DAFTAR ISI

SKRIPSI i

SKRIPSI i

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI ii

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI iii

PERNYATAAN iv

PERSEMBAHAN v

DAFTAR RIWAYAT HIDUP vii

KATA PENGANTAR viii

DAFTAR ISI ix

DAFTAR GAMBAR xiv

DAFTAR TABEL xvii

ABSTRACT xviii

ABSTRAK xix

BAB I 1

PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Identifikasi Masalah 3

1.3 Rumusan Masalah 3

1.4 Batasan Masalah 4

1.5 Tujuan Penelitian 4

1.6 Manfaat Penelitian 4

1.7 Sistematika Penulisan 5

BAB II 7

TINJAUAN PUSTAKA 7

2.1 Penelitian Terdahulu 7
2.2 Landasan Teori 10
2.2.1 Bawang merah 10
2.2.2 Sistem Penyiraman Otomatis 11
2.2.3 *Fuzzy Logic* 12
2.3 Mikrokontroler ESP-32 15
2.3.1 Bagian ESP 32 15
2.3.2 Diagram Blok ESP 32 16
2.4 Sensor Kelembaban Tanah 17
2.4.1 Bagian-bagian *Soil Moisture Sensor* 18
2.4.2 Cara kerja *Soil Moisture Sensor* 19
2.5 *Relay* 19
2.5.1 Bagian Bagian Relay 20
2.5.2 Fungsi Relay 22
2.5.3 Cara Kerja Relay 22
2.6 *LCD OLED* 23
2.6.1 *Spesifikasi Teknis Umum OLED 0.96 Inch 128x64* 24
2.7 Kabel *Jumper* 25
2.7.1 Kabel *Jumper Male to Male* 26
2.7.2 Kabel *Jumper Male to Female* 26
2.7.3 Kabel *Jumper Female to Female* 26
2.8 *Breadboard (Project Board)* 27
2.8.1 Jenis-jenis *Project Board* 27
2.8.2 Prinsip Kerja *Breadboard* 29
2.9 *Step Down* 30

2.9.1 Prinsip Kerja 30
2.9.2 Fungsi dan Manfaat *Step-Down* 31
2.9.3 Implementasi dan Aplikasi *Step-Down* 31
2.10 *Buzzer* 32
2.10.1 Cara Kerja *Buzzer* Secara Sederhana 32
2.10.2 Jenis-Jenis *Buzzer* 33
2.10.3 Kegunaan dan Aplikasi *Buzzer* 33
2.10.4 Kelebihan dan Kekurangan *Buzzer* 34
2.11 Sensor Suhu (DHT 11) 34
2.11.1 Sensor DHT dalam Sistem Mikrokontroler 35
2.11.2 Versi dan Pinout Sensor DHT 36
2.11.3 Klasifikasi Sensor Suhu Berdasarkan Sinyal Keluaran 36
2.12 Pompa Air DC 37
2.12.1 Komponen Utama Pompa DC 37
2.12.2 Jenis-Jenis Pompa DC 37
2.12.3 Aplikasi Pompa DC 38
2.13 Adaptor 38
2.13.1 Komponen Adaptor 39
2.13.2 Jenis-jenis Adaptor 40
2.14. Arduino IDE 41
2.15. Telegram 43
BAB III 45
METODE PENELITIAN 45
3.1 Metode Penelitian 45
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian 45

3.3 Teknik Pengumpulan Data 45
3.3.1 Dokumentasi 46
3.3.2 Observasi 46
3.3.3 Studi Literatur 46
3.4 Populasi dan Sampling 46
3.4.1 Populasi 46
3.4.2 Sampling 46
3.5 Analisis Penelitian 47
3.5.1 Tahapan Penelitian 48
3.5.2 *Flowchart* Sistem Kerja Alat 48
3.5.3 Analisis data 49
BAB IV 50
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 50
4.1 Hasil Penelitian 50
4.1.1. Gambaran Umum Tempat Penelitian 50
4.1.2 Pertumbuhan Bawang merah 50
4.2 Alat dan Bahan 55
4.2.1 Perangkat Lunak (*Software)* 55
4.2.2 Perangkat Keras (*Hardware)* 55
4.3 Pembahasan Alat 56
4.3.1. Implementasi Sistem Fuzzy Sugeno 56
4.4 Perencanaan Hardware 59
4.4.1 Blok Diagram Sistem 61
4.4.2 Proses Perancangan 62
4.4.3 *Konfigurasi PIN* 66

4.4.4 Pemrograman Arduino IDE 67
4.5 Hasil Pengujian 75
4.5.1 Pengujian Logika Fuzzy Pada Penyiraman Bawang Merah 76
4.6 Estimasi Biaya.....96
BAB V.....98
KESIMPULAN DAN SARAN.....98
5.1 Kesimpulan 98
5.2 Saran.....98
DAFTAR PUSTAKA 100