

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN BUKU CAPSTONE DESIGN	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR SINGKATAN	xix
BAB 1 USULAN GAGASAN.....	1
1.1 Deskripsi Umum Masalah.....	1
1.1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Analisa Masalah.....	2
1.2.1 Aspek Ekonomi.....	2
1.2.2 Aspek Lingkungan	2
1.2.3 Aspek Kesehatan.....	2
1.3 Analisa Solusi yang Ada.....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pendahuluan.....	5
2.2 Sistem Pengelolaan Sampah	5
2.2.1 Pengelolaan Sampah Konvensional.....	5

2.2.2 Pengelolaan Sampah Berbasis Teknologi.....	6
2.2.2.1 Pengelolaan Sampah Berbasis IoT	6
2.2.2.2 Pengelolaan Sampah Berbasis Pengolahan Citra	6
2.3 Sistem Pemantauan Sampah	9
2.3.1 Sistem Pemantauan Sampah Konvensional	9
2.3.2 Pemantauan sampah Bebasis Teknologi.....	9
2.3.2.1 Pemantauan Sampah Berbasis IoT	9
2.3.2.2 Sistem Pemantauan Sampah Berbasis Mobile Application.....	10
BAB 3 DESAIN DETAIL ATAS USULAN TERPILIH.....	11
3.1 Desain Sistem	11
3.1.1 Diskripsi Umum Desain	11
3.1.2 Detail Desain Solusi Terpilih.....	11
3.1.2.1 Diagram Blok Sistem.....	13
3.1.2.2 Flowchart Database	14
3.1.2.3 UML Activity diagram Mobile Application.....	15
3.1.2.4 Diagram Blok Pengiriman Data.....	16
3.1.2.6 Diagram Kapasitas Sampah.....	18
3.1.2.7 Aplikasi Seluler	19
3.2.1 Dasar Penentuan Spesifikasi.....	19
3.2.2 Batasan dan Spesifikasi	19
3.2.2.1 Batasan dan Spesifikasi IoT Device	20
3.2.2.2 Batasan dan Spesifikasi Aplikasi Seluler	20
3.3 Metode Pengukuran Solusi Terpilih	21
3.3.1 Pengukuran/Verifikasi Spesifikasi.....	21
BAB 4 IMPLEMENTASI.....	25
4.1 Deskripsi Umum Implementasi	25
4.2 Detail Implementasi.....	26

4.2.1	Klasifikasi dan Sistem Distribusi Sampah.....	26
4.2.1.1	Mikrokontroler ESP32.....	27
4.2.1.1.1	Cara Kerja ESP32	27
4.2.1.1.2	Implementasi	27
4.2.1.2.	Sensor CR18-8DN	28
4.2.1.2.1	Cara Kerja Sensor CR18-8DN	28
4.2.1.2.2	Implementasi	28
4.2.1.3	Sensor PR18-8DN	29
4.2.1.3.1	Cara Kerja Sensor PR18-8DN	29
4.2.1.3.2	Implementasi	29
4.2.1.4.	Sensor Kamera.....	30
4.2.1.4.1	Cara Kerja Kamera.....	30
4.2.1.4.2	Implementasi	30
4.2.1.5.	Raspberry-Pi 4 Model B	31
4.2.1.5.1	Cara Kerja Raspberry-Pi 4 Model B	31
4.2.1.5.2	Implementasi	31
4.2.1.6	Motor Stepper	34
4.2.1.6.1	Cara Kerja Motor Stepper	34
4.2.1.6.2	Implementasi	34
4.2.1.7	Servo MG996R.....	36
4.2.1.7.1	Cara Kerja Servo MG996R.....	36
4.2.1.7.2	Implementasi	36
4.2.2	Pendeteksi Kapasitas Partisi Sampah	37
4.2.2.1	Sensor Ultrasonik.....	37
4.2.2.1.1	Cara Kerja Sensor Ultrasonik	37
4.2.2.1.2	Implementasi	38
4.2.3	Informasi Klasifikasi dan Kapasitas Sampah	39

4.2.3.1 Aplikasi Seluler VangTech.....	40
4.2.3.1.1 Cara Kerja Aplikasi Seluler VangTech.....	40
4.2.3.1.2 Implementasi	41
4.2.3.1.2.1 Masuk Aplikasi VangTech	41
4.2.3.1.2.2 Proses <i>Sign Up</i>	46
4.2.3.1.2.3 Proses Lupa <i>Password</i>	48
4.2.3.1.2.4 Proses Pengambilan Data Pengguna.....	50
4.2.3.1.2.5 Proses Pengambilan Data Sensor.....	51
4.2.3.1.2.6 Proses Pengambilan Data Firebase Realtime Database	52
4.2.3.1.2.7 Proses Notifikasi	52
4.2.3.1.2.8 Proses <i>Update Profile</i>	54
4.2.3.1.2.9 Proses Keluar Aplikasi	55
4.2.3.2 LCD I2C	56
4.2.3.2.1 Cara Kerja LCD I2C	56
4.2.3.2.2 Implementasi	57
4.2.3.3 Firebase.....	59
4.2.3.3.1 Cara Kerja Firebase.....	59
4.2.3.3.3 Pengujian QoS dari Sistem IoT ke Real-time Database	62
4.3 Prosedur Pengoperasian Solusi.....	63
4.3.1 Cara Kerja Sistem	63
4.3.2 Cara Penggunaan Alat	63
BAB 5 PENGUJIAN	65
5.1 Skenario Umum Pengujian	65
5.2 Proses Pengujian dan Analisis Hasil	66
5.2.1 Detail Pengujian Perangkat IoT	66
5.2.1.1 Hasil Pengujian Sensor PR18-8DN	66
5.2.1.2 Hasil Pengujian Sensor CR18-8DN.....	68

5.2.1.3 Hasil Pengujian Sensor HC-SR04	71
5.2.2 Detail Pengujian Perangkat Machine Learning	72
5.2.2.1 Langkah Pengujian	73
5.2.2.2 Hasil Pengujian	74
5.2.3 Detail Pengujian Aplikasi	76
5.2.3.1 Detail Pengujian Aplikasi Menggunakan Metode <i>Black Box Testing</i>	76
BAB 6 KESIMPULAN.....	104
6.1 Kesimpulan	104
6.2 Saran	104
DAFTAR PUSTAKA	105
LAMPIRAN 1.....	109
LAMPIRAN 2.....	121
LAMPIRAN 3.....	123
LAMPIRAN 4.....	131
LAMPIRAN 5.....	132
LAMPIRAN 6.....	138
LAMPIRAN 7.....	139
LAMPIRAN 8.....	140
LAMPIRAN 9.....	141