

**RANCANG BANGUN PERINGATAN DINI BAHAYA BANJIR PADA DAERAH
ALIRAN SUNGAI BERBASIS *INTERNET OF THINK***



Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Strata Satu (S1)

oleh :

RANDY SAXENA

181720003

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI

UNIVERSITAS BINA DARMA

PALEMBANG

2023

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**RANCANG BANGUN PERINGATAN DINI BAHAYA BANJIR PADA
DAERAH ALIRAN SUNGAI BERBASIS *INTERNET OF THINK***

Randy Saxena

181720003

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Program Studi
Teknik Elektro Strata Satu (S1)**

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing


Muhamad Arlandi, M.Kom

NIP: 130209379

Mengetahui,

**Dekan Fakultas Sains Teknologi
Universitas Bina Darma**


Universitas Bina Darma
Fakultas Sains Teknologi

Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM
NIP : 220401508

**Ketua Program Studi
Teknik Elektro
Fakultas Sains Teknologi**



Ir. Nina Paramytha IS, M.Sc.
NIP : 120109354

LEMBAR PENGESAHAN UJIAN KOMPREHENSIF

Judul Laporan Penelitian "Rancang Bangun Peringatan Dini Bahaya Banjir

Pada Daerah Aliran Sungai Berbasis *Internet Of Think*" disusun oleh :

Randy Saxena, NIM : 181720003. Telah dipertahankan pada ujian Hari

Senin Tanggal 20 Maret 2023 dihadapan tim penguji dengan anggotanya

sebagai berikut :

Komisi Penguji :

1. Ketua : Muhamad Ariandi, M.Kom.

(.....)

2. Anggota 1 : Ir. Nina Paramytha IS, M.Sc.

(.....)

3. Anggota 2 : Tamsir Ariyadi, M.Kom.

(.....)

Ketua Program Studi
Teknik Elektro
Fakultas Sains Teknologi



Universitas Bina Darma
Fakultas Sains Teknologi

Ir. Nina Paramytha IS, M.Sc.
NIP : 120109354

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Randy Saxena

NIM : 181720003

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis berupa laporan penelitian ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana di Universitas Bina Darma dan perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan dosen pembimbing.
3. Tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain pada karya tulis ini, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama perancang dan memasukan ke dalam daftar rujukan.
4. Saya bersedia laporan penelitian saya dicek keasliannya menggunakan plagiat checker serta diunggah ke internet, sehingga dapat diakses publik secara langsung.
5. Surat pernyataan ini ditulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Palembang, 11 April 2023



Randy Saxena

NIM : 181720003

MOTTO

“Sukses Terdiri Dari Rentetan Pengalaman Kegagalan Tanpa Kehilangan Semangat Jika Kamu Benar-Benar Menginginkan Sesuatu, Lambat Laun Kamu Pasti Akan Meraihnya”

Randy Saxena

“Karena Sesungguhnya Sesudah Kesulitan Itu Ada Kemudahan, Sesungguhnya Bersama Kesulitan ada Kemudahan (Qs. Al-Insyirah:5-6)”

Ku persembahkan untuk:

- *Kedua orang tua tercinta yang senantiasa memberikan doa dan dukungan kepadaku agar dapat menyelesaikan Karya Ilmiah ini.*
- *kedua adikku yang pertama almarhumah (Rizky Amelia) dan yang kedua (M. Reza Falevi) terimakasih telah menguatkan kakak dan memotivasi kakak sampai sejauh ini.*
- *Almamaterku tercinta, semoga ilmu yang saya dapat memberikansyafaat bagi banyak orang dan kehidupanku*

ABSTRACT

"Design of Flood Hazard Early Warning in River Basin Areas Based on the Internet of Think"

Randy Saxena

181720003

High rainfall, High rainfall, especially during the rainy season, results in a rise in the level of water flowing into the river, which can be a triggering factor for the danger of flooding. One indication that can be known is the overflow of water in the river flow so that the flowing water cannot be accommodated by the river canal. In this study, a monitoring system can provide water level reading information using the HC-SR04 ultrasonic sensor with the addition of a flow meter sensor reading feature, and a DHT11 temperature sensor. This flood early warning system is designed to provide a warning when a flood hazard will occur which is indicated by an indication of rising water levels in the river flow with information directly or in real time as a disaster early warning effort. This information will then be displayed on a 16x2 LCD, alarm, and smartphone direct display via Internet of Think technology with ESP8266 as the transmission medium to the cloud network. In addition to presenting information, the tool is also equipped with a servo motor that will activate the opening of the sluice gate so that the water level returns to normal. In the appearance of this information later, the system will display the state of the level of early warning information with a red LED indicator display and a buzzer that lights up when conditions are dangerous and can be accessed via a smartphone. With this tool designed later, it is hoped that it will be able to anticipate the danger of flooding that will occur so that it can help residents around the riverbanks to get early warning when a possible flood hazard will occur.

Keywords: *water level, flowmeter, temperature sensor, 16x2 lcd, servo motor, Internet of Think, ESP8266*

ABSTRAK

“Rancang Bangun Peringatan Dini Bahaya Banjir Pada Daerah Aliran Sungai Berbasis *Internet Of Think*”

Randy Saxena

181720003

Curah hujan yang tinggi terlebih saat musim hujan mengakibatkan naiknya permukaan air yang mengalir menuju sungai dapat menjadi faktor pemicu bahaya banjir. Salah satu indikasi yang dapat diketahui adalah dengan meluapnya air pada aliran sungai sehingga debit air yang mengalir tidak mampu ditampung oleh kanal sungai. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan sebuah prototipe alat monitoring ketinggian air sebagai system peringatan dini bahaya banjir. Pada penelitian ini, sebuah sistem monitoring dapat menyajikan informasi pembacaan *level* air menggunakan sensor ultrasonic HC-SR04 dengan penambahan fitur pembacaan sensor *flow meter*, dan sensor temperatur DHT11. Sistem peringatan dini banjir ini dirancang untuk memberikan peringatan ketika akan terjadi bahaya banjir yang ditandai dengan indikasi naiknya *level* permukaan air di aliran sungai dengan informasi secara langsung atau *realtime* sebagai upaya peringatan dini bencana. Informasi ini selanjutnya akan ditampilkan pada lcd 16x2, alarm, dan tampilan langsung *smartphone* melalui teknologi *Internet of Think* dengan ESP8266 sebagai media transmisi menuju jaringan cloud. Selain menyajikan informasi, pada alat juga dilengkapi dengan motor servo yang akan mengaktifkan pembukaan pintu air sehingga keadaan *level* air kembali normal. Pada penampilan informasi ini nantinya, sistem akan menyajikan tampilan keadaan *level* informasi peringatan dini dengan tampilan LED indikator merah dan buzzer menyala saat kondisi bahaya dan dapat diakses melalui *smartphone*. Dari perancangan yang dilakukan didapatkan sebuah prototipe alat monitoring bahaya banjir dengan tampilan lcd, led indikator, dan buzzer yang dilengkapi dengan simulasi pembukaan pintu air secara otomatis saat terjadi pembacaan permukaan air pada kondisi bahaya. Dengan adanya alat yang dirancang ini nantinya, mampu mengantisipasi bahaya banjir yang akan terjadi sehingga dapat membantu warga di sekitar pinggiran sungai untuk mendapatkan peringatan dini ketika akan terjadi kemungkinan bahaya banjir.

Kata Kunci: *level air, flowmeter, sensor temperatur, lcd 16x2, motor servo, Internet of Think, ESP8266*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya-lah penulis dapat menyusun karya ilmiah ini dengan judul “Rancang Bangun Peringatan Dini Bahaya Banjir Pada Daerah Aliran Sungai Berbasis *Internet Of Think*”

Penyusunan Karya Ilmiah ini dibuat untuk memenuhi syarat menyelesaikan program pendidikan Sarjana (S1) pada Fakultas Sains Teknologi Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma. Dalam Menyelesaikan Karya Ilmiah ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah membimbing, mengarahkan, dan memberi masukan sehingga dalam penyelesaian Laporan Akhir ini dapat berjalan dengan baik, yaitu kepada :

Bapak Muhamad Ariandi, M.Kom selaku dosen pembimbing

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Karya Ilmiah ini.

1. Ibu Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M, selaku Rektor Universitas Bina Darma.
2. Bapak Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM, selaku Dekan Fakultas Sains Teknologi Universitas Bina Darma.
3. Ibu Nina Paramytha IS, M.Sc, Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma
4. Seluruh dosen, instruktur, teknisi dan staf Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma.
5. Kepada seluruh keluarga, terutama orang tua dan saudara yang selalu mendoakan, memberi motivasi, semangat moril maupun materil.
6. Kepada kedua adikku yang pertama almarhumah (Rizky Amelia) dan yang kedua (M. Reza Falevi) terimakasih telah menguatkan kakak dan memotivasi kakak sampai sejauh ini.
7. Rekan seperjuangan Teknik Elektro Angkatan 2018 khususnya kelas karyawan.
8. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan ini.

Dalam pembuatan laporan karya ilmiah ini penulis sangat menyadari masih banyak sekali kekurangan dan keterbatasan dari segi penulisan dan isi. Maka itu, penulis berharap dan sangat membutuhkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk kebaikan dikemudian hari.

Akhir kata penulis ucapkan terimakasih dan semoga laporan penelitian ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua terkhusus Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma Palembang.

Palembang, April 2023

Penulis,



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN KARYA ILMIAH	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN KOMPREHENSIF	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Dan Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Tujuan Penelitian	4
1.4.2 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Metodologi Penelitian.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II	7
TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Tinjauan Sistem.....	7
2.2 Blok Diagram bagian Input	9
2.2.1 Sensor Ultrasonik.....	10
2.2.2 Modul Sensor Temperatur dan kelembaban DHT-11	12
2.2.3 Catu Daya (<i>Power Supply</i>).....	13
2.2.4 Baterai.....	18
2.2.4.1 Baterai Lithium Ion.....	19
2.2.4.2 Modul charger baterai.....	19
2.2.4.3 tate Of Health.....	21
2.2.4.4 State of Charge	21
2.3 Blok Diagram Bagian Proses	21

2.3.1	Nodemcu ESP8266	21
2.3.2	Arduino IDE	25
2.4	Blok Diagram Bagian Output	26
2.4.1	LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	26
2.4.2	Alarm buzzer	29
2.4.3	Motor Servo	30
2.5	Internet Of Thing (IoT)	31
BAB III	.....	33
RANCANGAN BANGUN ALAT	.....	33
3.1	Tujuan Perancangan	33
3.2	Diagram Blok Rangkaian	33
3.3	Proses Pemasangan	36
3.3.1	Pemasangan Catu Daya Baterai	36
3.3.2	Pemasangan Sensor Ultrasonik	37
3.3.3	Pemasangan Sensor DHT11	37
3.3.4	Pemasangan Sensor <i>Flow Meter</i>	38
3.3.5	Pemasangan Nodemcu esp8266	39
3.3.6	Pemasangan Led Indikator Hijau dan Merah	39
3.3.7	Pemasangan LCD	40
3.3.8	Pemasangan Mekanik Prototipe Pintu Air	41
3.4	Cara Kerja Alat	44
BAB IV	.....	44
HASIL DAN ANALISA	.....	44
4.1	Tujuan Pengukuran	44
4.2	Titik Pengukuran	44
4.3	Hasil Pengukuran	45
4.4	Hasil perhitungan	49
4.4.1	Persenstase Kesalahan	49
4.5	Hasil Pengujian Kerja Peralatan	51
4.5.1	Hasil Simulasi Alat	51
BAB V	.....	51
PENUTUP	.....	61
5.1	Kesimpulan	61
5.2	Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	.....	63
LAMPIRAN	.....	66

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran.....	46
Tabel 4. 2 Perhitungan Kesalahan.....	50



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Blok Diagram.....	9
Gambar 2. 2 Fenomena Gelombang Ultrasonik	11
Gambar 2.3 Fenomena Gelombang Ultrasonik	13
Gambar 2. 4 Rangkaian Catu Daya (<i>Power Supply</i>)	14
Gambar 2. 5 Simbol Dioda Bridge	16
Gambar 2. 6 Simbol Kapasitor Elco	17
Gambar 2. 7 Simbol Resistor	18
Gambar 2. 8 Baterai Lithium.....	19
Gambar 2. 9 Modul Charge Controller	20
Gambar 2. 10 GPIO Nodemcu ESP8266	24
Gambar 2. 11 Tampilan Jendela Arduino IDE.....	25
Gambar 2. 12 Tampilan LCD	27
Gambar 2. 13 <i>Buzzer Gambar 3. 1 Blok Diagram</i>	29
Gambar 3. 2 Flowchart System	34
Gambar 3. 2 Flowchart System	35
Gambar 4. 1 Titik Pengukuran Rangkaian	44
Gambar 4. 2 Tampilan Alat Yang Dirancang.....	51
Gambar 4. 3 Tampilan LCD Informasi Pembacaan Sensor.....	52
Gambar 4. 4 Status Alat Saat Kondisi Aman	53
Gambar 4.5 Saat Pintu Air Menutup.....	54
Gambar 4. 6 Saat Indikator Led Merah Menyala.....	55
Gambar 4. 7 Saat Pintu Air Membuka	56
Gambar 4. 8 Tampilan Sensor DHT11, Ultrasonik, Dan Flowmeter	57