

**RANCANG BANGUN MONITORING
BANJIR PADA PINTU AIR BERBASIS IOT
(STUDI KASUS: BIDARA CINA JATINEGARA-
JAKARTA)**

**SKRIPSI
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**



OLEH:
NAMA : MOHAMMAD FARHAN SYAIRULLAH
NIM : 180100065

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SATYANEGARA INDONESIA
JAKARTA**

2024

**DESIGN FLOOD MONITORING ON IOT-BASED
FLOODGATES
(CASE STUDY: BIDARA CINA JATINEGARA-JAKARTA)**

THESIS

Submitted As One Of The Requirements To Obtain A Degree At

BACHELOR OF COMPUTER SCIENCE



BY:

NAME : MOHAMMAD FARHAN SYAIRULLAH
NIM : 180100065

FACULTY OF ENGINEERING

SATYA NEGARA UNIVERSITY OF INDONESIA

JAKARTA

2024

RANCANG BANGUN MONITORING BANJIR
PADA PINTU AIR BERBASIS IOT
(STUDI KASUS: BIDARA CINA JATINEGARA-JAKARTA)

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
SARJANA KOMPUTER



OLEH:

NAMA : MOHAMMAD FARHAN SYAIRULLAH

NIM : 180100065

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SATYANEGARA INDONESIA
JAKARTA

2024

SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nam : Mohammad Farhan Syairullah

NIM 180100065

Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa penelitian ini adalah murni hasil karya sendiri dan seluruh isi Skripsi menjadi tanggung jawab saya sendiri. Apabila saya mengutip dari karya orang lain maka saya mencantumkan sumbernya sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Saya bersedia dikenai sanksi pembatalan penelitian ini apabila terbukti melakukan tindakan plagiat.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bekasi, 01 Febuari 2024

Penulis,


Mohammad Farhan S

180100065

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Nama : Mohammad Farhan Syairullah
NIM : 180100065
Fakultas / Prodi : Teknik / Teknik Informatika
Judul Skripsi : Rancang Bangun Monitoring Banjir Pada Pintu Air
Berbasis Iot (Studi Kasus: Bidara Cina Jatinegara-Jakarta)
Tanggal Ujian : Selasa, 20 Febuari 2024

Jakarta, 23 Febuari 2024

Pembimbing I

Pembimbing II

(Berlin Sitorus, S.Kom., M.Kom)

(Hernalom Sitorus, S.T., M.Kom)

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi

(Hernalom Sitorus, S.T., M.Kom)

(Dr. Zulkifli, S.Kom., M.Kom)

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

RANCANG BANGUN MONITORING BANJIR

PADA PINTU AIR BERBASIS IOT

(STUDI KASUS: BIDARA CINA JATINEGARA-JAKARTA)

OLEH:

NAMA : MOHAMMAD FARHAN SYAIRULLAH

NIM 180100065

Telah dipertahankan di depan Penguji pada tanggal 20 Febuari 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima.

Ketua Penguji

(Berlin Sitorus, S.Kom., M.Kom)

Anggota Penguji I

Anggota Penguji II

(Abdul Kholiq, S.kom., M.Kom)

(Dr. Zulkifli, S.Kom., M.Kom)

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur atas kehadiran Allah SWT Tuhan yang Maha Esa, dan kekasih Allah yaitu Baginda Nabi Besar Muhammad SAW, atas ramhat dan karunia-nya, laporan tugas akhir / Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan sesuai harapan. Judul laporan tugas akhir ini adalah “RANCANG BANGUN MONITORING BANJIR PADA PINTU AIR BERBASIS IOT”. Laporan tugas akhir ini disusun sebagai salah syarat akademis untuk menyelesaikan program Srata Satu (S1) jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Satya Negara Indonesia.

Pada kesempatan ini penulis tidak lupa juga untuk menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Hernalom Sitorus, S.T., M.Kom, selaku Dekan Fakultas Teknik serta menjadi Dosen Pembimbing II yang sudah memberikan arahan, dan masukkan dalam penyusunan penulisan Skripsi.
2. Bapak Dr. Zulkifli, S.Kom., M.Kom, selaku Kaprodi Fakultas Teknik Informatika.
3. Bapak Berlin Sitorus, S.Kom., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing I yang sudah memberi masukkan dalam penulisan penyusunan Skripsi.
4. Kedua Orang tua saya tercinta Salahudin dan Aliyah Alaydrus, selaku Ayah Ibu, memberikan motivasi dan dukungan yang tak terhingga, doa serta segenap kasih sayangnya memberikan semangat sehingga penulis bisa menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
5. Almrh. Sindy Iryanti, selaku mamah saya yang sudah berpulang terlebih dahulu, dan memberikan motivasi saya untuk semangat menyelesaikan laporan tugas akhir.
6. Sihfriyanti selaku calon istri saya yang selalu membantu dengan memberikan motivasi dan semangat dan doa sehingga penulis mampu menyelesaikan Skripsi ini.

7. Satiaji, Prio dan teman-teman lain di Universitas Satya Negara Indonesia yang sangat luar biasa memberikan warna yang berbeda setiap waktu, Terimakasih telah membantu penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.
8. Semua pihak yang terlibat dalam pembuatan laporan tugas akhir ini, Penulis menyadari bahwa masih banyak kesalahan dan kekurangan didalam penyusunan tugas akhir ini. Untuk itu penulis berharap adanya kritik dan saran yang membangun bagi perbaikan. Semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Jakarta, 23 Febuari 2024

Mohammad Farhan Syairullah



ABSTRAK

Sistem monitoring banjir pada pintu air berbasis Internet of Things (IoT) telah dirancang dan dikembangkan untuk memantau ketinggian dan kecepatan aliran air secara real-time. Sistem ini menggunakan perangkat keras yang terdiri dari NodeMCU ESP8266 sebagai otak sistem, dan sebagai modul WiFi, Arduino Uno sebagai peengerak pintu air otomatis dan kedua jenis sensor, HW- 038, dan YF-S201, serta Lampu LED, LCD dan buzzer sebagai antarmuka, alat peringatan. Selain itu, data hasil pemantauan dapat diakses melalui aplikasi Blynk.NodeMcu ESP8266 berfungsi sebagai pusat pengendalian, mengambil data dari sensor-sensor HW-038 dan YF-S201, memonitor ketinggian, kecepatan aliran air. Data yang dikumpulkan dikirim melalui modul NodeMcu ESP8266 ke platform IoT yang terhubung ke cloud server. Sistem ini dapat memberikan informasi yang berharga bagi Masyarakat Bidara cina, khususnya yang tinggal didekat bibir Sungai Ciliwung, RT, RW, kepala desa dan BPBD DKI Jakarta untuk memantau keringgian debit air Sungai Ciliwung. Dengan menggunakan perangkat keras yang sangat terjangkau juga dapat mudah diimplementasikan dan ditingkatkan untuk pemantauan Ketinggian dan kecepatan aliran air yang lebih luas dan efektif di masa depan.

Kata kunci : Rancang Bangun Monitoring Banjir Pada Pintu Air Berbasis IoT

ABSTRACT

Internet of Things (IoT)-based floodgate flood monitoring systems have been designed and developed to monitor the height and speed of water flow in real-time. The system uses hardware consisting of NodeMCU ESP8266 as the brain of the system, and as a WiFi module, Arduino Uno as an automatic sluice drive and both types of sensors, HW-038, and YF-S201, as well as LED lights, LCD and buzzer as interfaces, warning tools. In addition, monitoring data can be accessed through the Blynk.NodeMcu application ESP8266 serves as a control center, taking data from HW-038 and YF-S201 sensors, monitoring water flow. The collected data is sent through the NodeMcu module ESP8266 to an IoT platform connected to the server cloud. This system can provide valuable information for the Chinese Bidara Community, especially those living near the mouth of the Ciliwung River, RT, RW, village heads and BPBD DKI Jakarta to monitor the dry water discharge of the Ciliwung River. Using highly affordable hardware can also be easily implemented and scaled up for wider and effective monitoring of water flow heights and velocities in the future.

Keywords: *Design Flood Monitoring on IoT-Based Watergates*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI... ..	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT... ..	viii
DAFTAR ISI... ..	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batas Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 NodeMCU ESP8266.....	9
2.3 ADS1115.....	10
2.4 Solar Panel 12V 1.5W.....	11
2.5 Solar Charger 10A.....	12
2.6 Servo.....	14
2.7 Battery.....	15
2.8 HW-038 Sensor.....	16
2.9 YF-S201 Sensor.....	17
2.10 Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	20

2.11 IoT (Internet Of Things).....	21
2.12 Android	22
2.13 Buzzer	22
2.14 Blynk.....	23
2.15 Fuzzy Logic	24
2.16 Infografis Banjir DKI Jakarta	24
2.17 Prototype	26

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	27
3.1.1 Waktu Penelitian.....	27
3.1.2. Tempat Penelitian	27
3.2 Metode Pengumpulan Data.....	27
3.2.1 Tinjauan Pustaka	27
3.2.2 Observasi	27
3.2.3 Wawancara	28
3.3 Metode Pengembangan Sistem.....	28
3.4 Analisa Kebutuhan	28
3.4.1. Hardware	28
3.4.2. Software	29
3.5 Perancangan Sistem	30
3.6 Perancangan Blynk	31
3.7 Perancangan Sistem Kerja Alat.....	33
3.8 <i>Timeline</i> Penelitian.....	35

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Studi Literatur	36
4.2 Lingkungan Percobaan.....	37
4.2.1 Deplyoment Diagram	37
4.2.2 Simulasi Komponen	39
4.2.3 Simulasi Komponen	40

4.2.4 Desain Box	43
4.3 Lingkungan Percobaan.....	43
4.3.1 Program Variabel Setup Pin Sensor pada NodeMcu Esp8266	44
4.3.2 Program Pembacaan Nilai <i>Analog</i> Sensor Pada ESP8266.....	44
4.3.3 Program Pembacaan Nilai <i>Digital</i> Sensor Pada ESP8266.....	45
4.3.4 Program Pemanggilan <i>Library</i> Pada ESP8266	46
4.3.5 Program <i>Setup</i> Wifi Koneksi Pada ESP8266	46
4.3.6 Program <i>Setup</i> LCD Pada ESP8266.....	47
4.3.7 Program <i>Setup</i> Sensor Hw-038 Pada ESP8266.....	47
4.3.8 Program <i>Setup</i> Sensor YF201 Pada ESP8266	48
4.3.9 Program <i>Setup</i> Pada ESP8266	48
4.3.10 Program Pengendalian Sistem.....	48
4.4 Penerapan aplikasi Blynk.....	54
4.4.1 Penerapan Widget Ketinggian air.....	54
4.4.2 Penerapan Widget Kecepatan air.....	55
4.4.3 Tampilan Keseluruhan Widget Pada Blynk.....	56
4.5 Implementasi Alat	57
4.5.1 Tampilan Alat Sebelum Di Aliri Listrik	58
4.5.2 Tampilan Alat Sesudah Di Aliri Listrik.....	59
4.5.3 Pengujian Alat	60
4.5.3 Pengujian Sensor	60

BAB V KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan	62
5.2 Saran	62

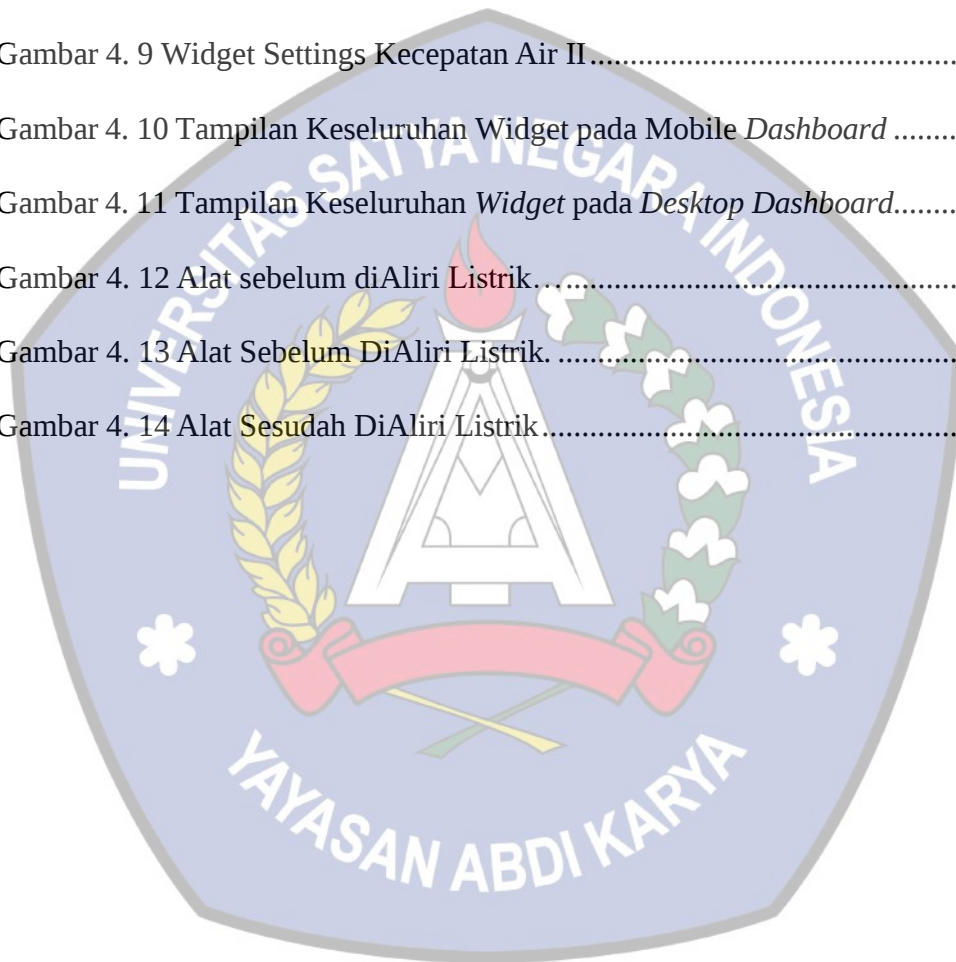
DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Board NodeMCU ESP8266.....	9
Gambar 2.2 ADS1115... ..	10
Gambar 2.3 Solar Panel 12V 1.5W	11
Gambar 2.4 Solar <i>Charger</i> 10A	13
Gambar 2.5 Servo MG90S	14
Gambar 2.6 Prinsip kerja servo	15
Gambar 2.7 <i>Battery</i>	15
Gambar 2.8 <i>Water Level</i> Sensor	16
Gambar 2.9 Water Flow sensor	18
Gambar 2.10 Sensor ultrasonic HC-SR04.....	20
Gambar 2.11 Cara kerja sensor ultrasonic.....	20
Gambar 2.12 Buzzer.....	22
Gambar 2.13 Aplikasi Blynk.....	22
Gambar 2.14 Struktur <i>fuzzy logic</i>	23
Gambar 2.15 Tahapan – Tahapan <i>Prototype</i>	24
Gambar 3. 1 Perancangan Sistem.....	29
Gambar 3. 2 Perancangan sistem kerja alat monitoring ketinggian dan tekanan pada pintu air... ..	32
Gambar 3.3 Flowchart sistem kerja alat monitoring ketinggian dan tekanan pada pintu air.....	33
Gambar 3.4 Diagram Blok monitoring ketinggian dan tekanan pada pintu air... ..	34
Gambar 4. 1 Rancangan <i>Deployment Diagram</i>	37
Gambar 4. 2 <i>Simulasi Komponen</i>	59
Gambar 4. 3 Sensor Hw-038 Water level I, YF-S201 Water Flow I, Hw-038 Water level II, dan YF-S201 Water Flow II.....	40

Gambar 4. 4 Alat Sensor Ultrasonic HC-SR04 Servo MG 996R.....	41
Gambar 4. 5 ESP8266 dengan lampu LED, Buzzer, LCD 20x4... ..	42
Gambar 4. 6 <i>Desain Box</i>	43
Gambar 4. 7 Widget Settings pada ketinggian Air II	55
Gambar 4. 8 Widget Settings Kecepatan Air I	55
Gambar 4. 9 Widget Settings Kecepatan Air II.....	56
Gambar 4. 10 Tampilan Keseluruhan Widget pada <i>Mobile Dashboard</i>	56
Gambar 4. 11 Tampilan Keseluruhan Widget pada <i>Desktop Dashboard</i>	57
Gambar 4. 12 Alat sebelum diAliri Listrik.....	58
Gambar 4. 13 Alat Sebelum DiAliri Listrik.	59
Gambar 4. 14 Alat Sesudah DiAliri Listrik.....	59



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Node MCU ESP8266.....	9
Tabel 2. 2 ADS1115.....	11
Tabel 2. 3 Solar Spesifikasi Panel 12V 1.5W.....	12
Tabel 2. 4 Spesifikasi Solar Charger 10	13
Tabel 2. 5 Spesifikasi Battery.....	16
Tabel 2. 6. Spesifikasi Water Level Sensor	17
Tabel 2.7. Pengujian Water Flow Sensor.....	19
Tabel 2.8 Indeks resiko ancaman bencana banjir	24
Tabel 3. 1 Hardware	28
Tabel 3. 2 Software.....	29
Tabel 3. 1 Widget yang digunakan pada Blynk.....	31
Tabel 3. 2 Timeline Penelitian.....	35

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pertumbuhan ekonomi dan proses pembangunan yang sangat cepat di Ibu Kota khususnya di wilayah *Daerah Khusus Ibukota* dimana merupakan central ekonomi, sehingga membuat para pendatang dari luar DKI masuk. Fenomena ini sudah terjadi sejak dulu sehingga selalu menjadi permasalahan khususnya bagi pemerintah daerah, ditambah banyak pendatang yang menggunakan lahan kosong untuk tempat tinggal khususnya di bantaran Sungai Ciliwung yang seharusnya tidak untuk di tempati. Akan tetapi warga yang tinggal di bantaran kali tidak menghiraukan kebersihan Sungai, mulai dari kebiasaan membuang sampah di Sungai, membangun podasi rumah yang mempersempit aliran Sungai dan terjadi pendangkalan di dasar Sungai disebabkan banyaknya sampah organik dan non organik.

Terjadinya banjir di Ibu Kota disebabkan beberapa faktor yaitu kondisi wilayah padat penduduk karena banyaknya warga pendatang yang menempati area bantaran sungai / kali Ciliwung sehingga terjadinya penyempitan bantaran kali.

kurangnya kesadaran dari warga yang tinggal di area bantaran Ciliwung sebab masih banyanya warga yang membuang sampah ke dalam sungai/ kali, sehingga menyebabkan terjadinya penumpukan sampah yang mengakibatkan aliran air/ atau sungai menjadi terhambat dan terjadi pendangkalan sungai/ kali Ciliwung

Kurangnya kesadaran Warga terhadap kebersihan di Bantaran kali / Sungai masih kurang atau ketidak perdulian terhadap lingkungan.

Banjir menurut (Taryana et al., 2022) Merupakan peningkatan debit sungai yang terjadi sebagai hasil curah hujan yang lebih tinggi dari biasanya terus menerus Di bagian sumber atau lokasi khusus, sehingga tidak bisa diserap oleh saluran aliran sungai yang tersedia, sehingga air meluap dan menyebabkan genangan kawasan lingkungannya.

Di lingkungan Bidaran cina, Kampung Melayu merupakan wilayah yang dilewati aliran Sungai Ciliwung dan banyak warga dari luar menempati bibir Sungai dengan membangun rumah diatas aliran Sungai.diharapkan warga sekitar dan warga bantaran Sungai Ciliwung sadarkan bahaya membuang sampah kedalam Sungai yang membuat pendangkalan Sungai sekaligus pencemaran Sungai. Oleh sebab itu perangkat terkait ikut andil dalam memantau para warganya.

Upaya dalam mengantisipasi datangnya banjir yaitu memantau dengan alat pengukur ketinggian air dan kecepatan tekanan aliran air. Kontribusi peneliti merancang sebuah perangkat yang mampu membantu dalam pendeteksian dan memantau tinggi debit dan kecepatan debit air pada lingkungan masyarakat Bidara Cina Jatinegara, Jakarta Timur berbasis *Internet of Things*. Penelitian ini menggunakan alat Hw-038 (yang mampu mendeteksi ketinggian air), YF-S201 (mendeteksi kecepatan aliran air). Dengan adanya alat monitoring pendeteksi banjir pada pintu air dapat

diakses melalui aplikasi Android dan menyampaikan pemberitahuan suara sebagai peringatan pada perangkat menggunakan alat buzzer, lampu Led dan ditampilkan melalui LCD nilai ketinggian dan tekanan air yang di dapat untuk memudahkan warga dan perangkat desa dalam memantau ketinggian dan kecepatan debit air agar warga siap selalu waspada. Oleh karena itu di rancang suatu alat, penelitian untuk dapat mengatasi masalah banjir tersebut mengimplementasikannya dalam bentuk proyek akhir berjudul "Rancang Bangun Monitor Banjir di Pintu Air Berbasis IoT”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan pada konteks permasalahan, perumusan masalah dalam penelitian ini adalah pengembangan perangkat monitoring banjir pada pintu air berbasis IoT.

1.3 Batas Masalah

Berdasarkan permasalahan tersebut, batasan – batasan masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Monitoring Ketinggian air dan Kecepatan aliran air menggunakan Sensor Hw-038, YF-S201 sebagai pengukur ketinggian air dan mengukur tekanan aliran air.
2. Hasil Output pada layar LCD 20x4 dan Android, pemberitahuan melalui alat *buzzer dan lampu LED* sebagai tanda peringatan jika melebihi ketinggian air dan tekanan aliran air sebagai media monitoring.
3. Mikrokontroler NodeMCU ESP8266 sebagai IoT.
4. Tempat / Lokasi Penelitian Bidara Cina, Kecamatan Jatinegara, Jakarta Timur.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang ingin dicapai dari tugas akhir proyek ini untuk :

1. Merancang sebuah alat monitoring Ketinggian dan Tekanan aliran air pada pintu air Ciliwung Bidara Cina, Kecamatan Jatinegara, Jakarta Timur.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Masyarakat Bidara Cina mendapatkan informasi debit air dan tekanan aliran air melalui aplikasi blynk dan notifikasi.
2. Masyarakat dapat mengantisipasi agar persiapan evakuasi lancar jika terjadi luapan air besar yang menyebabkan tergenangnya pemukiman .
3. Memberikan Informasi serta peringatan jika ketinggian air dan tekanan aliran air melebihi batas yang telah ditentukan oleh sensor .

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan menjelaskan mengenai uraian singkat isi dari setiap bab pada penelitian, sebagai berikut :

BAB I :PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan dan batasan masalah, tujuan dan mafaat penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II :LANDASAN TEORI

Bab ini memberikan landasan teori dan konsep yang relevan dengan permasalahan penelitian, digunakan sebagai panduan dalam menganalisis masalah..

BAB III :METODE PENELITIAN

Pada bab ini, terdapat informasi mengenai aspek waktu dan lokasi, teknik pengumpulan data, pendekatan pengembangan sistem, analisis kebutuhan, perancangan sistem menggunakan platform Blynk, serta perincian perancangan perangkat.

BAB IV :HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang hasil impelentasi lingkungan percobaan, penerapan program perangkat lunak, penerapan aplikasi Blynk, impelmentasi alat, dan pengujian alat.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan merupakan rangkuman atau Hasil dari suatu pembahasan atau penelitian. Hal ini mencakup ringkasan dari poin-poin penting yang telah dijelaskan sebelumnya.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Penelitian ini hasil dari kajian penelitian-penelitian terdahulu yang pernah dilakukan. Adapun penelitian-penelitian yang dapat digunakan sebagai acuan dalam penelitian yang dikaji oleh peneliti sebagai berikut :

1. Penelitian yang di buat oleh (KURNIASIH et al., 2021) Institute Teknologi PLN dengan P-ISSN : 2089-1245, E-ISSN 2655-4925 “ Rancang Bangun Prototype Sistem Monitoring Pendeteksi Dini Banjir Berbasis Short Message Service Menggunakan PLTS On Grid ” Untuk membantu mengurangi kesulitan dan penderitaan yang dialami oleh masyarakat akibat banjir, kami melakukan pengumpulan data penelitian dan menyediakan alat serta bahan untuk menciptakan alat pemantauan peringatan dini banjir. Pada bagian perancangan penelitian, dijelaskan cara kerja dari prototipe sistem monitoring pendeteksi dini banjir berbasis SMS menggunakan PLTS On Grid. Rancangan ini dimulai dengan pembuatan prototipe dari perangkat pendeteksi dini banjir.
2. Penelitian yang dilakukan oleh(Windiastik et al., 2019) Universitas Merdeka Madiun dengan ISSN : 2598-0076 “ PERANCANGAN SISTEM PENDETEKSI BANJIR BERBASIS IOT (INTERNET OF THING)

" Dibuat suatu rencana sistem untuk menciptakan pendeteksi banjir yang bertindak sebagai pengawas tingkat ketinggian permukaan air. Sistem ini didasarkan pada konsep IoT (Internet of Things), yang mengacu pada jaringan yang menghubungkan berbagai perangkat fisik menggunakan protokol yang berbeda-beda. Detektor banjir ini menggunakan sensor tingkat air untuk mengidentifikasi ketinggian air, NodeMCU ESP8266 untuk membaca dan mengirim data melalui internet, dan buzzer yang berfungsi untuk menghasilkan suara jika sensor mendeteksi adanya air dan potensi banjir.

3. Penelitian yang dilakukan oleh (Al Farrabi & Prianto, n.d. 2023) Sekolah Vokasi, Universitas Logistik Dan Bisnis Internasional dengan P-ISSN: 2775-2089, E-ISSN :2774-7115 “ PERKEMBANGAN SISTEM PENDETEKSI BANJIR BERBASIS IoT : SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW “ Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan suatu tinjauan pustaka yang sistematis. Proses penulisan Systematic Literature Review (SLR) dilaksanakan sesuai dengan kerangka kerja yang telah ditetapkan. Curah hujan yang tinggi pada musim penghujan dapat menyebabkan hujan yang berkelanjutan, meningkatkan volume air, dan berpotensi menimbulkan banjir. Sayangnya, masyarakat seringkali tidak mendapatkan informasi atau peringatan langsung mengenai potensi banjir tersebut. Untuk mengatasi permasalahan ini,

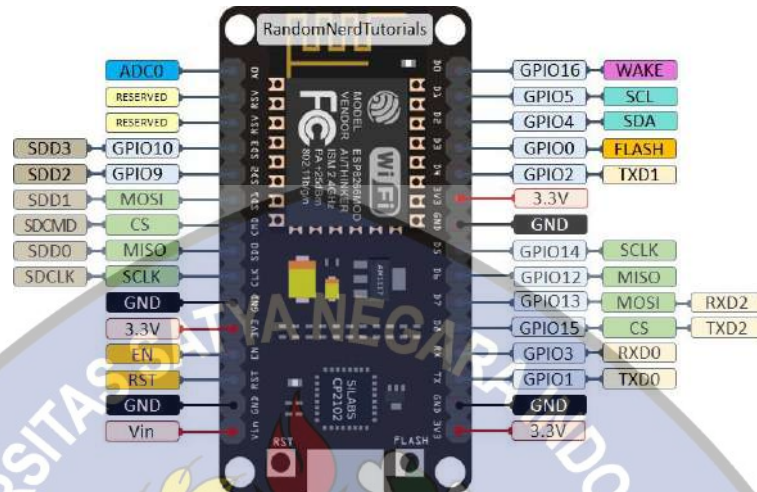
perancangan sistem sensor ketinggian air dan tekanan aliran air sebagai alat monitoring untuk mengukur debit dan tekanan pada pintu air dengan menggunakan teknologi Internet of Things (IoT) dianggap sebagai pendekatan yang efisien.

2.2 NodeMCU ESP8266

NodeMCU merupakan sebuah papan sirkuit elektronik yang menggunakan chipset ESP8266, memiliki kemampuan untuk menjalankan fungsi mikrokontroler serta menyediakan koneksi internet melalui WiFi. Dengan adanya beberapa pin input/output (I/O), NodeMCU dapat dikembangkan untuk berbagai aplikasi dalam proyek IoT, baik dalam monitoring maupun pengendalian.(RandomNerdTutorials, 2021)

NodeMCU ESP8266 dapat di-program menggunakan compiler Arduino melalui Arduino IDE. Secara fisik, NodeMCU ESP8266 memiliki port USB (mini USB), memudahkan dalam proses pemrogramannya. Modul NodeMCU ESP8266 merupakan turunan dari keluarga modul ESP8266 tipe ESP-12 yang dikembangkan khusus untuk platform Internet of Things (IoT). Fungsionalitas modul ini hampir serupa dengan platform modul Arduino, namun perbedaannya terletak pada fokusnya yang ditujukan untuk konektivitas internet.

adapun letak masing-masing port yang di NodeMCU ESP8266 dapat dilihatpada gambar 1 berikut ini:



Gambar 2.3 Board NodeMCU ESP8266

Tabel 2. 2 Spesifikasi Node MCU ESP826

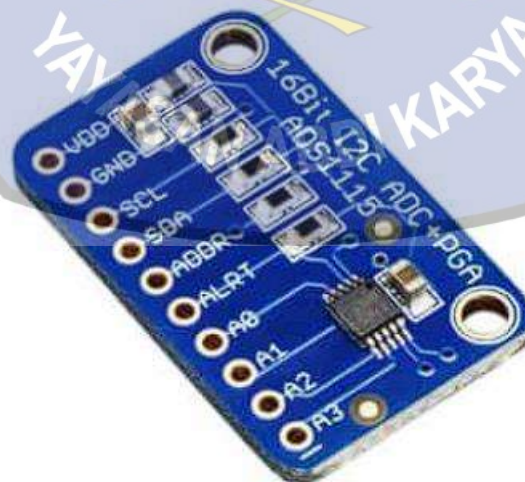
Spesifikasi Node MCU ESP8266	
Mikrokontroler	ESP 8266
Tegangan Input	3.3 ~ 5V
GPIO	17 Pin
Flash Memory	16 Mb
Ram	32 KB + 80 KB
Konsumsi Daya	10uA~170mA

(Sumber : RandomNerdTutorials, 2021)

2.3 ADS1115

ADS1115 berperan sebagai perangkat konversi sinyal yang mengubah sinyal dari bentuk analog ke digital. Mungkin terlintas dalam pikiran Anda bahwa board pengembangan Arduino sudah memiliki Analog-to-Digital Converter (ADC) internal yang dapat menangani tugas ini ketika menggunakan input analog, serta dapat berkompatibilitas dengan sinyal mikrokontroler.

Hal ini benar, terdapat 6 ADC dengan resolusi 10-bit pada board UNO, Mini, dan Nano. Namun, dengan menggunakan ADS1115, Anda menambahkan perangkat lain dengan resolusi 16-bit, memberikan keunggulan dibandingkan dengan ADC bawaan Arduino. Selain itu, penggunaan ADS1115 dapat membebaskan ruang pada board Arduino. Dari 16 bit tersebut, lima belas digunakan untuk pengukuran, dan bit terakhir digunakan untuk mengindikasikan tanda sinyal analog. Ini menjadi penting karena sinyal analog dapat bersifat negatif atau positif, seperti yang mungkin Anda ketahui. (Rahman & Salim, 2022)



Gambar 2.2 ADS1115

Tabel 2. 2 Spesifikasi ADS1115

Spesifikasi ADS1115	
VDD	3.3v - 5.5v
GND	Grounding
SCL SDA	I2C
ALRT	Pin Peringatan
A0-A3	Analog pin
ADDR	Grounding

2.4 Solar Panel 12V 1.5W

Panel surya adalah perangkat yang memiliki kemampuan untuk mengubah energi matahari secara langsung menjadi energi listrik. Panel surya dapat diibaratkan sebagai perangkat dengan dua terminal atau koneksi, di mana ketika terjadi kondisi kurang cahaya (gelap), panel tersebut berfungsi seperti dioda, sedangkan ketika terkena sinar matahari, panel surya dapat menghasilkan tegangan. (Irwansi, 2022)



Gambar 4.3 Solar Panel 12V 1.5W

Tabel 2. 3 Solar Spesifikasi Panel 12V 1.5W

Spesifikasi Solar Panel 12V 1.5W	
Solar Panel 12V 1.5W	CNC110x110-12
Maximum Powe Current	150mA
Maximum Power Voltage	12V
Material	Polycrystalline
Dimensi	85 x 115 mm
Open-circuit Voltage	14.6V
Short-circuit current	166mA
Rate Power	1.8Watt

2.5 Solar Charger 10A

Kontrol Pengisian Surya adalah perangkat elektronik yang berfungsi mengatur arus searah yang masuk ke baterai dan dikeluarkan dari baterai ke beban. Kontrol pengisian surya mengendalikan kondisi pengisian yang berlebihan (overcharging), yang terjadi ketika baterai sudah mencapai kapasitas penuh, dan juga mengatur tegangan berlebih dari modul surya. (Dilla et al., 2022)



Gambar 2.4 Solar Charger 10A

Tabel 2. 4 Spesifikasi Solar Charger 10

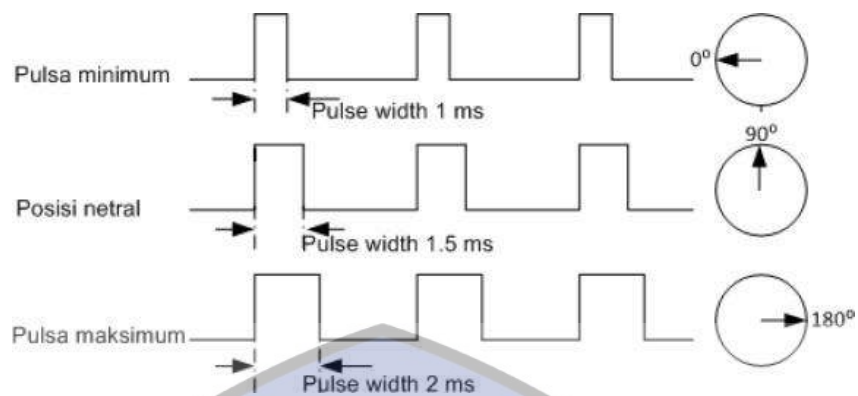
Spesifikasi Solar Charger 10A	
Voltase	Input Max. Pv:130W(12V)
Jumlah Port	2 USB
Material	Plastik
Dimensi	13.3 x 7 x 3 cm
Voltase Discharge	10.7 V
Output USB	5 V/3 A (Maks)
Rentang Arus	10 A

2.6 Servo

Motor servo adalah suatu aktuator berputar yang didesain dengan sistem kendali umpan balik loop tertutup (servo), yang memungkinkannya untuk diatur dan memastikan posisi sudut dari poros output motor. Motor servo terdiri dari motor DC, serangkaian gigi, rangkaian kendali, dan potensiometer. Serangkaian gigi yang terhubung pada poros motor DC mengurangi kecepatan putaran poros dan meningkatkan torsi motor servo. Sementara itu, potensiometer yang mengalami perubahan resistansi selama putaran motor berfungsi sebagai penentu batas posisi sudut poros motor servo. (Priyatna & Basry, 2021)



Gambar 2.5 Servo MG90S



Gambar 2.6 Prinsip kerja servo

2.7 Battery

Baterai merupakan perangkat penyimpanan energi yang menerima aliran arus searah (DC) dari panel surya. Selain menyimpan energi dalam bentuk DC, baterai juga berperan dalam mengubah energi kimia menjadi energi listrik. (Dilla et al., 2022)



Gambar 2.7 Battery

Tabel 2. 5 Spesifikasi Battery

Battery	
Tegangan Baterai	5V
Ukuran/Dimensi (Panjang : Lebar : Tinggi)	0.76 : 2,76 : 2,76 inch
Kapasitas Baterai	3000MAH

2.8 HW-038 Sensor

Sensor level air yang didesain untuk Arduino memiliki fungsi untuk mengidentifikasi keberadaan air dalam sistem. Cara kerja sensor level air dalam sistem ini adalah dengan mengeluarkan sinyal untuk mendeteksi tingkat ketinggian air, dan hasil pembacaan sensor akan diproses oleh NodeMCU.(Windiaistik et al., 2019b)



Gambar 2.8 HW-038 Sensor

Tabel 2. 6. Spesifikasi HW-038 Sensor

Spesifikasi HW-038 Sensor	
Tegangan	3-5 VDC
Arus	< 20mA
Tipe Sensor	Analog
Max Output	2.5v (saat sensor terendam semua)
Luas area deteksi	16x40mm
Suhu	10-30 C
Ukuran	20x62x8 mM

2.9 YF-S201 Sensor

Sensor *YF-S201* merupakan Sensor aliran air merupakan perangkat sensor yang digunakan untuk mengukur jumlah air yang mengalir dan menggerakkan motor dalam satuan liter. Gerakan motor akan disesuaikan dengan kecepatan aliran air. Komponen-komponen dari sensor aliran air ini meliputi katup plastik, rotor air, dan sensor efek Hall.

Sensor ini beroperasi dengan memanfaatkan prinsip efek Hall. Pada sensor efek Hall, sinyal tegangan berupa pulsa akan dibaca dan kemudian dikirimkan ke mikrokontroler. Aliran air melalui katup plastik pada sensor aliran air tersebut dan menyebabkan rotor magnetnya berputar dengan kecepatan yang sesuai dengan tingkat aliran air. Setelah itu, medan magnet pada rotor akan mempengaruhi sensor efek Hall.

Output dari pulsa tegangan memiliki tingkat yang sama dengan input yang dimiliki frekuensi laju aliran air. Lalu sinyal tersebut dapat diolah menjadi data digital melalui pengendali atau mikrokontroler. (Ramadhan et al., n.d.2019)



Gambar 2.9 YF-S201 Sensor

Berikut tabel pengujian dari water flow sensor :

Tabel 2.7. Pengujian YF-S201 Sensor

Volume air yang di melalui sensor	Volume air yang terdeteksi oleh sensor
500 ml	500 ml
1000 ml	1000 ml
1500 ml	1497 ml
2000 ml	2000 ml
2500 ml	2499 ml
3000 ml	2996 ml
3500 ml	3500 ml
4000 ml	3996 ml

(Sumber: Hartono, 2022)

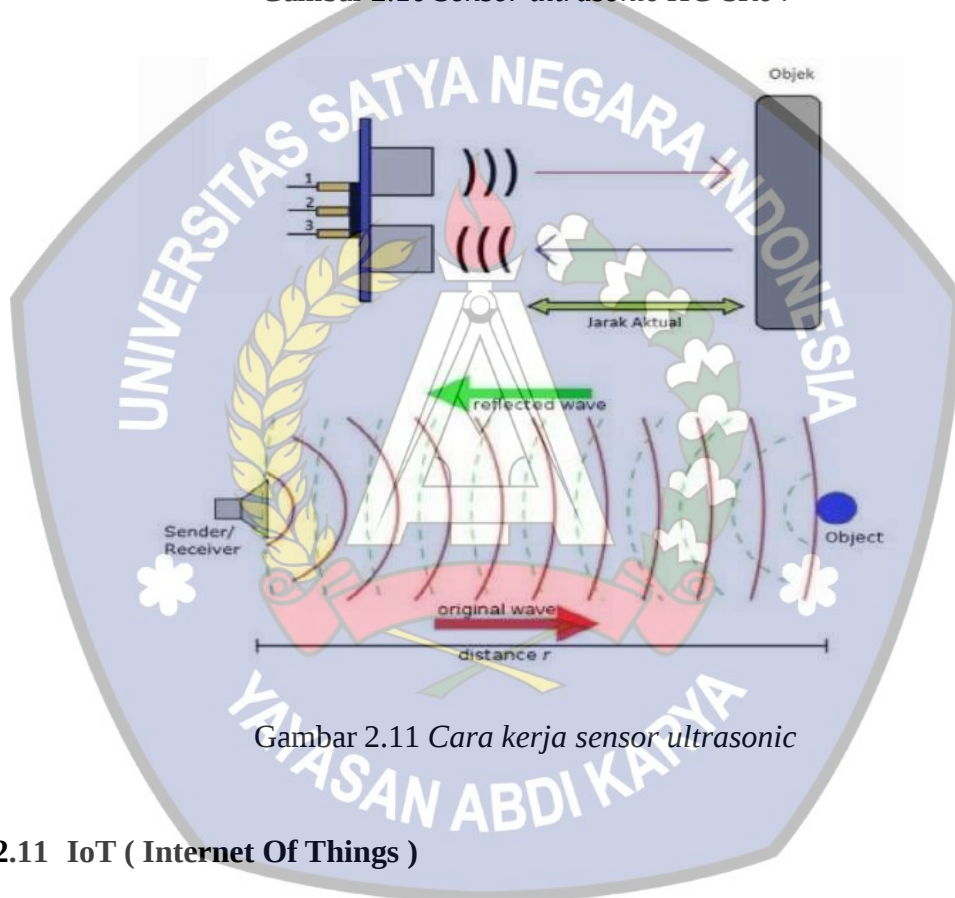
2.10 Sensor Ultrasonik HC-SR04

Sensor ultrasonik berperan dalam mengubah sinyal fisik berupa gelombang suara menjadi sinyal listrik, serta sebaliknya, mengubah sinyal listrik menjadi gelombang suara. Disebut sebagai sensor ultrasonik karena sensor ini menggunakan gelombang ultrasonik (bunyi ultrasonik).

Perangkat ini dapat memperkirakan jarak suatu objek dalam rentang 2cm hingga 4m dengan ketelitian sekitar 3mm. Terdiri dari empat pin, yaitu Vcc untuk sumber listrik positif, Gnd untuk ground, Trigger untuk memicu pengiriman sinyal oleh sensor, dan Echo untuk menerima sinyal pantulan dari objek. (Priyatna & Basry, 2021)



Gambar 2.10 Sensor ultrasonic HC-SR04



Gambar 2.11 Cara kerja sensor ultrasonic

2.11 IoT (Internet Of Things)

Internet of Things (IoT) merupakan suatu rangkaian yang ada pada perangkat fisik, kendaraan, peralatan rumah tangga, dan berbagai barang lainnya yang dilengkapi dengan sistem elektronik, perangkat lunak, sensor, aktuator, dan Koneksi memungkinkan saling terjadinya pertukaran data.

IoT memungkinkan pertukaran data saling terjadi dan menciptakan peluang integrasi dunia fisik ke dalam sistem berbasis komputer secara langsung. Hal ini dapat meningkatkan efisiensi, memberikan keuntungan ekonomi, dan mengurangi keterlibatan manusia. (Ramadhan et al., n.d.,2019)

2.12 Android

Android adalah platform sumber terbuka yang luas dan dibuat khusus untuk perangkat mobile. Keterangannya sebagai platform yang komprehensif dapat dijelaskan oleh ketersediaan lengkap alat dan kerangka kerja yang diperlukan untuk mengembangkan aplikasi pada perangkat mobile. Sistem Android menggunakan basis data untuk menyimpan informasi yang vital, memastikan agar data tetap tersedia meskipun perangkat dimatikan. (Ramadhan et al., n.d.,2019)

2.13 Buzzer

Buzzer adalah elemen yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi getaran suara. Fungsinya dalam sistem ini adalah memberikan peringatan ketika volume air rendah dengan menghasilkan bunyi pelan sebagai tanda peringatan. Sebaliknya, ketika sensor mendeteksi tingkat air yang tinggi, buzzer akan mengeluarkan suara keras sebagai tanda bahaya. Suara yang dihasilkan oleh buzzer ini sering digunakan sebagai notifikasi atau indikator. (Windiastik et al., 2019), Berikut gambar pada buzzer.



Gambar 2.12 Buzzer

(Sumber :Windiastik et al., 2019)

2.14 Blynk

Aplikasi Blynk diciptakan dengan tujuan memantau dan mengendalikan data dari perangkat keras dari jarak jauh melalui internet atau intranet. Dalam proyek Internet of Things, aplikasi Blynk dapat dengan mudah digunakan untuk menyimpan dan menampilkan data dalam bentuk angka, warna, atau grafik. (Maiti & Bidinger, 2020).



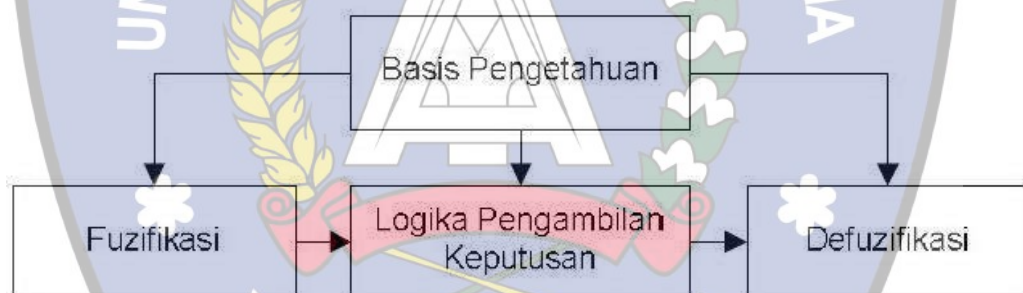
Gambar 2.13 Aplikasi Blynk

(Sumber: Maiti & Bidinger, 2020)

2.15 Fuzzy Logic

Fuzzy Logic adalah salah satu bentuk komputasi lunak yang merupakan sistem komputasi yang lebih fokus pada kemampuan melakukan pemetaan vektor yang bersifat tidak linear, optimisasi, identifikasi, dan kemampuan lainnya. Berbagai aplikasi telah membuktikan bahwa pengendali yang menggunakan Fuzzy Logic mampu mengatasi ketidakpastian yang sering muncul dalam sistem kendali.

Memisahkan karakteristik parameter menjadi dua ekstrem yang kontras, seperti kebenaran atau ketidakbenaran, nol atau satu. (M Syariffudien Zuhrie, Nur Kholis, Nurhayati, 2021)



Gambar 2.14 Struktur fuzzy logic

(Sumber : M Syariffudien Zuhrie, Nur Kholis, Nurhayati, 2021)

2.16 Infografis Banjir DKI Jakarta

DKI Jakarta terletak di bagian barat laut pesisir Pulau Jawa. Wilayahnya memiliki luas seluas 661,52 km² dan terbagi menjadi lima kota administrasi serta satu kabupaten administrasi, yakni Jakarta Pusat, Jakarta Timur, Jakarta Utara, Jakarta Barat, Jakarta Selatan, dan Kepulauan Seribu. Secara geografis, DKI Jakarta berada di pesisir barat laut, di sebelah utara Pulau Jawa,

dan juga tempat keluarnya Sungai Ciliwung ke Teluk Jakarta. Berikut adalah data dari IRBI (2020) mengenai Indeks Resiko Ancaman Banjir di DKI Jakarta:

Tabel 2.8 Indeks resiko ancaman bencana banjir.

NO.	KOTA	SKOR	KELAS RASIO
1.	Jakarta Utara	27.58	Tinggi
2.	Jakarta Timur	25.74	Tinggi
3.	Jakarta Pusat	25.74	Tinggi
4.	Jakarta Barat	25.74	Tinggi
5.	Jakarta Selatan	17.16	Tinggi

(sumber : Agus Taryana, Muhammad Rifa El Mahmudi, Herjanto Beki, 2022)

Berdasarkan informasi yang terdokumentasi oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), yang dikutip oleh Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) pada tahun 2015, terdapat sekitar 93 lokasi di Jakarta yang mengalami genangan air atau banjir. Genangan tersebut memiliki variasi ketinggian antara 10 hingga 80 cm dan tersebar di beberapa wilayah. Rincian distribusinya adalah sebanyak 28 lokasi di Jakarta Barat, 17 lokasi di Jakarta Utara, 35 lokasi di Jakarta Pusat, 8 lokasi di Jakarta Timur, dan 5 lokasi di Jakarta Selatan. (Taryana et al., 2022).

2.17 Prototype

Prototype adalah suatu pendekatan di mana pengembang perangkat lunak menciptakan suatu rancangan awal berupa model, yang sangat efektif ketika pengguna tidak dapat dengan jelas menyampaikan informasi tentang kebutuhan mereka dengan tepat. Pengembangan sistem menggunakan metode Prototype merupakan salah satu konsep pengembangan yang umum digunakan. (Meisak et al., 2022)



Gambar 2.15 Tahapan – Tahapan prototype

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

3.1.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 05 Oktober 2023 sampai tanggal 05 Januari 2024.

3.1.2. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Bidara Cina Jatinegara, Jakarta Timur.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Adapun teknik metode pengumpulan data pada penulisan gunakan sebagai berikut antar lain:

3.2.1 Tinjauan Pustaka

Metode ini merupakan pengumpulan data-data dan mempelajari apa yang didapat dari buku, jurnal, artikel, penelitian-penelitian terdahulu yang berhubungan dengan judul penelitian.

3.2.2 Observasi

Pada metode ini peneliti mengamati serta peninjauan langsung ke objek tempat penelitian untuk mengenali sarana atau gambaran lingkungan sekitar Bidara Cina, Kampung Melayu, Jatinegara, Jakarta Timur.

3.2.3 Wawancara

Pada metode ini penulis melakukan wawancara, sebagai pengumpulan informasi dengan melakukan tanya jawab kepada narasumber. Dalam hal ini penelitian Mewawancarai salah satu Warga Bidara Cina.

3.3 Metode Pengembangan Sistem

Pada penelitian ini, penulis merancang sebuah alat dengan metode *Prototype*. metode ini bersifat berdasarkan konsep model kerja bertujuan mengembangkan model sehingga menjadi sistem final. Tahapan metode *prototype* yaitu menganalisa kebutuhan, membangun alat asebagai *prototype*, memprogram system, pengujian, evaluasi dan penggunaan.

3.4 Analisa Kebutuhan

3.4.1. Hardware

Hardware atau perangkat keras yang digunakan pada penelitian ini untuk membuat rancang bangun monitoring ketinggian dan tekanan aliran pada pintu air berbasis IoT antara lain:

Tabel 3. 3 Hardware

Nama Perangkat	Jumlah
Laptop Asus Tuf Gaming A15 Ryzen 7	1 Unit
Kabel Data Type Mini USB	1 Pcs
Kabel USB	1 Pcs
Panel Surya Mini	1 pcs
Solar charger 10A	1 Pcs
Node MCU ESP8266	1 Pcs
Arduino Uno R3	1pcs
Battery	4 Pcs
Water level sensor	2 Pcs
Water flow sensor	2 Pcs
LCD 20x4	1 Pcs
LCD 16x2	1 pcs
Breadboard	1 Pcs
Kabel Jumper male/female	60 Pcs
Buzzer	2 Pcs
Adaptor	2 Pcs

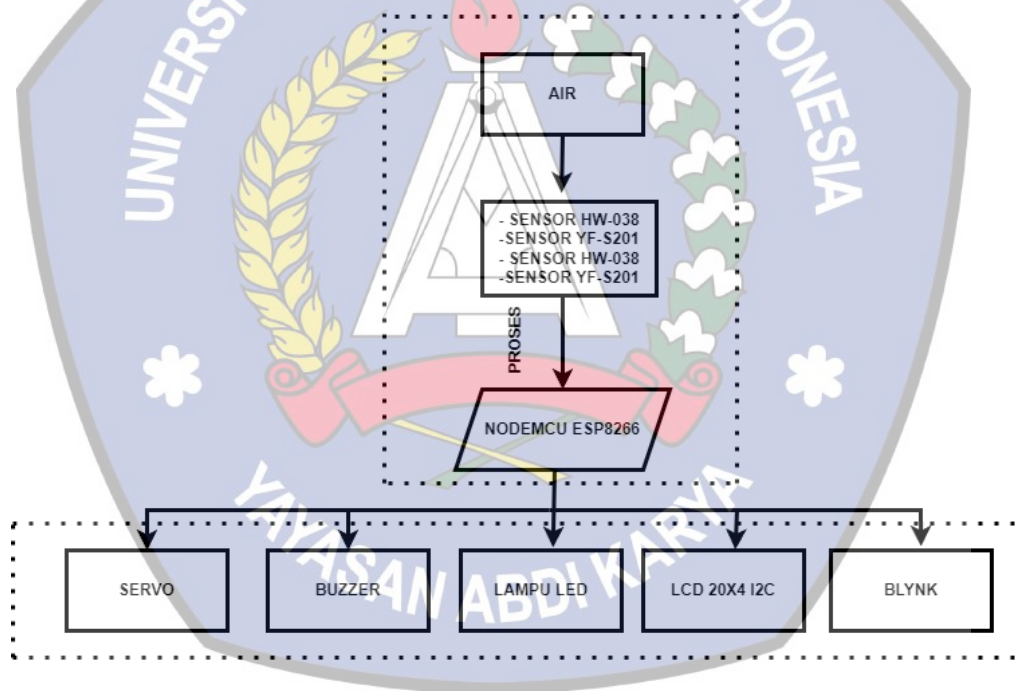
3.4.2. Software

Software yang digunakan dalam pembuatan alat rancang bangun monitoring ketinggian dan tekanan pada pintu air pada penelitian ini menggunakan sebagai berikut :

Tabel 3. 4 Software

Software
Arduino IDE 2.0.0
Blynk
Windows 11 Home Single Language

3.5 Perancangan Sistem



Gambar 3. 1 Perancangan Sistem

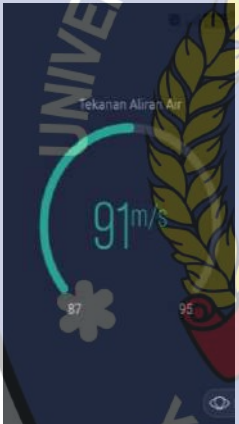
Pada gambar di atas adalah sebuah gambaran perancangan sistem yang akan berjalan, dalam gambaran tersebut menunjukkan cara kerja umumnya. Dapat dilihat pada gambar terdapat mikrokontroler NodeMCU ESP8266 yang saling terhubung dengan alat atau perangkat-perangkat lainnya, maka hal tersebut perlu adanya spesifikasi yang sesuai supaya dapat berjalan sistem yang diinginkan monitoring ketinggian dan tekanan pada pintu air.

Alur kerja sistem yang digunakan, mulai dari air yang dialiri menggunakan pipa dengan kemiringan 30 derajat di input atau di deteksi oleh Water level sensor dan Water flow sensor lalu dibaca oleh mikrokontroler NodeMCU ESP8266, jika dihasilkan level kondisi air melebihi batas dan tekanan arus yang melebihi tekanan yang telah ditentukan memberikan notifikasi ke output pada *buzzer* (*Buzzer* akan berbunyi), indikator lampu akan menyala berwarna merah, NodeMCU ESP8266 mengirim data status level dan tekanan air yang ada ke aplikasi Blynk dan ditampilkan ke LCD sesuai data yang dibaca.

3.6 Perancangan Blynk

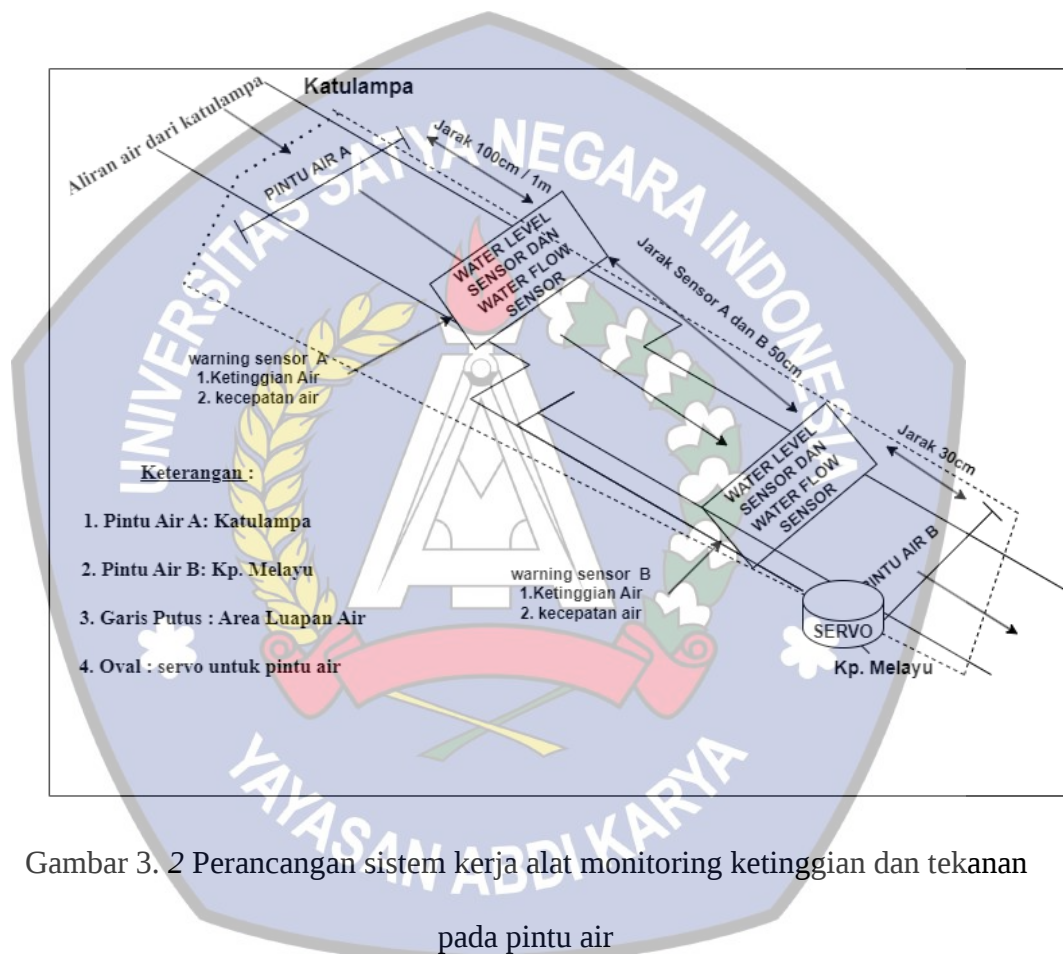
Pada perancangan Blynk ini penelitian menentukan widget yang ingin digunakan sebagai indeks nilai baca pada sensor. Penelitian menggunakan widget Gauge untuk menampilkan nilai masing-masing sensor yang di dapat lalu di tampilkan di Smartphone. Adapun gambar dibawah ini setting Gauge pada Blynk.

Tabel 3. 5 Widget yang digunakan pada Blynk

No.	Image Widget	Jenis Widget	Keterangan
1		Gauge	Input: Meter Output Meter: 1-6
2		Gauge	Input : Meter kubik/Detik Output M ³ /s: 87-95

3.7 Perancangan Sistem Kerja Alat

Berikut merupakan gambar alur cara proses kerja rancang bangun dan sistem monitoring ketinggian dan tekanan pada pintu air, menggunakan gambaran flowchart, Prototype pemetaan. Pada flowchart Diagram dan pemetaan menentukan intruksi pada program yang akan dirancang.



Gambar 3. 2 Perancangan sistem kerja alat monitoring ketinggian dan tekanan pada pintu air

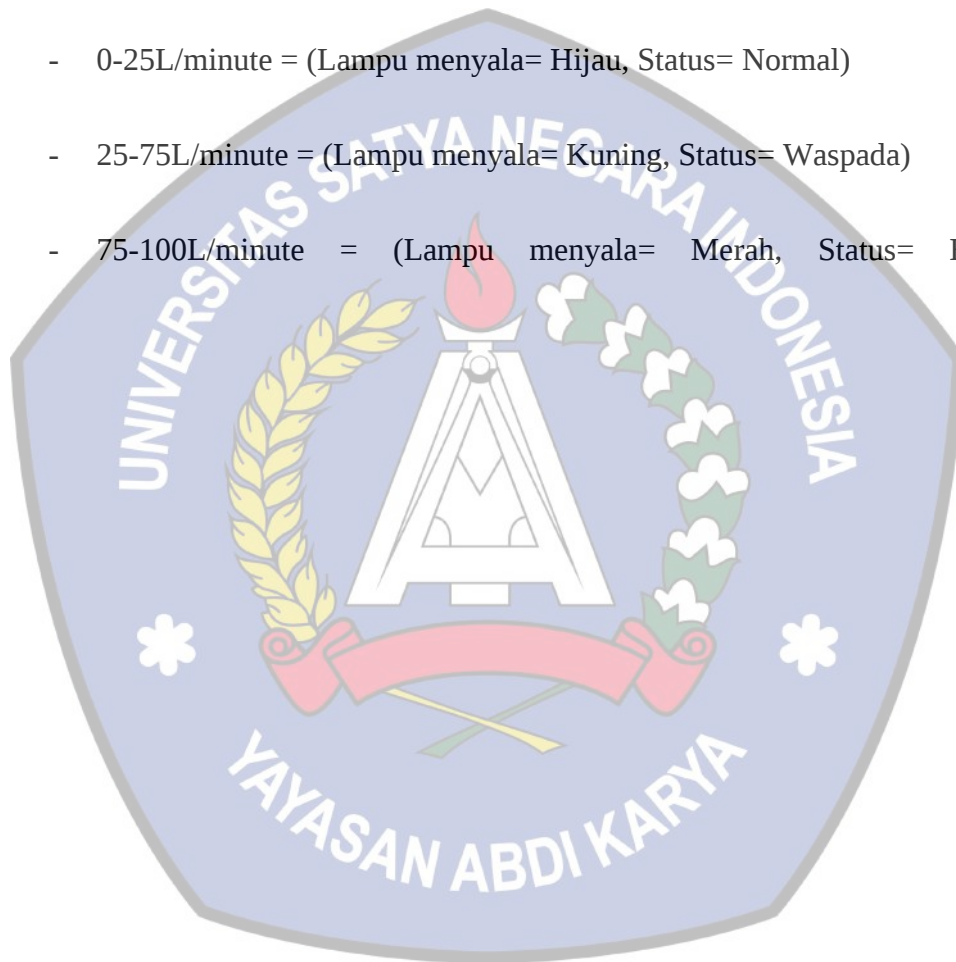
Pada proses gambar diatas inialisasi kedua sensor HW-038:

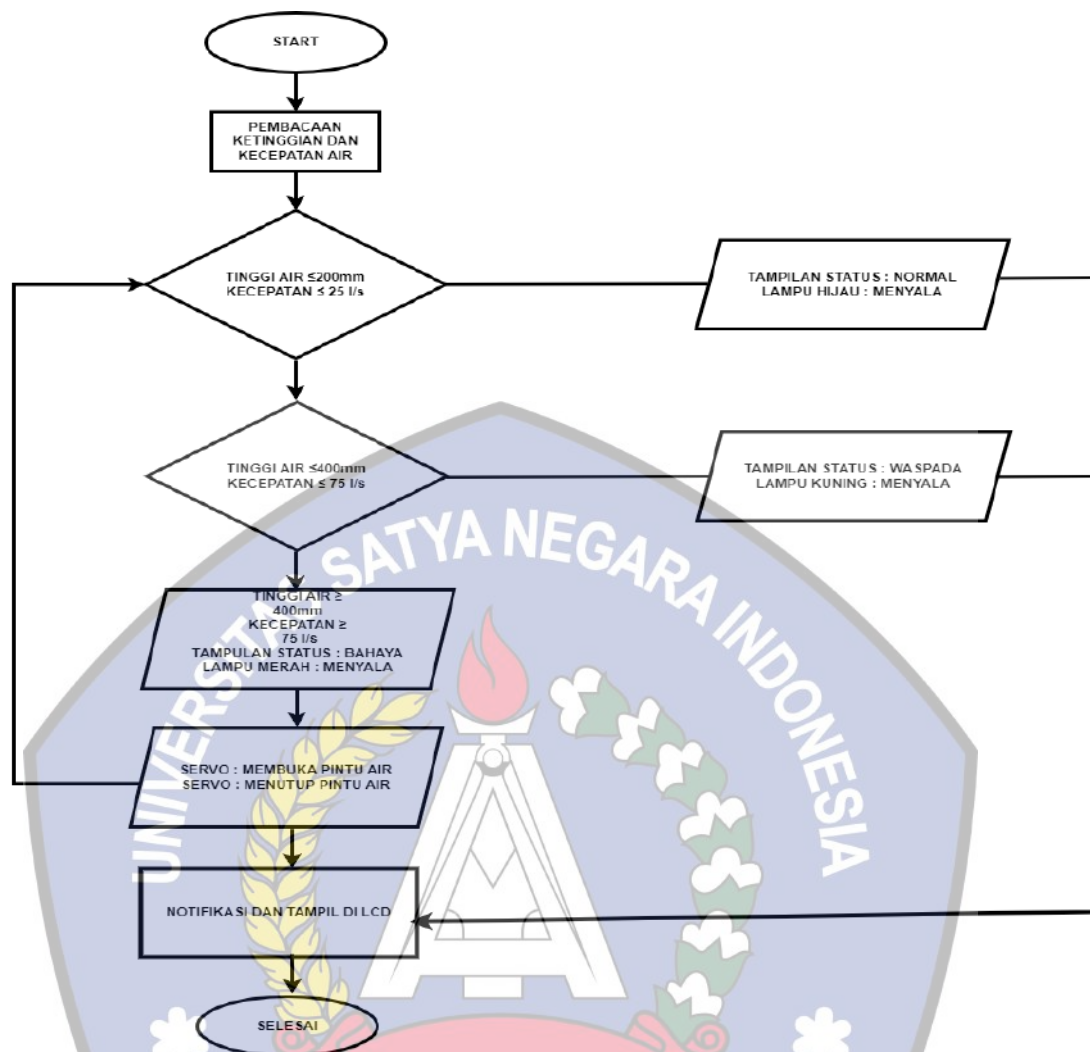
- 0-200mm = (Lampu menyala= Hijau, Status= Normal, Servo= 90° Tertutup)

- 200 – 480mm = (Lampu menyala= Kuning, Status= Waspada, Servo= 130° Pintu terbuka setengah)
- 480 – 1000mm = (Lampu menyala= Merah, Status= Bahaya, Servo= 160° Pintu terbuka Penuh)

Pada proses gambar diatas inisialisasi kedua sensor YF-S201:

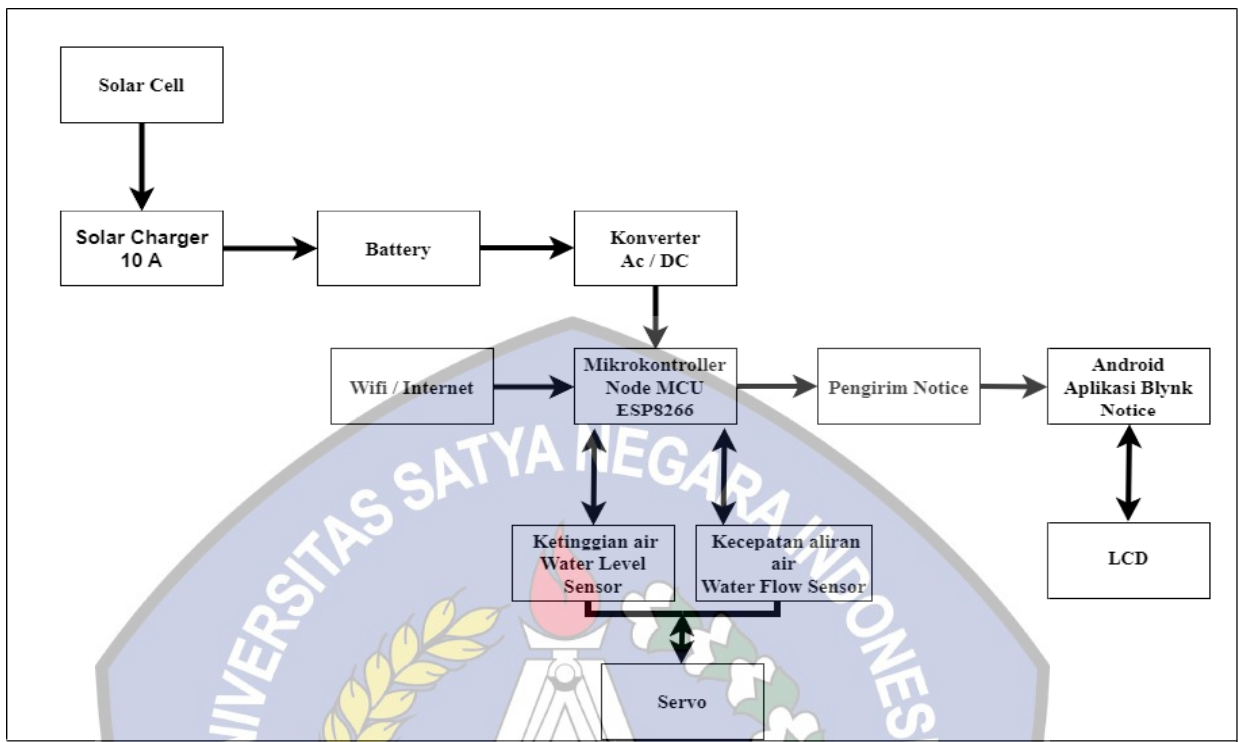
- 0-25L/minute = (Lampu menyala= Hijau, Status= Normal)
- 25-75L/minute = (Lampu menyala= Kuning, Status= Waspada)
- 75-100L/minute = (Lampu menyala= Merah, Status= Bahaya)





Gambar 3.3 Flowchart sistem kerja alat monitoring ketinggian dan tekanan pada pintu air

Pada proses gambar di atas sensor membaca data lalu data yang diterima dari sensor dikirim Aplikasi Android. Setelah itu data yang didapat akan dibagi, yang dimana ada 3 jenis kategori yaitu “Normal, Siaga, Bahaya yang ditampilkan di LCD dan notifikasi di android melalui aplikasi.



Gambar 3. 4 Diagram Blok monitoring ketinggian dan tekanan pada pintu air

Pada proses gambar diagram blok diatas merupakan cara kerja alat monitoring ketinggian dan tekanan pada pintu air, mulai dari penerimaan energi untuk mensuplay daya dan disalurkan kepada battery kemudian dikonverter kedalam bentuk aliran AC/DC, untuk menhidupkan mikrokontroler NodeMCU ESP2866, lalu mendapat suplay jaringan internet. Sensor ketinggian air dan kecepatan aliran air mengirimkan informasi kepada NodeMCU ESP2866 Kemudian diteruskan untuk di sebar sebagai notice status ketinggian dan kecepatan aliran air kepada parawarga melalui Aplikasi Blynk dan notifikasi akan tampil pada LCD.

3.8 Timeline Penelitian

Penelitian ini memiliki batasan waktu guna untuk berjalannya suatu pekerjaan dapat berjalan dengan lancar dan baik, berikut *timeline* yang direncanakan oleh penulis :

Tabel 3. 6 Timeline Penelitian

Timeline Penelitian – 2023																					
No.	Jenis Kegiatan	Bulan																			
		Oktober				November				Desember				Januari				Februari			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Observasi																				
2	Pengumpulan Data																				
3	Analisa Data																				
4	Perancangan Alat																				
5	Uji Coba alat dan Implementasi																				
6	Pembuatan Laporan																				
7	Pembuatan Skripsi																				

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Studi Literatur

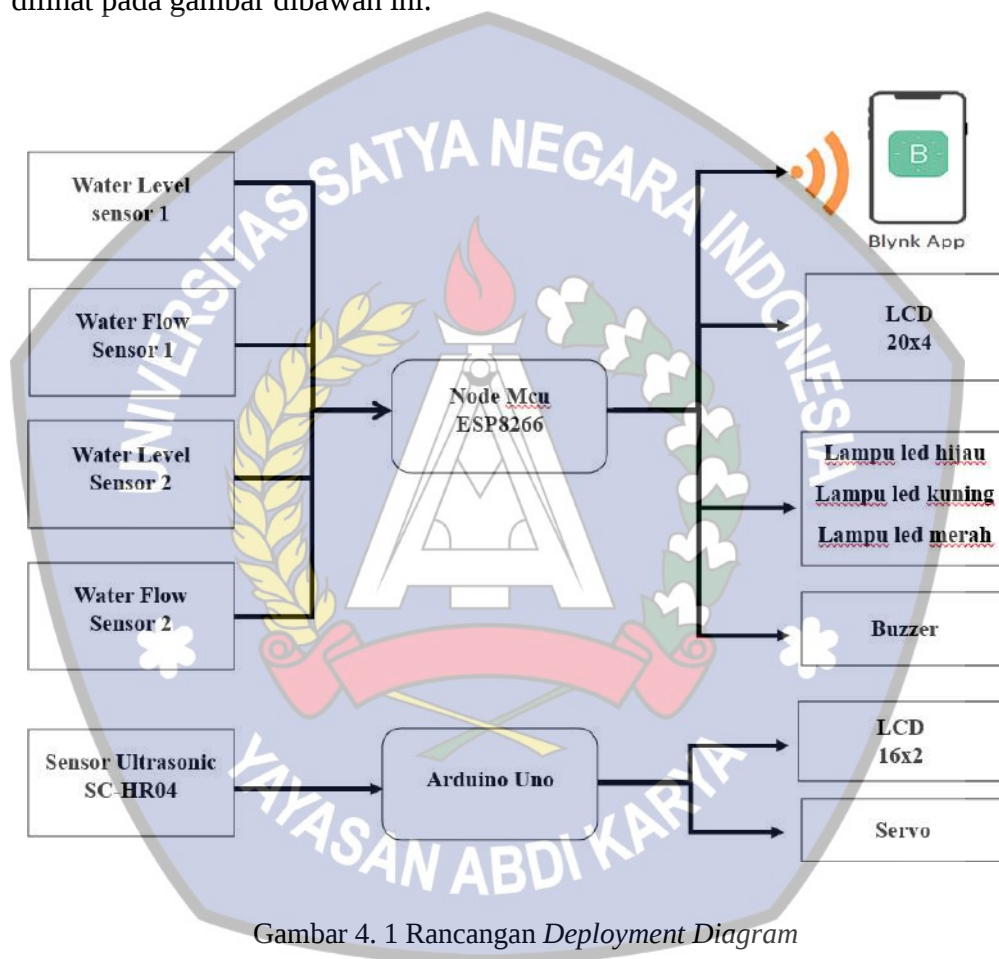
Cakupan dari studi literatur ini memiliki beberapa hasil yaitu antara lain :

1. Hasil dari wawancara dengan warga sekitar bibir Sungai Ciliwung, Kecamatan jatinegara, Kelurahan Bidara cina jakarta timur. Menyatakan bahwa masih banyaknya warga yang tinggal di atas aliran sungai , dan terjadi penyempitan pada aliran sungai.
2. Hasil dari pengumpulan data pada bentuk study literatur yaitu rancang bangun alat system monitoring ketinggian air pada pintu air berbasis IoT di bantaran Sungai Ciliwung yang terletak di kelurahan Bidara Cina, kecamatan Jatinegara, Jakarta Timur.
3. Observasi yang penulis lakukan yaitu belum adanya alat pendeteksi ketinggian dan tekanan air pada area bantaran sungai Ciliwung Bidaracina, Jatinegara, Jakarta Timur. Luapan air yang naik ke bibir sungai secara tiba-tiba belum dapat dipantau secara akurat dan hanya mengandalkan pengelihanatan oleh masyarakat yang tinggal diatas aliran sungai Ciliwung.

4.2 Lingkungan Percobaan

4.2.1 Deployoment Diagram

Tata letak suatu fisik rancangan pada deployment diagram dari “Rancang Bangun Alat Sistem Monitoring Banjir Pada Pintu Air berbasis IoT” dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4. 1 Rancangan *Deployment Diagram*

Berdasarkan pada gambar diatas terdiri dari :

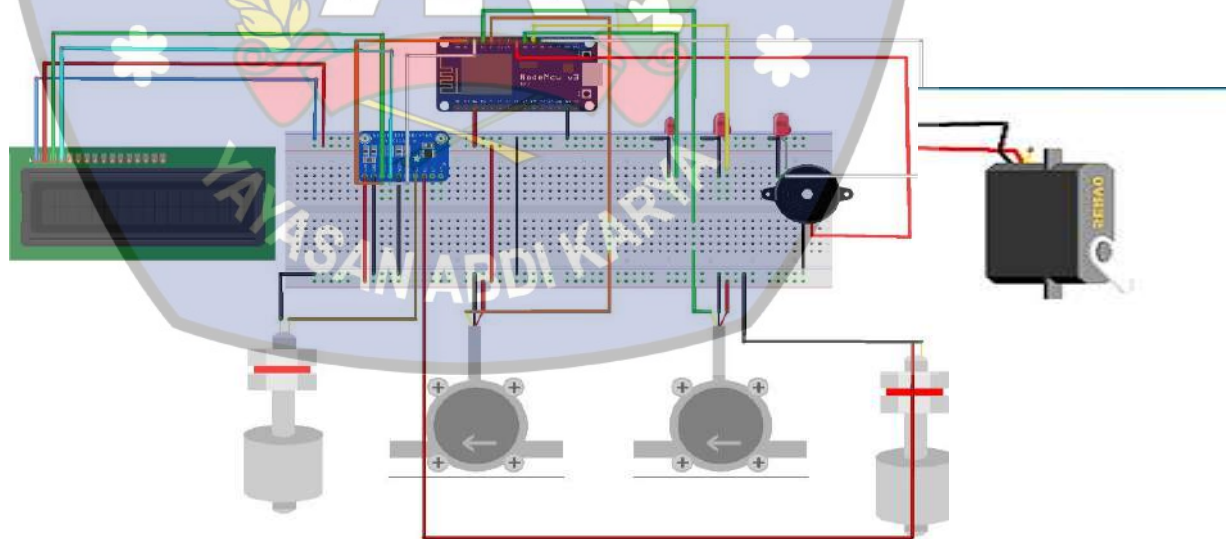
1. Sensor Level Water 1 digunakan sebagai inisialisasi pada sensor untuk mendeteksi ketinggian debit air(1-6 meter), pada lokasi pertama.

2. Sensor Flow Water 1 digunakan sebagai inisialisasi pada sensor untuk mendeteksi tekanan air (M^3/s), pada lokasi pertama.
3. Sensor Level Water 2 digunakan sebagai inisialisasi pada sensor untuk mendeteksi ketinggian debit air(1-6 meter), pada lokasi kedua.
4. Sensor Flow Water 2 digunakan sebagai inisialisasi pada sensor untuk mendeteksi tekanan air (M^3/s), pada lokasi kedua.
5. Sensor Ultrasonic SC-HR04 digunakan sebagai inisialisasi pada sensor untuk mendeteksi jarak air.
6. Sensor Servo digunakan sebagai inisialisasi pada sensor untuk menggerakkan pintu naik dan turun dengan menggunakan fuzzy logic (0,1)
7. Node MCU ESP8266R3 digunakan untuk mengolah data yang di dapat dari sensor Water Level Sensor I, Water Flow Sensor I, Water Level Sensor II dan Water Flow Sensor II kemudian menghubungkan perangkat IoT dibaca oleh masing-masing inisialisasi sensor ke jaringan WIFI serta mengirim data ke perangkat android dan dapat menampilkan atau mengontrol ke LCD, lampu LED sebagai indikator, dan Buzzer sebagai notifikasi.
8. Sensor Servo MG99 digunakan untuk menggerakkan roller gear agar pintu dapat bergerak naik dan turun
9. LCD digunakan sebagai menampilkan data.
10. Lampu LED digunakan sebagai indikator status ketinggian dan tekanan air, lampu hijau menyala status normal, lampu kuning menyala status waspada, dan lampu merah menyala status bahaya.

11. Buzzer digunakan sebagai notifikasi tanda peringatan jika data yang diterima nilainya di atas ambang bahaya
12. Android digunakan sebagai media perangkat keras yang dapat digunakan untuk monitoring ketinggian dan tekanan air yang didapat dari hasil pembacaan masing-masing sensor inisialisasinya seperti ketinggian air (1-6 m), tekanan aliran air (M^3/s : 87-95), menggunakan aplikasi Blynk.

Gambar diatas menjelaskan alur kerja setiap masing-masing komponen untuk merancang alat sistem monitoring ketinggian dan tekanan aliran pada pintu air berbasis IoT. Penjelasan yang berupa gambar pada di atas merupakan diagram deployment rancangan yang akan dibuat.

4.2.2 Simulasi Komponen



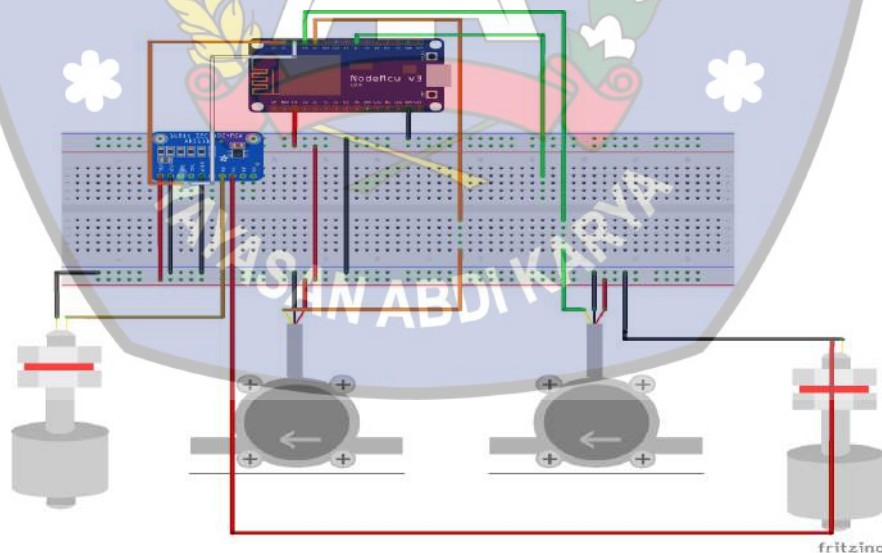
Gambar 4. 2 Simulasi Komponen

Pada simulasi komponen ini NodeMcu 8266 sebagai pengolah data nilai yang di dapat oleh inisial sensor water level sensor, dan water flow sensor. Arduino uno R3 sebagai pengerak servo dan penerima data dari sensor ultrasonic. Data yang di kelolah dan di proses kembali untuk menghubungkan perangkat IoT ke jaringan WIFI, mengirim data ke perangkat android serta dapat menampilkan atau mengkontrol ke LCD, Lampu LED, dan *Buzzer* sebagai notifikasi.

4.2.3 Simulasi Komponen

Berikut ini adalah perancangan di setiap masing-masing alat komponen:

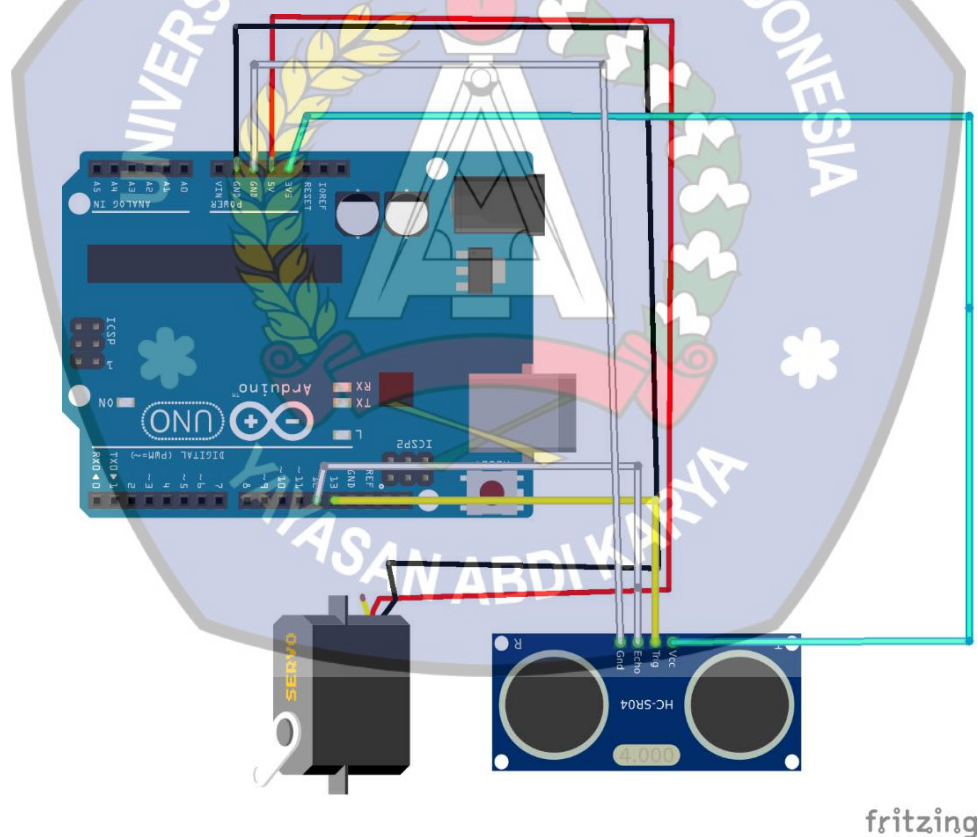
1. Alat Sensor Hw-038 Water level I, YF-S201 Water Flow I, Hw-038 Water level II, dan YF-S201 Water Flow II



Gambar 4. 3 Sensor Hw-038 Water level I, YF-S201 Water Flow I, Hw-038 Water level II, dan YF-S201 Water Flow II

Pada gambar diatas sensor Hw-038 I memiliki 3 pin yang terhubung ke pin NodeMcu ESP8266, Pin VCC dan Pin Ground sensor terhubung dengan Pin VCC dan Pin Ground NodeMcu ESP8266. Pin AO (Analog Out) terhubung pada ADS1115, YF-S201 Water Flow I terhubung dengan Pin D3 pada NodeMcu ESP8266, Pin A1 (Analog Out) Hw-038 Water level II terhubung dengan Pin A1 ADS 1115, dan Pin D4 (Digital Out) YF-S201 Water Flow II terhubung dengan PinD4 NodeMcu ESP8266.

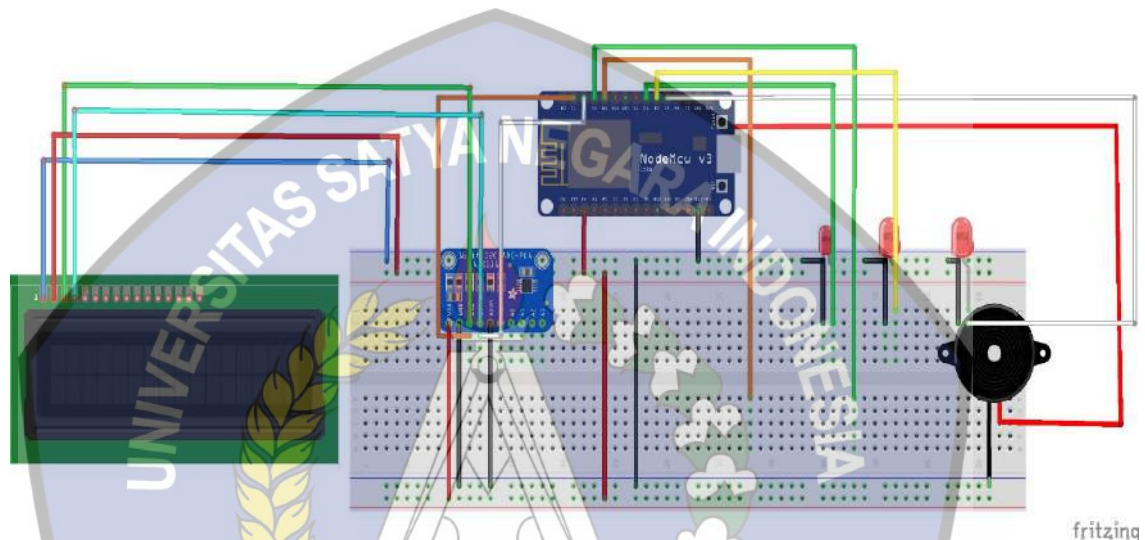
2. Alat sensor Ultrasonic HC-SR04 Servo MG 996R



Gambar 4. 4 Alat sensor Ultrasonic HC-SR04 Servo MG 996R

Pada gambar diatas sensor Ultrasonic HC-SR04 memiliki 4 pin yang terhubung ke pin Arduino Uno, Pin VCC dan Pin Ground sensor terhubung dengan Pin 3v dan Pin Ground Arduino Uno. Pin Trig terhubung pada Digital pin 13 Arduino Uno, Echo pin terhubung dengan Pin Digital 12 pada Arduino Uno.

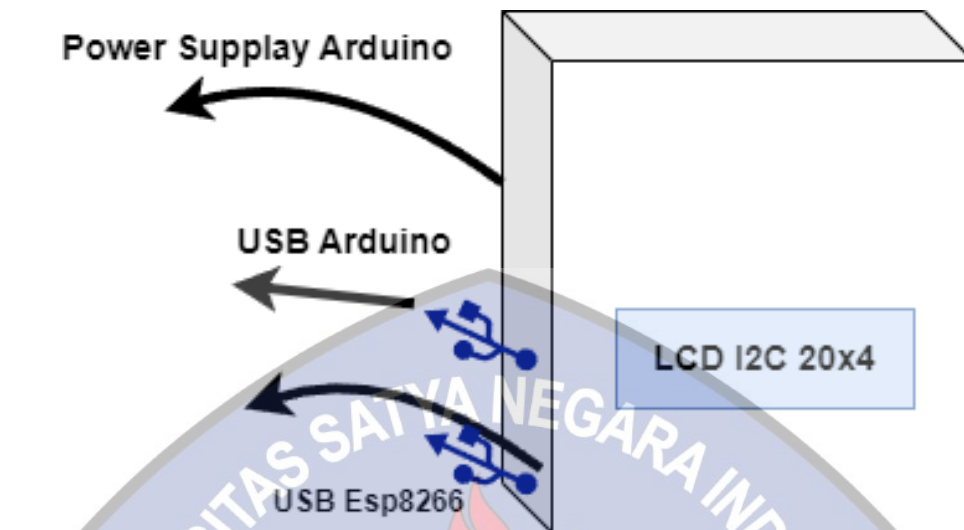
3. Alat NodeMcu ESP8266



Gambar 4. 5 ESP8266 dengan lampu LED, Buzzer, LCD 20x4

Pada Gambar diatas ESP 8266 terhubung dengan LCD 20x4 I2C, Lampu LED dan Buzzer. Buzzer memiliki 2 Pin yang terhubung dengan ESP 8266 yaitu Pin I/O dan Pin Ground ESP 8266 saling terhubung ke Pin I/O dan Pin Ground Buzzer, sedangkan Pin I/O Buzzer terhubung dengan Pin D8 Esp8266. Lampu Led memiliki 2 Pin yang terhubung dengan ESP8266 yaitu Pin Vcc dan Pin Ground terhubung dengan Pin Vcc dan Pin Ground (ESP8266), Lampu Led terhubung dengan Pin D5,D6, 7 (Esp8266).

4.2.4 Desain Box



Gambar 4. 6 Desain Box

Pada gambar 4.6 menunjukkan desain box untuk alat yang dibuat oleh peneliti, alat ini digunakan untuk memonitoring Ketinggian dan Tekanan Air di Bibir Sungai Ciliwung Bidara Cina, Jatinegara, Jakarta Timur.

4.3 Lingkungan Percobaan

Pada Gambar dibawah ini pemrograman yang digunakan penulis untuk menjalankan alat system monitoring Ketinggian dan tekanan Air dengan menggunakan bahasa pemrograman NodeMcu ESP8266, pada dasarnya menggunakan bahasa C yang sudah dirangkai oleh penulis.

4.3.1 Program Variabel Setup Pin Sensor pada NodeMcu Esp8266

```
#include <ESP8266WiFi.h>

void setup() {

  Serial.begin(115200); // sensor buart rate

  Sensor.begin(count);

  secondSensor.begin(secondCount);

  lcd.init();

  lcd.backlight();

  pinMode(14, OUTPUT); // Blue led Pin Connected To D5 Pin
  pinMode(13, OUTPUT); // Red Led Pin Connected To D7 Pin
  pinMode(12, OUTPUT); // Green Led Connected To D6 Pin
  pinMode(15, OUTPUT); // Buzzer Connected To D8 Pin
  delay(1000);

}
```

4.3.2 Program Pembacaan Nilai *Analog* Sensor Pada ESP8266

```
void loop() {

  int16_t adc0, adc1;

  adc0 = ads.readADC_SingleEnded(0);
```

```
adc1 = ads.readADC_SingleEnded(1);
```

```
int s1, s4;
```

```
s1 = adc0 * 0.03125;
```

```
s4 = adc1 * 0.03125;
```

4.3.3 Program Pembacaan Nilai *Digital* Sensor Pada ESP8266

```
if (millis() - timebefore >= 1000) {
```

```
  Sensor.read();
```

```
  secondSensor.read();
```

```
  float s2 = Sensor.getFlowRate_m();
```

```
  float s3 = secondSensor.getFlowRate_m();
```

```
  Serial.print("Flow rate (L/minute) : ");
```

```
  Serial.println(s2);
```

```
  lcd.setCursor(0, 2);
```

```
  lcd.print("Kecepatan 1 =");
```

```
  lcd.print(s2);
```

```
  lcd.setCursor(0, 3);
```

```
  lcd.print("Kecepatan 2 =");
```

```
  lcd.print(s3);
```

4.3.4 Program Pemanggilan *Library* Pada ESP8266

```
#define BLYNK_PRINT Serial

#define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL6qt_MzNmw"

#define BLYNK_TEMPLATE_NAME "monitoring pintu air"

#define BLYNK_AUTH_TOKEN

    "dKcbQWF1HE9ZzMOIhI96mW_XIyZHWP_R"

#include <ESP8266WiFi.h>

#include <BlynkSimpleEsp8266.h>

#include <FlowSensor.h>

#include <Servo.h>

#include <LiquidCrystal_I2C.h>

#include <wire.h>

#include <Adafruit_ADS1015.h>
```

4.3.5 Program *Setup Wifi Koneksi* Pada ESP8266

```
BLYNK_AUTH_TOKEN

"dKcbQWF1HE9ZzMOIhI96mW_XIyZHWP_R"

char ssid[] = "Han";

char pass[] = "Farhan1699";
```

4.3.6 Program *Setup* LCD Pada ESP8266

```
void setup() {  
  
  lcd.begin(); // initialize the lcd  
  
  lcd.backlight();  
  
  lcd.setCursor(1,0);  
  
  lcd.print("SISTEM MONITORING");  
  
  lcd.setCursor(1,1);  
  
  lcd.print("Ketinggian dan Tekanan Air");  
  
  lcd.setCursor(7,2);  
  
  lcd.print("T.A 2024");  
  
  lcd.setCursor(1,3);  
  
  lcd.print("Mohammad Farhan S");  
  
  delay(5000);  
  
  lcd.clear();  
  
}
```

4.3.7 Program *Setup* Sensor Hw-038 Pada ESP8266

```
void sensor(){  
  
  int16_t adc0, adc1;
```

```
adc0 = ads.readADC_SingleEnded(0);
```

```
adc1 = ads.readADC_SingleEnded(1);
```

```
int s1, s4;
```

```
s1 = adc0 * 0.03125;
```

```
s4 = adc1 * 0.03125;
```

4.3.8 Program Setup Sensor YF201 Pada ESP8266

```
if (millis() - timebefore >= 1000) {  
    Sensor.read();  
    secondSensor.read();  
    float s2 = Sensor.getFlowRate_m();  
    float s3 = secondSensor.getFlowRate_m();  
    Serial.print("Flow rate (L/minute) : ");
```

4.3.9 Program Setup Buzzer Pada ESP8266

```
void setup() {  
  
    pinMode(buzzer, OUTPUT);  
  
    digitalWrite(buzzer, LOW);  
  
}
```

4.3.10 Program Pengkondisian Sensor

```
void loop() {  
  
  int16_t adc0, adc1;  
  
  adc0 = ads.readADC_SingleEnded(0);  
  
  adc1 = ads.readADC_SingleEnded(1);  
  
  int s1, s4;  
  
  s1 = adc0 * 0.03125;  
  s4 = adc1 * 0.03125;  
  
  lcd.clear();  
  
  Serial.println(s1); // See the Value In Serial Monitor  
  
  lcd.setCursor(0, 0);  
  
  lcd.print("T.Air 1:");  
  
  lcd.print(s1);  
  
  Blynk.virtualWrite(A0, s1);  
  
  // Blynk.virtualWrite(A1, s4);  
  
  lcd.setCursor(0, 1);  
  
  lcd.print("T.Air 2:");
```

```
    lcd.print(s4);

    delay(100);

    Blynk.run();

    if (millis() - timebefore >= 1000) {

    Sensor.read();

    secondSensor.read();

    float s2 = Sensor.getFlowRate_m();

    float s3 = secondSensor.getFlowRate_m();

    Serial.print("Flow rate (L/minute) : ");

    Serial.println(s2);

    Blynk.virtualWrite(V0, s2);

    lcd.setCursor(0, 2);

    lcd.print("Kecepatan 1 =");

    lcd.print(s2);

    lcd.setCursor(0, 3);

    lcd.print("Kecepatan 2 =");

    lcd.print(s3);

    Blynk.virtualWrite(V1, s3);
```

```

timebefore = millis();

if (s1 >= 0 && s1 < 200 || s2 > 0 && s2 < 25 || s3 > 0 && s3 < 25) {

    digitalWrite(14, HIGH); // Lampu hijau hidup

    lcd.setCursor(12, 0);

    lcd.print("normal");

} else {

    digitalWrite(14, LOW); // Lampu hijau mati

}

if (s1 > 200 && s1 < 480 || s2 > 25 && s2 < 75 || s3 > 25 && s3 < 75) {

    digitalWrite(12, HIGH); // Lampu kuning hidup

    lcd.setCursor(12, 0);

    lcd.print("waspada");

} else {

    digitalWrite(12, LOW); // Lampu kuning mati

}

if (s1 > 480 || s2 > 75 || s3 > 75) {

    digitalWrite(13, HIGH); // Merah kuning hidup

```

```

tone(15, 440);      // buzzer hidup

lcd.setCursor(14, 0);

lcd.print("bahaya");

} else {

    digitalWrite(13, LOW); // Merah kuning mati

    noTone(15); // buzzer mati

}

if (s4 >= 0 && s4 < 200 || s2 > 0 && s2 < 25 || s3 > 0 && s3 < 25) {

    digitalWrite(14, HIGH); // Lampu hijau hidup

    lcd.setCursor(12, 1);

    lcd.print("normal");

} else {

    digitalWrite(14, LOW); // Lampu hijau mati

}

if (s4 > 300 && s4 < 400 || s2 > 25 && s2 < 75 || s3 > 25 && s3 < 75) {

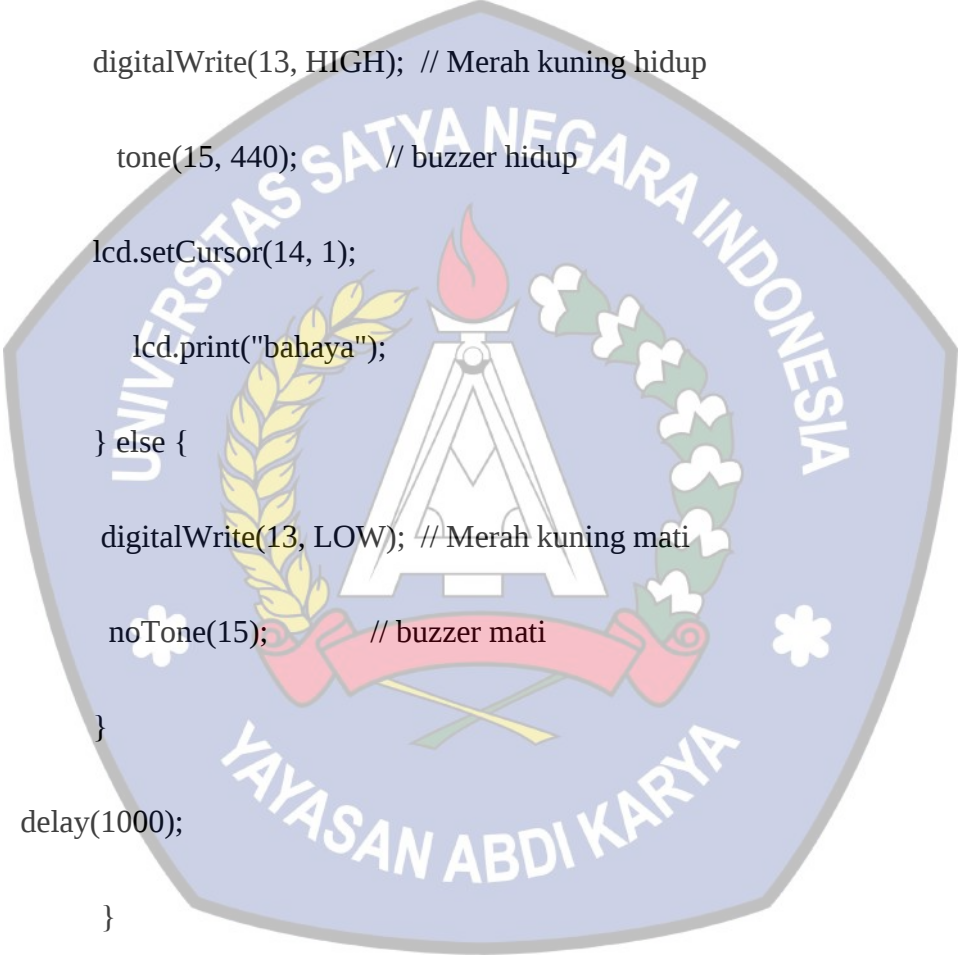
    digitalWrite(12, HIGH); // Lampu kuning hidup

    lcd.setCursor(12, 1);

    lcd.print("waspada");

```

```
} else {  
  
    digitalWrite(12, LOW); // Lampu kuning mati  
  
}  
  
if (s4 > 480 || s2 > 75 || s3 > 75) {  
  
    digitalWrite(13, HIGH); // Merah kuning hidup  
  
    tone(15, 440); // buzzer hidup  
  
    lcd.setCursor(14, 1);  
    lcd.print("bahaya");  
} else {  
  
    digitalWrite(13, LOW); // Merah kuning mati  
  
    noTone(15); // buzzer mati  
}  
  
delay(1000);  
  
}  
  
}
```



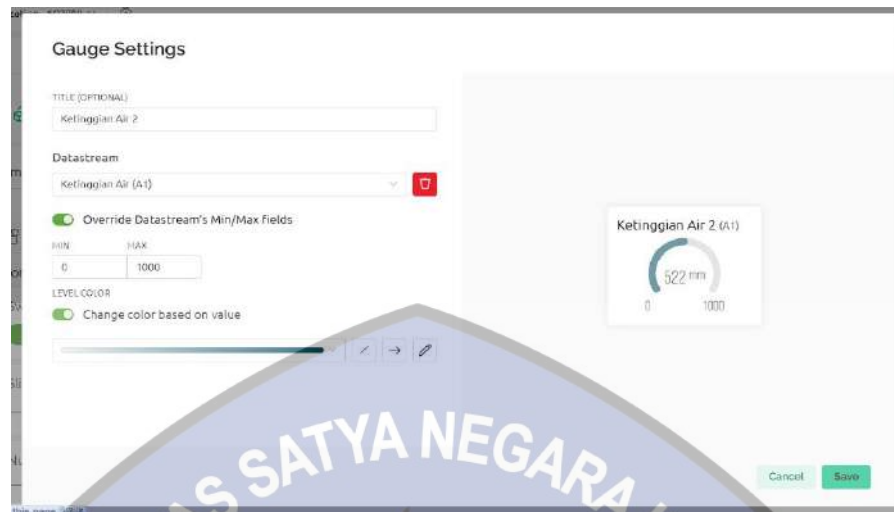
4.4 Penerapan Aplikasi Blynk

Pada penerapan aplikasi blynk ini menunjukkan tampilan-tampilan yang dibuat sesuai dengan kebutuhan dalam memonitoring Ketinggian dan kecepatan aliran air melalui Blynk. Penerapan *widget box* dapat diatur melalui aplikasi android yaitu Blynk IoT. Pada bagian tampilan *mobile dashboard* aplikasi Blynk ditambahkan berbagai *widget* sebagai objek yang menentukan atau menampilkan nilai dari parameter ukur. Berdasarkan tampilan gambar dibawah ini peneliti menggunakan *widget Gauge* dan *Datastream* yang sudah diatur sesuai dengan perancangan pada bab sebelumnya.

4.4.1 Penerapan Widget Ketinggian air



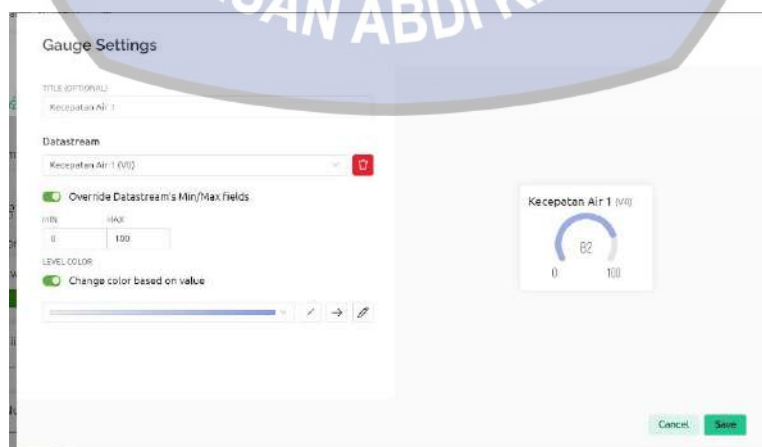
Gambar 4. 7 Widget Settings pada ketinggian Air I



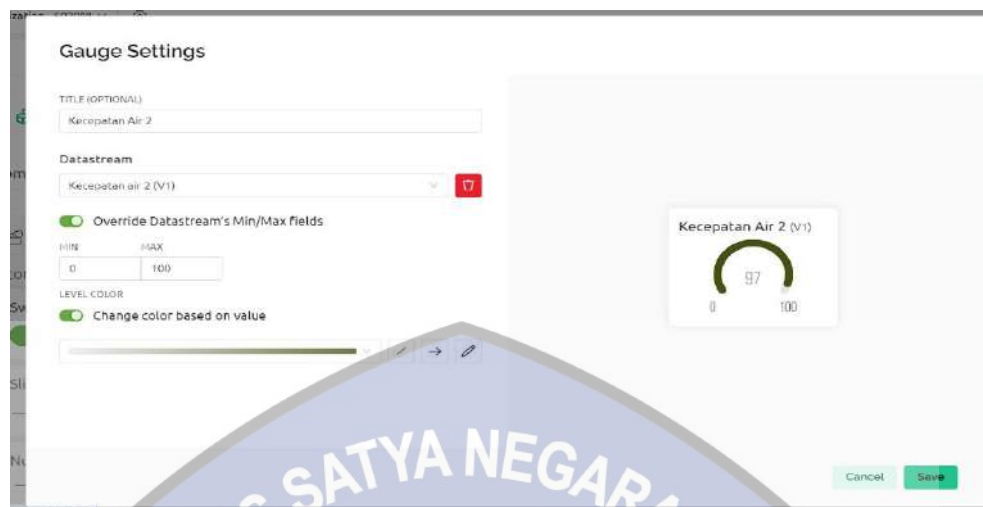
Gambar 4. 7 *Widget Settings* pada ketinggian Air II

Gambar 4.7 dan gambar 4.8 diatas merupakan tampilan *Gauge Settings* pada Ketinggian Air I ketinggian Air II, *datastream* yang digunakan A0 & A1 sebagai pin virtual dan nilai pembacaan min/max pada *Gauge* 0-1000 serta penyesuaian warna berdasarkan pada nilai baca.

4.4.2 Penerapan Widget Kecepatan air



Gambar 4. 8 *Widget Settings* Kecepatan Air I



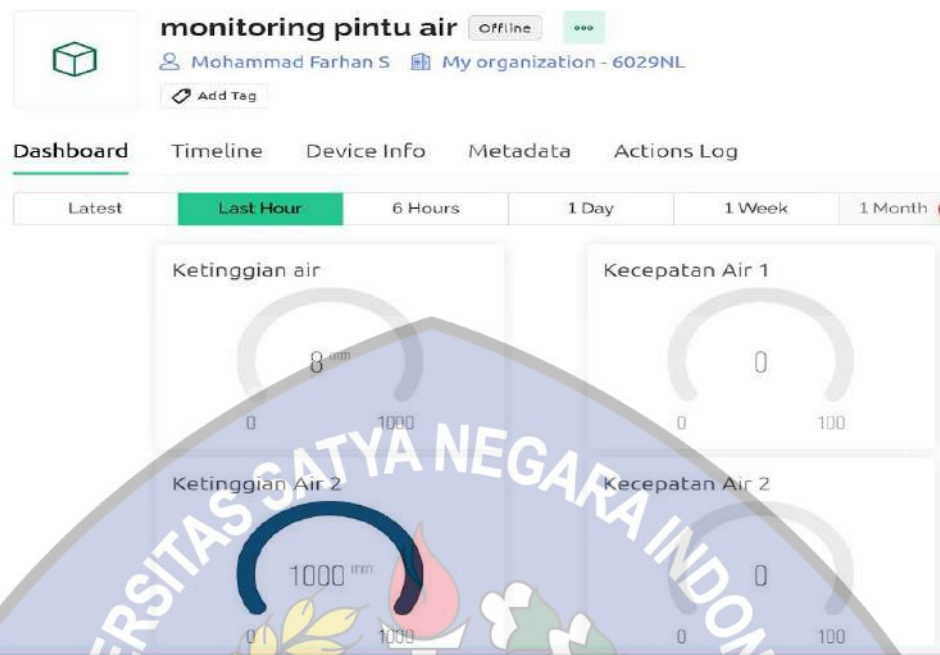
Gambar 4. 9 Widget Settings Kecepatan Air II

Gambar 4.8, Gambar 4.9 merupakan tampilan *Gauge Settings* pada kecepatan air, *datastream* yang digunakan V0 & V1 sebagai pin virtual dan nilai pembacaan min/max pada *datastream* 0-100.

4.4.3 Tampilan Keseluruhan Widget Pada Blynk



Gambar 4. 10 Tampilan Keseluruhan Widget pada *Mobile Dashboard*



Gambar 4. 11 Tampilan Keseluruhan *Widget* pada *Desktop Dashboard*

Gambar 4.10 merupakan tampilan *widget mobile dashboard* dan Gambar 4.11 merupakan tampilan *web dashboard* yang digunakan dan sudah diatur pada masing-masing *datastream*, dapat dilihat dibawah ini empat buah *gauge* yang sudah di atur sesuai fungsionalitasnya masing-masing sudah dapat menampilkan nilai hasil pengukuran.

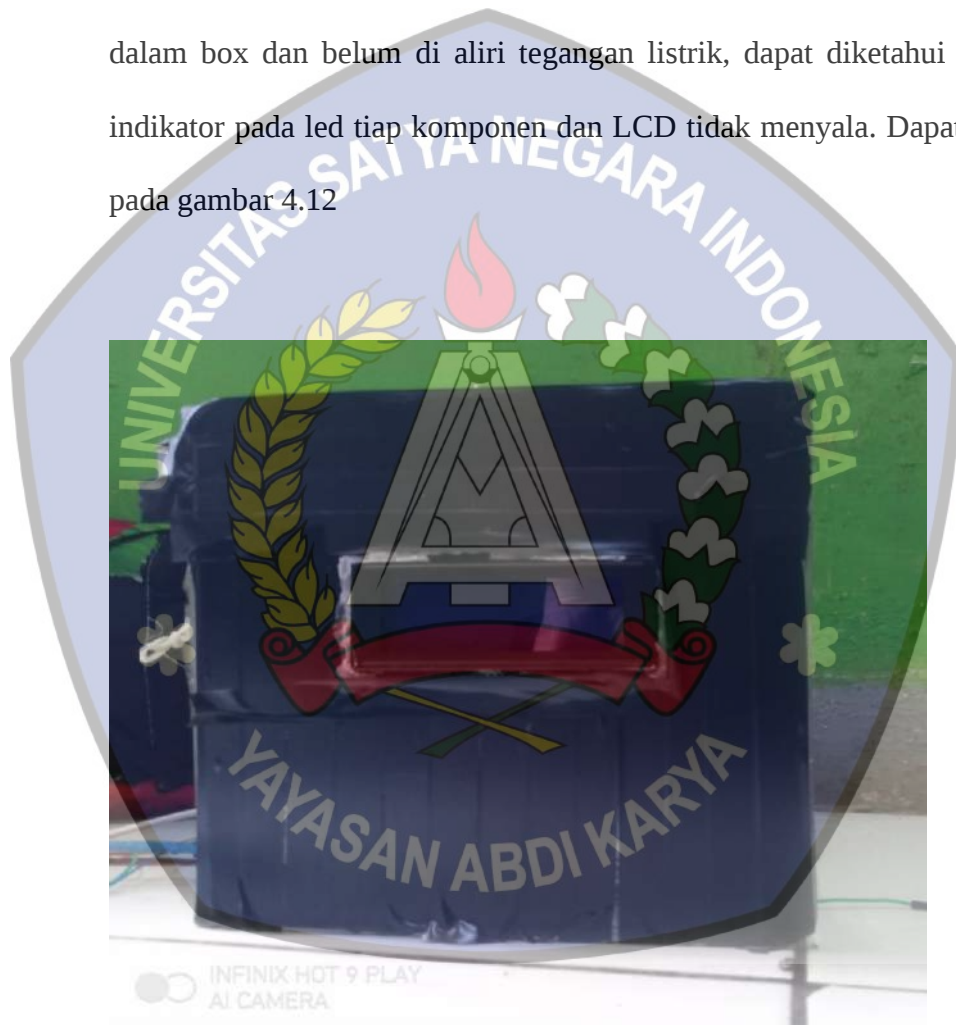
4.5 Implementasi Alat

Implementasi pada penelitian ini berdasarkan rancangan yang telah direncanakan pada bab sebelumnya. Perancangan sistem yang telah dibuat bertujuan untuk mengetahui apakah sistem akan berjalan baik sesuai dengan tujuan

penelitian. Terdapat tampilan-tampilan alat yang sudah di rangkai dan diimplementasikan pada sistem tersebut dibawah ini.

4.5.1 Tampilan Alat Sebelum Di Aliri Listrik

Implementasi alat dibawah ini menunjukkan bahwa alat telah dirangkai di dalam box dan belum di aliri tegangan listrik, dapat diketahui melalui indikator pada led tiap komponen dan LCD tidak menyala. Dapat dilihat pada gambar 4.12



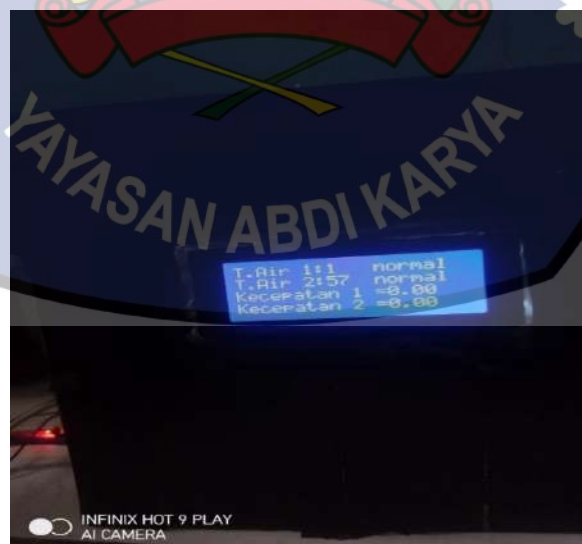
Gambar 4. 12 Alat sebelum diAliri Listrik



Gambar 4. 13 Alat Sebelum DiAliri Listrik

4.5.2 Tampilan Alat Sesudah Di Aliri Listrik

Pada gambar 4.14 menunjukkan tampilan pada alat ketika di aliri tegangan listrik, dapat diketahui dengan menyalnya LED pada tiap komponen dan LCD yang menyala.



Gambar 4. 14 Alat Sesudah DiAliri Listrik

4.5.3 Pengujian Alat

Pengujian alat dapat dilakukan dengan memperoleh hasil data yang dibaca pada tiap masing-masing sensor dan ditampilkan pada LCD serta aplikasi Blynk IoT. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui alat *prototype* yang sudah dibuat oleh peneliti terkoneksi dengan baik. Berikut ini akan diberikan gambaran serta hasil pengujian alat yang dibuat oleh peneliti.

4.5.4 Pengujian Sensor

Pengujian Sensor ini bertujuan untuk mengetahui apakah pembacaan nilai Ketinggian Air (Mm), Kecepatan air (L/menit)

pada *analog* Sensor dapat bekerja dengan baik. Untuk nilai acuan pembandingan yaitu merujuk pada IRBI, nilai yang sudah ditentukan IRBI (Indeks Resiko Banjir Indonesia) dapat dilihat pada Tabel 4.1. Hasil pengujian nilai kadar pada udara dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.1 Tabel Nilai IRBI

No.	Nilai IRBI	Status
1.	0 -200mm	Normal
2.	300 – 400mm	Waspada
3.	> 480mm	Bahaya

Tabel 4.2 Tabel Penguji Sensor

No	Waktu	Ketinggian Air I & A II	Kepcepatan Air I & Air II	Status	Buzzer/
1	25/12/23 07:36:37 AM	200mm & 200 mm	10 L/minute & 8L/minute	Normal	Off
2	25/12/23 07:40:37 AM	300mm & 380 mm	20L/minute & 30L/minute	Waspada	Off
3	26/12/23 08:40:37 AM	300mm & 300mm	20L/minute & 30L/minute	Waspada	Off
4	26/12/23 09:40:37 AM	400mm & 400mm	30L/minute & 30L/minute	Bahaya	On

Berdasarkan pengujian pada Tabel 4.2 pembacaan nilai kadar Suhu dan kelembaban yang didapatkan dari Sensor Hw-038 I & Hw-038 II .water flow I atau II dapat berfungsi dengan baik. Pada pengujian sensor ini diberikan debit dan tekanan ke masing-masing sensor.Dapat diketahui pengujian pada sensor ini bekerja dengan baik, sesuai dengan yang diperintahkan oleh sistem.

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Telah berhasil merancang Alat System Monitoring Banjir Pada Pintu Air Berbasis IoT menggunakan aplikasi Blynk sebagai notifikasi pemberitahuan serta untuk memonitoring dengan mudah melalui android.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil yang didapat pada penelitian ini dapat di sadari sistem monitoring Banjir Pada Pintu Air Berbasis IoT ini masih jauh dari kata sempurna dan perlunya ada pengembangan alat lebih lanjut untuk mendapatkan hasil yang lebih baik lagi. Juga pada pembuatan alat ini hanya sebatas *prototype* sehingga penggunaan alat ini belum maksimal. Adapun saran untuk sebagai pengembangan alat sebagai berikut:

1. Menggunakan alat sensor yang lebih peka, seperti jenis sensor M386 dan Sensor Holykell Long Range Ultrasonic US9000
2. Menambahkan website untuk memperluas informasi agar semua warga mendapatkan informasi ketinggian dan tekanan air.

DAFTAR PUSTAKA

- Dilla, B., Widi, B., Wilyanti, S., Jaenul, A., Antono, Z. M., & Pangestu, A. (2022). Implementasi Solar Charge Controller Untuk Pengisian Baterai Dengan Menggunakan Sumber Energi Hybrid Pada Sepeda Motor Listrik. *Jurnal Edukasi Elektro*, 6(2), 128–135. <https://doi.org/10.21831/jee.v6i2.53327>
- Hartono, R. (2022). Optimasi Penggunaan Sensor Water Flow HF-S201 Guna Mengukur Aliran Air Mendukung Mitigasi Banjir. *Indonesian Journal of Applied Informatics*, 5(2), 161. <https://doi.org/10.20961/ijai.v5i2.44603>
- Irwansi, M. S. A. A. E. E. I. K. P. Y. (2022). Penggunaan Panel Surya Sebagai Pembangkit Listrik Pada Alat Pengering Makanan. *Jurnal Ampere*, 7(Vol 7, No 1 (2022): Jurnal Ampere), 15–21. <https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/ampere/article/view/7703/5898>
- M Syariffudien Zuhrie, Nur Kholis, Nurhayati, H. W. N. (2021). Rancang Bangun Pintu Air Otomatis Berbasis Kontroller Logika Fuzzy. *Jurnal Teknik Elektro Volume*, 10(01), 211–217.
- Maiti, & Bidinger. (2020). Sistem Monitoring Cuaca dan Deteksi Banjir Berbasis IoT. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Meisak, D., Hendri, & Agustini, S. R. (2022). Penerapan Metode Prototype Pada Perancangan Sistem Informasi Penjualan Mediatama Solusindo Jambi. *STORAGE: Jurnal Ilmiah Teknik Dan Ilmu Komputer*, 1(4), 1–11. <https://doi.org/10.55123/storage.v1i4.1066>
- Priyatna, A. T., & Basry, A. (2021). Prototype Sistem Pengendalian Pintu Air Otomatis Dengan Menggunakan Arduino Uno. *Tekinfo: Jurnal Bidang Teknik Industri Dan Teknik Informatika*, 22(2), 1–14. <https://doi.org/10.37817/tekinfo.v22i2.1739>

Ramadhan, A. B., Sumaryo, S., & Priamadhi, R. A. (n.d.). *DESAIN DAN IMPLEMENTASI PENGUKURAN DEBIT AIR MENGGUNAKAN SENSOR WATER FLOW BERBASIS IoT DESIGN AND IMPLEMENTATION OF WATER DISCHARGE MEASUREMENTS USING An IoT-BASED WATER FLOW SENSOR.*

Taryana, A., El Mahmudi, M. R., & Bekti, H. (2022). Analisis Kesiapsiagaan Bencana Banjir Di Jakarta. *JANE - Jurnal Administrasi Negara*, 13(2), 302. <https://doi.org/10.24198/jane.v13i2.37997>

Windiaстик, S. P., Ardhana, N., & Triono, J. (2019). PERANCANGAN SISTEM PENDETEKSI BANJIR BERBASIS IOT (INTERNET OF THING). *Seminar Nasional Sistem Informasi.*

Dilla, B., Widi, B., Wilyanti, S., Jaenul, A., Antono, Z. M., & Pangestu, A. (2022). Implementasi Solar Charge Controller Untuk Pengisian Baterai Dengan Menggunakan Sumber Energi Hybrid Pada Sepeda Motor Listrik. *Jurnal Edukasi Elektro*, 6(2), 128–135. <https://doi.org/10.21831/jee.v6i2.53327>

Hartono, R. (2022). Optimasi Penggunaan Sensor Water Flow HF-S201 Guna Mengukur Aliran Air Mendukung Mitigasi Banjir. *Indonesian Journal of Applied Informatics*, 5(2), 161. <https://doi.org/10.20961/ijai.v5i2.44603>

Irwansi, M. S. A. A. E. E. I. K. P. Y. (2022). Penggunaan Panel Surya Sebagai Pembangkit Listrik Pada Alat Pengering Makanan. *Jurnal Ampere*, 7(Vol 7, No 1 (2022): Jurnal Ampere), 15–21. <https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/ampere/article/view/7703/5898>

M Syariffudien Zuhrie, Nur Kholis, Nurhayati, H. W. N. (2021). Rancang Bangun Pintu Air Otomatis Berbasis Kontroller Logika Fuzzy. *Jurnal Teknik Elektro Volume*, 10(01), 211–217.

Maiti, & Bidinger. (2020). Sistem Monitoring Cuaca dan Deteksi Banjir Berbasis IoT. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.

Meisak, D., Hendri, & Agustini, S. R. (2022). Penerapan Metode Prototype Pada

Perancangan Sistem Informasi Penjualan Mediatama Solusindo Jambi.
STORAGE: Jurnal Ilmiah Teknik Dan Ilmu Komputer, 1(4), 1–11.
<https://doi.org/10.55123/storage.v1i4.1066>

Priyatna, A. T., & Basry, A. (2021). Prototype Sistem Pengendalian Pintu Air Otomatis Dengan Menggunakan Arduino Uno. *Tekinfo: Jurnal Bidang Teknik Industri Dan Teknik Informatika*, 22(2), 1–14.
<https://doi.org/10.37817/tekinfo.v22i2.1739>

Ramadhan, A. B., Sumaryo, S., & Priramadhi, R. A. (n.d.). *DESAIN DAN IMPLEMENTASI PENGUKURAN DEBIT AIR MENGGUNAKAN SENSOR WATER FLOW BERBASIS IoT DESIGN AND IMPLEMENTATION OF WATER DISCHARGE MEASUREMENTS USING An IoT-BASED WATER FLOW SENSOR.*

Taryana, A., El Mahmudi, M. R., & Bekti, H. (2022). Analisis Kesiapsiagaan Bencana Banjir Di Jakarta. *JANE - Jurnal Administrasi Negara*, 13(2), 302. <https://doi.org/10.24198/jane.v13i2.37997>

Windiaстик, S. P., Ardhana, N., & Triono, J. (2019). PERANCANGAN SISTEM PENDETEKSI BANJIR BERBASIS IOT (INTERNET OF THING). *Seminar Nasional Sistem Informasi.*

Rahman, A., & Salim, A. N. (2022). Sistem Kendali pH dan Kekeruhan Air pada Aquascape menggunakan Wemos D1 Mini Esp8 266 berbasis IoT. *Jurnal Teknologi Terpadu*, 8(1), 22–30. <https://doi.org/10.54914/jtt.v8i1.526>

LAMPIRAN

Lampiran 1 : Program NodeMcu ESP8266

```
#define BLYNK_PRINT Serial

#define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL6qt_MzNmW"

#define BLYNK_TEMPLATE_NAME "monitoring pintu  
air"

#define BLYNK_AUTH_TOKEN "dKcbQWF1HE9ZzMOIhI96mW_XIyZHWP_R"

#include <ESP8266WiFi.h>

#include <BlynkSimpleEsp8266.h>

#include <FlowSensor.h>

#include <Servo.h>

#include <LiquidCrystal_I2C.h>

#include <wire.h>

#include <Adafruit_ADS1015.h>

Adafruit_ADS1115 ads;

char ssid[] = "Han";

char pass[] = "Farhan1699";

//char ssid[] = "Lantai2";

//char pass[] = "Kepoajaloe";
```

```

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 20, 4);

FlowSensor Sensor(YFS201, 2);

FlowSensor secondSensor(YFS201, 0);

unsigned long timebefore = 0; // Same type as millis()


void IRAM_ATTR count() {

    Sensor.count();

}

void IRAM_ATTR secondCount() {

    secondSensor.count();

}

void setup() {

    Serial.begin(115200); // sensor buart rate

    Sensor.begin(count);

    secondSensor.begin(secondCount);

    Blynk.begin(BLYNK_AUTH_TOKEN, ssid, pass);

    lcd.init();

    lcd.backlight();

    pinMode(14, OUTPUT); // Blue led Pin Connected To D5 Pin

    pinMode(13, OUTPUT); // Red Led Pin Connected To D7 Pin

    pinMode(12, OUTPUT); // Green Led Connected To D6 Pin

    pinMode(15, OUTPUT); // Buzzer Connected To D8 Pin

```

```
ads.begin();

delay(1000);
}

void loop() {

  int16_t adc0, adc1;

  adc0 = ads.readADC_SingleEnded(0);
  adc1 = ads.readADC_SingleEnded(1);

  int s1, s4;
  s1 = adc0 * 0.03125;
  s4 = adc1 * 0.03125;

  lcd.clear();
  Serial.println(s1); // See the Value In Serial Monitor
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("T.Air 1:");
  lcd.print(s1);
  Blynk.virtualWrite(A0, s1);

  // Blynk.virtualWrite(A1, s4);

  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("T.Air 2:");
  lcd.print(s4);

  delay(100);
```

```
Blynk.run();
```

```
if (millis() - timebefore >= 1000) {
```

```
    Sensor.read();
```

```
    secondSensor.read();
```

```
    float s2 = Sensor.getFlowRate_m();
```

```
    float s3 = secondSensor.getFlowRate_m();
```

```
    Serial.print("Flow rate (L/minute) : ");
```

```
    Serial.println(s2);
```

```
    Blynk.virtualWrite(V0, s2);
```

```
    lcd.setCursor(0, 2);
```

```
    lcd.print("Kecepatan 1 =");
```

```
    lcd.print(s2);
```

```
    lcd.setCursor(0, 3);
```

```
    lcd.print("Kecepatan 2 =");
```

```
    lcd.print(s3);
```

```
    Blynk.virtualWrite(V1, s3);
```

```
    timebefore = millis();
```

```
    if (s1 >= 0 && s1 < 200 || s2 > 0 && s2 < 25 || s3 > 0 && s3 < 25) {
```

```
        digitalWrite(14, HIGH); // Lampu hijau hidup
```

```
        lcd.setCursor(12, 0);
```

```
        lcd.print("normal");
```

```

} else {

    digitalWrite(14, LOW); // Lampu hijau mati

}

if (s1 > 200 && s1 < 480 || s2 > 25 && s2 < 75 || s3 > 25 && s3 < 75) {

    digitalWrite(12, HIGH); // Lampu kuning hidup

    lcd.setCursor(12, 0);

    lcd.print("waspada");

} else {

    digitalWrite(12, LOW); // Lampu kuning mati

}

if (s1 > 480 || s2 > 75 || s3 > 75) {

    digitalWrite(13, HIGH); // Merah kuning hidup

    tone(15, 440); // buzzer hidup

    lcd.setCursor(14, 0);

    lcd.print("bahaya");

} else {

    digitalWrite(13, LOW); // Merah kuning mati

    noTone(15); // buzzer mati

}

if (s4 >= 0 && s4 < 200 || s2 > 0 && s2 < 25 || s3 > 0 && s3 < 25) {

    digitalWrite(14, HIGH); // Lampu hijau hidup

    lcd.setCursor(12, 1);

```

```

    lcd.print("normal");

} else {

    digitalWrite(14, LOW); // Lampu hijau mati

}

    if (s4 > 300 && s4 < 400 || s2 > 25 && s2 < 75 || s3 > 25 && s3 < 75) {

        digitalWrite(12, HIGH); // Lampu kuning hidup

        lcd.setCursor(12, 1);

        lcd.print("waspada");

    } else {

        digitalWrite(12, LOW); // Lampu kuning mati

    }

    if (s4 > 480 || s2 > 75 || s3 > 75) {

        digitalWrite(13, HIGH); // Merah kuning hidup

        tone(15, 440); // buzzer hidup

        lcd.setCursor(14, 1);

        lcd.print("bahaya");

    } else {

        digitalWrite(13, LOW); // Merah kuning mati

        noTone(15); // buzzer mati

    }

    delay(1000);

}

```

Lampiran 2 : Surat Pernyataan Bebas Plagiarisme



UNIVERSITAS SATYA NEGARA INDONESIA UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Arteri Pondok Indah N0. 11, Jakarta Selatan, 12240
Telp. (021) 7398393 (Hunting), Fax. (021) 7200352, WA: 0819-3413-5086
email : Perpustakaan@usni.ac.id Website : <http://www.usni.ac.id>

SURAT PENYATAAN BEBAS PLAGIARISME Perpustakaan Universitas Satya Negara Indonesia

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa:

Nama : Mohammad Farhan Syairullah
NIM : 180100065
Fakultas : Fakultas Teknik
Prodi/Jurusan : Teknik Informatika
No Tlp/ Email : mohammadfarhansyairullah@gmail.com
Hari/ Tanggal : Rabu, 31 Januari 2024

Dengan ini menyatakan bahwa judul artikel Skripsi/Tesis *Rancang Bangun Monitoring Banjir Pada Pintu Air Berbasis IOT (Studi Kasus: Bidara Cina Jatinegara-Jakarta)* benar bebas dari plagiat, dan apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tim Verifikasi
Ka. Perpustakaan

Febri Nurul Huda, S.IP, MM
NIP. 05.U03.10.15.000147

❖ Note : Form ini untuk lampiran pengecekan syarat sidang skripsi/tesis

Lampiran 3 : Persetujuan Sidang Skripsi

 UNIVERSITAS SATYA NEGARA INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK
Jalan Arteri Pondok Indah No. 11 Jakarta Selatan 12240
Telp. (021) 7398393 (Hunting), Fax. (021) 7200352
Website <http://www.usni.ac.id>

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Dosen pembimbing I : Berlin Sitorus, S.Kom., M.Kom
Pangkat Akademik : Pembimbing I
Nama Dosen pembimbing II : Hernalom Sitorus, S.T., M.Kom
Pangkat Akademik : Pembimbing II

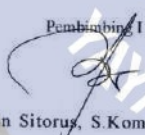
Menyatakan bahwa mahasiswa

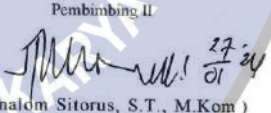
Nama : Mohammad Farhan Syairullah
NIM : 180100065
Fakultas/Prodi : Teknik / Teknik Informatika
Judul SKRIPSI : Rancang Bangun Monitoring Banjir Pada Pintu Air Berbasis IoT
(Studi Kasus: Bidadara Cina Jatinegara-Jakarta)

Setelah membaca SKRIPSI yang diajukan oleh mahasiswa tersebut di atas, maka SKRIPSI tersebut disetujui untuk disidangkan sesuai dengan jadwal yang ditetapkan oleh Panitia Sidang SKRIPSI.

Demikian surat persetujuan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 27 Januari 2024

Pembimbing I

(Berlin Sitorus, S.Kom., M.Kom)

Pembimbing II

(Hernalom Sitorus, S.T., M.Kom)

Lampiran 4 : Kartu Pembimbing I

TGA-4

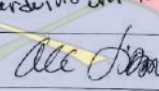


UNIVERSITAS SATYA NEGARA INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK
Jalan Arteri Pondok Indah No. 11 Jakarta Selatan 12240
Telp (021) 7398393 (Hunting), Fax. (021) 7200352
Website <http://www.usni.ac.id>

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

FAKULTAS TEKNIK

Nama : Mohammad Farhan S
 No. Mhs : 1801800665
 Prodi : TEKNIK INFORMATIKA
 Dosen Pembimbing I : Berlin Sikorus, S.Kom, M.Kom
 Dosen Pembimbing II : Hernaldom Sikorus, S.T, M.Kom
 Judul : Rancang Bangun Monitoring Banjir pada Pintu Air
berbasis IoT (studi kasus : Bidara Cino Satradura - Jakarta)

No	Tanggal	Catatan Pembimbing I	Ttd dosen pembimbing.
1	06-Okt-2023	Laporan Feas, Feas pascak Lokasi penelitian, timus caduk	
2	11-Okt-2023	Alur Flowchart, uscar alur	
3	20-Okt-23	BAB I, Latar belakang masalah	
4	25-Okt-23	BAB I, BAB II, BAB III BAB IV, BAB V penambahan sensor suhu & metode Fuzzy logic	
6	06-Des-23	Penambahan LCD 20x14	
7	15-Des-23	penambahan arduino untuk servo	
8	24-Jan-24	Finishing dan 	

YAYASAN ABDI KARYA

Lampiran 5 : Kartu Pembimbing II

[illegible]



PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS SATYA NEGARA INDONESIA

Jl. Arteri Pondok Indah No. 11 Jakarta Selatan 12240

Telp. 021 - 739 8393 (hunting), Fax. 021 - 720 0352 , Website : www.usni.ac.id

SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA

Yang bertanda tangan di bawah ini, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Mohammad Farhan S
 NIM : 180100065
 Fakultas / Jurusan : Teknik / Teknik Informatika
 Alamat : Perum. Taman Harmoni, Jl. Makasar 1 Blok B2/17, Kel. Padurungan
Kec. Mustika Jaya, Kota Bekasi
 No. Telp /HP : 087781703009
 Mahasiswa Kampus : A / (B) (lingkari yang dipilih)
 Terhitung Pada tanggal 01 bulan Maret tahun 2021 benar tidak ada
penunggakan peminjaman buku dan/atau administrasi lainnya pada Perpustakaan Universitas
 Satya Negara Indonesia.

Demikian surat keterangan bebas pustaka kami buat sungguh-sungguhnya. Surat keterangan ini
 agar dapat dipergunakan seperlunya bagi yang bersangkutan.

Mengetahui,

Staf Perpustakaan

Universitas Satya Negara Indonesia

(Satrio Wibowo, S.IP.)

Mahasiswa/i

(Mohammad Farhan S)