

**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 SATYA NEGARA 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.



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 MONITORIG 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 ketinggian 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 Setup Sensor YF201 Pada ESP8266	48
4.3.9 Program Setup 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

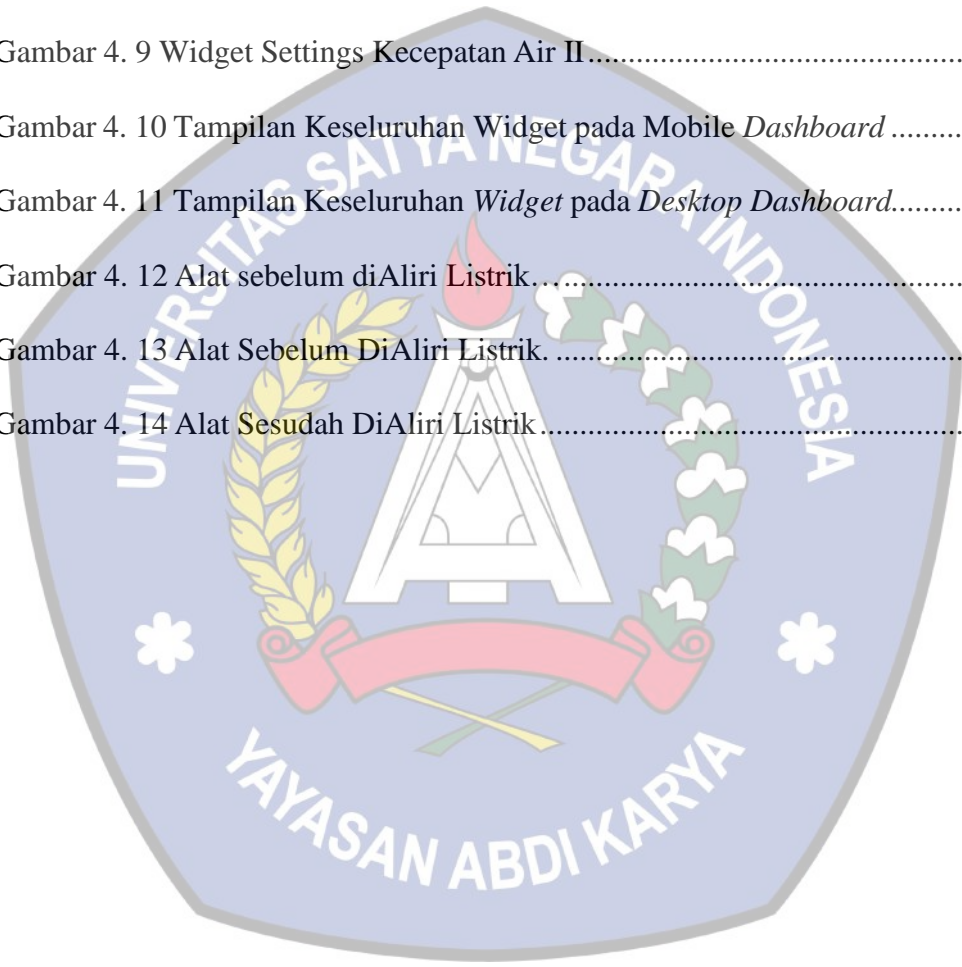
DAFTAR PUSTAKA

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 <i>Widget</i> 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