

## PERANCANGAN ALAT PERINGATAN DINI BANJIR DENGAN SENSOR HC SR-04 DAN NODEMCU BERBASIS IOT

Aldin Tegar Wahyudi<sup>1(\*)</sup>, Diana Yusuf<sup>2</sup>, Ellya Sestri<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Institut Teknologi dan Bisnis Ahmad Dahlan, Jakarta

### **Abstract**

*With current technological advances we can minimize or possibly prevent the effects of flooding by utilizing IoT (Internet of Things). On January 1, 2020 the volume of water in Cisadane overflowed which resulted in Panunggang Barat Village being submerged by floods reaching 2.5 meters which had reached the roofs of houses, causing residents to flee their homes, look for medicines due to itching, and lose some of their assets. Panunggang Barat Village currently does not have a tool to warn of flooding if at any time the Cisadane river overflows, therefore this research was made to make a flood early warning tool for residents to be vigilant if at any time the volume of water in the Cisadane river overflows into settlements. By focusing on research, observation, and interviews related to the matter being researched, researchers have observed and analyzed the problems in the Panunggang Barat Village that there are no flood early warning devices, so residents are only guessing when the flood will come. From the problems that have been described, the researcher aims to create a flood early warning tool so that it can be useful for residents of Panunggang Barat Village if at any time the water in the Cisadane River overflows, this tool will function as a warning to residents to be prepared for floods.*

**Kata Kunci:** HC SR-04, Sensor, NODEMCU, IOT

Januari – Juni 2022, Vol 3 (1) : hlm: 47-54  
©2022 Institut Teknologi dan Bisnis Ahmad Dahlan.  
All rights reserved.

---

(\*) Korespondensi: [aldintegar@gmail.com](mailto:aldintegar@gmail.com) (Aldin Tegar Wahyudi)

## PENDAHULUAN

Dengan kemajuan teknologi saat ini kita bisa minimalis atau mungkin mencegah dampak banjir dengan cara memanfaatkan IoT (*Internet of Things*), jika ada sensor dan *software* bisa berkomunikasi, bertukar data dan mengirim sebuah informasi selama terhubung dengan internet maka bisa disebut dengan IoT. IoT sendiri mempunyai istilah *machine-to-machine* atau M2M alat yang memiliki kemampuan ini biasa disebut dengan *smart devices* yang diharapkan membantu pekerjaan manusia atau urusan lainnya (Muntaha Nega et al, 2019).

Tiap tahun nya Kelurahan Panunggangan Barat bisa mengalami banjir 2 sampai 3 kali, banjir sering terjadi karena sungai Cisadane yang tidak dapat menampung volume air yang mengalir dari daerah bogor. Oleh sebab itu Kelurahan Panunggangan Barat juga posisinya tidak jauh dari sungai Cisadane bisa terkena banjir meski sedang tidak musim hujan sekalipun.

Pada tanggal 1 Januari tahun 2020 volume air di Cisadane meluap yang mengakibatkan Kelurahan Panunggangan Barat terendam banjir mencapai 2.5-meter yang sudah mencapai atap rumah sehingga membuat warga harus mengungsi dari tempat tinggalnya, mencari obat-obatan karena timbulnya penyakit gatal, dan kehilangan sebagian hartanya.

Kelurahan Panunggangan Barat saat ini belum mempunyai alat untuk memperingatkan banjir jika sewaktu-waktu sungai Cisadane meluap, maka dari itu penelitian ini dibuat untuk membuat alat peringatan dini banjir untuk warga agar berwaspada jika sewaktu-waktu volume air di sungai Cisadane meluap ke pemukiman, alat ini menggunakan *microcontroller* NodeMCU ESP8266 dan sensor ultrasonik HC-SR04 sebagai pendeteksi airnya yang dimana nantinya ketika ketinggian airnya naik maka sensor akan membaca dan mengirim sinyal ke NodeMCU ESP8266

## METODE

Metode pada penelitian ini menggunakan metode *prototype* untuk membuat alat peringatan dini banjir. Metode ini menggunakan cara pengumpulan data melalui jurnal – jurnal kemudian menganalisis apa saja kebutuhan yang digunakan untuk membuat *prototype*. Metode ini juga melakukan yang namanya pengujian yang dimana bertujuan untuk mengetes alat yang dibuat berfungsi atau tidak, jika tidak maka peneliti akan mengevaluasi alat tersebut.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penulis bertujuan untuk memberikan panduan lengkap dan penerapan alat peringatan dini banjir, dengan menggunakan NodeMCU ESP 8266, sensor Ultrasonik HC-SR04, dan *water flow* sensor perancangan akan memberi informasi atau sinyal yang dikirimkan ke pesan telegram dan indikator seperti lampu dan klakson.

### A. Data Masukan

**Tabel 1 Data masukan**

NO	NAMA DATA	FUNGSI	TUJUAN
1.	NodeMCU ESP 8266	Yang mengatur data masukan data sensor yang nantinya akan	Mengumpulkan data – data dari sensor lalu mengolah data tersebut

		menjadi keluaran yang diinginkan	menjadi <i>output</i> yang sudah di atur menggunakan <i>software</i> Arduino IDE
2.	Sensor HC-SR04	Berfungsi mendeteksi objek dengan teknik pantulan ultrasonik	Digunakan untuk mengukur jarak suatu objek dengan teknik pantulan yang kemudian datanya akan dikirim ke mikrokontroler.
3.	Sensor <i>Water flow</i>	Untuk menghitung debit air	Digunakan untuk menghitung arus air yang mengalir pada suatu aliran sungai yang nanti datanya akan dikirim ke NodeMCU ESP 8266
4.	Arduino IDE	Untuk menuliskan <i>script</i> pada mikrokontroler	Arduio IDE biasa digunakan untuk mengatur sebuah mikrokontroler yang berfungsi agar sebuah <i>input</i> dan <i>output</i> bisa diatur sesuai dengan kebutuhan

Sumber: Analisis Peneliti, 2022

## B. Data Keluaran

**Tabel 2 Data keluaran**

NO	NAMA DATA	FUNGSI
1.	Lampu bohlam	Memberi indikator bahwa air sudah mulai naik ke permukaan agar warga bisa melakukan evakuasi sebelum terjadinya banjir
2.	Klakson	Memberi informasi dengan suara bahwa air sudah mulai naik ke permukaan agar warga bisa melakukan evakuasi sebelum terjadinya banjir
3.	Telegram	Berfungsi untuk memberi notifikasi kepada warga lewat smartphone.

Sumber: Analisis Peneliti, 2022

## C. Perangkat keras

**Tabel 3 Perangkat keras**

NO	HARDWARE	FUNGSI
1.	Laptop acer	Berfungsi untuk menjalankan aplikasi <i>software</i> arduino IDE
2.	NdeMCU ESP 8266	Mengumpulkan data – data dari sensor lalu mengolah data tersebut menjadi <i>output</i> yang sudah di atur menggunakan <i>software</i> Arduino IDE
3.	Sensor HC-SR04	Digunakan untuk mengukur jarak suatu objek dengan teknik pantulan yang kemudian datanya akan dikirim ke mikrokontroler.
4.	Sensor <i>Water flow</i>	Digunakan untuk menghitung arus air yang mengalir pada suatu aliran sungai yang nanti datanya akan dikirim ke NodeMCU ESP 8266

5.	Lampu bohlam	Memberi indikator bahwa air sudah mulai naik ke permukaan agar warga bisa melakukan evakuasi sebelum terjadinya banjir
6.	Klakson	Memberi informasi dengan suara bahwa air sudah mulai naik ke permukaan agar warga bisa melakukan evakuasi sebelum terjadinya banjir
7.	smartphone	Untuk menjalankan aplikasi telegram

Sumber: Analisis Peneliti, 2022

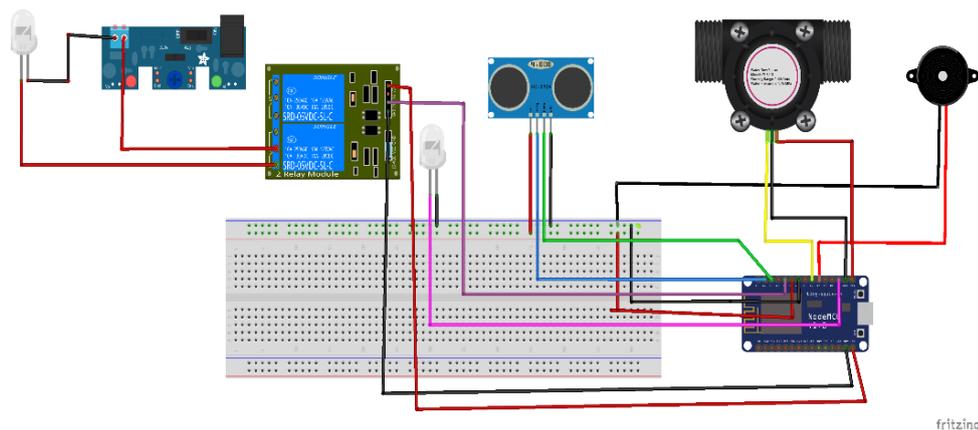
#### D. Perangkat lunak

**Tabel 4. Perangkat lunak**

NO	HARDWARE	FUNGSI
1.	Windows 11	Berfungsi untuk menjalankan aplikasi <i>software</i> arduino IDE
2.	Arduino IDE	Arduio IDE biasa digunakan untuk mengatur sebuah mikrokontroler yang berfungsi agar sebuah <i>input</i> dan <i>output</i> bisa diatur sesuai dengan kebutuhan
3.	Android	Untuk menjalankan aplikasi telegram

Sumber: Analisis Peneliti, 2022

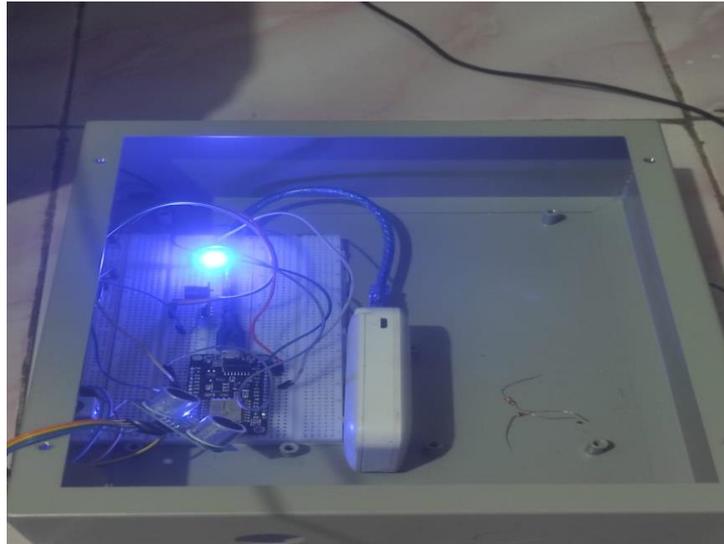
#### E. Perancangan antar muka



**Gambar 1. perancangan antar muka**

Sumber: Analisis Peneliti, 2022

#### F. Perancangan alat



**Gambar 2. Prototype alat**

*Sumber: Analisis Peneliti, 2022*

### **A. Pengujian**

Pengujian dilakukan guna untuk mendapatkan hasil apakah alat tersebut bisa berfungsi atau tidak, tahap pengujian dilakukan dengan tahap input dan output apakah berfungsi dengan baik atau tidak

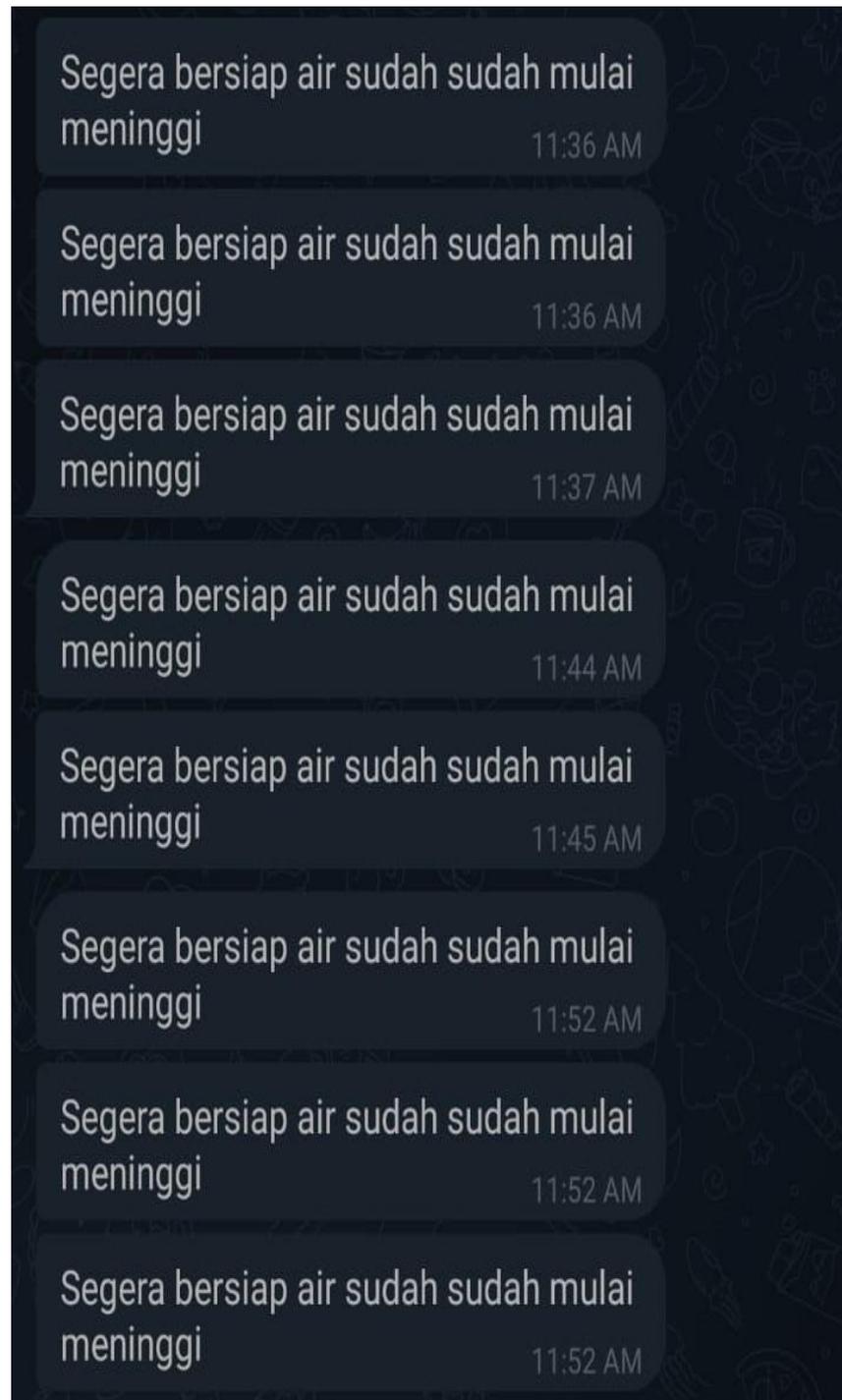


**Gambar 3. Pengujian sensor ultrasonik**

*Analisis Peneliti, 2022*

**Perancangan Alat Peringatan Dini Banjir dengan Sensor Hc Sr-04  
Dan Nodemcu Berbasis IOT**

*(Aldin Tegar Wahyudi, Diana Yusuf & Ellya Sestri)*



**Gambar 3. Pengujian pesan ke telegram**

*Sumber: Analisis Peneliti, 2022*

## **KESIMPULAN**

Dalam penelitian ini terdapat beberapa kesimpulan, antara lain sebagai berikut ini;

1. Alat ini sudah selesai dirancang dan siap digunakan, alat ini juga sudah bisa memberi sinyal berupa suara, lampu LED dan bisa mengirim pesan ke aplikasi telegram apabila kondisi jarak air sudah 25 cm mendekati sensor ultrasonik.

**Jurnal Teknologi Informasi (JUTECH)**

*Januari – Juni 2022, Vol 3 (1) : hlm: 47-54*

2. Alat ini juga sudah tahan air apabila terkena hujan, karena alat ini diletakan pada kotak anti air sehingga tidak ada kemungkinan konslet apabila hujan sedang berlangsung.
3. Penempatan alat ini yaitu dipinggir sungai Cisadane Kelurahan Panungangan Barat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adani, F., & Salsabil, S. (2019). *Internet of Things: Sejarah teknologi dan penerapannya*. Jurnal Online Sekolah Tinggi Teknologi Mandala, 14(2), 92-99.
- Barokah, A., Anti, D. V., & Pratama, R. (2021). *Analisis Penggunaan Jasa Service Komputer (Hardware) Masa Pandemi COVID-19*. Journal of Innovation Research and Knowledge, 1(7), 355-360.
- Basuki, A. (2022). *Sistem Peringatan Dini Banjir Dual Platform*. ReTII, 278-284.
- Efendi, Y. (2018). *Internet of Things (IOT) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry PI Berbasis Mobile*. Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Al Asyariah Mandar, 4(2), 21-27.
- Fauzan, Mohamad Nurkamal, and Lalita Chandiany Adiputri. *Tutorial Membuat Prototipe Prediksi Ketinggian Air (PKA) Untuk Pendeteksi Banjir Peringatan Dini Berbasis IOT*. Vol. 1. Kreatif, 2020.
- Gani, A. G. (2018). *Pengenalan Teknologi Internet Serta Dampaknya*. JSI (Jurnal Sistem Informasi) Universitas Suryadarma, 2(2).
- Herdiana, Y. (2020). *Prototype Monitoring Ketinggian Air Berbasis Internet of Things Menggunakan Blynk Dan NODEMCU ESP8266 Pada Tangki*. COMPUTING| Jurnal Informatika, 7(1), 1-11.
- Kristiyono, R., & Riyanto, A. (2020). *Aplikasi Sensor Hc-sr04 untuk Mengukur Jarak Ketinggian Air dengan Mikrokontrol Wemos D1 R2 Berbasis IOT*. Teknika, 6(4), 141-148.
- Nainggolan, J. P., Najoan, M. E., & Karouw, S. D. (2020). *Pengembangan Sistem Informasi Peringatan Dini Banjir Di Kota Manado Berbasis Internet of Things*. Jurnal Teknik Informatika, 15(1), 65-74.
- Nega, M., Susanti, E., & Hamzah, A. (2019). *Internet of Things (IOT) Kontrol Lampu Rumah Menggunakan Nodemcu Dan Esp-12e Berbasis Telegram Chatbot*. Jurnal SCRIPT, 7(1), 88-99.
- Nuriadin, A., & Harumike, Y. D. N. (2021). *Sejarah Perkembangan Dan Implikasi Internet Pada Media Massa Dan Kehidupan Masyarakat*. SELASAR KPI: Referensi Media Komunikasi Dan Dakwah, 1(1), 1-25.
- Nurul Hidayati Lusita Dewi, N. H. L. D. (2019). *Prototype Smart Home Dengan Modul Nodemcu Esp8266 Berbasis Internet of Things (IOT)*. (Doctoral dissertation, Universitas Islam Majapahit Mojokerto).
- Purwanto, H., Riyadi, M., Astuti, D. W. W., & Kusuma, I. W. A. W. (2019). *Komparasi Sensor Ultrasonik Hc-Sr04 Dan Jsn-Sr04t Untuk*

- Aplikasi Sistem Deteksi Ketinggian Air***. Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer, 10(2), 717-724.
- Setiawan, E. P., & Ismurjanti, I. (2018). ***Penggunaan Internet sebagai sumber informasi dalam penyusunan karya ilmiah Siswa SMA Negeri 8 Yogyakarta***. Jurnal Kajian Informasi & Perpustakaan, 6(2), 169-182.
- Susanto, F., Prasiani, N. K., & Darmawan, P. (2022). ***Implementasi Internet of Things Dalam Kehidupan Sehari-Hari***. Jurnal Imagine, 2(1), 35-40.
- Tenda, E. P., Lengkong, A. V., & Pinontoan, K. F. (2021). ***Sistem Peringatan Dini Banjir Berbasis IoT dan Twitter***. CogITo Smart Journal, 7(1), 26-39.
- Windiastik, S. P., Ardhana, E. N., & Triono, J. (2019, September). ***Perancangan Sistem Pendeteksi Banjir Berbasis IoT (Internet of Thing)***. In Seminar Nasional Sistem Informasi (SENASIF) (Vol. 3, pp. 1925-1931).
- Yudhanto, Yudho. ***Panduan Pengantar Belajar Hardware dan Software: Troubleshooting Laptop***. Rumah Studio Indonesia, 2018.