



**LAPORAN SKRIPSI**  
**PROTOTYPE MONITORING DAN DETEKSI**  
**BANJIR BERBASIS WEB DENGAN *RASPBERRY***  
***PI***

**SYAFI'I KHOIRUL ANAM**  
**NIM. 201552019**

**DOSEN PEMBIMBING**  
**MOHAMMAD IQBAL, S.T, M.T**  
**IMAM ABDUL ROZAQ, S.Pd, M.T**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MURIA KUDUS**

**2020**

# HALAMAN PERSETUJUAN

## PROTOTYPE MONITORING DAN DETEKSI BANJIR BERBASIS WEB DENGAN *RASPBERRY PI*


**SYAFI'I KHOIRUL ANAM**

**NIM. 201552019**


Kudus, 27 Februari 2020

Menyetujui,

Pembimbing Utama,


  
Mohammad Iqbal, S.T, M.T  
NIDN. 0619077501

Pembimbing Pendamping,

  
Imam Abdul Rozaq, S.Pd, M.T  
NIDN: 0629088601

Mengetahui

Koordinator Skripsi

  
Imam Abdul Rozaq, S.Pd, M.T  
NIDN. 0629088601

## HALAMAN PENGESAHAN

### PROTOTYPE MONITORING DAN DETEKSI BANJIR BERBASIS WEB DENGAN *RASPBERRY PI*

SYAIFI KHOIRUL ANAM

NIM. 201552019

Kudus, 1 Januari 2020

Menyetujui,

Ketua Penguji,

Anggota Penguji I,

Anggota Penguji II,

  
Mohammad Dahlan, ST., MT  
NIDN. 0601076901


  
Dr. Solekhan, S.T, M.T  
NIDN. 0619057201

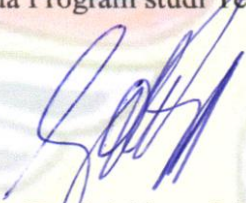
  
Mohammad Iqbal, S.T, M.T  
NIDN. 0619077501

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program studi Teknik Elektro

  
Mohammad Dahlan, ST., MT  
NIDN. 0601076901

  
Dr. Solekhan, S.T, M.T  
NIDN. 0619057201



## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Syafi'i Khoirul Anam  
NIM : 201552019  
Tempat & Tanggal Lahir : Pati, 28 Juli 1997  
Judul Skripsi : Prototipe Monitoring dan Deteksi Banjir Berbasis Web dengan *Raspberry pi*

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 dikutip 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, 29 Februari 2020

Yang memberi pernyataan,



Syafi'i Khoirul Anam  
NIM. 201552019

# PROTOTYPE MONITORING DAN DETEKSI BANJIR BERBASIS WEB DENGAN RASPBERRY PI

Nama mahasiswa : Syafi'i Khoirul Anam

NIM : 201552019

Pembimbing :

1. Mohammad Iqbal, S.T, M.T.
2. Imam Abdul Rozaq, S.Pd, M.T.

## RINGKASAN

Banjir merupakan bencana atau peristiwa yang terjadi ketika aliran air yang berlebihan merendam daratan. Banyak harta benda hilang karena disebabkan banjir bahkan sampai ada yang jatuh korban karena terseret banjir atau karena penyakit yang ditimbulkan oleh banjir. Agar dapat meminimalisir korban dari banjir, dibuatlah penelitian dengan tujuan membuat prototipe monitoring dan deteksi banjir berbasis web dengan Raspberry sebagai web server.

Penelitian ini menggunakan metode perancangan alat, pembuatan alat, pengujian, pengambilan data, dan analisa data, dimana terdapat sensor HC-SR04 sebagai pendeteksi ketinggian air, sensor *flow* sebagai penghitung kecepatan air dan informasi web untuk monitoring banjir, serta memiliki sistem *warning* berupa *call* ke nomor yang terdaftar. Kriteria dalam deteksi banjir antara lain, aman untuk ketinggian air kurang dari sama dengan 5 cm, waspada untuk ketinggian air lebih dari 5 cm dan kurang dari 7 cm, dan bahaya untuk ketinggian air lebih dari sama dengan 7 cm.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa ketika sistem mendeteksi ketinggian kurang dari sama dengan 5 cm led hijau menyala dan status aman, ketika mendeteksi ketinggian lebih dari 5 cm dan kurang dari 7 cm led kuning menyala dan status waspada, dan ketika mendeteksi ketinggian lebih dari sama dengan 7 cm led merah menyala dan status bahaya kemudian GSM akan memanggil nomor sebagai notifikasi banjir. Terdapat *error* yang terjadi yaitu nilai sensor ultrasonik sering berubah-ubah walaupun hanya berubah sedikit.

Kata kunci : Raspberry, sensor HC-SR04, sensor *flow*, web, *Call*.

# PROTOTYPES MONITORING AND FLOOD DETECTION WEB-BASED WITH RASPBERRY PI

*Student Name* : Syafi'i Khoirul Anam

*Student Identity Number* : 201552019

*Supervisor* :

1. Mohammad Iqbal, S.T, M.T.
2. Imam Abdul Rozaq, S.Pd, M.T.

## **ABSTRACT**

*Flood is a disaster or event that occurred when excessive water flow submerges land. Many possessions were lost because of the floodwaters and even to the point that some died during the flood or because of the flood sickness. To minimize the victims from the flooding, research was made with the goal of creating a monitoring prototype and wet-based flood detection with raspberry as a web server,*

*The research using method tool design, tool making, testing, data retrieval, data analysis, where there are hc-sr04 censorship as water height detectors, flow sensors as water speed calculators, and web information to flood monitoring, and it has a warning system calling to a listed number. Criteria in flood detection include : safe for wáter levels less tan equal to 5 cm, alert for wáter levels more than 5 cm and less than 7 cm, and danger for wáter levels more than 7 cm.*

*Test results show that when the system detects a height less tan equal to 5 cm the green led i son and safe status, when detects heights more tan 5 cm and less tan 7 cm the yellow led is on and alert status, and when detects heights more tan equal to 7 cm the red led i son and status is danger then GSM call the number a flood alert. There is an error that occurs, the value of ultrasonic sensor often changes even though only slightly.*

*Keywords : Raspberry, sensor HC-SR04, flow sensor, web, Call.*

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillah, segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan penulian laporan skripsi yang berjudul “ Prototipe Monitoring dan Deteksi Banjir Berbasis Web dengan *Raspberry Pi*”. Skripsi ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Starta-1 di program studi Elektro Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.

Penyusunan skripsi ini tak lepas dari bantuan dan dukungan beberapa pihak, untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar besarnya kepada:

1. Bapak Dr. H Suparno SH. MS, selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
2. Bapak Mohammad Dahlan ST, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Mohammad iqbal ST, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro S1 Universitas Muria Kudus dan Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan usulan dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Bapak Imam Abdul Rozaq, S.Pd, MT, selaku Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan usulan dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Seluruh dosen laboran dan karyawan Teknik Elektro Universitas Muria Kudus atas ilmu yang bermanfaat bagi penulis.
6. Teman – teman kuliah khususnya Program Studi Teknik Elektro angkatan 2015 Univesitas Muria Kudus yang telah memberi motivasi, kritik dan saran.
7. Seluruh civitas akademik Universitas Muria Kudus atas ilmu dan pengalaman yang bermanfaat bagi penulis.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidak sempurnaan 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 bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Kudus, 29 Februari 2020

Penulis



Syafi'i Khoirul Anam





# DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	iv
<b>RINGKASAN</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN</b> .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.3 Tujuan .....	3
1.5 Manfaat .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 <i>Raspberry Pi</i> .....	5
2.2 Sensor HC-SR04 .....	6
2.3 <i>Sensor Flow</i> .....	6
2.4 LCD .....	7
2.5 Modul I2C LCD .....	8
2.6 LED ( <i>Light Emmiting Diode</i> ) .....	9
2.7 Modul GSM .....	9
2.8 <i>Buzzer</i> .....	10
2.9 Pompa air mini .....	10
2.10 Web server <i>Apache</i> .....	11
2.11 MySQL .....	11
2.12 PHP .....	11
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Metodologi Penelitian .....	12
3.2 Waktu Dan Tempat Pelaksanaan.....	13
3.3 Diagram Blok Sistem .....	13
3.4 <i>Wiring Diagram</i> .....	14
3.5 Perancangan <i>Hardware</i> .....	17
3.6 Perancangan <i>Software</i> .....	18
3.7 <i>Flowchart Software</i> .....	21

3.8	Pengujian .....	22
-----	-----------------	----

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1	Hasil Prototipe .....	24
4.1.1	Hasil <i>Hardware</i> .....	24
4.1.2	Hasil <i>Software</i> .....	25
4.1.2.1	Program <i>Raspberry Pi</i> .....	25
4.1.2.2	Tampilan Web .....	29
4.2	Pengujian alat .....	29
4.2.1	Pengujian LCD .....	29
4.2.2	Pengujian sensor ultrasonik .....	30
4.2.3	Pengujian sensor <i>flow</i> .....	32
4.2.4	Pengujian GSM .....	34
4.2.5	Pengujian secara keseluruhan .....	34
4.2.6	Monitoring Web .....	36

#### **BAB V PENUTUP**

5.1	Kesimpulan .....	39
5.2	Saran .....	39

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	40
-----------------------------	----

<b>LAMPIRAN</b> .....	41
-----------------------	----

#### **BIODATA PENULIS**



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Raspberry Pi 3 Model B .....	5
Gambar 2.2	Sensor HC-SR04 .....	6
Gambar 2.3	Sensor Flow YF-S201 .....	7
Gambar 2.4	LCD 20x4 .....	8
Gambar 2.5	I2C .....	8
Gambar 2.6	LED .....	9
Gambar 2.7	Modul GSM SIM 800 L .....	10
Gambar 2.8	Buzzer .....	10
Gambar 2.9	Pompa air mini .....	10
Gambar 3.1	Diagram Alur Perancangan Sistem .....	12
Gambar 3.2	Blok Diagram Sistem .....	13
Gambar 3.3.	Wiring Diagram .....	14
Gambar 3.4	Rancangan Alat .....	17
Gambar 3.5	Aplikasi Win32DiskImager .....	18
Gambar 3.6	Penginstalan apache pada raspberry .....	19
Gambar 3.7	Penginstalan PHP .....	19
Gambar 3.8	Penginstalan MySQL .....	20
Gambar 3.9	Penginstalan phpmyadmin .....	20
Gambar 3.10	Flowchart keseluruhan sistem .....	21
Gambar 4.1	Hasil Prototipe .....	24
Gambar 4.2	Inisialisasi input dan output .....	25
Gambar 4.3	Pembacaan Sensor <i>Flow</i> .....	26
Gambar 4.4	Pembacaan Sensor Ultrasonik .....	26
Gambar 4.5	Program LCD .....	27
Gambar 4.6	Program deteksi banjir .....	27
Gambar 4.7	Inisialisasi GSM .....	28
Gambar 4.8	Alamat <i>database</i> .....	28
Gambar 4.9	Kirim data ke web .....	28
Gambar 4.10	Tampilan Web .....	29
Gambar 4.11	Pengujian LCD .....	30
Gambar 4.12	Grafik ketinggian air ketika keadaan air kosong .....	36
Gambar 4.13	Grafik data ketinggian air .....	37
Gambar 4.14	Grafik data kecepatan air .....	37

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Konfigurasi pin GPIO ke semua komponen .....	15
Tabel 4.1	Pengujian sensor ultrasonik .....	31
Tabel 4.2	Penentuan waktu .....	32
Tabel 4.3	Pengujian sensor flow .....	33
Tabel 4.4	Pengujian panggilan GSM .....	34
Tabel 4.5	Pengujian secara keseluruhan .....	35





## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	<i>Source code</i> Raspberry Pi .....	41
Lampiran 2	<i>Script web</i> .....	45
Lampiran 3	Kegiatan Pengujian.....	50



## DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

MB	: <i>Megabyte</i>
GSM	: <i>Global System for Mobile Communications</i>
LCD	: <i>Liquid Crystal Display</i>
LED	: <i>Light Emmiting Diode</i>
CPU	: <i>Central Processing Unit</i>
GPU	: <i>Graphics Processing Unit</i>
GPIO	: <i>General Purpose Input Output</i>
PC	: <i>Personal Computer</i>
I2C	: <i>Inter Integrated Circuit</i>

