

## DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR SIMBOL.....	xix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 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.....	7
1.6 Sistematika Penulisan.....	9
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	13
2.1 Tempat Penelitian.....	13
2.1.1 Maksud dan Tujuan.....	14
2.1.2 Struktur Organisasi.....	14
2.1.3 Visi dan Misi.....	15
2.2 Internet Of Things (IOT).....	16
2.2.1 <i>Internet Of Things (IOT) Architectures</i> .....	18
2.2.2 <i>Monitoring and Actuating</i> .....	19
2.3 Smart Energy.....	20
2.3.1 Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).....	20
2.3.2 Solar Panel.....	20
2.3.3 Prinsip Kerja Solar Panel.....	21

2.3.4	Daya Listrik Panel Surya.....	23
2.3.5	Solar Charge Controller.....	23
2.3.6	Baterai / AKI.....	26
2.4	Benih Tanaman Hutan .....	27
2.5	Unified Modeling Language (UML) .....	27
2.5.1	Diagram UML.....	30
2.6	Object Oriented (OO).....	38
2.7	Entity Relationship Diagram (ERD).....	40
2.8	<i>MySQL</i> .....	41
2.9	<i>Python</i> .....	42
2.10	Flask Web Microframework.....	44
2.11	Codeigniter .....	45
2.12	Java Script Object Notation (JSON).....	46
2.13	<i>PyCharm</i> .....	46
2.14	<i>Fritzing</i> .....	47
2.15	Access Point .....	48
2.16	Raspberry Pi 3 Model B.....	49
2.16.1	<i>GPIO Raspberry Pi 3 Model B</i> .....	49
2.17	Sensor.....	50
2.17.1	Sensor DHT 22.....	50
2.17.2	Sensor <i>Soil Moisture</i> .....	51
2.17.3	Sensor Tegangan.....	52
2.18	<i>Relay</i> .....	53
2.19	Analog to Digital Converter PCF8591.....	53
2.20	Naïve Bayes.....	54
2.21	Metode Pengujian .....	55
2.21.1	<i>Black Box</i> Testing.....	55
BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN .....		61
3.1	Communication.....	61
3.1.1	Analisis Masalah.....	61
3.1.2	Analisis Sistem Sejenis .....	62

3.1.3	Analisis Prosedur Yang Berjalan .....	63
3.1.4	Evaluasi Prosedur Yang Berjalan .....	63
3.1.5	Data Standar Mutu Fisik Dan Fisiologis Benih .....	64
3.1.6	Data Hasil Pengujian Benih.....	65
3.1.7	Data Sertifikasi Sumber Benih .....	66
3.2	<i>Quick Plan</i> .....	68
3.2.1	Analisis Arsitektur Sistem .....	68
3.2.2	Kalibrasi Alat.....	71
3.2.3	Analisis Web Service .....	72
3.2.4	Analisis Komunikasi Data .....	72
3.2.5	<i>Raspberry Pi 3</i> .....	73
3.2.6	Sensor pH Tanah.....	74
3.2.7	Sensor DHT 22 .....	74
3.2.8	Sensor Tegangan Listrik.....	75
3.2.9	Sensor <i>Soil Moisture</i> .....	75
3.2.10	Modul Relay 2 Channel .....	75
3.2.11	Analisis Jaringan Wi-Fi .....	75
3.2.12	Analisis Kebutuhan Non Fungsional .....	76
3.2.13	Analisis Perangkat Keras .....	76
3.2.14	Analisis Perangkat Lunak .....	77
3.2.15	Analisis Pengguna .....	78
3.3.	Modeling Quick Design .....	78
3.3.1	Analisis Kebutuhan Fungsional .....	78
3.3.2	<i>Use Case Diagram</i> .....	80
3.3.3	Definisi Aktor .....	81
3.3.4	Definisi <i>Use Case</i> .....	81
3.3.5	<i>Use Case</i> Skenario .....	82
3.3.6	<i>Activity Diagram</i> .....	97
3.3.7	Class Diagram.....	108
3.3.8	<i>Sequence Diagram</i> .....	110
3.3.9	Perancangan Basis Data .....	120
3.3.10	Skema Relasi .....	120

3.3.11	Struktur Tabel.....	121
3.3.12	Perancangan Struktur Menu .....	125
3.3.13	Perancangan Antar Muka .....	126
3.3.14	Perancangan Pesan.....	133
3.3.14	Jaringan Semantik.....	134
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....		135
4.1	Construction of Prototype .....	135
4.1.1	Implementasi Perangkat Keras.....	135
4.1.2	Perangkat Keras <i>Internet Of Things</i> (IOT).....	135
4.1.3	Implementasi Perangkat Lunak.....	136
4.1.4	Perangkat Lunak Pada Komputer.....	136
4.1.5	Perangkat Lunak Pada <i>Internet Of Things</i> (IOT).....	136
4.1.6	Implementasi Basis Data .....	136
4.1.7	Tabel Benih.....	137
4.1.8	Tabel Histori Penelitian .....	137
4.1.9	Tabel Histori Penelitian Dimulai.....	137
4.1.10	Tabel Penelitian .....	138
4.1.11	Tabel User.....	139
4.1.12	Tabel Log Baterai.....	139
4.1.13	Tabel Log Hum.....	140
4.1.14	Tabel Log PH.....	140
4.1.15	Tabel Log <i>Soil</i> .....	140
4.1.16	Tabel Log Temp.....	140
4.1.17	Implementasi Antarmuka .....	141
4.1.18	Halaman Login.....	141
4.1.19	Halaman Welcome .....	141
4.1.20	Halaman Melihat Suhu Ruangan (Penguji).....	142
4.1.21	Halaman Melihat Kelembaban Ruangan (Penguji) .....	142
4.1.22	Halaman Melihat Kelembaban Tanah (Penguji).....	143
4.1.23	Halaman Melihat PH Tanah (Penguji).....	143
4.1.24	Halaman Melihat Status Baterai (Penguji).....	144
4.1.25	Halaman Memulai Penelitian (Penguji).....	144

4.1.26	Halaman Data Benih (Penguji).....	145
4.1.27	Halaman Data Penelitian (Penguji).....	147
4.1.28	Halaman Pengaturan Alat (Penguji).....	150
4.1.29	Halaman Data Pengguna (Admin).....	151
4.1.30	Halaman Laporan Data Benih.....	153
4.1.31	Halaman Laporan Data Penelitian .....	154
4.1.31	Halaman Pengaturan Profile.....	155
4.2	Deployment Delivery And Feedback.....	156
4.2.1	Pengujian <i>Black Box</i> .....	157
4.2.2	Skenario Pengujian <i>Black Box</i> Penguji.....	157
4.2.3	Skenario Pengujian <i>Black Box</i> Admin.....	158
4.2.4	Kasus Dan Hasil Pengujian .....	158
4.2.5	Kesimpulan Pengujian <i>Black Box</i> .....	172
4.2.6	Pengujian Komponen Perangkat Keras .....	172
4.2.7	Pengujian Sensor pH Tanah.....	172
4.2.8	Pengujian Sensor DHT 22.....	174
4.2.9	Pengujian Sensor Kelembaban Tanah .....	175
4.2.10	Pengujian Relay .....	176
4.2.11	Pengujian Penggunaan Baterai.....	177
4.2.12	Pengujian Pengelolaan Benih .....	178
4.2.13	Pengujian <i>Beta</i> .....	181
4.2.14	Skenario Pengujian <i>Beta</i> .....	181
4.2.15	Wawancara Pengujian <i>Beta</i> .....	182
4.2.16	Kesimpulan Pengujian <i>Beta</i> .....	183
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....		185
5.1	Kesimpulan .....	185
5.2	Saran .....	185
DAFTAR PUSTAKA.....		186