

TUGAS AKHIR

MITIGASI BENCANA BANJIR BERBASIS *INTERNET OF THINGS* DI BANTARAN SUNGAI KALIJOMPO

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelulusan
Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember



Oleh:

Restu Firmanto

NIM.1910621001

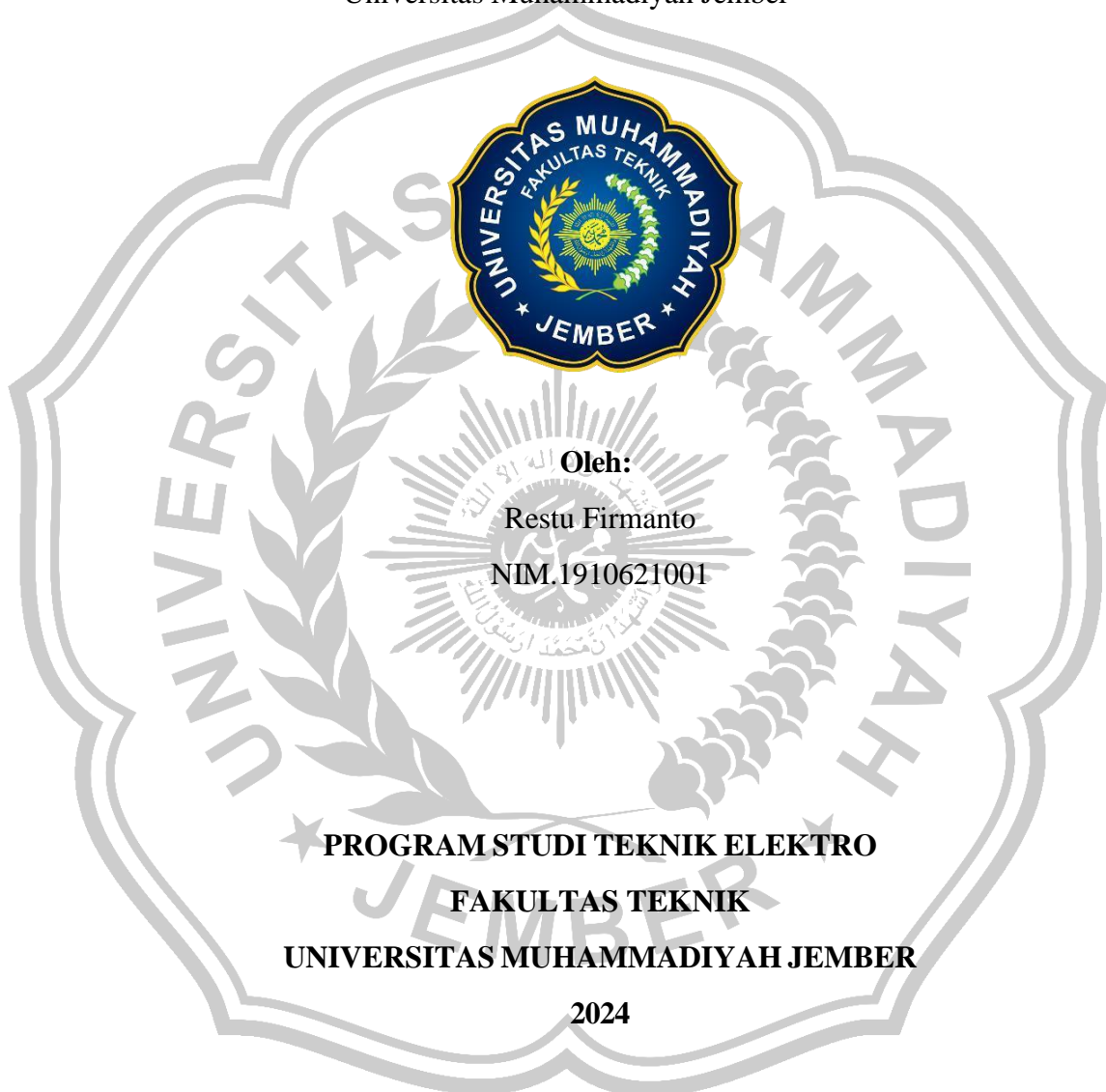
**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2024

TUGAS AKHIR

MITIGASI BENCANA BANJIR BERBASIS *INTERNET OF THINGS* DI BANTARAN SUNGAI KALIJOMPO

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelulusan
Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember



Oleh:

Restu Firmanto

NIM.1910621001

★ PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2024

HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Dosen Pembimbing I : Sofia Ariyani, S.Si., M.T.
NIP/NPK/NIDN : 1970120919708270
Nama Dosen Pembimbing II : Aji Brahma Nugroho, S.Si., M.T.
NIP/NPK/NIDN : 1986013011509641

Sebagai Dosen Pembimbing Tugas Akhir (TA), pada Mahasiswa:

Nama : Restu Firmanto
NIM : 1910621001
Program Studi : Teknik Elektro

Bersama ini menyatakan:


Menyetujui mahasiswa tersebut diatas untuk maju dalam sidang Tugas Akhir dengan judul : MITIGASI BENCANA BANJIR BERBASIS *INTERNET OF THINGS* DI BANTARAN SUNGAI KALIJOMPO

Jember, 5 Agustus 2024

Dosen Pembimbing I



Sofia Ariyani, S.Si., M.T.
NPK. 1970120919708270

Dosen Pembimbing II


Aji Brahma Nugroho, S.Si., M.T.
NPK. 1986013011509641

Mengetahui

Kepala Program Studi Teknik Elektro


Fitriana, S. Si., M. T.
NPK. 1991041512003930

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

**MITIGASI BENCANA BANJIR BERBASIS *INTERNET OF THINGS* DI
BANTARAN SUNGAI KALIJOMPO**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelulusan
Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember

Oleh:

Restu Firmanto
NIM. 1910621001

Jember, 5 Agustus 2024

Telah Di Periksa dan Disetujui Oleh:

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

Dr. Bagus Setya Rintyama, S.T., M.Kom
NPK. 1991041512003930

Dr. Muhammad A'an Auliq, S.T., M.T.
NPK. 1978101310503509

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**MITIGASI BENCANA BANJIR BERBASIS *INTERNET OF THINGS* DI
BANTARAN SUNGAI KALIJOMPO**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelulusan
Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember

Oleh:

RESTU FIRMANTO

NIM. 1910621001

Jember, 5 Agustus 2024

Telah Disetujui dan Diperiksa Oleh:

Dosen Pembimbing I



Sofia Ariyani, S.Si., M.T.

NPK. 1970120919708270

Dosen Pembimbing II



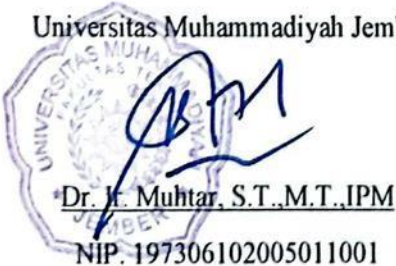
Aji Brahma Nugroho, S.Si., M.T.

NPK. 1986013011509641

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Jember


Dr. K. Muhtar, S.T., M.T., IPM
NIP. 197306102005011001

Kepala Program Studi Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Jember


Fitriana, S.Si., M.T
NPK. 1991041512003930

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Restu Firmanto

NIM : 1910621001

Program Studi : Teknik Elektro

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul "MITIGASI BENCANA BANJIR BERBASIS *INTERNET OF THINGS* DI BANTARAN SUNGAI KALIJOMPO" adalah benar-benar hasil karya sendiri (kecuali kutipan yang telah disebutkan sebelumnya) dan belum pernah diajukan pada institusi manapun.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dan tekanan dari pihak manapun. Saya siap bertanggung jawab dan bersedia menerima sanksi apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 17 Juli 2024

Yang membuat pernyataan



Restu Firmanto

NIM.1910621001

PRAKATA

Bismillahirrahmannirrahim

Segala puji dan syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT karena hanya dengan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian tugas akhir ini dengan judul:

“MITIGASI BENCANA BANJIR BERBASIS *INTERNET OF THINGS* DI BANTARAN SUNGAI KALIJOMPO”

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan juga hidayahnya sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan lancar.
2. Orang Tua saya, Bapak Wardoyo dan Ibu Ari Susanti yang telah memberikan banyak dukungan, berupa doa maupun materi demi kelancaran dalam mengerjakan tugas akhir ini.
3. Bapak Dr.Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Ibu Sofia Ariyani, S.Si., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah membantu dan membimbing serta memberi masukan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
5. Aji Brahma Nugroho, S.Si., M.T selaku Dosen Pembimbing II dan juga Kepala Program Studi Teknik Elektro yang telah membantu dan membimbing dalam penyelesaian tugas akhir ini.
6. Fitriana, S. Si., M. T. Kaprodi Studi Teknik Elektro yang telah memberikan ilmu serta bekal pengetahuan selama menempuh pendidikan di Fakultas Teknik.
7. Seluruh Staf Karyawan/Karyawati Fakultas Teknik yang telah memberikan pelayanan dalam proses pendidikan sampai dengan lulus.
8. Teman-teman Teknik Elektro Angkatan 2019, yang telah memberikan kenangan kebersamaan dalam menempuh perkuliahan selama ini, semoga tetap terus terjaga

tali persahabatan hingga masa tua.



9. Rekan-rekan yang turut mendukung baik di lingkungan penelitian dan lainnya yang turut serta membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Jember, 17 Juli 2024

Restu Firmanto

NIM.1910621001



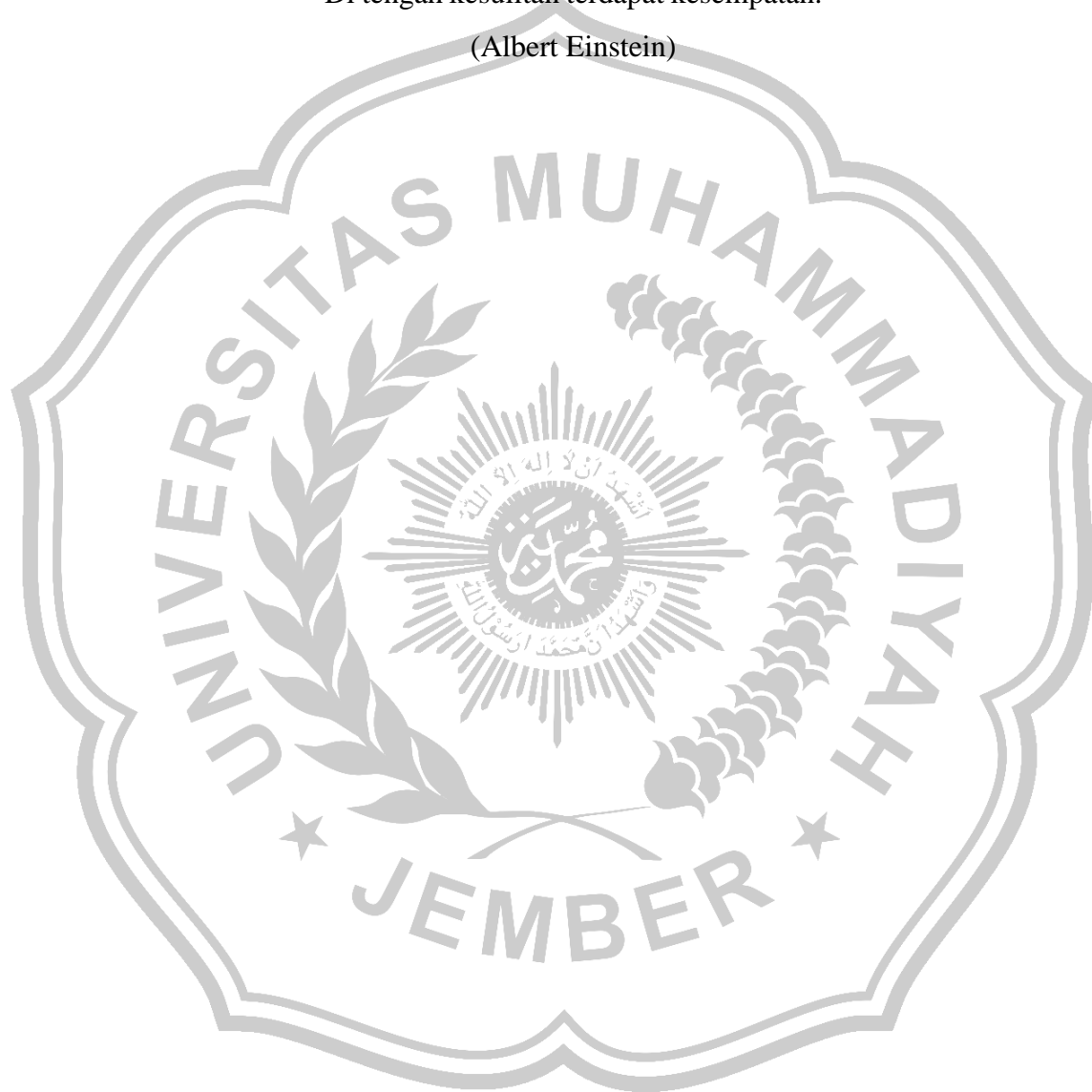
MOTTO

“Tidak ada hal yang terlalu kecil untuk diketahui, dan tidak ada hal yang terlalu besar untuk dicoba.”

(Michael Faraday)

"Di tengah kesulitan terdapat kesempatan."

(Albert Einstein)



DAFTAR ISI

| | |
|--|------------------------------|
| TUGAS AKHIR | 1 |
| HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR Error! Bookmark not defined. | |
| LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI | ii |
| LEMBAR PENGESAHAN | Error! Bookmark not defined. |
| HALAMAN PERNYATAAN..... | Error! Bookmark not defined. |
| PRAKATA | vi |
| MOTTO | viii |
| DAFTAR ISI..... | ix |
| DAFTAR GAMBAR..... | xi |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiii |
| ABSTRAK | xiv |
| ABSTRACT | xv |
| BAB 1 PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 3 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.4 Batasan Masalah | 3 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 4 |
| 1.6 Sistematika Penulisan | 4 |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA..... | 6 |
| 2.1 Penelitian Terkait | 6 |
| 2.2 <i>Internet of Things</i> (IoT)..... | 7 |
| 2.3 Aplikasi IoT untuk Manajemen Bencana | 9 |
| 2.4 KomponenSistem Peringatan Darurat..... | 10 |
| 2.5 Sensor Ultrasonic HC-SR04 | 10 |

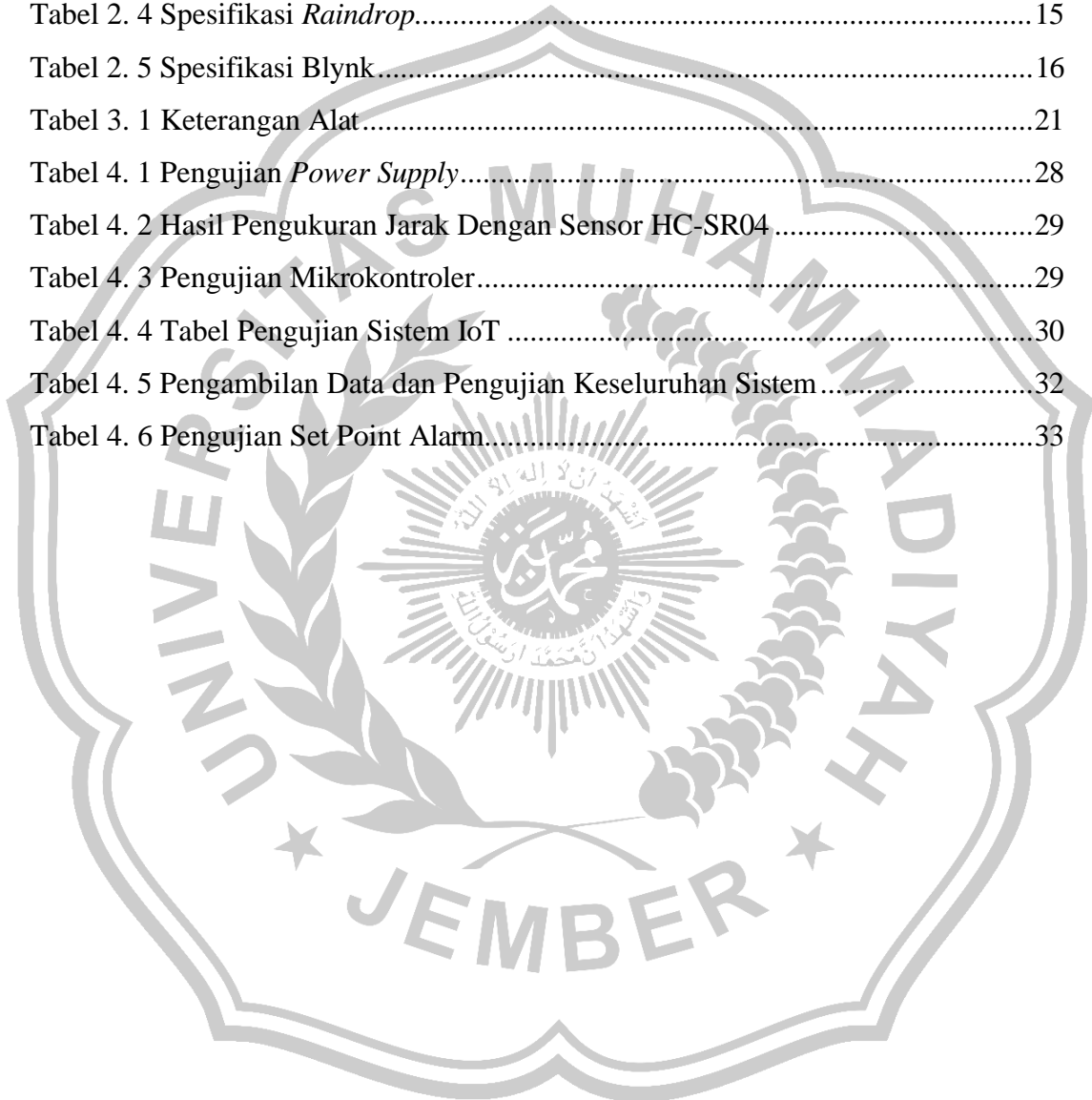
| | | |
|--|---|-----------|
| 2.6 | NodeMCU ESP8266..... | 11 |
| 2.7 | <i>Relay</i> | 13 |
| 2.8 | <i>Raindrop Detection</i> | 14 |
| 2.9 | Aplikasi Blynk | 15 |
| BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN | | 17 |
| 3.1 | Blok Diagram Sistem..... | 17 |
| 3.2 | Desain Skematik Sistem | 18 |
| 3.3 | Desain Sistem..... | 20 |
| 3.4. | <i>Flowchart</i> Sistem..... | 22 |
| 3.5. | Tampilan Blynk | 23 |
| BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN | | 24 |
| 4.1 | Pengujian Alat..... | 24 |
| 4.2 | Hasil Pengaplikasian Blynk | 24 |
| 4.3 | Pengujian <i>Power Supply</i> | 27 |
| 4.4 | Pengujian Sensor Ultrasonic HC-SR04 | 28 |
| 4.5 | Pengujian Mikrokontroler | 29 |
| 4.6 | Pengujian Sistem IOT | 30 |
| 4.7 | Pengujian Keseluruhan Sistem..... | 31 |
| BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN | | 34 |
| 5.1 | Kesimpulan | 34 |
| 5.2 | Saran | 34 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 36 |
| LAMPIRAN..... | | 38 |
| BIODATA PENULIS..... | | 43 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2. 1 Pemahaman IoT | 8 |
| Gambar 2. 2 Diagram Sistem | 10 |
| Gambar 2. 3 Sensor Ultrasonic HC-SR04 | 11 |
| Gambar 2. 4 NodeMC UESP 826..... | 12 |
| Gambar 2. 5 <i>Relay</i> | 13 |
| Gambar 2. 6 Sensor <i>Raindrop</i> | 15 |
| Gambar 2. 7 Tampilan Aplikasi Blynk..... | 16 |
| Gambar 3. 1 Blok Diagram..... | 17 |
| Gambar 3. 2 Skematik Perancangan Sistem Pendeteksi Banjir berbasis IOT..... | 19 |
| Gambar 3. 3 Desain Sistem Tampak Samping | 20 |
| Gambar 3. 4 Desain Sistem Tampak Depan..... | 20 |
| Gambar 3. 5 Desain Sistem Tampak Belakang | 21 |
| Gambar 3. 6 Flowchart Sistem | 22 |
| Gambar 3. 7 Gambar Tampilan Blynk | 23 |
| Gambar 4. 1 Hasil Perancangan Mekanik dan Elektrik..... | 24 |
| Gambar 4. 2 Gambar <i>Update</i> Pesan Blynk..... | 25 |
| Gambar 4. 3 Gambar <i>Update</i> Pesan Blynk..... | 26 |
| Gambar 4. 4 Gambar Pesan Blynk | 26 |
| Gambar 4. 5 Gambar <i>Update</i> Pesan Blynk..... | 27 |
| Gambar 4. 6 Pengukuran Tegangan..... | 28 |
| Gambar 4. 7 Grafik Pengujian IoT | 31 |
| Gambar 4. 8 Grafik Pembacaan Sensor HC-SR04 | 32 |
| Gambar 4. 7 Grafik Pengujian IoT | 31 |
| Gambar 4. 8 Grafik Pembacaan Sensor HC-SR04 | 32 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2. 1 Spesifikasi HC-SR04..... | 11 |
| Tabel 2. 2 Penjelasan Pin Sensor Ultrasonik | 11 |
| Tabel 2. 3 Spesifikasi NodeMCU ESP826 V3..... | 12 |
| Tabel 2. 4 Spesifikasi <i>Raindrop</i> | 15 |
| Tabel 2. 5 Spesifikasi Blynk..... | 16 |
| Tabel 3. 1 Keterangan Alat..... | 21 |
| Tabel 4. 1 Pengujian <i>Power Supply</i> | 28 |
| Tabel 4. 2 Hasil Pengukuran Jarak Dengan Sensor HC-SR04..... | 29 |
| Tabel 4. 3 Pengujian Mikrokontroler..... | 29 |
| Tabel 4. 4 Tabel Pengujian Sistem IoT | 30 |
| Tabel 4. 5 Pengambilan Data dan Pengujian Keseluruhan Sistem..... | 32 |
| Tabel 4. 6 Pengujian Set Point Alarm..... | 33 |



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 *source code system*..... 38

