DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING i

ABSTRAK ii

***ABSTRACT* ..... iii**

KATA PENGANTAR..... iv

DAFTAR ISI..... vi

DAFTAR GAMBAR..... xi

DAFTAR TABEL xii

BAB I PENDAHULUAN..... 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Identifikasi Masalah..... 3

1.3 Rumusan Masalah..... 3

1.4 Tujuan 4

1.5 Batasan Masalah 4

1.6 Metoda Penelitian 5

1.7 Sistematika Penulisan Laporan 5

BAB II LANDASAN TEORI 7

2.1 Cuaca dan Iklim 7

2.2 Banjir..... 9

2.3 Teori Dasar Stasiun Cuaca dan Pendeteksi Dini Banjir..... 9

2.4 *Internet Of Things* (IOT)..... 11

2.5 Perangkat Keras 12
2.5.1 Mikrokontroller 12
2.5.1.1 Arduino Mega 2560 15
2.5.1.2 NodeMCU v1.0 15
2.5.2 Sensor 16
2.5.2.1 Anemometer (Kecepatan Angin) 16
2.5.2.2 *Wind Vane* 17
2.5.2.3 *Tipping Bucket* 20
2.5.2.4 Sensor Suhu dan Kelembaban 22
2.5.2.5 Sensor Tekanan Udara 23
2.5.2.6 Sensor Ultrasonik US-100 24
2.5.3 LCD 16x2 dengan modul I2C 27
2.5.4 Buzzer 28
2.5.5 Modul WiFi ESP8266-12 28
2.5.6 Panel Surya 30
2.6 Perangkat Lunak 32
2.6.1 Arduino IDE 32
2.6.2 Android 33
2.6.3 *Webserver* 35

BAB III PERANCANGAN SISTEM 38
3.1 Perancangan Sistem 38
3.2 Perancangan Penyangga Sensor Stasiun Cuaca 43
3.3 Perancangan Perangkat Keras (Hardware) 46

3.3.1 Arduino Mega 2560 46
3.3.2 Modul WiFi ESP8266 (ESP-12) 47
3.3.3 NodeMCU 48
3.3.4 Rangkaian Papan Sensor 49
3.3.5 Rangkaian Sensor Suhu dan Kelembaban (HTU21D) 52
3.3.6 Rangkaian Tekanan Udara (MPL3115A2) 51
3.3.7 Rangkaian Sensor Kecepatan Angin dan Arah Angin 53
3.3.8 Rangkaian Sensor Curah Hujan 55
3.3.9 Perancangan Sensor Ketinggian Air 56
3.3.10 Perancangan Modul LCD 16x2 56
3.3.11 Perancangan Rangkaian Buzzer 57
3.3.12 Perancangan Rangkaian Stasiun Cuaca 58
3.3.13 Perancangan Rangkaian Rotary Switch 58
3.4 Perancangan Perangkat Lunak (Software) 59
3.4.1 Pemrograman pengontrol stasiun cuaca 59
3.4.2 Pemrograman Sensor Ketinggian Air 63
3.4.3 Pemograman Aplikasi Android 65
3.4.4 Pemrograman *Website* 68

BAB IV PENGAJUAN DAN ANALISA 71
4.1 Pengujian Perangkat Keras Stasiun Cuaca 71
4.1.1 Pengujian Modul WiFi ESP8266-12 71
4.1.2 Pengujian LCD 16x2 75
4.1.3 Pengujian Sensor Kecepatan Angin 77

4.1.4 Pengujian Sensor Arah Angin 79
4.1.5 Pengujian Sensor Curah Hujan 82
4.1.6 Pengujian Sensor Suhu dan Kelembaban 84
4.1.7 Pengujian Sensor Tekanan Udara 87
4.1.8 Pengujian *Rotary Switch* 91
4.1.9 Pengujian Panel Surya 93
4.2 Pengujian Perangkat Keras Sensor Level Ketinggian Air 94
4.2.1 Pengujian NodeMCU v1 94
4.2.2 Pengujian Sensor Ultrasonik US-100 97
4.3 Pengujian Sistem 100
4.3.1 Pengujian Sistem Stasiun Cuaca 101
4.3.1.1 Respons Saat Tidak Ada Akses Poin 101
4.3.1.2 Pengujian Saat Ada Akses Poin 103
4.3.1.3 Pengukuran Semua Parameter Cuaca 104
4.3.1.4 Tampilan Aplikasi Android dan *Website* 105
4.3.1.5 Pengujian Konsumsi Kuota Internet 109
4.3.1.6 Panel Surya Energi Alternatif 110
4.3.2 Pengujian Sistem Sensor Level Air 112
4.3.2.1 Tahap Pembacaan Nilai Jarak 112
4.3.2.2 Tahap Pengamatan Aplikasi Android 114

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 120
5.1 Kesimpulan 120
5.2 Saran 121

DAFTAR PUSTAKA..... 123

LAMPIRAN