

**RANCANG BANGUN PENDETEKSI BANJIR DINI MENGGUNAKAN  
NODEMCU YANG TERINTEGRASI DENGAN SENSOR MD0127  
BERBASIS IOT DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM**

**PROYEK AKHIR**



Oleh :

**SILVIA INTAN ANGGRAINI**  
**NIT. 30221021**

**PROGAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK NAVIGASI UDARA  
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA  
2024**

**RANCANG BANGUN PENDETEKSI BANJIR DINI MENGGUNAKAN  
NODEMCU YANG TERINTEGRASI DENGAN SENSOR MD0127  
BERBASIS IOT DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM**

**PROYEK AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapat Gelar Ahli Madya  
(A.md) Pada Program Studi Diploma III Teknik Navigasi Udara



Oleh :

**SILVIA INTAN ANGGRAINI**  
**NIT. 30221021**

**PROGAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK NAVIGASI UDARA  
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA  
2024**

## LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANGAN SISTEM PENDETEKSI BANJIR DINI MENGGUNAKAN  
NODEMCU YANG TERINTEGRASI DENGAN SENSOR MD0127  
BERBASIS IOT DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM

Oleh :

SILVIA INTAN ANGGRAINI  
NIT. 30221021

Disetujui untuk diujikan pada :  
Surabaya, 3 Juli 2024

Pembimbing I : NYARIS PAMBUDIYATNO, S.SiT, M.MTr  
NIP. 19820525 200502 1001

Pembimbing II : DWIYANTO, ST.,M.Pd  
NIP 19690420 199103 1 004

## LEMBAR PENGESAHAN

RANCANGAN SISTEM PENDETEKSI BANJIR DINI MENGGUNAKAN  
NODEMCU YANG TERINTEGRASI DENGAN SENSOR MD0127  
BERBASIS IOT DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM

Oleh :

SILVIA INTAN ANGGRAINI

NIT. 30221021

Telah dipertahankan dan dinyatakan lulus pada Ujian Proyek Akhir  
Program Pendidikan Diploma 3 Teknik Navigasi Udara  
Politeknik Penerbangan Surabaya  
Pada tanggal : 3 Juli 2024

Ketua : ADE IRFANSYAH, ST, MT  
NIP. 19801125 200212 1 002

Sekretaris : BAMBANG BAGUS HARIANTO, S.SiT, MM  
NIP 19810915 200502 1 001

Anggota : NYARIS PAMBUDIYATNO, S.SiT, M.MTr  
NIP. 19820525 200502 1001

Ketua Program Studi  
D.3 Teknik Navigasi Udara



NYARIS PAMBUDIYATNO, S.SiT, M.MTr  
NIP. 19820525 200502 1001

## PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Silvia Intan Anggraini  
NIT : 30221021  
Progam Studi : D-III Teknik Navigasi Udara  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Pendeteksi Banjir Menggunakan NODEMCU Yang Terintegrasi Dengan Sensor MD0127 Berbasis IOT Dengan Notifikasi Telegram

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Proyek Akhir/Tugas Akhir ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Politeknik Penerbangan Surabaya maupun di Perguruan Tinggi lain, serta dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
2. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right) kepada Politeknik Penerbangan Surabaya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, Politeknik Penerbangan Surabaya berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pengakalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Proyek Akhir/Tugas Akhir saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya. Apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi dan Akademi Penerbangan.

|  |  |                                                                                                                                                                                                          |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>Surabaya, 08 Agustus 2023<br/>Yang membuat pernyataan</p>  <p><u>Silvia Intan Anggraini</u><br/>NIT. 30221021</p> |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat limpahan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “RANCANG BANGUN PENDETEKSI BANJIR DINI MENGGUNAKAN NODEMCU YANG TERINTEGRASI DENGAN SENSOR MD0127 BERBASIS IOT DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM”

Penyusunan Proyek Akhir ini dimaksudkan sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan di Politeknik Penerbangan Surabaya dan memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md). Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada segenap pihak yang telah membantu selama proses penyusunan Tugas Akhir ini, terutama kepada :

1. Bapak Ahmad Bahrawi, M.M ,selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
2. Bapak Nyaris Pambudiyatno, S.SiT., M.MTr. selaku Kepala Program Studi Teknik Navigasi Udara di Politeknik Penerbangan Surabaya dan juga selaku pembimbing I yang selalu memberi semangat, pemahaman, ilmu, dan dukungan moril dalam penyusunan Proyek Akhir.
3. Bapak Dwiyanto.ST., M.Pd selaku pembimbing II yang senantiasa memberikan arahan dan semangat dalam penyusunan Proyek Akhir.
4. Bapak Ade irfansyah, ST, MT selaku Ketua Penguji Proyek Akhir
5. Bapak Bambang Bagus Harianto, S.SiT, MM Selaku Sekertaris Penguji Proyek Akhir
6. Seluruh dosen dan civitas akademi Prodi Diploma 3 Teknik Navigasi Udara Politeknik Penerbangan Surabaya yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.
7. Kedua orang tua tercita, Bapak supriadi dan Ibu Grevina yang telah mensupport saya
8. Seluruh rekan-rekan Taruna Navigasi Udara XIV dan semua pihak yang selalu memberi semangat saya selama menempuh pendidikan di Politeknik Penerbangan Surabaya

Tentunya karya tulis ini masih jauh dari sempurna. Atas segala kesalahan dan kata-kata yang kurang berkenan, kami memohon maaf. Saran dan kritik membangun kami harapkan demi karya yang lebih baik di masa mendatang.

Surabaya, 03 Juli 2024

Penyusun

## ABSTRAK

### RANCANG BANGUN PENDETEKSI BANJIR DINI MENGGUNAKAN NODEMCU YANG TERINTEGRASI DENGAN SENSOR MD0127 BERBASIS IOT DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM

Oleh:

Silvia Intan Anggraini

NIT. 30221021

Perkembangan teknologi pada jaman ini sangat pesat dan membuat semua orang menggunakan teknologi dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Pemanfaatan konsep IoT. Salah satu penerapannya adalah teknologi Internet of Things (IoT) yang dapat diterapkan untuk memantau curah hujan sebagai peringatan awal terjadinya bencana alam diantaranya banjir.

Alat pendeteksi banjir dini menggunakan NodeMCU ESP8266, sensor MD0127 yang merupakan pendeteksi intensitas curah hujan, sensor ultrasonik sebagai pengukur ketinggian air, Arduino IDE, Blynk, dan Telegram. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode pengembangan 4D yang terdiri dari pendefinisian (Define), perancangan (Design), pengembangan (Develop), dan penyebaran (Disseminate). Teknik pengujian alat dalam penelitian ini menggunakan angket validasi produk, uji coba rancangan, dan analisa Quality of Service (QoS).

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian, Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sistem deteksi banjir dini yang dibangun mampu memantau kondisi air secara efektif dan memberikan notifikasi tepat waktu ketika risiko banjir terdeteksi. Sistem ini diharapkan dapat menjadi alat yang berguna dalam upaya mitigasi risiko banjir dengan menyediakan informasi yang akurat dan real-time kepada pengguna.

**Kata kunci :** Sensor MD0127, NodeMCU ESP8266, Sensor Ultrasonik. IoT, Blynk.

## ABSTRACT

### RANCANG BANGUN PENDETEKSI BANJIR DINI MENGGUNAKAN NODEMCU YANG TERINTEGRASI DENGAN SENSOR MD0127 BERBASIS IOT DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM

Oleh:

Silvia Intan Anggraini

NIT. 30221021

The rapid development of technology today has led to widespread use of technology in daily activities, especially in the field of information technology. The utilization of the Internet of Things (IoT) can assist in applying technology for effective and efficient disaster management. One application of this is the use of IoT technology to monitor rainfall as an early warning for natural disasters such as floods.

The early flood detection device utilizes NodeMCU ESP8266, the MD0127 sensor for detecting rainfall intensity, an ultrasonic sensor for measuring water level, Arduino IDE, Blynk, and Telegram. The research method employed the 4D development method, which consists of Define, Design, Develop, and Disseminate. The testing techniques used in this research included product validation questionnaires, field trials, and Quality of Service (QoS) analysis.

Based on the research and testing results, the early flood detection system developed is capable of effectively monitoring water conditions and providing timely notifications when flood risks are detected. This system is expected to be a useful tool in flood risk mitigation efforts by providing accurate and real-time information to users.

**Keywords:** MD0127 Sensor, NodeMCU ESP8266, Ultrasonic Sensor, IoT, Blynk.

## DAFTAR ISI

|                                                    | Halaman |
|----------------------------------------------------|---------|
| LEMBAR PERSETUJUAN.....                            | ii      |
| LEMBAR PENGESAHAN .....                            | iii     |
| KATA PENGANTAR.....                                | v       |
| ABSTRAK .....                                      | vi      |
| DAFTAR ISI .....                                   | viii    |
| DAFTAR GAMBAR .....                                | x       |
| DAFTAR TABEL.....                                  | xi      |
| BAB 1 PENDAHULUAN .....                            | 1       |
| 1.1 Latar Belakang Masalah.....                    | 1       |
| 1.2 Rumusan Masalah.....                           | 3       |
| 1.3 Batasan Masalah .....                          | 3       |
| 1.4 Tujuan Penelitian .....                        | 3       |
| 1.5 Manfaat Penelitian.....                        | 4       |
| 1.6 Sistematika Penulisan.....                     | 4       |
| BAB 2 LANDASAN TEORI.....                          | 6       |
| 2.1 Teori Penunjang.....                           | 6       |
| 2.2 Kajian Penelitian Terdahulu yang relevan ..... | 14      |
| BAB 3 METODE PENELITIAN.....                       | 20      |
| 3.1 Desain Penelitian .....                        | 20      |
| 3.2 Perancangan Alat .....                         | 21      |
| 3.2.1 Desain Alat .....                            | 21      |
| 3.2.2 Cara Kerja Alat.....                         | 22      |
| 3.2.3 Komponen Alat .....                          | 23      |
| 3.3 Teknik Pengujian .....                         | 24      |
| 3.4 Teknik Analisis Data.....                      | 25      |
| 3.5 Tempat dan Waktu Penelitian .....              | 27      |
| BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....                    | 30      |

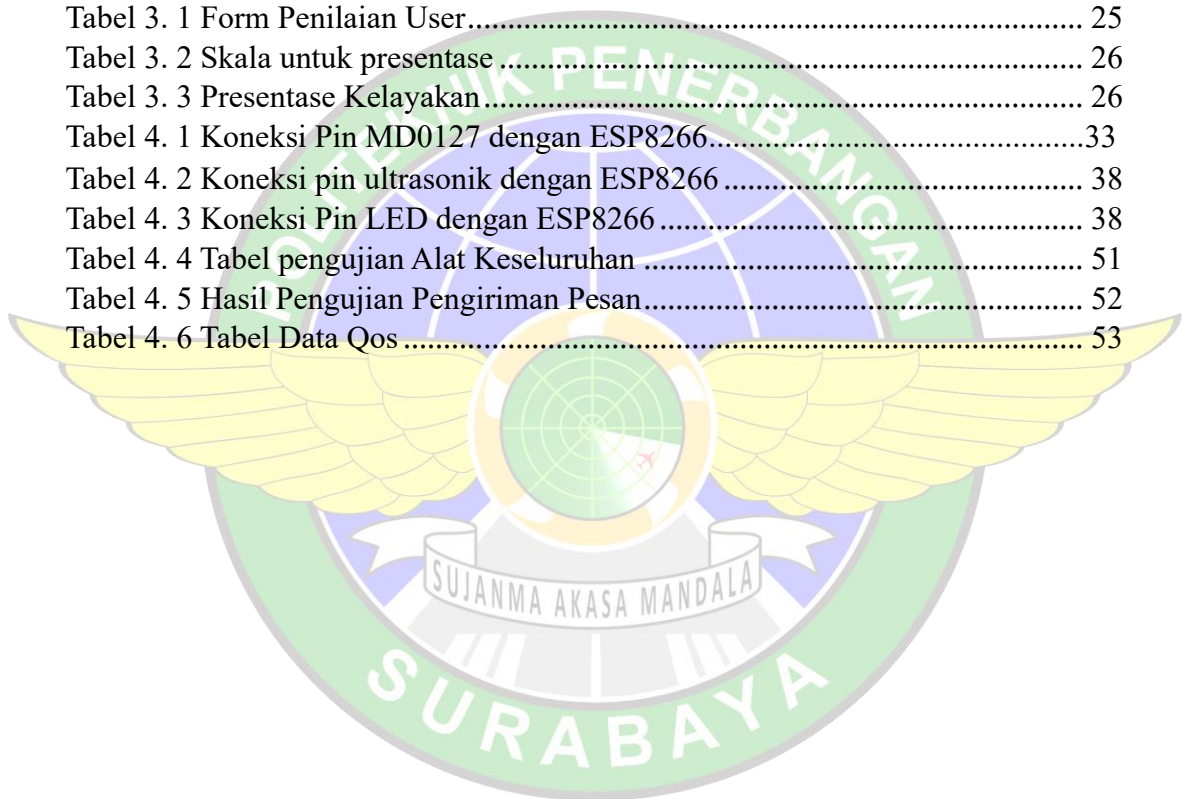
|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| 4.1 Define (Pendefinisian) .....                     | 30 |
| 4.1.1 Definisi banjir.....                           | 31 |
| 4.1.2 Definisi intensitas curah hujan .....          | 31 |
| 4.1.3 Definisi Internet of Things .....              | 31 |
| 4.1.4 Definisi Quality of Service.....               | 32 |
| 4.1.5 Komponen hardware dan software.....            | 32 |
| 4.2 Design (Perancangan) .....                       | 34 |
| 4.3 Develop (Pengembangan).....                      | 36 |
| 4.3.1 Instalasi Perangkat Keras .....                | 36 |
| 4.3.2 Pembuatan Perangkat lunak .....                | 39 |
| 4.3.3 Sinkronisasi Perangkat Keras dan Aplikasi..... | 44 |
| 4.3.4 Tampilan Alat .....                            | 47 |
| 4.3.5 Notifikasi Telegram.....                       | 50 |
| 4.4 Disseminate (Penyebaran) .....                   | 51 |
| 4.4.1 Uji Coba Rancangan.....                        | 51 |
| 4.4.2 Uji Coba Quality of Service (Qos).....         | 53 |
| BAB 5 PENUTUP.....                                   | 54 |
| 5.1 Kesimpulan.....                                  | 54 |
| 5.2 Saran.....                                       | 55 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                                 | 56 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                    | Halaman |
|--------------------------------------------------------------------|---------|
| Gambar 1. 1 Data Curah Hujan Wilayah Indonesia .....               | 2       |
| Gambar 3. 1 Desain Alat .....                                      | 21      |
| Gambar 3. 2 Flowchart peralatan .....                              | 22      |
| Gambar 4. 1 Rangkaian hardware .....                               | 35      |
| Gambar 4. 2 Wiring Diagram.....                                    | 36      |
| Gambar 4. 3 Instalasi Sensor MD0127 .....                          | 37      |
| Gambar 4. 4 Instalasi Sensor Ultrasonik.....                       | 37      |
| Gambar 4. 5 Instalasi LED.....                                     | 38      |
| Gambar 4. 6 tampilan Arduino IDE .....                             | 39      |
| Gambar 4. 7 Instalasi Library.....                                 | 40      |
| Gambar 4. 8 Input URL ESP8266.....                                 | 40      |
| Gambar 4. 9 Instalasi Board Manager.....                           | 41      |
| Gambar 4. 10 Instalasi Port.....                                   | 41      |
| Gambar 4. 11 Pemilihan Board Manager dan Port .....                | 42      |
| Gambar 4. 12 Board Manager dan Port .....                          | 42      |
| Gambar 4. 13 Proses Penulisan Kodingan .....                       | 43      |
| Gambar 4. 14 Proses verify Koding yang Ditulis .....               | 43      |
| Gambar 4. 15 Proses Upload Koding ke NodeMCU ESP8266 .....         | 43      |
| Gambar 4. 16 Kodingan Selesai di Upload pada NodeMCU ESP8266.....  | 44      |
| Gambar 4. 17 Log in Pada Blynk.....                                | 44      |
| Gambar 4. 18 Datasream Blynk.....                                  | 45      |
| Gambar 4. 19 Web Dashboard Blynk.....                              | 45      |
| Gambar 4. 20 Instalasi Bot Telegram.....                           | 46      |
| Gambar 4. 21 Instalasi ID Bot Telegram.....                        | 47      |
| Gambar 4. 22 Upload Token dan ID Telegram ke NodeMCU ESP8266 ..... | 47      |
| Gambar 4. 23 Tampilan Alat dari atas.....                          | 48      |
| Gambar 4. 24 Tampilan Alat dari Samping.....                       | 48      |
| Gambar 4. 25 Notifikasi Telegram.....                              | 50      |

## DAFTAR TABEL

|                                                           | Halaman |
|-----------------------------------------------------------|---------|
| Tabel 2. 1 Tingkatan intensitas Curah Hujan .....         | 6       |
| Tabel 2. 2 Tingkat Genangan Air .....                     | 8       |
| Tabel 2. 3 Kategori Throughput .....                      | 12      |
| Tabel 2. 4 Kategori Delay .....                           | 12      |
| Tabel 2. 5 Kategori Jitter .....                          | 13      |
| Tabel 2. 6 Kategori Packet Loss .....                     | 13      |
| Tabel 2. 7 Perbedaan dan persamaan kajian terdahulu ..... | 14      |
| Tabel 3. 1 Form Penilaian User .....                      | 25      |
| Tabel 3. 2 Skala untuk presentase .....                   | 26      |
| Tabel 3. 3 Presentase Kelayakan .....                     | 26      |
| Tabel 4. 1 Koneksi Pin MD0127 dengan ESP8266 .....        | 33      |
| Tabel 4. 2 Koneksi pin ultrasonik dengan ESP8266 .....    | 38      |
| Tabel 4. 3 Koneksi Pin LED dengan ESP8266 .....           | 38      |
| Tabel 4. 4 Tabel pengujian Alat Keseluruhan .....         | 51      |
| Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Pengiriman Pesan .....         | 52      |
| Tabel 4. 6 Tabel Data Qos .....                           | 53      |



## DAFTAR LAMPIRAN

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| Lampiran A Data Qos.....             | A-1 |
| Lampiran B Data validasi Alat.....   | B-1 |
| Lampiran C SOP Pengoperasian.....    | C-1 |
| Lampiran D Progam Arduino IDE .....  | D-1 |
| Lampiran E Foto Rancangan Alat ..... | E-1 |



## DAFTAR

### PUSTAKA

- Desmonda, D., Tursina, T., & Irwansyah, M. A. (2018). Prediksi Besaran Curah Hujan Menggunakan Metode Fuzzy Time Series. *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (JUSTIN)*, 6(4), 141. doi: 10.26418/justin.v6i4.27036
- Firmansah, T. A. (2020). *Prototype Sistem Monitoring dan Kontroling Banjir Berbasis Internet of Things Menggunakan ESP32*. 5(1), 33–40.
- Hadikusuma, R. S. (2023). *Prototipe Sistem Radar Pendeteksi Banjir Berbasis Web Server*. September 2022, 1–6. doi: 10.22441/jte.2022.v13i3.001
- Halim, H. F., & Calvinus, Y. (2019). Pemrograman Sistem Kontrol Untuk Mendeteksi Gangguan Dan Mengoreksi Format Tampilan Video Wall Secara Otomatis. *TESLA: Jurnal Teknik Elektro*, 20(1), 38. doi: 10.24912/tesla.v20i1.2826
- Iii, B. A. B., & Teori, L. (2014). *Contoh Pengolahan Data Hujan*. m, 1–35.
- Informatika, D. M., Teknik, F., Surabaya, U. N., Informatika, J. T., Teknik, F., & Surabaya, U. N. (2018). *Bayu Robby Sagita Aditya Prapanca*. 8, 98–104.
- Kurniasih, N., Sari, D. P., Andika, D., & Firdaus, R. (2021). *Rancang Bangun Prototype Sistem Monitoring Pendeteksi Dini Banjir Berbasis Short Message Service Menggunakan PLTS On Grid*. 10(1), 77–88.
- Mufidah, N. L. (2018). Sistem Informasi Curah Hujan Dengan Nodemcu Berbasis Website. *Ubiquitous: Computers and Its Applications Journal*, 1, 25–34. doi: 10.51804/ucaiaj.v1i1.25-34
- Muhamad Fajar, & Adhitia Erfina. (2023). Rancang bangun sistem monitoring curah hujan berbasis internet of things. *Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology)*, 4(1), 42–49. doi: 10.37859/coscitech.v4i1.4502
- Nurdiyanto, I. A., & Primawan, A. B. (2020). Monitoring Data Curah Hujan Berbasis Internet of Things (IoT). *Dinamika Informatika*, 46–50.
- Pradirta, I. B. M. L., Piarsa, I. N., & Dharmaadi, I. P. A. (2022). Sistem Pendeteksi Banjir dan Badai Angin serta Monitoring Cuaca Berbasis Internet of Things. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 9(5), 1037–1046. doi: 10.25126/jtiik.2022955983
- Reza Fahlevi, M., & Gunawan, H. (2020). Perancangan Sistem Pendeteksi Banjir Berbasis Internet of Things Design Based Flood Detection System Internet of Things. *IT Journal*, 8, 23–29.

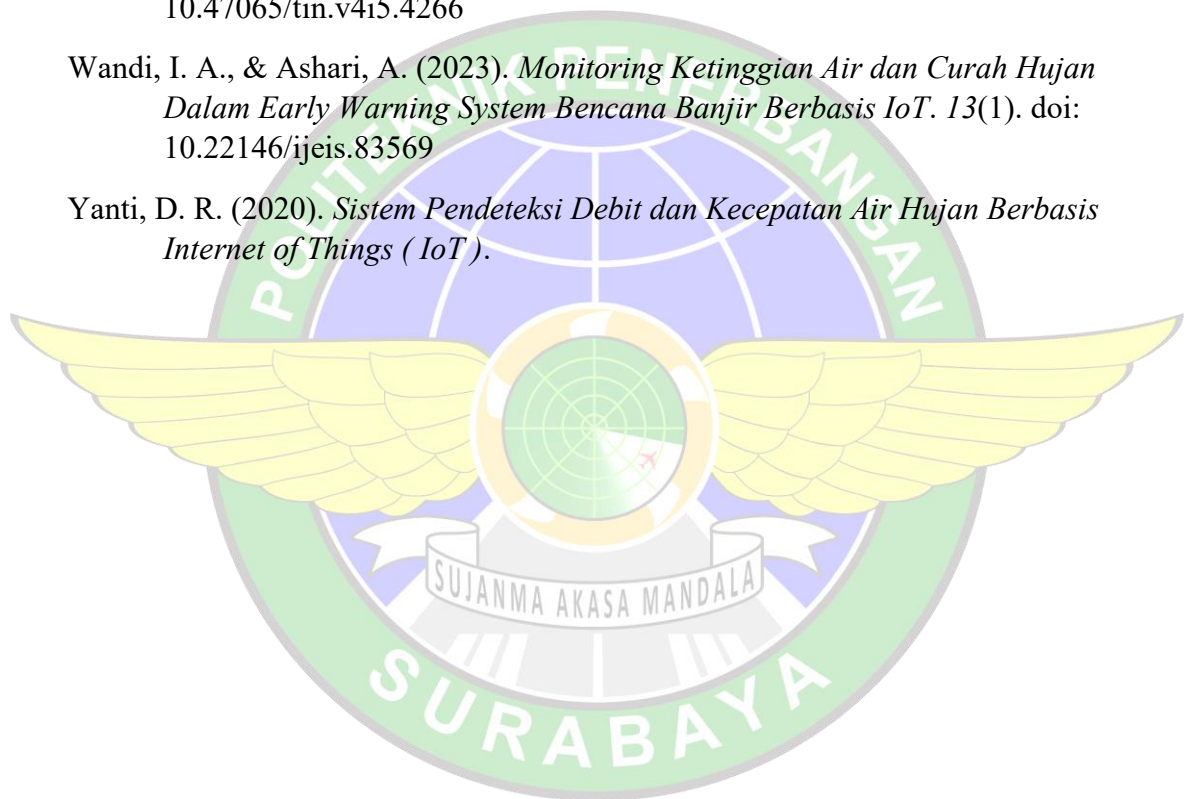
Saputra, J. S., & Siswanto, S. (2020). Prototype Sistem Monitoring Suhu Dan Kelembaban Pada Kandang Ayam Broiler Berbasis Internet of Things. *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset Dan Observasi Sistem Komputer*, 7(1). doi: 10.30656/prosisko.v7i1.2132

Ulum, M. B., & Badri, F. (2023). *SISTEM MONITORING CUACA DAN PERINGATAN BANJIR BERBASIS IOT DENGAN MENGGUNAKAN*. 11(3), 319–328.

Vindua, R., Sya, H., & Triaji, B. (2023). *Monitoring Ketinggian Air Sebagai Pendeteksi Banjir Menggunakan Notifikasi Telegram Berbasis Internet Of Things TIN : Terapan Informatika Nusantara*. 4(5), 288–299. doi: 10.47065/tin.v4i5.4266

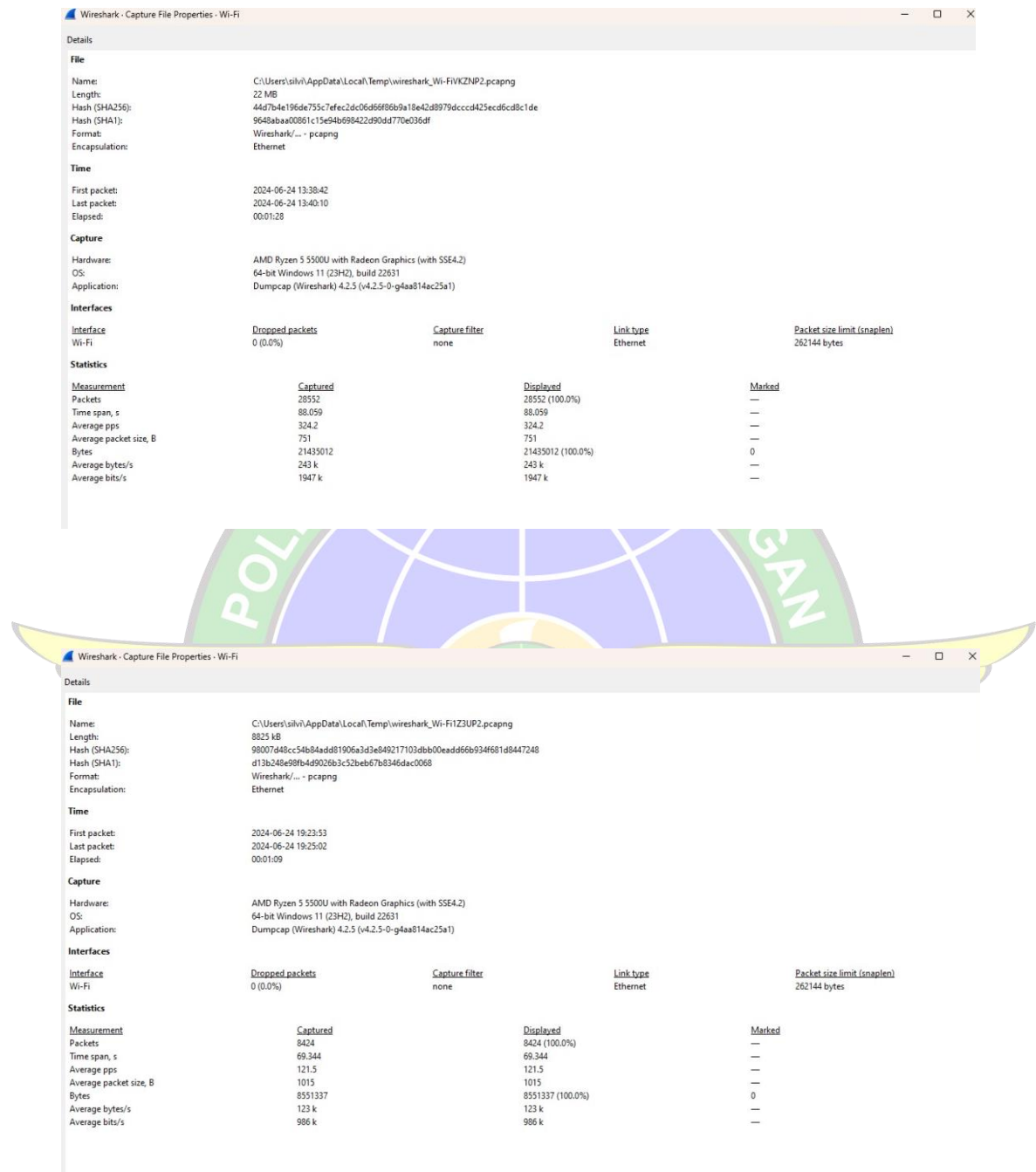
Wandi, I. A., & Ashari, A. (2023). *Monitoring Ketinggian Air dan Curah Hujan Dalam Early Warning System Bencana Banjir Berbasis IoT*. 13(1). doi: 10.22146/ijeis.83569

Yanti, D. R. (2020). *Sistem Pendeteksi Debit dan Kecepatan Air Hujan Berbasis Internet of Things ( IoT )*.





## Lampiran A Data Qos



Lampiran B Data validasi Alat

**PERMOHONAN PENILAIAN TERHADAP PENGEMBANGAN ALAT  
PENDETEKSI BANJIR MENGGUNAKAN NODEMCU YANG  
TERINTEGRASI DENGAN SENSOR MD0127 BERBASIS IOT**

Kepada Yth,  
Bapak Teguh Imam Suharto, ST, MT  
Di tempat

Dengan hormat,

Dalam rangka penulisan Tugas Akhir untuk menyelesaikan program D3 Teknik Navigasi Udara di Politeknik Penerbangan Surabaya, peneliti mengembangkan produk berupa alat pendeteksi banjir dengan menggunakan mikrokontroler NodeMCU, sensor MD0127, sensor Ultrasonik HCSR04, aplikasi blynk, dan aplikasi telegram.

Sehubungan dengan penjelasan diatas, mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian yang berkaitan dengan pengembangan alat pendeteksi banjir dengan cara mengisi angket dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Memberikan tanda centang ( ✓ ) pada kolom skor yang disediakan sesuai dengan hasil penilaian Bapak/Ibu terhadap alat pendeteksi banjir. Adapun skala penilaiannya yaitu :
  - Skor 5 artinya sangat setuju
  - Skor 4 artinya setuju
  - Skor 3 artinya kurang setuju
  - Skor 2 artinya tidak setuju
  - Skor 1 artinya sangat tidak setuju
2. Kolom kritik dan saran disediakan di akhir butir pertanyaan untuk mempertimbangkan dalam perbaikan produk.

Penilaian, kritik, dan saran dari Bapak/Ibu sangat bermanfaat bagi peneliti untuk melakukan perbaikan sehingga nantinya menghasilkan produk pengembangan alat pendeteksi banjir yang valid dan berkualitas untuk digunakan dalam mendeteksi banjir dimulai dari deteksi curah hujan. Atas bantuan dan partisipasi Bapak/Ibu, peneliti mengucapkan terimakasih.

Surabaya, 24 Juni 2024

Silvia Intan Anggraini  
Peneliti

## **INSTRUMEN VALIDASI PRODUK**

**Rancangan Sistem Pendeteksi Banjir Dini menggunakan NodeMCU yang Terintegrasi  
Dengan Sensor MD0127 Berbasis IOT dengan Notifikasi Telegram**

### **A. PENGANTAR**

Instrumen ini merupakan suatu Langkah untuk mendapatkan penilaian suatu penelitian dalam mengembangkan produk. Dibuatnya instrument ini bertujuan untuk mendapatkan penilaian, menemukan kesalahan dan kekurangan produk yang kemudian dilakukan penyempurnaan produk berupa alat Pendeteksi Banjir.

Pada instrument ini terdapat empat komponen yang harus diberikan penilaian, Komponen tersebut berupa perangkat lunak, desain visual, fungsi alat, dan kepraktisan alat. Jumlah butir yang diajukan sebanyak 10 butir.

### **B. IDENTITAS AHLI**

Nama : Teguh Imam Suharto, ST, MT  
NIP : 19910913 201503 1 003  
Instansi : Politeknik Penerbangan Surabaya

### **C. PETUNJUK PENGISIAN**

1. Mohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda centang ( ✓ ) pada kolom skor yang disediakan sesuai dengan hasil penilaian Bapak/Ibu terhadap alat pendeteksi banjir. Berikut skala penilaian produk.
  - Skor 5 = sangat setuju
  - Skor 4 = setuju
  - Skor 3 = kurang setuju
  - Skor 2 = tidak setuju
  - Skor 1 = sangat tidak setuju
2. Mohon memberikan penilaian berupa kritik dan saran pada kolom yang disediakan sesuai dengan pertimbangan Bapak/Ibu dalam perbaikan produk

### **D. IDENTITAS PRODUK**

Nama : Silvia Intan Anggraini  
Jenis produk : Alat Pendeteksi Banjir Dini  
Fungsi : Sebagai early warning bahwa suatu area telah tergenang oleh air pada ketinggian tertentu dan dapat meminimalkan frekuensi banjir

## E. INSTRUMEN

| No.                 | Aspek Penilaian                                                                    | Skor |   |   |   |   |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|
|                     |                                                                                    | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |
| A. Perangkat Lunak  |                                                                                    |      |   |   |   |   |
| 1.                  | Maintable (dapat dipelihara dan dikelola dengan mudah)                             |      |   |   |   | ✓ |
| 2.                  | Usable (mudah digunakan dalam pengoperasiannya)                                    |      |   |   |   | ✓ |
| 3.                  | Compatible (media aplikasi dapat diinstal dan dijalankan di berbagai hardware)     |      |   |   |   | ✓ |
| 4.                  | Reusable (script dapat digunakan Kembali dan dikembangkan)                         |      |   |   |   | ✓ |
| 5.                  | Software aplikasi dapat terkoneksi dengan internet                                 |      |   |   |   | ✓ |
| B. Desain Visual    |                                                                                    |      |   |   |   |   |
| 6.                  | Kerapihan tata letak komponen dalam box                                            |      |   |   |   | ✓ |
| 7.                  | Kerapihan tata letak komponen diluar box                                           |      |   |   |   | ✓ |
| 8.                  | Penggunaan komponen yang tahan lama dan tidak mudah rusak                          |      |   |   | ✓ |   |
| 9.                  | Sabungan lem atau lainnya tidak mudah terlepas                                     |      |   |   | ✓ |   |
| 10.                 | Bahasa yang ditampilkan pada aplikasi Blynk mudah terbaca                          |      |   |   | ✓ |   |
| 11.                 | Bahasa yang ditampilkan pada telegram mudah terbaca                                |      |   |   |   | ✓ |
| 12.                 | Penggunaan ukuran text dapat dibaca                                                |      |   |   |   | ✓ |
| C. Fungsi Alat      |                                                                                    |      |   |   |   |   |
| 13.                 | Keefektifan sensor MD0127 dalam mendeteksi intensitas hujan                        |      |   |   | ✓ |   |
| 14.                 | Keefektifan sesnsor ultrasonik dalam mendeteksi ketinggian air                     |      |   |   | ✓ |   |
| 15.                 | Kefektifan LED dalam mengidentifikasi peringatan                                   |      |   |   | ✓ |   |
| 16.                 | Alat dapat terkoneksi dengan aplikasi Blynk dan telegram melalui jaringan internet |      |   |   | ✓ |   |
| 17.                 | Memberika informasi sistem early warning                                           |      |   |   | ✓ |   |
| D. Kepraktisan Alat |                                                                                    |      |   |   |   |   |
| 18.                 | Efisiensi alat                                                                     |      |   |   |   | ✓ |
| 19.                 | Daya tahan alat                                                                    |      |   |   | ✓ |   |
| 20.                 | Penggunaan alat mudah dipahami                                                     |      |   |   |   | ✓ |
| 21.                 | Penggunaan alat mudah dioperasikan                                                 |      |   |   | ✓ |   |

**Kritik dan Saran:**

Saran untuk sensor ultrasonik dan NodeMCU jika diterapkan di lapangan / di Real lokasi harus diberikan wadah / pelindung agar tidak terjadi short / korsleting listrik. pd peralatan. Secara keseluruhan alat dapat bekerja dengan Baik .

**Total Nilai:**

$$\frac{95}{105} \times 100 \% = 90,4 \%$$

Surabaya, 24 juni 2024



Teguh Imam Suharto, ST, MT

**PERMOHONAN PENILAIAN TERHADAP PENGEMBANGAN ALAT  
PENDETEKSI BANJIR MENGGUNAKAN NODEMCU YANG  
TERINTEGRASI DENGAN SENSOR MD0127 BERBASIS IOT**

Kepada Yth,  
Bapak Dwiyanto, ST.,M.Pd  
Di tempat

Dengan hormat,

Dalam rangka penulisan Tugas Akhir untuk menyelesaikan progam D3 Teknik Navigasi Udara di Politeknik Penerbangan Surabaya, peneliti mengembangkan produk berupa alat pendeteksi banjir dengan menggunakan mikrokontroler NodeMCU, sensor MD0127, sensor Ultrasonik HCSR04, aplikasi blynk, dan aplikasi telegram.

Sehubungan dengan penjelasan diatas, mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian yang berkaitan dengan pengembangan alat pendeteksi banjir dengan cara mengisi angket dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Memberikan tanda centang ( ✓ ) pada kolom skor yang disediakan sesuai dengan hasil penilaian Bapak/Ibu terhadap alat pendeteksi banjir. Adapun skala penilaiannya yaitu :
  - Skor 5 artinya sangat setuju
  - Skor 4 artinya setuju
  - Skor 3 artinya kurang setuju
  - Skor 2 artinya tidak setuju
  - Skor 1 artinya sangat tidak setuju
2. Kolom kritik dan saran disediakan di akhir butir pertanyaan untuk mempertimbangkan dalam perbaikan produk.

Penilaian, kritik, dan saran dari Bapak/Ibu sangat bermanfaat bagi peneliti untuk melakukan perbaikan sehingga nantinya menghasilkan produk pengembangan alat pendeteksi banjir yang valid dan berkualitas untuk digunakan dalam mendeteksi banjir dimulai dari deteksi curah hujan. Atas bantuan dan partisipasi Bapak/Ibu, peneliti mengucapkan terimakasih.

Surabaya, 24 Juni 2024

Silvia Intan Anggraini  
Peneliti

## **INSTRUMEN VALIDASI PRODUK**

Rancangan Sistem Pendeteksi Banjir Dini menggunakan NodeMCU yang Terintegrasi  
Dengan Sensor MD0127 Berbasis IOT dengan Notifikasi Telegram

### **A. PENGANTAR**

Instrumen ini merupakan suatu Langkah untuk mendapatkan penilaian suatu penelitian dalam mengembangkan produk. Dibuatnya instrument ini bertujuan untuk mendapatkan penilaian, menemukan kesalahan dan kekurangan produk yang kemudian dilakukan penyempurnaan produk berupa alat Pendeteksi Banjir.

Pada instrument ini terdapat empat komponen yang harus diberikan penilaian, Komponen tersebut berupa perangkat lunak, desain visual, fungsi alat, dan kepraktisan alat. Jumlah butir yang diajukan sebanyak 10 butir.

### **B. IDENTITAS AHLI**

Nama : Dwiyanto, ST.,M.Pd  
NIP : 19690420 199103 1 004  
Instansi : Politeknik Penerbangan Surabaya

### **C. PETUNJUK PENGISIAN**

1. Mohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda centang ( ✓ ) pada kolom skor yang disediakan sesuai dengan hasil penilaian Bapak/Ibu terhadap alat pendeteksi banjir. Berikut skala penilaian produk.
  - Skor 5 = sangat setuju
  - Skor 4 = setuju
  - Skor 3 = kurang setuju
  - Skor 2 = tidak setuju
  - Skor 1 = sangat tidak setuju
2. Mohon memberikan penilaian berupa kritik dan saran pada kolom yang disediakan sesuai dengan pertimbangan Bapak/Ibu dalam perbaikan produk

### **D. IDENTITAS PRODUK**

Nama : Silvia Intan Anggraini  
Jenis produk : Alat Pendeteksi Banjir Dini  
Fungsi : Sebagai early warning bahwa suatu area telah tergenang oleh air pada ketinggian tertentu dan dapat meminimalkan frekuensi banjir

## E. INSTRUMEN

| No.                 | Aspek Penilaian                                                                    | Skor |   |   |   |   |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|
|                     |                                                                                    | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |
| A. Perangkat Lunak  |                                                                                    |      |   |   |   |   |
| 1.                  | Maintable (dapat dipelihara dan dikelola dengan mudah)                             |      |   |   |   | ✓ |
| 2.                  | Usable (mudah digunakan dalam pengoperasiannya)                                    |      |   |   |   | ✓ |
| 3.                  | Compatible (media aplikasi dapat diinstal dan dijalankan di berbagai hardware)     |      |   |   |   | ✓ |
| 4.                  | Reusable (script dapat digunakan Kembali dan dikembangkan)                         |      |   |   |   | ✓ |
| 5.                  | Software aplikasi dapat terkoneksi dengan internet                                 |      |   |   |   | ✓ |
| B. Desain Visual    |                                                                                    |      |   |   |   |   |
| 6.                  | Kerapihan tata letak komponen dalam box                                            |      |   |   |   | ✓ |
| 7.                  | Kerapihan tata letak komponen diluar box                                           |      |   |   |   | ✓ |
| 8.                  | Penggunaan komponen yang tahan lama dan tidak mudah rusak                          |      |   |   | ✓ |   |
| 9.                  | Sabungan lem atau lainnya tidak mudah terlepas                                     |      |   |   | ✓ |   |
| 10.                 | Bahasa yang ditampilkan pada aplikasi Blynk mudah terbaca                          |      |   |   |   | ✓ |
| 11.                 | Bahasa yang ditampilkan pada telegram mudah terbaca                                |      |   |   |   | ✓ |
| 12.                 | Penggunaan ukuran text dapat dibaca                                                |      |   |   | ✓ |   |
| C. Fungsi Alat      |                                                                                    |      |   |   |   |   |
| 13.                 | Keefektifan sensor MD0127 dalam mendeteksi intensitas hujan                        |      |   |   |   | ✓ |
| 14.                 | Keefektifan sesnsor ultrasonik dalam mendeteksi ketinggian air                     |      |   |   |   | ✓ |
| 15.                 | Kefektifan LED dalam mengidentifikasi peringatan                                   |      |   |   |   | ✓ |
| 16.                 | Alat dapat terkoneksi dengan aplikasi Blynk dan telegram melalui jaringan internet |      |   |   |   | ✓ |
| 17.                 | Memberika informasi sistem early warning                                           |      |   |   |   | ✓ |
| D. Kepraktisan Alat |                                                                                    |      |   |   |   |   |
| 18.                 | Efisiensi alat                                                                     |      |   |   |   | ✓ |
| 19.                 | Daya tahan alat                                                                    |      |   |   | ✓ |   |
| 20.                 | Penggunaan alat mudah dipahami                                                     |      |   |   |   | ✓ |
| 21.                 | Penggunaan alat mudah dioperasikan                                                 |      |   |   |   | ✓ |

**Kritik dan Saran:**

Untuk rangkaian yang digunakan sebagai sarana belajar sangat baik.

**Total Nilai:**

$$\frac{110}{105} \times 100 \% : 96,1 \%$$

Surabaya, 24 juni 2024



Dwiyanto, ST.,M.Pd

Lampiran C SOP Pengoperasian

**PENGOPERASIAN ALAT PENDETEKSI BANJIR DINI**

No. Revisi : 00

Tgl. Terbit : 03 JULI 2024

Halaman 1 dari 3



**PENGOPERASIAN ALAT PENDETEKSI  
BANJIR DINI**

**POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA**

Jalan Jemur Andayani I No. 73 Surabaya 60236

Telp. : +62 31 8410871

Fax : +62 31 8490005



## PENGOPERASIAN ALAT PENDETEKSI BANJIR DINI

No. Revisi : 00

Tgl. Terbit : 03 Juli 2024

Halaman 2 dari 3

Email : mail@poltekbangsby.ac.id



## PENGOPERASIAN ALAT PENDETEKSI BANJIR DINI

| Proses           | Nama                              | Jabatan            | Tanggal | Tanda Tangan |
|------------------|-----------------------------------|--------------------|---------|--------------|
| Dibuat Oleh:     | SILVIA INTAN ANGGRAINI            | TARUNI TNU XIV     |         |              |
| Disetujui Oleh : | NYARIS PAMBUDIYATNO, S.SiT, M.MTr | Dosen Pembimbing 1 |         |              |

### POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

Jalan Jemur Andayani I No. 73 Surabaya 60236

Telp. : +62 31 8410871

Fax : +62 31 8490005

Email : mail@poltekbangsby.ac.id



## PENGOPERASIAN ALAT PENDETEKSI BANJIR DINI

No. Dok.: Inisial Dok.No Dok/Unit Pembuat.Dok Unit  
Ke/POLTEKBANG.SBY/Bulan/Tahun

No. Revisi : 00

Tgl. Terbit : 03 Juli 2024

Halaman 3 dari 3

### 1. TUJUAN

Instruksi kerja ini dibuat untuk membangun sistem pendeteksi banjir dini yang dapat memberikan notifikasi real-time melalui Telegram, dengan menggunakan NodeMCU yang terintegrasi dengan sensor MD0127 dapat meminimalkan dampak bencana banjir

### 2. RUANG LINGKUP

Instruksi kerja ini meliputi seluruh proses perancangan, Pembangunan, pengujian, dan implementasi sistem pendeteksi banjir berbasis IoT, yang terdiri dari :

- Pemasangan perangkat keras
- Pengaturan perangkat lunak untuk mengolah data dan mengirimkan notifikasi
- Pengujian QoS sistem

### 3. PENANGGUNG JAWAB

Penanggung jawab instruksi kerja ini adalah dosen pembimbing selaku Pembina penulis dalam pembuatan peralatan pendeteksi banjir dini dan penulis selaku perancang alat pendeteksi banjir dini

### 4. URAIAN UMUM

Sistem pendeteksi banjir dini terdiri dari NodeMCU sebagai mikrocontroller, sensor MD0127 untuk mendeteksi ketinggian air, dan layanan notifikasi Telegram untuk mengirimkan peringatan dini kepada pengguna. Sistem ini berfungsi untuk memberikan informasi real-time terkait kondisi banjir, sehingga tindakan preventif dapat dilakukan segera.

### 5. POTENSI BAHAYA

- Kerusakan perangkat : risiko kerusakan perangkat keras akibat lingkungan yang basah
- Kesalahan pengukuran : risiko kesalahan pengukuran ketinggian air yang dapat menyebabkan notifikasi palsu atau keterlambatan
- Kegagalan koneksi internet : risiko kegagalan pengiriman notifikasi karena gangguan koneksi internet

### 6. ALAT/ BAHAN YANG DIBUTUHKAN



## PENGOPERASIAN ALAT PENDETEKSI BANJIR DINI

No. Dok.: Inisial Dok.No Dok/Unit Pembuat.Dok Unit  
Ke/POLTEKBANG.SBY/Bulan/Tahun

No. Revisi : 00

Tgl. Terbit : 03 Juli 2024

Halaman 4 dari 3

Alat/ bahan yang dibutuhkan dalam pelaksanaan kegiatan adalah :

- NodeMCU ESP8266
- Sensor MD0127
- Sensor ultrasonic
- LED
- Kabel jumper
- Sumber daya listrik
- Power supply
- Laptop
- Koneksi internet
- Aplikasi blynk
- Aplikasi telegram
- multimeter

### 7. PROSEDUR/ LANGKAH KERJA

Menghidupkan

- Aktifkan hotspot Wifi dari smarphone
- Hubungkan kabel usb type C pada input NodeMCU ESP8266
- Hubungkan kabel mikro dengan power supply
- Pastikan LED indicator pada NodeMCU menyala
- Amati nilai yang ditampilkan pada aplikasi blynk
- Memasukkan user ID telegram
- Amati notifikasi pada aplikasi Telegram

Mematikan

- Lepaskan kabel usb type C pada powersupply
- Lepaskan kabel usb mikro pada input

Pengoperasian kontrol

- NodeMCU ESP8266 akan terkoneksi dengan hotspot pada smartphone. Lampu indicator akan menyala. Setelah itu siapkan Blynk pada website untuk memantau parameter dan telegram untuk mendapatkan notifikasi menggunakan internet.
- Pada website Blynk, ketikkan URL <https://Blynk.cloud/dashboard/login> dan masukan username dan password yang telah dibuat.
- Pada aplikasi Blynk smartphone, masukan username dan password sama seperti tahap nomor b
- Untuk terhubung ke telegram buka bot telegram untuk mengetahui token dan ID telegram
- Add username @EarlyFloodDetection\_bot untuk mendapatkan notifikasi



## PENGOPERASIAN ALAT PENDETEKSI BANJIR DINI

No. Dok.: Inisial Dok.No Dok/Unit Pembuat.Dok Unit  
Ke/POLTEKBANG.SBY/Bulan/Tahun

No. Revisi : 00

Tgl. Terbit : 03 Juli 2024

Halaman 5 dari 3

- f. Apabila parameter telah memenuhi nilai referensi, led akan menyala sesuai indicator, data akan terbaca pada aplikasi Blynk dan notifikasi akan terkirim melalui telegram.

Tampilan led, website Blynk, dan Blynk smarthphone akan menampilkan data parameter yang terdeteksi dan notifikasi dapat terkirim melalui telegram. Data parameter yang ditampilkan akan di update setiap 1 detik sekali.

## Lampiran D Progam Arduino IDE

```
#define BLYNK_PRINT Serial
#define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL6zCfG_P8o"
#define BLYNK_TEMPLATE_NAME "Monitoring Banjir"
#define BLYNK_DEVICE_NAME "EarlyWarningFloodDetection"
#define BLYNK_AUTH_TOKEN "76uOFWedOjN5gHrjDl1blTZ5X5NP1t87"
#define TELEGRAM_TOKEN
    "6993433319:AAHk4z7GgPqbZ_tN1Iqx5JZVkdBlE5GR_Oo"
#define CHAT_ID "5952369472"

#define trigPin D6
#define echoPin D5
#define analogSensorPin A0
#define ledMerahPin D0
#define ledKuningPin D1
#define ledHijauPin D2
#define buzzerPin D3

#include <Arduino.h>
#include <BlynkSimpleEsp8266.h>
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <DNSServer.h>
#include <ESP8266WebServer.h>
#include <WiFiManager.h>
#include <UniversalTelegramBot.h>
#include <WiFiClientSecure.h>

float getDistance();

char auth[] = BLYNK_AUTH_TOKEN;
String token = TELEGRAM_TOKEN;

X509List cert(TELEGRAM_CERTIFICATE_ROOT);
WiFiManager wifiManager;
WiFiClientSecure secured_client;
UniversalTelegramBot bot(token, secured_client);

int dataDigital;
float dataAnalog, dataAnalogAsli;

long duration;
float distance;
```

```

void setup() {
  Serial.begin(115200);
  configTime(0, 0, "pool.ntp.org");
  secured_client.setTrustAnchors(&cert);

  pinMode(trigPin, OUTPUT);
  pinMode(echoPin, INPUT);
  pinMode(analogSensorPin, INPUT);
  pinMode(ledMerahPin, OUTPUT);
  pinMode(ledKuningPin, OUTPUT);
  pinMode(ledHijauPin, OUTPUT);
  pinMode(buzzerPin, OUTPUT);

  digitalWrite(buzzerPin,HIGH);
  digitalWrite(ledHijauPin,HIGH);
  digitalWrite(ledKuningPin,HIGH);
  digitalWrite(ledMerahPin,HIGH);
  delay(500);
  digitalWrite(ledHijauPin,LOW);
  digitalWrite(ledKuningPin,LOW);
  digitalWrite(ledMerahPin,LOW);
  delay(500);

  digitalWrite(ledMerahPin,HIGH);
  wifiManager.autoConnect("DeteksiBanjir", "1234567890");
  String ssid = WiFi.SSID();
  String pass = WiFi.psk();
  printf("SSID: %s\n", ssid.c_str());
  printf("PASS: %s\n", pass.c_str());
  digitalWrite(ledMerahPin,LOW);
  // if (WiFi.status() != WL_CONNECTED){
  //   digitalWrite(ledKuningPin,HIGH);
  //   Serial.print("Reset");
  //   wifiManager.resetSettings();
  //   WiFi.mode(WIFI_STA);
  //   WiFi.persistent(true);
  //   WiFi.disconnect(true);
  //   WiFi.persistent(false);
  //   delay(3000);
  //   wifiManager.setBreakAfterConfig(true);
  // }

  digitalWrite(ledMerahPin,LOW);
  delay(500);

```

```

digitalWrite(ledHijauPin,HIGH);
delay(500);
digitalWrite(ledHijauPin,LOW);
delay(500);
Blynk.begin(auth, ssid.c_str(), pass.c_str());
bot.sendMessage(CHAT_ID, "Device is online");
Serial.println("Setup Completed");
}
void loop() {
  Blynk.run();
  distance = getDistance();
  dataAnalogAsli = analogRead(analogSensorPin);
  distance = 25.00 - distance;
  if (distance < 0) {
    distance = 0;
  }
  Serial.print("Jarak : ");
  Serial.println(distance);
  Serial.print("Data Sensor Hujan : ");
  Serial.println(dataAnalog);
  dataAnalog = (1024 - dataAnalogAsli) / 1024 * 100;
  Blynk.virtualWrite(V0, distance);
  Blynk.virtualWrite(V1, dataAnalog);
  Blynk.virtualWrite(V2, dataDigital);

  // Test Hujan
  if (dataAnalog >= 0 && dataAnalog < 30){
    Serial.print("Hujan Ringan");
    digitalWrite(ledHijauPin, HIGH);
    bot.sendMessage(CHAT_ID, "Hujan Ringan | Intensitas Hujan : " +
      String(dataAnalog));
  }
  else if (dataAnalog >= 30 && dataAnalog < 60){
    Serial.print("Hujan Sedang");
    digitalWrite(ledKuningPin, HIGH);
    bot.sendMessage(CHAT_ID, "Hujan Sedang | Intensitas Hujan : " +
      String(dataAnalog));
  }
  else if (dataAnalog >= 60 && dataAnalog <=100){
    Serial.print("Hujan Deras");
    digitalWrite(ledMerahPin, HIGH);
    digitalWrite(buzzerPin, LOW);
    bot.sendMessage(CHAT_ID, "Hujan Deras | Intensitas Hujan : " +
      String(dataAnalog));
  }
}

```

```

}

// // Test Hujan + Ketinggian Air
// if ((distance >= 0 && distance < 5) && (dataAnalog >= 30 && dataAnalog <
    60)) {
//   Serial.println("Very Low");
//   dataDigital = 0;
//   digitalWrite(ledHijauPin, HIGH);
//   bot.sendMessage(CHAT_ID, "Very Low | Jarak : " + String(distance) + " |
    Potensi Banjir : 10%");
// }
// else if ((distance >= 5 && distance < 10) && (dataAnalog >= 30 &&
    dataAnalog < 60)) {
//   Serial.println("Low");
//   dataDigital = 0;
//   digitalWrite(ledHijauPin, HIGH);
//   bot.sendMessage(CHAT_ID, "Low | Jarak : " + String(distance) + " | Potensi
    Banjir : 30%");
// }
// else if ((distance >= 10 && distance < 15) && (dataAnalog >= 60 &&
    dataAnalog <= 100)) {
//   Serial.println("Medium");
//   dataDigital = 0;
//   digitalWrite(ledKuningPin, HIGH);
//   bot.sendMessage(CHAT_ID, "Medium | Jarak : " + String(distance) + " |
    Potensi Banjir : 50%");
// }
// else if ((distance >= 15 && distance < 20) && (dataAnalog >= 60 &&
    dataAnalog <= 100)) {
//   Serial.println("Medium");
//   dataDigital = 0;
//   digitalWrite(ledKuningPin, HIGH);
//   digitalWrite(buzzerPin, LOW);
//   bot.sendMessage(CHAT_ID, "High | Jarak : " + String(distance) + " | Potensi
    Banjir : 70%");
// }
// if ((distance >= 20) && (dataAnalog >= 60 && dataAnalog <= 100)) {
//   Serial.println("High");
//   dataDigital = 1;
//   digitalWrite(ledMerahPin, HIGH);
//   digitalWrite(buzzerPin, LOW);

```

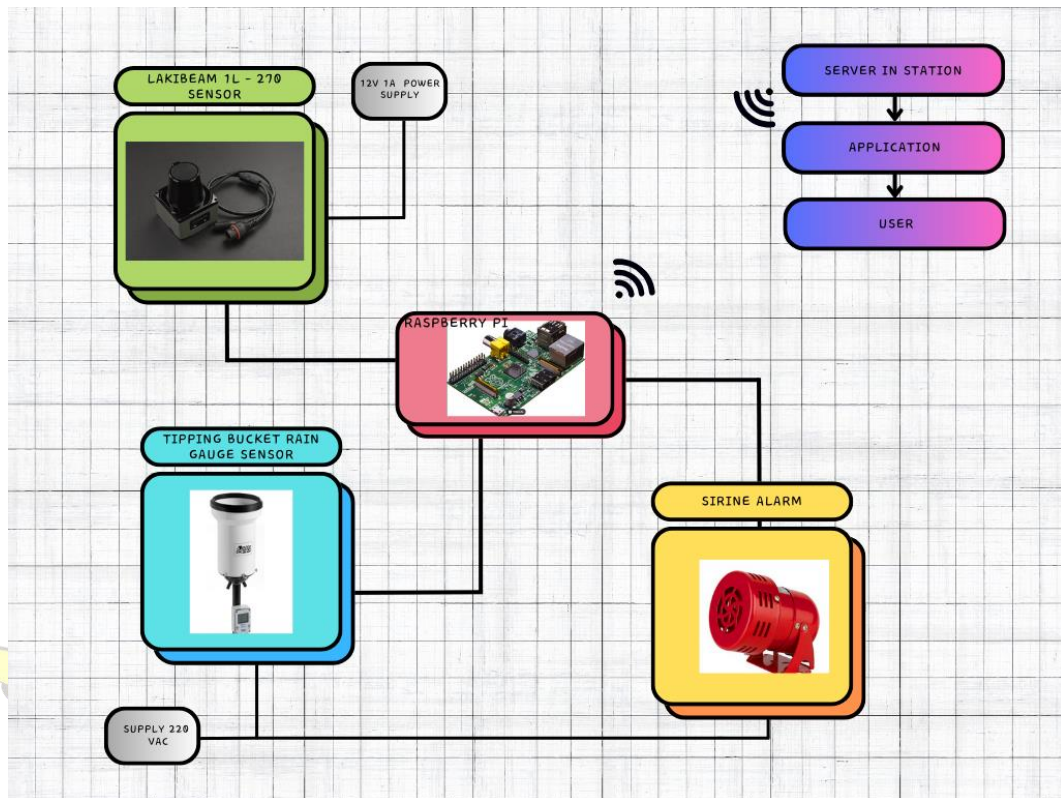
```
// bot.sendMessage(CHAT_ID, "Very High | Jarak : " + String(distance) + " |  
    potensi banjir : 90%");  
// }
```

```
delay(3000);  
digitalWrite(ledMerahPin, LOW);  
digitalWrite(ledKuningPin, LOW);  
digitalWrite(ledHijauPin, LOW);  
digitalWrite(buzzerPin, HIGH);  
}
```

```
float getDistance() {  
    digitalWrite(trigPin, LOW);  
    delayMicroseconds(2);  
    digitalWrite(trigPin, HIGH);  
    delayMicroseconds(10);  
    digitalWrite(trigPin, LOW);  
    duration = pulseIn(echoPin, HIGH);  
    distance = (duration * 0.0343) / 2;  
    return distance;  
}
```



## Lampiran E Foto Rancangan Alat



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



**Silvia Intan Anggraini**, Lahir di Nganjuk, 22 Juli 2002, anak ke-1 dari 2 bersaudara dari bapak Supriadi dan Ibu Grevina Anggraini yang bertempat tinggal di Desa Sumengko, Kecamatan Sukomoro, Kabupaten Nganjuk, Provinsi Jawa Timur. Memulai Pendidikan di SDI Salsabila, bulak Nglaban, lulus tahun 2014. Melanjutkan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 2 Nganjuk, kota Nganjuk Lulus Tahun 2017. Melanjutkan sekolah di Sekolah Menengah Atas di SMAN 2 Nganjuk, pada tahun 2020. Selanjutnya pada bulan Oktober 2021 memulai pendidikan pada Poltikenik Penerbangan Surabayadi D3 Teknik Navigasi Udara Angkatan XIV selama tiga tahun di Politeknik Penerbangan Surabaya sampai sekarang. Selama mengikuti pendidikan di Politeknik Penerbangan Surabaya, telah mengikuti On The Job Training (OJT) di PERUM LPPNPI AIRNAV Cabang Tarakan selama 5 bulan yang dimulai bulan Oktober 2024 - Februari 2024.