

Optimasi Penggunaan Sensor Water Flow HF-S201 Guna Mengukur Aliran Air Mendukung Mitigasi Banjir

Rudi Hartono, Sahirul Alim Tri Bawono, Muhammad Asri Safi'ie, Hartatik, Abdul Aziz, Fendi Aji Purnomo, Muhammad Alfiandoko
Program Studi D3 Teknik Informatika, Sekolah Vokasi, Universitas Sebelas Maret
Email : rudi.hartono@staff.uns.ac.id

Info Artikel

Kata Kunci :

IOT, Arduino, Water Flow, Mitigasi
Bencana

Keywords :

*IOT, Arduino, Water Flow,
Disaster Mitigation*

Tanggal Artikel

Dikirim : 31 April 2020
Diterima : 30 Mei 2020

Abstrak

Dalam kehidupan air merupakan komponen yang sangat penting. Dilain sisi air juga dapat mengakibatkan sebuah bencana yang sangat besar di kehidupan manusia. Air dapat mengakibatkan bencana banjir, air dapat mengakibatkan bencana tanah longsor dan banyak yang lain. Fokus pada bencana banjir diakibatkan salah satunya adalah sungai tidak dapat menampung air yang ada dan debit air yang melewati sungai sangat besar. Untuk meprediksi banjir dapat menggunakan salah satu parameter yaitu debit air yang ada dalam suangi. Penelitian ini akan fagus pada Optimasi Pengukuran Aliran Air Menggunakan Sensor Water Flow HF-S201 Berbasis Internet Of Things. Yang nantinya diharapkan dapat di implementasikan untuk memprediksi bencana banjir. Dalam pengujian yang di lakukan didapatkan keakuratan pengukuran aliran air dengan menggunakan Sensor Water Flow HF-S201 mencapai 99% dalam pengaujian dalam skala lab.

Abstarct

In water life is a very important component. On the other hand, water can also cause a very big disaster in human life. Water can cause floods, water can cause landslides and many others. One of the focus on flood disasters is that the river cannot accommodate existing water and the water discharge that passes through the river is very large. To predict floods, one parameter can be used, namely the discharge of water in the reservoir. This research will focus on Optimizing Water Flow Measurement Using Water Flow Sensor HF-S201 Based on Internet Of Things. Which is expected to be implemented to predict flood disasters. In the tests carried out, the accuracy of water flow measurements using the HF-S201 Water Flow Sensor reaches 99% in testing on a lab scale.

1. PENDAHULUAN

Data tren bencana di Indonesia 10 tahun terakhir saat ini peningkatannya sangat signifikan. Dari tahun 2009 sampai tahun 2019 bencana yang ada di Indonesia mempunyai kecenderungan mengalami peningkatan. Dari bencana yang ada di dominasi oleh bencana banjir, longsor dan puting beliung. Bencana banjir menempati urutan nomer satu sesuai data yang di lansir oleh media Indonesia pada gambar 1.



Gambar 1. Tren Bencana Alam di Indonesia [1]

Fokus pada bencana banjir yang terjadi di jabodetabek yang terjadi pada januari 2020 korban meninggal mencapai 30 orang. Data tersebut sesuai dengan yang dilansir oleh BNPB dengan rincian 17 jiwa karena terseret, 5 jiwa tertimbun longsor, 5 jiwa tersengat listrik. Sesuai dengan gambar 2.



- Total korban Meninggal **30** jiwa
- Korban meninggal akibat Terseret Arus **17** jiwa, Tertimbun Tanah Longsor **5** jiwa, Tersengat Listrik **5** jiwa, dan Hipotermia **3** jiwa
- Kabupaten Bogor menjadi daerah dengan korban jiwa terbanyak yaitu **11** jiwa

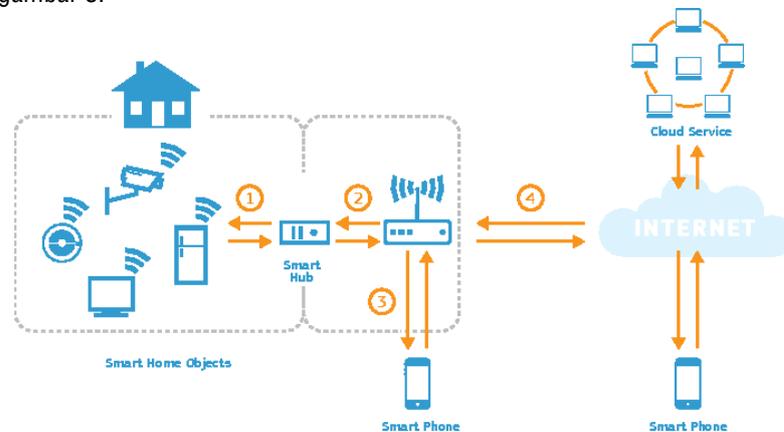
Gambar 2. Tren Bencana Alam di Indonesia [2]

Dari hal tersebut diatas maka bencana banjir harus mendapat perhatian untuk penanggulangan mitigasi atau penanggulangan setelah terjadinya banjir. Focus pada mitigasi bencana dapat dilakukan prediksi terjadinya banjir dengan beberap variable yang diamati yaitu Ketinggian air suang, kecepatan aliran suangi dan juga curah hujan.

Kecepatan aliran sungai merupakan salah satu faktor penting yang dapat digunakan sebagai variable mitigasi bencana banjir. Dengan mengetahui kecepatan aliran sungai maka dapat melakukan prediksi terjadinya banjir. Informasi terjadinya banjir agar lebih akurat digabungkan dengan teknologi *Internet Of Things* (IoT) agar data dapat mudah dikases dan pengiriman data dari sensor lebih cepat. Seluruh perangkat terkoneksi dengan *cloud server Internet Of Things* (IoT) seluruh data dan aktivitas tercatat dalam server dengan terkoneksi dengan *Internet Of Things* (IoT) perangkat satu dengan yang lain dapat saling berkoordinasi [3] [4]

Dari gambar 1.2 diharapkan dengan penerapan *framework* nantinya dengan dalam sebuah ruangan terdapat berbagai sensor yang dipasang dan dikontrol perangkat yang telah didesain sesuai *framework* untuk melakukan control pendingi ruangn. Dalam ilustrasi diatas *sensor* yang dipasang *sensor* gerak, *sensor* suhu, kamera yang nantinya akan memberi inputan terhadap perangkat pendingin ruangan. Prinsip tersebut dapat diterapkan terhadap keseluruhan perangkat yang ada dalam kehidupan sehari-hari.

Untuk merancang komunikasi antara perangkat dengan perangkat maka diperlukan sebuah layanan sebagai jembatan antara perangkat yang berbeda, teknologi yang dapat menjadi jembatan adalah IoT [5] sebagai gambaran dapat terlihat pada gambar 3.



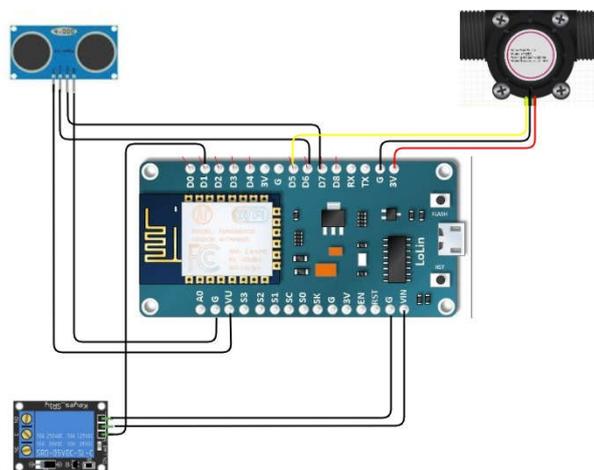
Gambar 3. Penerapan lot Untuk Monikasi Perangkat Dengan Perangkat [5]

2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini metodologi yang akan diterapkan untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan tujuan dari penelitian sebagai berikut:

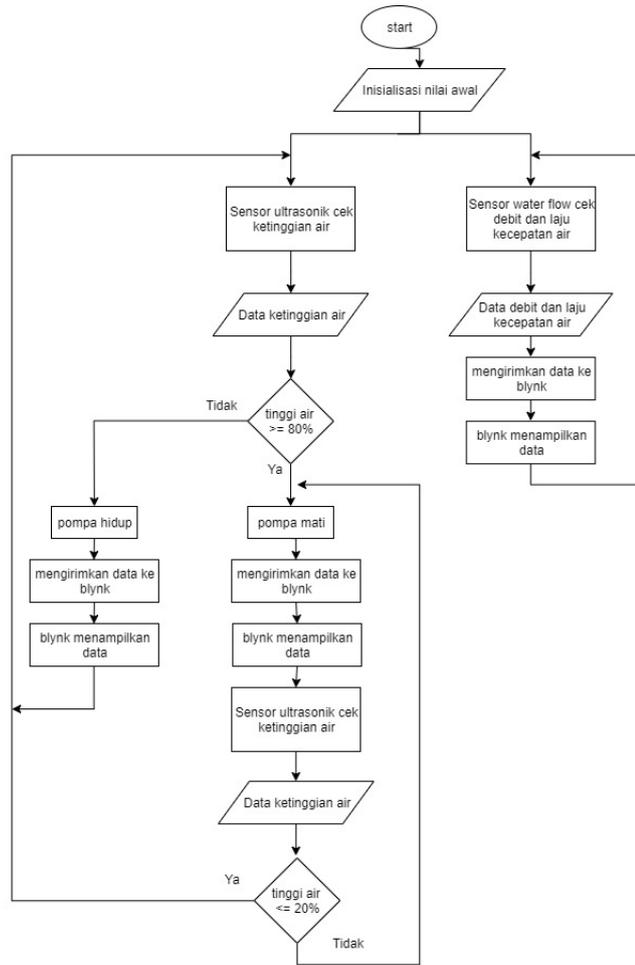
2.1. Metodologi Penelitian Secara Umum

Perangkat keras yang dibuat yaitu berupa tandon otomatis yang terdiri dari dua sensor yaitu sensor ultrasonik dan sensor *water flow*. Dari kedua sensor tersebut, data yang dihasilkan langsung dikirimkan ke NodeMCU yang digunakan sebagai mikrokontroler dan sebagai media untuk mengirimkan data. Berikut skema dari perancangan alat dapat dilihat pada gambar 4.



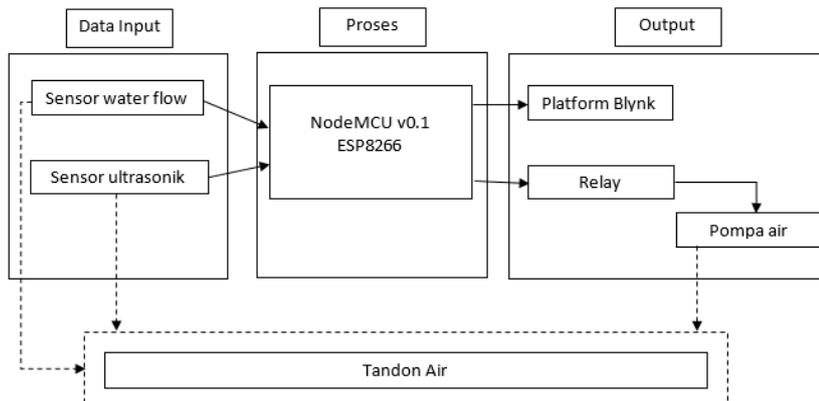
Gambar 4. Rangkaian Alat

Flowchart merupakan alur kerja dari sebuah sistem atau perangkat. Flowchart pada *prototype* ini dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Flowchart

Dalam perancangan alat dibutuhkan diagram blok yang mempermudah dalam perancangan alat tersebut, diagram blok dapat dilihat pada gambar 6.



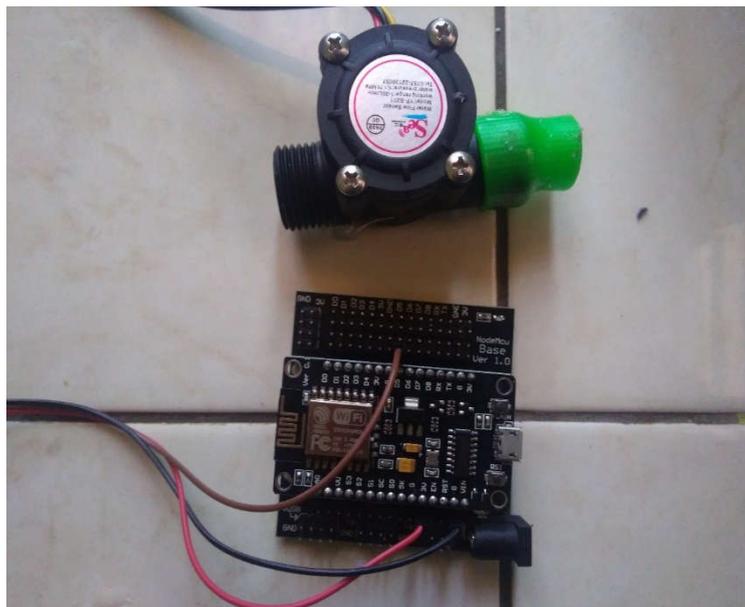
Gambar 6. Diagram Blok Sistem

Pada diagram block terdapat 3 blok yaitu input, proses dan output. Pada block bagian input terdapat dua buah sensor yang digunakan sebagai penghasil data yaitu sensor ultrasonik dan sensor water flow. Sensor ultrasonik digunakan sebagai penghitung level ketinggian air, sedangkan sensor water flow digunakan untuk menghitung laju kecepatan air dan debit air. Pada block proses terdapat komponen ESP8266 NodeMCU. ESP8266 NodeMCU merupakan rangkaian untuk mengolah input dan output yang mana intinya untuk pengedali utama atau pusat kendali dari keseluruhan sistem kerja alet ini. Kemudian jalur akses untuk menghubungkan platform blynk dengan rangkaian

ESP8266 NodeMCU dengan menggunakan hotspot *Wi-fi*. Block selanjutnya yaitu block output. Pada block output terdapat komponen Relay dan platform blynk sebagai *interfacenya*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada gambar 7 berikut dapat dilihat rangkaian sensor waterflow terhadap nodeMCU. Pada nodeMCU pin yang digunakan jumlahnya 3 pin. setiap pin yang terhubung ke perangkat lain mempunyai fungsi masing-masing. Pin GND terhubung dengan kabel hitam pada sensor, Pin 3V terhubung pada kabel merah, dan pin D5 terhubung dengan kabel kuning pada sensor.



Gambar 7. Rangkaian Sensor Water Flow

3.1. Pengujian Sensor Water Flow

Pada pengujian sensor waterflow, pengambilan data dilakukan dengan cara mengalirkan air pada sensor waterflow dengan volume 500 ml air secara konstan sampai mencapai 3000 ml. Data yang dihasilkan dapat dilihat pada tabel 1. berikut.

Tabel 1. Pengujian Sensor Water Flow

| 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 |

Hasil dari pengujian sensor water flow sesuai dengan harapan dimana hasilnya memiliki keakuratan yang baik antara air yang mengalir dengan yang dicatat oleh sensor. Dari data tersebut volume air yang terdeteksi keakuratannya hampir mencapai 99%. Berikut merupakan grafik pengujian sensor *water flow* dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Grafik Pengujian Sensor Waterflow

4. KESIMPULAN

Dari hasil pengujian dan pembahasan kinerja Sensor Water Flow HF-S201 mempunyai keakuratan mencapai 99% untuk mengukur aliran air, dari hasil tersebut perlu dilakukan implementasi dalam lapangan atau sungai untuk menapak sensor tersebut untuk mendukung mitigasi bencana banjir.

UCAPAN TERIMA KASIH

Program studi D3 Teknik Informatika Universitas Sebelas Maret.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] mediaindonesia, "Media Indonesia," Media Indonesia Group, Jumat Januari 2020. [Online]. Available: <https://mediaindonesia.com/read/detail/283961-tren-bencana-di-indonesia-sepanjang-2009-2019.html>. [Accessed 18 April 2020].
- [2] beritajatim, "beritajatim," beritajatim, 2 Januari 2020. [Online]. Available: <https://beritajatim.com/peristiwa/banjir-jabodetabek-korban-meninggal-capai-30-orang/>. [Accessed 18 April 2020].
- [3] *. C.-H. K. 1. J.-C. C. 1. a. T.-C. W. 2. Chih-Yung Chang 1, "Design and Implementation of an IoT Access Point for Smart Home," *applied sciences*, vol. 5, 2015.
- [4] K. S. M. Vinay sagar K N1, "Home Automation Using Internet of Things," *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, vol. 2, p. 1965, 2015.
- [5] A. J. a. P. D. Joseph Bugeja, "On Privacy and Security Challenges in Smart Connected Homes," in *European Intelligence and Security Informatics Conference*, 2016.
- [6] R. V. P. B. N. Gaikwad, "IOT Based Secured Smart Home Automation Using Raspberry Pi," *International Journal of Ethics in Engineering & Management Education*, vol. 4, p. 9, 2017.
- [7] S. Madakam, "Internet of Things: Smart Things," *International Journal of Future Computer and Communication*, vol. 4, p. 250, 2015.
- [8] P. Friess, *Internet of Things - From Research and Innovation to Market Deployment*, Aalborg: River Publisher Aalborg, 2014.
- [9] G. Gumelar, "CNN Indonesia," CNN Indonesia, 25 1 2017. [Online]. Available: <https://www.cnnindonesia.com/ekonomi/20170125092537-85-188762/revisi-target-pln-koreksi-pertumbuhan-konsumsi-listrik>. [Accessed 17 2 2018].
- [10] R. D. M. L. A. I. MARIUS RISTEIU, "A Smart House in the Context of Internet of Things," *International Journal of Internet of things and web services*, vol. 1, 2016.