DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN ..... **i**

LEMBAR PERNYATAAN ..... **ii**

ABSTRAK ..... **iii**

ABSTRACT ..... **iv**

KATA PENGANTAR ..... **v**

DAFTAR ISI ..... **vii**

DAFTAR GAMBAR ..... **x**

DAFTAR TABEL ..... **xii**

BAB I PENDAHULUAN **1**

1.1 Latar Belakang Masalah 1

1.2 Rumusan Masalah 2

1.3 Maksud dan Tujuan 2

1.4 Batasan Masalah 3

1.5 Metode Penelitian 3

1.6 Sistematika Penulisan 4

BAB II TEORI PENUNJANG **6**

2.1 Saluran Air 6

2.2 Perangkat Hardware 6

2.2.1 *Solar cell* Powerbank 6

2.2.2 Arduino Pro Mini 7

2.2.3 Module XL6009 adjustable 8

2.2.4 Sensor Jarak HC-SR04 9

2.2.5 Sensor *Optocoupler* 10

2.2.6 Sensor Hujan 12

2.2.7 Modul Radio NRF24L01 13

2.3 Perangkat Software 14

2.3.1 Arduino IDE 14

2.3.2 JSON 16

2.3.3 *Web Server Apache* 16
2.3.4 HTML 17
2.3.5 PHP 19
2.3.6 MySQL 21

BAB III PERANCANGAN SISTEM 24

3.1 Diagram Blok Sistem 24
3.2 Perancangan perangkat keras 26
3.2.1 Perancangan sensor saluran air 26
3.2.2 Perancangan Sistem Utama 32
3.3 Perancangan perangkat lunak 34
3.3.1 *Flowchart* pada Saluran Air 34
3.3.2 *Flowchart* pada Sistem Utama 36
3.3.3 *Flowchart* pada *Website* 37
3.3.4 Perancangan *Website* 39

BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN ANALISA 41

4.1 Lokasi Pengujian 41
4.2 Tampilan Perangkat Keras 41
4.3 Pengujian Daya Tahan Baterai 44
4.4 Pengujian Pembacaan Jarak Menggunakan Sensor Ultrasonik 45
4.5 Pengujian Alat dalam Kondisi Hujan 46
4.6 Pengujian Alat dalam Kondisi Tidak Hujan 48
4.7 Pengujian Transmisi Data pada Website 49

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 52

5.1 Kesimpulan 52
5.2 Saran 53

DAFTAR PUSTAKA 54

LAMPIRAN 55

1. Arduino Pro Mini 56
2. HC-SR04 67

3. Rain Sensor Module 69
4. NRF24L01 73