

**PERANCANGAN SISTEM PENDETEKSI DAN
PENANGGULANGAN BANJIR MENGGUNAKAN ESP32
BERBASIS IOT**



S K R I P S I

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Kurikulum Guna Mendapatkan Gelar
Sarjana Teknik Strata-1 Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas
Teknik Universitas Tridianti Palembang**

Oleh :

M RIZKY ADI PRATAMA

1702230010

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG

2022

**PERANCANGAN SISTEM PENDETEKSI DAN
PENANGGULANGAN BANJIR MENGGUNAKAN ESP32
BERBASIS IOT**



S K R I P S I

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Kurikulum Guna Mendapatkan Gelar
Sarjana Teknik Strata-1 Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas
Teknik Universitas Tridianti Palembang**

Oleh :



M RIZKY ADI PRATAMA

1702230010

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : M Rizky Adi Pratama

NPM : 1702230010

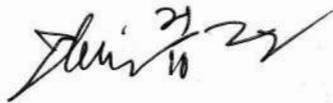
Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Perancangan Sistem Pendeteksi Dan Penanggulangan Banjir
Menggunakan ESP32 Berbasis IoT

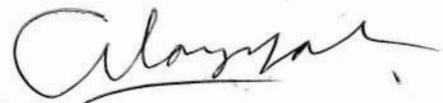
Telah disetujui oleh :

Pembimbing I



Ir. H. Yuslan Basir, MT.

Pembimbing II



Ir. M. Nefo Alamsyah, MM.

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik



Ir. Zulkarnain Fatoni M.T.M.M.

Ketua Program Studi

Teknik Elektro



M. Husni Syahbani, ST., MT.

HALAMAN PERNYATAAN

Nama Mahasiswa : M Rizky Adi Pratama
Nomor Pokok : 1702230010
Jenjang Pendidikan : Strata 1 (S-1)
Judul Skripsi : Perancangan Sistem Pendeteksi Dan Penanggulangan Banjir
Menggunakan ESP32 Berbasis IoT

Dengan ini menyatakan :

- Hasil penulisan skripsi yang telah saya buat merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Jika terdapat kata-kata dan rumusan yang sama itu hanya dijadikan bahan referensi dan dimasukkan dalam daftar pustaka.
- Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi berdasarkan undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang "Sistem Pendidikan Nasional" Pasal 25, ayat 2 dan pasal 70

Demikian surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak terpaksa.

Palembang, Oktober 2022

Penulis,



M Rizky Adi Pratama

HALAMAN PERSEMBAHAN

- Sesungguhnya Allah SWT tidak akan merubah keadaan suatu kaum sehingga mereka mengubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri (QS.Ar Ra'd ayat 13).
- Semua mimpi kita bisa terwujud jika kita berani mewujudkannya (Walt Wisney).
- Keberhasilan bukan milik orang yang pintar. Keberhasilan adalah kepunyaan mereka yang senantiasa berusaha (B.J.Habibie).
- Belajar mengalah sampai tak seorang pun bisa mengalahkanmu, Belajarlah merendah sampai tak seorang pun bisa merendahkan.

Skripsi ini Kupersembahkan untuk :

- Ibu,Ayah dan Adikku Tersayang
- Sahabatku Trik,Surahman,Roy,Hardy,Rensus
- Teman teman yang sudah menyemangati.
- Bapak dan Ibu Dosen yang telah mendidiku
- Semua Orang Yang Selalu Mendo'akanku
- Almamater yang ku banggakan

ABSTRAK

Perancangan sistem pendeteksi dan penanggulangan banjir menggunakan esp32 berbasis IoT yang berfungsi untuk memantau ketinggian level air dan dapat di control melalui smartphone dengan aplikasi blynk,alat ini dirancang menggunakan controller esp32 sebagai modul wifi,sensor level air adalah sebagai penanda ketinggian debit air serta relay berfungsi sebagai switch.Cara kerja alat ini adalah mendeteksi datangnya banjir melalui sensor level dan data tersebut di arahkan pada mikrokontroller esp32 sebagai media dan dikirim melalui output indikator lampu,lcd display dan smartphone diaplikasi blynk yang bernama monitoring banjir,jika air menyentuh sensor level 3 otomatis pompa akan hidup dan mengirim notifikasi ke indikator lampu berwarna merah.lcd display dan aplikasi blynk,sistem pendeteksi dan pengendalian banjir dapat bekerja dengan baik setelah di uji cobat monitoring dan pengendalian banjir melalui aplikasi blynk.

Kata Kunci : *Monitoring,Sensor Level,ESP32,Smartphone,Blynk*

ABSTRACT

The design of a flood detection and prevention system using an IoT-based esp32 which functions to unify the water level and can be controlled via a smartphone with the blynk application, this tool is designed using the esp32 controller as a wifi module, the water level sensor is a marker of the water discharge level and the relay works as a switch. The way this tool works is to detect the arrival of flooding through a level sensor and the data is directed to the esp32 microcontroller as a medium and sent through the output of the light indicator, LCD display and smartphone, a blynk application called flood monitoring is applied, if the water touches the level 3 sensor it turns on and sends notification to the red light indicator. LCD display and the blynk application, the flood detection and control system can work well after being tested for flood monitoring and control through the blynk application.

Keywords : Monitoring, Sensor Level, ESP32, Smartphone, Blynk

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbilalamin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karuniaNya, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Perancangan Sistem Pendeteksi Dan penanggulangan Banjir Menggunakan ESP32 Berbasis IoT”. yang disusun guna memenuhi syarat untuk mendapatkan gelar sarjana teknik pada Jurusan Teknik Elektro Universitas Tridinanti Palembang. Penulis Mengucapkan Banyak Terima kasih kepada Yth:

1. Bapak **Ir. H. Yuslan Basir, MT.** selaku pembimbing I
2. Bapak **Ir. H. Nefo Alamsyah, MM.** selaku pembimbing II
3. Ibu **Dr.Ir.Hj Manisah,MP.** Selaku Rektor Universitas Tridinanti Palembang

4. **Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M.** Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti beserta staff.

5. Ketua dan Sekretaris Program Studi Teknik Elektro Serta Staf Dosen dan Karyawan Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.

6. Kedua Orang Tua, Keluarga, Sahabat, Kesayanganku, Serta Teman-teman yang telah membantu dan mendoakan Saya. Semoga amal baik yang diberikan mendapat imbalan dari Allah SWT, Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini jauh dari sempurna, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan.Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Banjir.....	6
2.2 Transformator.....	7

2.3	ESP32.....	7
2.4	Water Level.....	8
2.5	LCD Display	10
2.6	Pompa.....	12
2.7	Power Supply	13
2.8	Resistor.....	14
2.9	Kapasitor	15
2.10	Induktor	16
2.11	Dioda.....	17
2.12	Transistor	17
2.13	Arduino	18
2.14	Blynk.....	21

BAB III RANCANG BANGUN ALAT

3.1	Perancangan dan Tahap-tahap Perancangan	23
3.2	Tujuan Perancangan.....	23
3.3	Tegangan.....	24
3.4	Arus.....	25
3.5	Daya	26
3.6	Garis Besar Perancangan Desain Blog Diagram	27
3.7	Prinsip Kerja Rangkaian	29
3.8	Flowchart	29
3.9	Perancangan Elektronik	31
3.10	Perancangan Software.....	33
3.11	Perancangan IoT.....	36
3.12	Perancangan konstruksi mekanik	37
3.13	Prototype pendeteksi banjir.....	39

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Prosedur Pengujian	40
4.2.	Hasil Pengujian Fungsional	41

4.2.1 Pengujian Catu Daya.....	41
4.2.2 Pengujian Sensor Air dan Lampu Indikator.....	45
4.2.3 Pengujian Pompa.....	47
4.3 Pengujian IoT dengan Blynk	48
4.3.1 Tampilan Menu Aplikasi Pada Smarthphone	48
4.3.2 TampilanNotifikasi Level	50
4.4 Diagram Rangkaian	52
4.5 Prinsip Kerja Diagram Rangkaian	53
4.6 Rangkaian Keseluruhan	54

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran 55	
5.3 DAFTAR PUSTAKA	57

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar
Halaman

2.1	Trafo	7
2.2	ESP 32	8
2.3	Sensor Level Air.....	9
2.4	LCD Display	12
2.5	Pompa.....	13
2.6	Power Supply	14
2.7	Resistor.....	15
2.8	Kapasitor	16
2.9	Induktor	17
2.10	Dioda	17
2.11	Transistor.....	19
2.12	Arduino.....	20
2.13	Blynk	21
2.14	Menu Pada Blynk	22
3.1	Arus dan tegangan.....	27
3.2	Blog Diagram Rangkaian	28
3.3	Flowchart Level Air	30
3.4	Layout Rangkaian	31
3.5	Tata Letak Keseluruhan	31

3.6	Layout Pada PCB	32
3.7	Pemasangan Dan Penyolderan Komponen	33
3.8	Kode Program Uji Pompa	35
3.9	Kode Program Uji Sensor	36
3.10	Rancangan Desain Prototype.....	38
3.11	Prototype Keseluruhan	39
3.12	Kontroller Keseluruhan	39
4.1	Pengujian rangkaian Catu Daya	42
4.2	Hasil pengujian rangkaian catu daya pada TP1,TP2 & TP3	45
4.3	Diagram Rangkaian.....	52
4.3	Rangkaian Keseluruhan.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Pengujian Rangkaian Catu Daya.....	44
4.2 Hasil Pengujian Sensor Air	46
4.3 Hasil Pengujian Pompa	47
4.4 Tampilan Blynk Pengujian Level Air	49
4.5 Tampilan Blynk Notifikasi Level	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Proses Layout Pada PCB

Lampiran 2 Instalasi Software Arduino IDE

Lampiran 3 Sistem pengisian programming

Lampiran 4 Blynk untuk Project IoT

Lampiran 5 Listing Program Monitoring dan Pengendali Banjir Berbasis IoT

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan yang beriklim tropis, negara yang beriklim tropis biasanya memiliki dua musim yaitu musim kemarau dan musim penghujan. Dalam musim penghujan bagi sebagian daerah di Indonesia terutama daerah yang memiliki saluran perairan yang kurang memadai dapat dipastikan akan terjadinya banjir dengan curah hujan yang tinggi. Banjir itu sendiri merupakan salah satu bencana bagi setiap daerah yang mana air hujan yang turun tidak teralir maupun terserap ke tanah karena saluran perairannya yang kurang memadai. Menurut Badan Nasional Penanggulangan Bencana atau BNPB mengatakan bahwa pada tahun 2015 sampai 2020 bencana yang sering terjadi adalah banjir, total kejadian banjir yang terjadi pada tahun 2015 sampai 2020 itu berjumlah 3.397 kejadian yang mengakibatkan adanya korban jiwa, rusaknya rumah warga, dan juga fasilitas umum milik pemerintah.

Bencana banjir yang akhir-akhir ini sering terjadi masih menjadi salah satu fokus perhatian. Pasalnya bencana banjir itu mengakibatkan banyak korban jiwa, serta juga menimbulkan banyak kerugian, baik kerugian materil maupun psikologis. bencana banjir yang sering terjadi nampak tidak ada pencegahan secara efektif untuk meminimalisir korban jiwa, serta juga masih minimnya sistem untuk memberi peringatan sedini mungkin akan datangnya banjir agar kerugian bisa dikurangi.

Penggunaan berbagai macam sensor dan teknologi sudah lama banyak dikembangkan untuk memonitor kondisi lingkungan dan bencana, contohnya penggunaan alat deteksi banjir menggunakan Radar doppler, tetapi masih memerlukan rancangan perangkat keras yang rumit dan memerlukan biaya yang cukup besar, selain itu ada juga sistem deteksi banjir menggunakan sensor ultrasonik berbasis mikrokontroler yang responya masih kurang cepat yaitu

detik dan juga masih menggunakan media SMS gateway. Penelitian lebih diarahkan dengan pendekatan IoT (Internet of Things), dengan memanfaatkan teknologi Internet sehingga obyek-obyek dapat diakses secara online. IoT sendiri pada dasarnya adalah teknologi kendali atau monitoring jarak jauh yang memanfaatkan jaringan internet sebagai penghubungnya, dan pada umumnya IoT menggunakan gadget atau android sebagai media monitoringnya sehingga juga mempermudah user untuk pengoperasiannya. Dengan demikian, maka penulis membuat “Perancangan Sistem Pendeteksi Dan Penanggulangan Banjir

Menggunakan Esp32 Berbasis Iot”. Sistem pada penelitian ini menggunakan komponen Water Level Sensor dan ESP32 untuk mengukur tinggi permukaan air dan hasil pembacaan akan ditampilkan pada layar smartphone, selain itu juga adanya pompa sebagai penanggulangan dini jika curah hujan yang tinggi. Data langsung dapat di akses oleh perangkat smartphone melalui aplikasi BLYNK.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang sistem pendeteksi dan penanggulangan banjir?
2. Bagaimana merancang software pendeteksi dan penanggulangan banjir berbasis IoT?

1.3 Batasan Masalah

1. Memonitoring banjir dan mengendalikan pompa
2. Menggunakan kontroler ESP32
3. Pemrograman berbasis Arduino IDE dan IoT BLYNK

1.4 Tujuan Masalah

1. Mengetahui ketinggian banjir melalui aplikasi lewat smartphone
2. Mengetahui software pendeteksi dan penanggulangan banjir
3. Untuk merancang prototype menggunakan ESP32 dan Mikrokontroler dengan aplikasi Blynk.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Untuk mempermudah pengguna mengetahui ketinggian air dan bisa diakses melalui aplikasi Android dimana saja, selama pengguna memiliki jaringan akses Internet dan smartphone Android.

2. Penanggulangan memanfaatkan pompa yang dikendalikan manual otomatis untuk dialihkan air ketempat lain sehingga meminimalisir terjadinya banjir.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam penyusunan Laporan yang jelas dan sistematis, maka penulis membaginya dalam sistematika penulisan yang terdiri dari beberapa bab pembahasan dengan urutan sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Dalam bab ini penulis mengemukakan latar belakang pemilihan judul, tujuan dan manfaat, perumusan masalah, metode penulisan, serta sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini akan menjelaskan tentang semua landasan teori yang berhubungan dengan alat yang akan dibuat.

BAB III : RANCANG BANGUN ALAT

Bab ini merupakan inti dari Laporan Akhir, dimana pada bab ini dipaparkan tahap-tahap perancangan alat, mulai dari tujuan, komponen yang digunakan, perancangan, percobaan perakitan sampai ketahap perakitan alat.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan pengukuran, pengujian dan hasil pengujian serta analisa dari pengujian.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran dari hasil pembahasan pada bab sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] *Muhammad Reza Fahlevi, Heri Gunawan” Perancangan sistem pendeteksi banjir menggunakan internet of things” vol 8, No1 (2020).*
- [2] Muzakky, Achmad, Akhmad Nurhadi, Ashuri Nurdiansyah, Galih Wicaksono, Istiadi. (2018) "Perancangan Sistem Deteksi Banjir Berbasis IoT", Universitas Widyagama Malang, 2018.
- [3] Ahmad wahyudi pengertian blynk
<https://www.tptumetro.com/2020/05/memulai-iot-dengan-blynk-dan-nodemcu.html>.
- [4] Restu Adi Pradana mikrokontroler ESP32
<https://timur.ilearning.me/2019/04/19/mikrokontroler-esp32-apa-itu/>
Published on April 19, 2019.
- [5] Elga Aris Prasetyo kode program arduino
<https://www.arduinoindonesia.id/2017/02/cara-sederhana-memahami-kode-program.html>.