keras Mikrokontroler.....	38
3.2.6.2	Analisis Kebutuhan Perangkat Keras Client	38
3.2.6.3	Analisis Kebutuhan Perangkat Keras Server	39
3.2.7	Analisis kebutuhan Perangkat Lunak.....	39
3.2.7.1	Analisis kebutuhan perangkat lunak Client	39
3.2.7.2	Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak Server.....	40
3.2.8	Analisis Kebutuhan Pengguna	40

3.2.9 Analisi Jaringan Internet	41
3.3 <i>Quick Design</i>	41
3.3.1 Analisis Kebutuhan Fungsional	42
3.3.1.1 <i>Use Case Diagram</i>	42
3.3.1.2 Use Case Scenario.....	44
3.3.1.3 <i>Activity Diagram</i>	48
3.3.1.4 <i>Class Diagram</i>	52
3.3.1.5 <i>Sequence Diagram</i>	53
3.3.2 Perancangan Basis Data	57
3.3.2.1 Struktur Tabel	57
3.3.3 Perancangan Sistem	58
3.3.3.1 Perancangan Struktur Menu.....	58
3.3.3.2 Perancangan Antarmuka	59
3.3.3.3 Jaringan Semantik	64
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM	66
4.1 <i>Construction of Prototype</i>	66
4.1.1 Implementasi Perangkat Keras.....	66
4.1.1.1 Implementasi Perangkat Keras Client.....	66
4.1.1.2 Implementasi Perangkat Keras Server	66
4.1.1.3 Implementasi Perangkat Keras Mikrokontroler	67
4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak.....	67
4.1.2.1 Implementasi Perangkat Lunak <i>Client</i>	67
4.1.2.2 Implementasi Perangkat Lunak <i>Server</i>	68
4.1.3 Implementasi Basis Data.....	68
4.1.3.1 Tabel pantau	68

4.1.4 Implementasi Antarmuka.....	69
4.1.5 Implementasi Arsitektur Sistem.....	69
4.2 <i>Deployment Delivery and Feedback</i>	71
4.2.1 Pengujian Black Box.....	71
4.2.1.1 Skenario Pengujian Black Box	71
4.2.1.2 Kasus dan Hasil Pengujian.....	72
4.2.1.3 Kesimpulan Pengujian Black Box	74
4.2.2 Pengujian Perangkat Keras IOT.....	74
4.2.2.1 Pengujian Sensor BH 1750	74
4.2.2.2 Pengujian Sensor MQ-135	76
4.2.2.3 Pengujian Sensor DHT 22.....	78
4.2.2.4 Pengujian Naik Turun LED	80
4.2.2.5 Pengujian Mati Nyala Lampu LED	82
4.2.3 Pengujian Perangkat Lunak	83
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	89
5.1 Kesimpulan	89
5.2 Saran.....	89
DAFTAR PUSTAKA	90