



LAPORAN SKRIPSI
SISTEM PERINGATAN POTENSI BANJIR BERBASIS
ARDUINO

ANDHAN RIZKY MURIAWAN
NIM. 201651086

DOSEN PEMBIMBING I
RINA FIATI, S.T., M.CS
NIDN. 0604047401

DOSEN PEMBIMBING II
EVANITA, S.KOM., M.KOM
NIDN. 0611088901

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MURIA KUDUS
2020

HALAMAN PERSETUJUAN

**SISTEM PERINGATAN POTENSI BANJIR BERBASIS
ARDUINO**

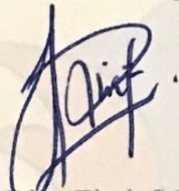
ANDHAN RIZKY MURIAWAN

NIM. 201651086

Kudus 12 Januari 2021

Menyetujui,

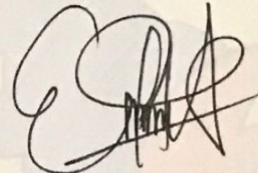
Pembimbing Utama



Rina Fiati, S.T., M.Cs.

NIDN. 0604047401

Pembimbing Pendamping

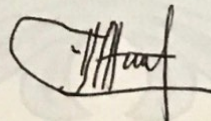


Evanita, S.Kom., M.Kom

NIDN. 0611088901

Mengetahui,

Koordinator Skripsi/Tugas Akhir



Ratih Nindyasari, S.Kom., M.Kom

NIDN. 0625028501

HALAMAN PENGESAHAN

**SISTEM PERINGATAN POTENSI BANJIR BERBASIS
ARDUINO**

ANDHAN RIZKY MURIAWAN

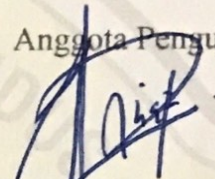
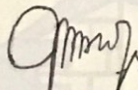
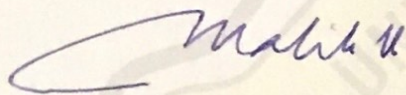
NIM. 201651086

Kudus, 02 Februari 2021

Ketua Penguji,

Anggota Penguji I,

Anggota Penguji II,



Muhammad Malik Hakim, S.T., M.TI

Ahmad Jazuli, S.Kom., M.Kom

Rina Fjati, S.T., M.Cs.

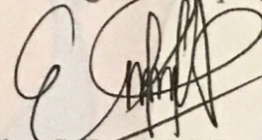
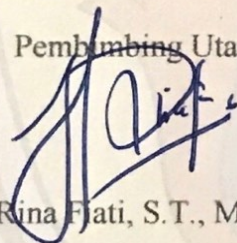
NIDN. 0020068108

NIDN. 0406107004

NIDN. 0604047401

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



Rina Fjati, S.T., M.Cs.

Evanita, S.Kom., M.Kom

NIDN. 0604047401

NIDN. 0611088901

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,

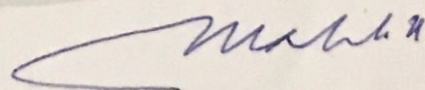
Plt. Ketua Program Studi

Teknik Informatika,




Mohammad Dahlan, S.T., M.T.

NIDN. 0601076901



Muhammad Malik Hakim, S.T., M.TI

NIDN. 0020068108

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Andhan Rizky Muriawan
NIM : 201651086
Tempat & Tanggal Lahir : Kudus, 15 Februari 1998
Judul Skripsi : Sistem Peringatan Potensi Banjir Berbasis Arduino

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah di kutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 20 September 2020

Yang memberi pernyataan,



Andhan Rizky Muriawan

NIM. 201651086

KATA PENGANTAR

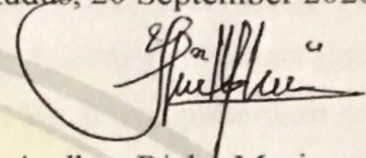
Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan iman, kekuatan, kesehatan, semangat yang tinggi, serta semua nikmat dan karunia yang dilimpahkan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Sistem Peringatan Potensi Banjir Berbasis Arduino”. Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus di penuhi untuk menyelesaikan program studi Teknik Informatika S-1 pada Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.

Sholawat serta salam penulis sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW, lewat perjuangannya penulis bisa merasakan nikmatnya iman dan islam. Alhamdulillah penulis bisa menyelesaikan skripsi ini, meskipun penulis menyadari masih banyak kekurangan. Sejak awal sampai akhir penulisan ini, tidak sedikit bantuan yang penulis terima sehingga dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof.Dr.Ir.Darsono, M.Si., selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
2. Bapak Mohammad Dahlan, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria kudus.
3. Bapak Muhammad Malik Hakim, S.T., M.TI, selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
4. Ibu Rina Fiati S.T, M.Cs, selaku dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan masukan selama penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Evanita S.Kom, M.Kom, selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan masukan selama penyusunan skripsi ini.
6. Bapak, Ibu dan saudara-saudara serta teman-teman yang selalu dan senantiasa memberikan doa, dukungan dan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penulisan skripsi ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih baik di masa yang akan datang. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Kudus, 20 September 2020



Andhan Rizky Muriawan



RINGKASAN

Banjir merupakan bencana alam yang sering terjadi dan menjadi fokus perhatian pemerintah, karena bencana ini menimbulkan kerugian dan korban jiwa. Banjir dapat terjadi dikarenakan meluapnya air. Berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini, sejalan dengan dibutuhkannya sumber daya manusia yang handal, yang mampu menciptakan suatu alat yang dapat mempermudah manusia dalam melakukan pekerjaan. Sistem peringatan potensi banjir dapat digunakan untuk monitoring ketinggian air dan memberikan tanda apabila meluapnya intensitas air disuatu daerah sehingga akan menghasilkan respon yang mengarah agar kerugian akibat bencana dapat dikurangi. Teknologi *Internet Of Things* (IOT) telah memberikan pengaruh besar terhadap perkembangan sistem informasi. Tujuan dari penelitian sistem peringatan potensi banjir berbasis Arduino ini adalah dapat meminimalisir kerugian dan resiko terkait bencana banjir, serta dapat dilakukannya monitoring ketinggian air didaerah rawan banjir secara *real time*. Metode pengembangan sistem yang digunakan oleh penulis dalam penelitian ini adalah metode *Prototyping*. Metode ini dipilih karena pengembangannya terstruktur dan terawasi dalam metode prototyping, terdapat beberapa tahapan antara lain, *Requirement Analysis and Definition* (Analisa Kebutuhan dan Definisi), *Architectur and Component Design* (Desain dan Perancangan), *Implementation* (Penerapan Pengkodean Program), *System Test* (Pengujian Program), dan *Operation and Maintenance* (Pemeliharaan). Dalam penelitian ini, sebuah prototype sistem peringatan potensi banjir, Arduino uno digunakan sebagai pemroses, dan sensor ultrasonic HR-SR04 untuk mengukur jarak ketinggian air, yang akan di kirimkan notifikasi ketinggian air ke *telegram* ataupun langsung dipantau melalui LCD (*Liquid Crystal Display*). Berdasarkan hasil penelitian sistem peringatan potensi banjir berbasis Arduino ini, dapat membangun sistem peringatan dini potensi banjir yang dapat mengirimkan informasi ketinggian intensitas air dapat menanggulangi dampak serta resiko apabila terjadi banjir.

Kata kunci : *Banjir, Arduino Uno, Internet Of Things, Sensor Ultrasonic*

ABSTRACT

Floods are natural disasters that often occur and are the focus of government attention, because these disasters cause losses and casualties. Flooding can occur due to overflow of water. The development of science and technology today, in line with the need for reliable human resources, that are able to create a tool that can facilitate humans in doing work. Potential flood warning systems can be used to monitor water levels and give a signal if an overflow of water intensity in an area so that it will produce a response that leads so that losses due to disasters can be reduced. Internet of Things (IOT) technology has had a major influence on the development of information systems. The purpose of researching this Arduino-based flood potential warning system is to minimize losses and risks related to flood disasters, and to monitor water levels in flood-prone areas in real time. The system development method used by the author in this study is the Prototyping method. This method was chosen because the development is structured and supervised in the prototyping method, there are several stages, including, Requirement Analysis and Definition, Architecture and Component Design, Implementation, System Test, and Operation and Maintenance. In this study, a prototype of a potential flood warning system, Arduino uno is used as a processor, and an ultrasonic sensor HR-SR04 to measure water levels, which will be sent water level notifications to smartphones or directly monitored via LCD (Liquid Crystal Display). Based on the results of research on this Arduino-based potential flood warning system, it can build an early warning system for potential flooding that can send information on the height of water intensity to overcome the impacts and risks in case of flooding..

Keywords: *Flood, Arduino Uno, Internet of Things, Ultrasonic Sensor*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	v
RINGKASAN	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I	Error! Bookmark not defined.
PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Perumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat	Error! Bookmark not defined.
BAB II	Error! Bookmark not defined.
TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Penelitian Terkait.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Landasan Teori.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Pengertian Banjir.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 White Box Testing	Error! Bookmark not defined.
2.2.3 Black Box Testing.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.4 Sistem Peringatan Dini (Early Warning System).....	Error! Bookmark not defined.
2.2.5 Arduino.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.6 Arduino / Genuino Uno	Error! Bookmark not defined.
2.2.7 Arduino Software (IDE)	Error! Bookmark not defined.

2.2.8	Mikrokontroler	Error! Bookmark not defined.
2.2.9	Internet Of Things	Error! Bookmark not defined.
2.2.10	Telegram	Error! Bookmark not defined.
2.2.11	Sensor Ultrasonic	Error! Bookmark not defined.
2.2.12	LCD (<i>liquid crystal display</i>)	Error! Bookmark not defined.
2.2.13	Modul I2C Backpack LCD	Error! Bookmark not defined.
2.2.14	Modul Wifi ESP 8266	Error! Bookmark not defined.
2.2.15	Kabel Jumper	Error! Bookmark not defined.
2.2.16	Breadboard	Error! Bookmark not defined.
2.2.17	Power Supply 12VDC 3A	Error! Bookmark not defined.
2.3	Flowchart	Error! Bookmark not defined.
2.4	Kerangka Pikir	Error! Bookmark not defined.
BAB III	.....	Error! Bookmark not defined.
METODOLOGI PENELITIAN	.....	Error! Bookmark not defined.
3.1	Metode Pengembangan Sistem	Error! Bookmark not defined.
3.2	Peralatan dan Bahan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2.1	Peralatan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2.2	Bahan-Bahan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3	Perancangan <i>Hardware</i>	Error! Bookmark not defined.
3.3.1	Blok Diagram	Error! Bookmark not defined.
3.3.2	Perancangan Alat	Error! Bookmark not defined.
3.4	Perancangan <i>Software</i>	Error! Bookmark not defined.
3.4.1	Flowchart	Error! Bookmark not defined.
BAB IV	.....	Error! Bookmark not defined.
PEMBAHASAN	.....	Error! Bookmark not defined.
4.1	Implementasi <i>Hardware</i>	Error! Bookmark not defined.
4.1.1	Sensor Input Sensor Ultrasonic	Error! Bookmark not defined.
4.1.2	Pemasangan Modul Wifi	Error! Bookmark not defined.
4.1.3	Pemasangan Pin Pada LCD 2x16 I2C	Error! Bookmark not defined.
4.2	Perancangan Aplikasi	Error! Bookmark not defined.
4.2.1	Penambahan Fungsi Library	Error! Bookmark not defined.
4.2.2	Script Void Setup Sistem Peringatan Potensi Banjir pada Aplikasi Arduino IDE	Error! Bookmark not defined.

4.3	Hasil Implementasi Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
4.4	Hasil Pengujian Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.1	Pengujian White Box.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.2	Pengujian <i>Black Box</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB V	.....	Error! Bookmark not defined.
PENUTUP	.....	Error! Bookmark not defined.
5.1	Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2	Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	.....	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN	.....	Error! Bookmark not defined.



DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2. 1 Logo Arduino**Error! Bookmark not defined.
- Gambar 2. 2 Arduino Uno**.....Error! Bookmark not defined.
- Gambar 2. 3 Arduino Software IDE**Error! Bookmark not defined.
- Gambar 2. 4 Mikrokontroller dan Blok**.....Error! Bookmark not defined.
- Gambar 2. 5 Telegram**.....Error! Bookmark not defined.
- Gambar 2. 6 Sensor Jarak (Ultrasonik)**.....Error! Bookmark not defined.
- Gambar 2. 7 Liquid crystal display (LCD)**.....Error! Bookmark not defined.
- Gambar 2. 8 Modul I2C**.....Error! Bookmark not defined.
- Gambar 2. 9 Modul Wifi ESP 8266**Error! Bookmark not defined.
- Gambar 2. 10 Kabel Jumper Male to male**.....Error! Bookmark not defined.
- Gambar 2. 11 Kabel Jumper Female to Female**....Error! Bookmark not defined.
- Gambar 2. 12 Kabel Jumper Male to Female**Error! Bookmark not defined.
- Gambar 2. 13 Breadboard**.....Error! Bookmark not defined.
- Gambar 2. 14 Power Supply**Error! Bookmark not defined.
- Gambar 3. 1 Blok diagram sistem peringatan potensi banjir**Error! Bookmark not defined.
- Gambar 3. 2 Perancangan Alat**.....Error! Bookmark not defined.
- Gambar 3. 3 Flowchart Sistem Peringatan Potensi Banjir**Error! Bookmark not defined.
- Gambar 4. 1 Pemasangan pin pada sensor ultrasonik**Error! Bookmark not defined.
- Gambar 4. 2 Posisi kabel VCC dan Ground**.....Error! Bookmark not defined.
- Gambar 4. 3 Posisi kabel TRIG dan ECHO**.....Error! Bookmark not defined.
- Gambar 4. 4 Pemasangan kabel pada modul wifi esp 8266**Error! Bookmark not defined.
- Gambar 4. 5 Posisi Kabel Ground (GND)**Error! Bookmark not defined.

Gambar 4. 6 Posisi kabel 3V3, Transmitter (TX) dan Receiver (RX).....Error!
Bookmark not defined.

Gambar 4. 7 Tampilan LCDError! Bookmark not defined.

Gambar 4. 8 Pemasangan Kabel pada LCD yang digabung dengan I2C Error!
Bookmark not defined.

Gambar 4. 9 Pemasangan Kabel GND dan VCC pada LCD 2x16 I2CError!
Bookmark not defined.

Gambar 4. 10 Pemasangan Kabel SDA dan SCL LCD 2x16 I2CError!
Bookmark not defined.

Gambar 4. 11 Penambahan fungsi libraryError! Bookmark not defined.

Gambar 4. 12 Pendefinisian void setup pada wifi dan telegramError!
Bookmark not defined.

Gambar 4. 13 Pendefinisian void setup pada arduinoError! Bookmark not defined.

Gambar 4. 14 Prototype Peringatan potensi banjirError! Bookmark not defined.

Gambar 4. 15 Modul wifi terkoneksi.....Error! Bookmark not defined.

Gambar 4. 16 script koneksi modul wifi dengan hotspot smartphone.....Error!
Bookmark not defined.

Gambar 4. 17 start program dan cek status via bot telegramError! Bookmark not defined.

Gambar 4. 18 script untuk memulai program telegramError! Bookmark not defined.

Gambar 4. 19 prototype pada status aman.....Error! Bookmark not defined.

Gambar 4. 20 Output pada LCD 2x16 status AmanError! Bookmark not defined.

Gambar 4. 21 prototype pada status waspadaError! Bookmark not defined.

Gambar 4. 22 Output pada LCD 2x16 status waspadaError! Bookmark not defined.

Gambar 4. 23 Output telegram status waspada....Error! Bookmark not defined.

Gambar 4. 24 prototype pada status awas.....Error! Bookmark not defined.

Gambar 4. 25 Output pada LCD 2x16 status awas.Error! Bookmark not defined.

Gambar 4. 26 Output telegram status awasError! Bookmark not defined.

Gambar 4. 27 Output pada LCD 2x16 status bahayaError! Bookmark not defined.

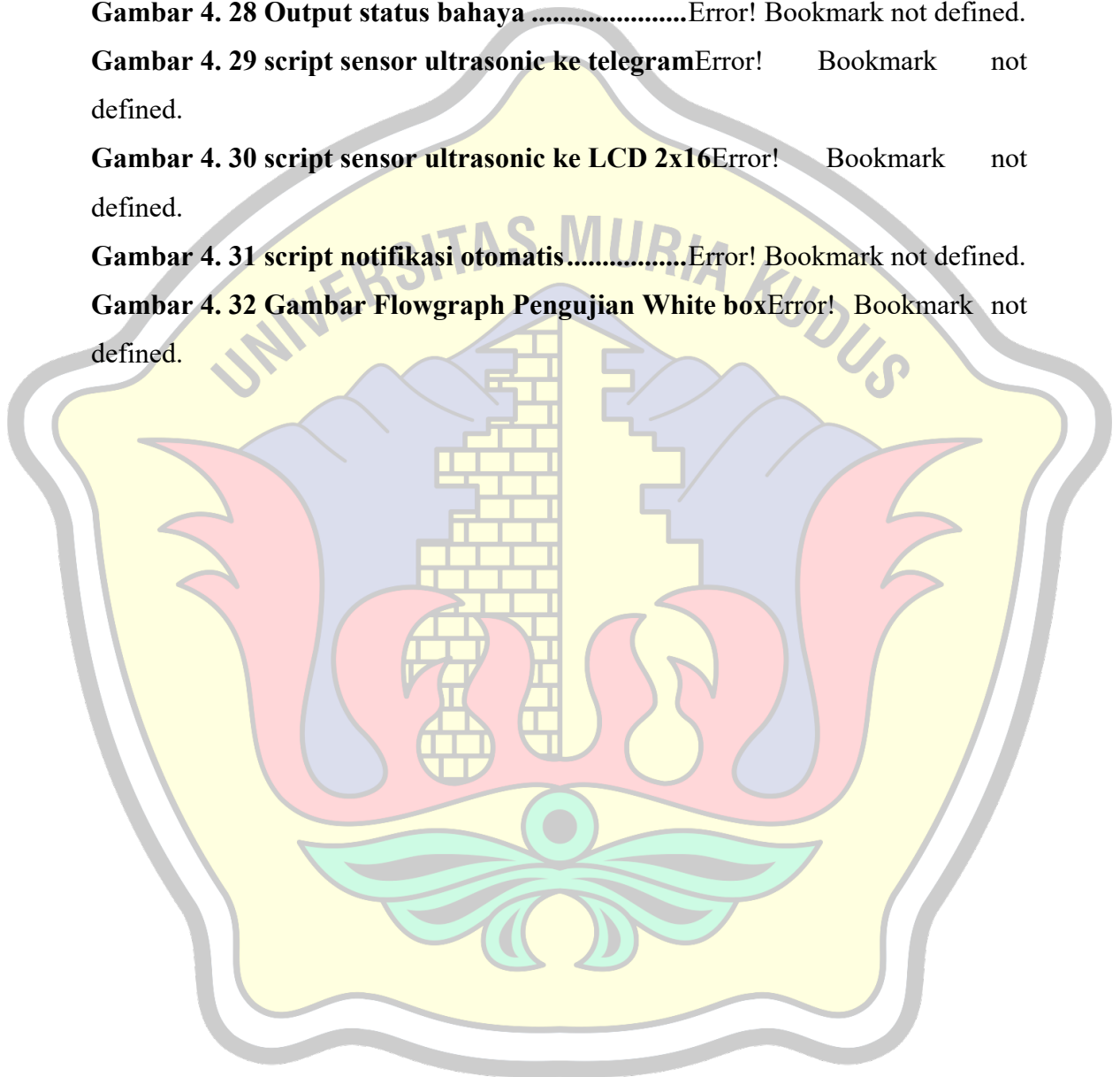
Gambar 4. 28 Output status bahayaError! Bookmark not defined.

Gambar 4. 29 script sensor ultrasonic ke telegramError! Bookmark not defined.

Gambar 4. 30 script sensor ultrasonic ke LCD 2x16Error! Bookmark not defined.

Gambar 4. 31 script notifikasi otomatisError! Bookmark not defined.

Gambar 4. 32 Gambar Flowgraph Pengujian White boxError! Bookmark not defined.



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Fungsi Pin pada ArduinoError! Bookmark not defined.

Tabel 2. 2 Simbol dan Fungsi *Flowchart*.....19

Tabel 4. 1 Keterangan Setiap Nomer Pada Node..Error! Bookmark not defined.

Tabel 4. 2 Independent PathError! Bookmark not defined.

Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Test Case Independent PathError! Bookmark not defined.

Tabel 4. 4 Pengujian deteksi jarak modul wifi.....Error! Bookmark not defined.

Tabel 4. 5 Pengujian deteksi jarak sensor ultrasonicError! Bookmark not defined.

Tabel 4. 6 Pengujian jarak dan status bahayaError! Bookmark not defined.

Tabel 4. 7 Black box Sistem.....Error! Bookmark not defined.



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Buku BimbinganError! Bookmark not defined.

Lampiran 2 Lembar RevisiError! Bookmark not defined.

Lampiran 3 Biodata Penulis.....Error! Bookmark not defined.



