DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN ..... **i**
LEMBAR PERNYATAAN ..... **ii**
ABSTRAK ..... **iii**
ABSTRACT ..... **iv**
KATA PENGANTAR ..... **v**
DAFTAR ISI ..... **vii**
DAFTAR TABEL ..... **xii**
DAFTAR GAMBAR ..... **xiv**
DAFTAR SINGKATAN ..... **xviii**

BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Maksud dan Tujuan 2
1.3 Rumusan Masalah 2
1.4 Batasan Masalah 3
1.5 Metode Penelitian 3
1.6 Sistematika Penulisan 4
BAB II TEORI PENUNJANG **5**
2.1 Pemetaan 5
2.2 Pengukuran Luas Tanah 6
2.3 GPS 6
2.4 Formula Haversine 7
2.5 Perangkat Keras 8
2.5.1 Microkontroler Dreamer Nano 8
2.5.2 Sensor Suhu dan Kelembapan 9
2.5.3 Soil Moisture 10
2.5.4 Sensor Akselerometer 10
2.5.5 Sensor pH Meter 11
2.5.6 Bluetooth HC 06 12
2.5.7 Smartphone 13

2.5.8 Power Bank 13
2.6 Perangkat Lunak 14
2.6.1 Sistem Operasi Android 14
2.6.2 Arduino *software* IDE 15
2.6.3 HTML 15
2.6.3.1 Struktur HTML 16
2.6.3.2 Elemen HTML 16
2.6.4 Bahasa Pemrograman PHP 16
2.6.4.1 Beberapa aturan penulisan dalam php: 17
2.6.4.2 Konsep Kerja PHP 17
2.6.5 XAMPP 18
2.6.6 MySQL 18
2.6.7 Web Server 18
2.6.8 UML 19
2.7 Tinjauan Tugas Akhir Sebelumnya 23
BAB III PERANCANGAN SISTEM 24
3.1 Arsitektur Sistem 24
3.1.1 Perancangan *Soila Measurement* 24
3.1.2 Perancangan Soila App 26
3.1.3 Perancangan Soila Web 27
3.2 Perancangan Perangkat Keras 28
3.2.1 Perancangan Elektrikal 28
3.2.2 Perancangan Power Supply 29
3.2.3 Alokasi Pin I/O Mikrokontroler 29
3.2.4 Perancangan Mikrokontroler Dreamer Nano 30
3.2.5 Layout dan Dimensi Mikrokontroler Dreamer Nano 31
3.2.6 Perancangan Sensor pH meter 31
3.2.7 Perancangan Sensor Suhu dan Kelembapan DHT22 32
3.2.8 Perancangan Sensor Soil Moisture 32
3.2.9 Perancangan Sensor Accelerometer ADXL345 33
3.2.10 Perancangan Desain Kemasan Alat 34
3.3 Perancangan Perangkat Lunak 35

3.3.1 Perancangan Alur Kerja Sistem Secara Umum 36
3.3.2 Perancangan Algoritma Program Mikrokontroler 38
3.3.2.1 Diagram Alir Program utama Mikrokontroler dan Sensor .. 38
3.3.2.2 Format Pengiriman Data Sensor dari Mikrokontroler ke Smartphone..... 39
3.3.3 Perancangan Algoritma pada Smartphone Android..... 40
3.3.3.1 Prosedur Terima Data dari Mikrokontroler..... 40
3.3.3.2 Prosedur Simpan Data 41
3.3.3.3 Prosedur Menghitung Luas dan Keliling..... 42
3.3.3.4 Prosedur Pengambilan dan Kirim Gambar..... 44
3.3.3.5 Prosedur Kirim Data ke *Website* 45
3.3.3.6 Format Pengiriman Data dari Smartphone ke Webiste 46
3.3.4 Analisis Kebutuhan Non Fungsional 46
3.3.4.1 Analisis Perangkat Keras..... 47
3.3.4.2 Analisis Perangkat Lunak..... 47
3.3.5 Analisis Kebutuhan Fungsional 47
3.3.5.1 Usecase Diagram..... 48
3.3.5.2 Activity Diagram..... 59
3.3.5.3 Sequence Diagram..... 63
3.3.5.4 Class Diagram..... 67
3.3.6 Perancangan Sistem Android..... 68
3.3.6.1 Arsitektur Menu..... 68
3.3.6.2 Perancangan Antarmuka..... 68
3.3.7 Perancangan Sistem *Website*..... 71
3.3.7.1 Arsiterktur Menu 71
3.3.7.2 Perancangan Antarmuka..... 72
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA 79
4.1 Pengujian Sensor 79
4.1.1 Sensor pH..... 79
4.1.1.1 Pengujian Laboratorium 79
4.1.1.2 Pengujian Lapangan 80
4.1.2 Sensor DHT 22..... 82

4.1.2.1 Pengujian Laboratorium 82
4.1.2.2 Pengujian Lapangan 83
4.1.3 Sensor Akselerometer 84
4.1.3.1 Pengujian Lapangan 84
4.1.4 Sensor Soil Moisture 85
4.1.4.1 Pengujian Laboratorium 85
4.1.4.2 Pengujian Lapangan 85
4.2 Pengujian Pengukuran Luas dan Keliling Wilayah 86
4.2.1 Bojong 88
4.2.2 Batununggal 89
4.2.3 Lembang 90
4.2.3.1 Smartphone Lenovo K4 Note 90
4.2.3.2 Smartphone Galaxy Nexus 91
4.3 Pengujian Pengiriman Data 92
4.3.1 Pengiriman Data dari Android ke Website 92
4.3.2 Pengiriman Data dari Mikrokontroler ke Android 93
4.4 Pengujian dan Analisis Fitur Aplikasi 93
4.4.1 Pengujian Menu Ukur 94
4.4.2 Pengujian Menu Peta 94
4.4.3 Pengujian Kamera 95
4.4.4 Pengujian Menu Data 96
4.4.4.1 Pengujian Upload Data 96
4.4.5 Pengujian Tampilan Website 99
4.5 Pengujian dan Analisis Fitur Website 101
4.5.1 Pengujian Multi User 101
4.5.2 Pengujian Tampil Informasi Pengukuran 102
4.5.2.1 Informasi Pengukuran Admin 103
4.5.2.2 Informasi Pengukuran User (pegawai) 103
4.5.3 Pengujian Print Pdf 103
4.5.4 Pengujian Tambah Data Pegawai 104
4.5.5 Pengujian Informasi Data Pegawai 105
4.5.6 Pengujian Peta Zonasi 106

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 108
5.1 Kesimpulan 108
5.2 Saran 108
DAFTAR PUSTAKA 109
LAMPIRAN