

## DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR SIMBOL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xx
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Identifikasi Masalah .....	3
1.3. Maksud dan Tujuan .....	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Metodologi Penelitian .....	4
1.5.1. Alur Penelitian .....	5
1.6. Sistematika Penulisan.....	8
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	11
2.1 Lebah Madu.....	11
2.1.1 Lebah Madu <i>Apis cerana</i> .....	11
2.1.2 Proses Membudidayakan Lebah Madu <i>Apis cerana</i> .....	12
2.2.3 Produksi Lebah Madu .....	14
2.2 <i>Internet of Things (IoT)</i> .....	14
2.3 <i>Raspberry Pi 3 Model B+</i> .....	15
2.4 <i>NodeMCU V3</i> .....	16
2.5 Sensor .....	17
2.5.1 Sensor Suhu dan Kelembapan (DHT11).....	17
2.5.2 Sensor Berat ( <i>Load Cell</i> ).....	18
2.6 <i>Unified Modeling Language (UML)</i> .....	19
2.7 Database <i>MySQL</i> .....	20
2.8 Aplikasi <i>Mobile</i> .....	21
2.9 Android.....	21
2.10 <i>Hypertext Preprocessor (PHP)</i> .....	22

2.11	<i>Java Script Object Nation (JSON)</i> .....	22
2.12	Bahasa Pemrograman <i>Python</i> .....	22
2.13	Metode Pengujian .....	23
2.13.1	<i>White Box Testing</i> .....	23
2.13.2	<i>Black Box Testing</i> .....	24
BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM .....		27
3.1	<i>Communication</i> .....	27
3.1.1	Analisis Masalah .....	30
3.1.2	Analisis Sistem Sejenis .....	30
3.1.3	Analisis Alat yang Digunakan .....	32
3.1.4	Analisis Prosedure yang Berjalan .....	33
3.1.5	Evaluasi Prosedure Berjalan .....	34
3.2	<i>Quick Plan</i> .....	36
3.2.1	Arsitektur Sistem.....	36
3.2.2	Kalibrasi Alat .....	38
3.2.3	Analisis Pseudo Code.....	39
3.2.4	Analisis Komunikasi Data.....	41
3.2.4.1	Raspberry Pi.....	42
3.2.4.2	Node MCU V3.....	42
3.2.4.3	Sensor DHT11 .....	42
3.2.4.4	Sensor LoadCell.....	42
3.2.5	Analisis Kebutuhan .....	42
3.2.5.1	Analisis Kebutuhan Non Fungsional .....	43
3.2.5.2	Analisis Perangkat Keras .....	43
3.2.5.3	Analisis Perangkat Lunak .....	44
3.2.5.4	Analisis Pengguna.....	44
3.3	<i>Modeling Quick Design</i> .....	45
3.3.1	Analisi Kebutuhan Fungsional .....	45
3.3.1.1	Use Case Diagram.....	46
3.3.1.2	Definisi Aktor .....	47
3.3.1.3	Definisi <i>Use Case</i> .....	47
3.3.1.4	<i>Use Case</i> Skenario .....	48
3.3.1.5	Activity Diagram .....	57
3.3.1.6	Class Diagram.....	64

3.3.1.7	Sequence Diagram .....	67
3.3.2	Perancangan Basis Data .....	74
3.3.2.1	Skema Relasi.....	74
3.3.2.2	Struktur Tabel .....	75
3.4	<i>Construction of Prototype</i> .....	76
3.4.1	Perancangan Struktur Menu.....	76
3.4.2	Perancangan Antarmuka .....	77
3.4.3	Perancangan Pesan .....	85
3.4.4	Jaringan Semantik .....	85
<b>BAB 4</b>	<b>IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN</b> .....	<b>87</b>
4.1	<i>Construction of Prototype</i> .....	87
4.1.1	Implementasi Perangkat Keras.....	87
4.1.1.1	Perangkat Keras <i>Controller</i> .....	87
4.1.1.2	Perangkat Keras <i>Smartphone</i> .....	87
4.1.2	Implementasi Perangkat Lunak.....	88
4.1.2.1	Perangkat Lunak pada <i>Controller</i> .....	88
4.1.2.2	Perangkat Lunak pada <i>Smartphone</i> .....	88
4.1.3	Implementasi Basis Data.....	88
4.1.3.1	Table Users.....	89
4.1.3.2	Tabel data_sensor .....	89
4.1.3.3	Tabel ambang_batas .....	90
4.1.4	Implementasi Antar Muka.....	91
4.1.4.1	Implementasi Halaman Login.....	92
4.1.4.2	Implementasi Halaman Dashboard.....	92
4.1.4.3	Implementasi Daftar Menu .....	94
4.1.4.4	Implementasi Halaman Ambang Batas.....	95
4.1.4.5	Implementasi Halaman Ubah Ambang Batas.....	96
4.1.4.6	Implementasi Halaman Info User .....	97
4.1.4.7	Implementasi Halaman Info Aplikasi .....	98
4.2	Deployment Delivery and Feedback .....	98
4.2.1	Pengujian Black Box.....	99
4.2.1.1	Skenario Pengujian.....	99
4.2.1.2	Kasus dan Hasil Pengujian .....	99
4.2.2	Pengujian Perangkat Keras .....	102

4.2.2.1	Pengujian Sensor DHT11 (Suhu dan Kelembapan) .....	103
4.2.2.2	Pengujian Lampu LED .....	105
4.2.2.3	Pengujian Sensor Loadcell (Berat) .....	106
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....		109
5.1	Kesimpulan.....	109
5.2	Saran .....	109
DAFTAR PUSTAKA .....		111