

**RANCANG BANGUN SISTEM MONIORING KETINGGIAN AIR  
SUNGAI MENGGUNAKAN INTERNET OF THINGS (IOT) DAN  
FIREBASE DATABASE SECARA REALTIME**



**SKRIPSI**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar sarjana komputer**

**Oleh :**

**RIZKI DWI MARJIANTO**

**2015.69.04.0034**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS YUDHARTA PASURUAN**

**2019**

### PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : RANCANG BANGUN SISTEM MONIORING KETINGGIAN  
AIR SUNGAI MENGGUNAKAN INTERNET OF THINGS  
(IOT) DAN FIREBASE DATABASE SECARA REALTIME  
NAMA : RIZKI DWI MARJIANTO  
NIM : 2015.69.04.0034

“Saya menyatakan dan bertanggung jawab dengan sebenar-benarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali ringkasan dan cuplikan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada suatu saat ada pihak yang mengakui bahwa Skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Komputer saya serta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut”.

Pasuruan, .... Juli 2019



Rizki Dwi Marjianto

Penulis

**PERSETUJUAN SKRIPSI**

JUDUL : RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KETINGGIAN  
AIR SUNGAI MENGGUNAKAN INTERNET OF THINGS  
(IOT) DAN FIREBASE DATABASE SECARA REALTIME  
NAMA : RIZKI DWI MARJANTO  
NIM : 2015.69.04.0034

Skrripsi ini telah diperiksa dan disetujui  
Pasuruan, 17 April 2019

Kaprodi,



**M. Imron Rosadi, S.Kom, M.Kom**  
NIK. Y 069.02.13.121

Pembimbing,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Cahya Bagus Sanjaya'.

**Cahya Bagus Sanjaya, S.Kom, M.Kom**  
NIK. Y 069.11.13.127

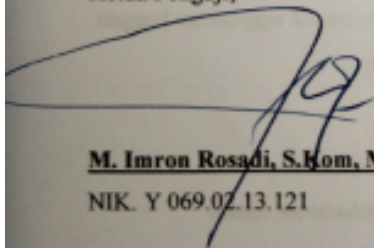
## PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KETINGGIAN  
AIR SUNGAI MENGGUNAKAN INTERNET OF THINGS  
(IOT) DAN FIREBASE DATABASE SECARA REALTIME  
NAMA : RIZKI DWI MARJIANTO  
NIM : 2015.69.04.0034

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan di depan Dewan Penguji pada  
Sidang Skripsi tanggal 22 juli 2019. Menurut pandangan kami, Skripsi ini  
memadai dari segi kualitas untuk tujuan penganugerahan gelar  
Sarjana Komputer (S.Kom)

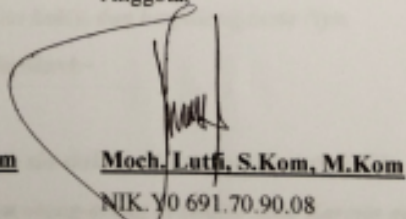
Pasuruan, 22 April 2019

Ketua Penguji,



M. Imron Rosadi, S.Kom, M.Kom  
NIK. Y 069.02.13.121

Anggota,



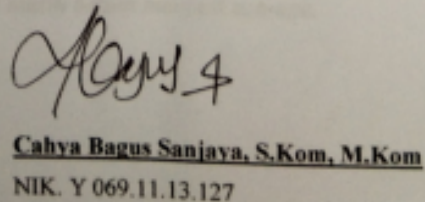
Moch. Lutfi, S.Kom, M.Kom  
NIK. Y0 691.70.90.08

Dekan Fakultas Teknik



Misbahul Munir, ST, M.T  
NIK. Y 069.201005

Pembimbing,



Cahya Bagus Sanjaya, S.Kom, M.Kom  
NIK. Y 069.11.13.127

*Pada dasarnya kita hanya meminjam waktu pada semesta,  
tinggal menunggu kapan waktu itu habis, dan berpulang pada Nya.*

*~Bimbim Slank~*

*Jangan pernah sia-siakan waktu, manfaatkan waktu  
untuk membahagiakan orang-orang di sekitar kita. Karena mungkin  
kelak akan kita sadari bahwa patah hati terhebat adalah  
saat orang tua yang semakin menua  
dan kita masih belum menjadi apa-apa.*

## ***ABSTRACT***

*Flood disaster is a disaster that cannot be avoided, it is already familiar in every region through which a large river often floods when the rainy season arrives which every year takes casualties or material, this is due to the difficulty of monitoring river water conditions. Therefore a river water level monitoring system was made using Arduino, an ultrasonic sensor to detect river water levels, and a firebase realtime database as a store of river water level data, and river water level data displayed on an application accessed via an android smartphone. With this system, the community can monitor river water levels in real time, and can know when there is a possibility of flooding, so as to minimize casualties or material losses.*

*Keywords: Arduino, Ultrasonic sensors, firebase Realtime database, Android*

## **ABSTRAK**

Bencana banjir merupakan bencana yang tidak dapat dihindari, sudah tidak asing lagi di setiap wilayah yang dilalui sungai besar sering terjadi banjir apabila musim hujan datang yang setiap tahunnya memakan korban jiwa ataupun materi, ini dikarenakan sulitnya memantau keadaan air sungai. Oleh karena itu dibuatlah sistem monitoring ketinggian air sungai memanfaatkan arduino, sensor ultrasonik sebagai pembaca ketinggian air sungai, dan firebase realtime database sebagai penyimpan data ketinggian air sungai, dan data ketinggian air sungai tersebut ditampilkan pada aplikasi yang diakses melalui smartphone android. Dengan adanya sistem tersebut masyarakat dapat memantau ketinggian air sungai secara realtime, dan dapat mengetahui kapan kemungkinan akan terjadi banjir, sehingga dapat meminimalisir korban jiwa ataupun materi.

Kata kunci : Arduino, Sensor ultrasonik, firebase realtime database, android

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji dan syukur ditujukan kepada Allah S.W.T yang telah memberikan nikmat berupa Iman dan Islam, dan juga yang selalu melimpahkan rahmat, taufik, hidayah serta inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proses penulisan skripsi sebagai salah satu syarat kelulusan dalam program studi S1. Sholawat serta salam tetap tercurahkan kepada junjungan alam baginda Rasulullah Muhammad SAW, yang telah menunjukkan jalan kebenaran dan keselamatan, yakni ajaran Islam yang menjadi rahmat bagi seluruh umat manusia.

Selama penulisan skripsi ini penulis telah banyak mendapat masukan, motivasi, bimbingan, dan arahan dari banyak pihak. Maka dari itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar - besarnya dan penghargaan setinggi - tingginya kepada:

1. KH.Sholeh Bahrudin, selaku Pengasuh Yayasan Darut Taqwa yang selalu memberikan do'a restunnya.
2. Bapak Dr.M.Saifullah, selaku Rektor Universitas Yudharta Pasuruan yang telah mengarahkan dan memberikan motivasi kepada penulis.
3. Bapak Misbach Munir, ST., MT., selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Yudharta Pasuruan.
4. Bapak Muhammad Imron Rosyadi S.Kom, M.Kom., selaku Ketua Prodi Teknik Informatika yang banyak memberi tuntunan dan arahan sehingga penulisan laporan ini dapat terselesaikan.
5. Bapak Cahya Bagus Sanjaya S.Kom, M.Kom selaku Pembimbing yang telah memberikan banyak arahan kepada penulis.
6. Kedua orang tua saya yang dengan restu dan do'anya, harapan - harapan serta pengorbanannya menjadikan saya untuk tidak menyerah dalam penyelesaian penulisan skripsi ini.



7. Teman – teman informatika 2015 yang selalu mendukung dan membantu dalam proses penyelesaian penulisan skripsi.

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>PERNYATAAN KEASLIAN PENULIS</b> .....	ii
<b>PERSETUJUAN SKRIPSI</b> .....	iii
<b>PENGESAHAN SKRIPSI</b> .....	iv
<b><i>MOTO</i></b> .....	v
<b><i>ABSTRACT</i></b> .....	vi
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Ruang Lingkup.....	3
1.6 Batasan Masalah.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Penelitian Terkait.....	6
2.2 Sistem.....	9
2.3 Monitoring.....	9
2.4 Sungai.....	10
2.5 Arduino.....	10
2.5.1 Macam-macam Arduino.....	10

2.5.2	Arduino Wifi ESP.....	15
2.5.2.1	Chipset.....	16
2.5.2.2	Pin.....	17
2.5.2.3	USB.....	17
2.5.2.4	Catu Daya.....	18
2.5.2.5	Tombol Reset.....	18
2.5.2.6	Memory.....	18
2.5.2.7	LED.....	18
2.5.3	Komunikasi Arduino.....	19
2.5.4	Pemrograman Arduino.....	20
2.5.4.1	Arduino IDE.....	20
2.6	Android.....	21
2.6.1	Fitur Android.....	22
2.7	APP Inventor.....	22
2.8	Firebase.....	23
2.9	Sensor Ultrasonik.....	27
2.10	Kerangka pemikiran.....	29
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>		
3.1	Tahapan Penelitian.....	30
3.2	Analisa Masalah dan Pemecahan Masalah.....	31
3.3	Analisa Kebutuhan Perangkat.....	31
3.3.1	Hardware (Perangkat Keras).....	31
3.3.2	Software (perangkat lunak).....	32
3.4	Usecase.....	32
3.5	Flowchart.....	33
3.6	Arsitektur Sistem.....	34
3.7	Rangkaian Elektronika.....	34
3.8	Pengujian.....	35
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>		
4.1	Implementasi Sistem.....	36
4.2	Perakitan Perangkat.....	36
4.2.1	Perakitan Sensor Ultrasonik.....	36
4.3	Pemasangan Alat.....	37

4.3.1 Upload Source Code Arduino IDE.....	38
4.4 Pembuatan Aplikasi.....	40
4.4.1 Pembuatan Database.....	41
4.4.2 DesainTampilan Aplikasi.....	42
4.4.3 Textbox.....	42
4.4.4 Tombol Cek.....	43
4.4.5 Tombol Log.....	43
4.4.6 Tombol Penggunaan Data.....	44
4.4.7 Tombol Exit.....	44
4.4.8 Notifikasi.....	45
4.4.9 Input Kode App Inventor.....	45
4.5 Pengujian Sensor Ultrasonik.....	47
4.6 Pengujian Notifikasi.....	47
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan.....	49
5.2 Saran.....	49
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 pengujian sensor ultrasonik.....	49
Tabel 4.1 pengujian notifikasi.....	49

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino USB.....	11
Gambar 2.1 Arduino USB.....	11
Gambar2.2 Arduino Serial.....	12
Gambar2.3 Arduino Mega.....	12
Gambar 2.4 Arduino Fio.....	13
Gambar 2.5 Arduino Lilypad.....	13
Gambar 2.6 Arduino BT.....	14
Gambar 2.7 Arduino Mini/nano.....	14
Gambar 2.8 Arduino Uno.....	15
Gambar 2.9 ArduinoWifi ESP.....	16
Gambar 2.10 Arduino IDE.....	21
Gambar 2.11 halaman App Inventor.....	24
Gambar 2.12 halaman login menu Firebase.....	28
Gambar 2.13 Sensor Ultrasonic.....	28
Gambar 2.14 prinsip kerja Sensor Ultrasonic.....	29
Gambar 2.15 kerangka pemikiran.....	30
Gambar 3.1 tahapan penelitian.....	31
Gambar 3.2 usecase.....	34
Gambar 3.3 flowchart.....	34
Gambar 3.4 arsitektur sistem.....	35
Gambar 3. 5 rangkaian elektronika.....	35
Gambar 4.1 perakitan sensor Ultrasonik.....	39
Gambar 4.2 pemasangan arduino dan sensor pada alat simulasi.....	40
Gambar 4.3. Upload Source Code Arduino IDE.....	41
Gambar 4.4 realtime database.....	42
Gambar 4.5 Desain Tampilan Aplikasi.....	43
Gambar 4.6 Notifikasi.....	44
Gambar 4.6 input kode APP Inventor.....	44