

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
BUKU CAPSTONE DESIGN	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR SINGKATAN	xix
BAB 1 USULAN GAGASAN	1
1.1 Deskripsi Umum Masalah.....	1
1.1.1 Kawasan Greenhouse.....	1
1.1.2 Kawasan Kandang Unggas	2
1.1.3 Kawasan Kandang Kambing	3
1.1.4 Kawasan Tempat Pengolahan Sampah Insenerator	4
1.1.5 Kawasan Tempat Pengolahan Sampah Kandang <i>Maggot</i>	7
1.1.6 Jaringan Wi-Fi untuk <i>Internet of Things</i>	8
1.2 Analisa Masalah.....	10
1.3 Analisa Solusi yang Ada.....	11
1.3.1 Kawasan <i>Greenhouse</i>	11

1.3.2	Kawasan Kandang Unggas	12
1.3.3	Kawasan Kandang Kambing	12
1.3.4	Kawasan TPST Insenerator	13
1.3.5	Kawasan TPST Kandang <i>Maggot</i>	13
1.4	Tujuan Tugas Akhir	13
1.5	Batasan Tugas Akhir	14
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA		16
2.1	Landasan Teori.....	16
2.1.1	Internet of Things (IoT)	16
2.1.2	ESP-32 (Mikrokontroler).....	16
2.1.3	Jaringan Wi-Fi dan Komunikasi Data	16
2.1.4	Sensor Lingkungan dan Gas	20
2.1.5	Sistem Monitoring dan Kendali Otomatis Alat Implementasi	21
2.1.6	<i>Cloud Database Spreadsheet</i>	21
2.2	Metode-Metode Terkait Solusi	22
2.2.1	Perancangan Sistem IoT	22
2.2.2	Integrasi dan Komunikasi Data	22
2.2.3	Metode <i>Monitoring</i> dan Kontrol Otomatis	22
2.2.4	Pengukuran dan Pengujian Evaluasi Sistem Alat Sensor	23
2.2.5	Analisis Data Hasil Pengujian	24
2.3	Standar dan Regulasi Sistem.....	24
2.3.1	Standar <i>Sensing</i>	24
2.3.2	Standar Aplikasi.....	25
2.3.3	Standar Jangkauan dan Area Kawasan <i>Monitoring</i>	25
2.3.4	Standar Kekuatan Jaringan	26
2.4	Spesifikasi Umum dan Kebutuhan Sistem.....	26
2.4.1	Spesifikasi Umum dan Kebutuhan Sistem <i>Hardware</i>	26

2.4.2	Spesifikasi Umum dan Kebutuhan Sistem <i>Software</i>	26
2.5	Metode Konsep Dasar Pengolahan Data Sensor.....	27
2.5.1	Distribusi Frekuensi.....	27
2.5.2	Istilah Pendukung Distribusi Frekuensi.....	27
2.5.3	Nilai Statistik Deskriptif.....	29
BAB 3	DESAIN DETAIL ATAS USULAN TERPILIH.....	30
3.1	Alternatif Usulan Solusi.....	30
3.1.1	Alternatif Solusi Akurasi <i>Sensing</i> yang Optimal.....	30
3.1.2	Alternatif Solusi Jangkauan Layanan yang Luas.....	31
3.1.3	Alternatif Solusi <i>Control Unit</i> yang Handal	32
3.1.4	Alternatif Solusi Kecepatan dan Ketepatan dalam Pemrosesan Data 32	
3.2	Desain Sistem.....	33
3.2.1	<i>Diagram Input-Output</i> Kandang Kambing, TPST Insenerator dan <i>Maggot</i> 35	
3.2.2	Blok Diagram.....	36
3.2.3	<i>Flowchart</i> Kandang Kambing, TPST Insenerator dan Kandang <i>Maggot</i> 38	
3.2.4	3D <i>Design</i> Kawasan Kandang Kambing, TPST Insenerator dan <i>Maggot</i> 39	
3.2.5	<i>User Interface Controlling and Monitoring Application</i>	41
3.3	Metode Pengukuran yang Sesuai dengan Solusi Terpilih.....	41
3.3.1	Metode Pengukuran Akurasi <i>Sensing</i> yang Optimal.....	41
3.3.2	Metode Pengukuran Jangkauan Sinyal yang Luas	43
3.3.3	Metode Pengukuran <i>Control Unit</i> yang Handal	43
3.3.4	Metode Pengukuran Kecepatan dan Ketepatan dalam Pemrosesan Data 44	
BAB 4	IMPLEMENTASI SISTEM PERANGKAT IOT	47

4.1	Deskripsi Umum Implementasi	47
4.2	Alur Sistem Kerja Alat Sensor.....	48
4.2.1	ESP-1 (Kawasan Kandang Kambing dan TPST Kandang <i>Maggot</i>) 48	
4.2.2	ESP-2 (Kawasan TPST Insenerator)	48
4.3	Detail Implementasi	49
4.3.1	Desain Skematik Alat Sensor	49
4.3.2	Perangkat Keras dan Sensor IoT	52
4.3.3	Aplikasi <i>Blynk</i>	52
4.3.4	Perhitungan <i>Link Budget</i>	55
4.4	Prosedur Pengoperasian Solusi	57
4.4.1	ESP-1 (Kandang Kambing dan TPST Kandang <i>Maggot</i>)	57
4.4.2	ESP-2 (TPST Kawasan <i>Incinerator</i>)	72
BAB 5 PENGUJIAN SISTEM.....		80
5.1	Skema Pengujian Sistem.....	80
5.1.1	Skema Pengujian Kalibrasi Sensor.....	80
5.1.2	Skema Pengujian Alat Sensor.....	80
5.2	Proses Pengujian dan Analisis Hasil	81
5.2.1	Proses Pengujian Kalibrasi Alat Sensor	81
5.2.2	Proses Pengujian Sistem Alat Sensor	95
5.2.3	Rangkuman Hasil Pengujian Sistem Alat Sensor.....	111
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN		113
6.1	Kesimpulan	113
6.2	Saran	114
DAFTAR PUSTAKA		115
LAMPIRAN.....		122