

Alat Ukur Intensitas Curah Hujan

I Kadek Ardian Ananda Putra ^{1*}, I Made Purbhawa ², Ir. I Made Budiada ³

¹ Program Studi Teknik Otomasi, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bali

² Program Studi Teknik Otomasi, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bali

³ Program Studi Teknik Otomasi, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bali

*Corresponding Author: ardianananda46@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk merancang model alat deteksi intensitas curah hujan, memahami prinsip kerja alat deteksi intensitas curah hujan, dan mengetahui besar intensitas curah hujan yang dihasilkan pada alat deteksi intensitas curah hujan. Pada penelitian telah berhasil dirancang sebuah alat deteksi intensitas curah hujan dengan tinggi alat deteksi yaitu 7 cm dan lebar 4 cm. Pada penelitian ini yaitu air hujan yang masuk pada corong kemudian melalui selang silikon akan tertampung pada timba jungkit dan menampung air sebanyak 1.42 ml baru jungkat jungkitnya bergerak ke arah lain sehingga air hujan tumpah dan jungkat jungkit bisa terisi air hujan kembali di sisi yang berlawanan.

Kata Kunci : Node MCU ESP8266, Sensor Hall Effect, intensitas

Abstract: : This study aims to design a rainfall intensity detection tool model, understand the working principle of a rainfall intensity detection tool, and determine the amount of rainfall intensity produced by a rainfall intensity detection tool. In this research, a device for detecting the intensity of bulk has been successfully designed with a height of 7 cm and a width of 4 cm. In this study, rainwater that enters the funnel and then through a silicone hose will be accommodated in a seesaw and holds 1.42 ml of water, then the seesaw moves in the other direction so that rainwater spills and the seesaw can be filled with rainwater again on the opposite side.

Keywords : Node MCU ESP8266, Hall Effect Sensor, intensity

Informasi Artikel: Pengajuan Repository pada September 2022/ Submission to Repository on September 2022

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara yang terletak di daerah beriklim tropis. Daerah beriklim tropis memiliki dua musim yaitu musim kemarau yang terjadi pada bulan April sampai Oktober dan musim hujan terjadi Oktober sampai April. Saat ini musim di Indonesia menjadi tidak menentu ditandai dengan perubahan pola curah hujan. Indonesia dengan bentuk topografi daerah beragam membuat pengukuran curah hujan dan pengiriman data secara manual dan otomatis sering menjadi kendala[1][2]. Curah hujan antara daerah yang satu dengan daerah yang lain berbeda-beda. Hal tersebut dapat mengakibatkan sulitnya dalam memprediksi cuaca sebagai contohnya adalah hujan. Hujan merupakan proses kondensasi uap air di atmosfer menjadi butir air yang cukup berat untuk jatuh dan biasanya tiba dipermukaan[3][4]. Curah hujan merupakan ketinggian air yang terkumpul dalam tempat yang datar, tidak menguap, tidak meresap dan tidak mengalir. Berbeda dengan intensitas curah hujan yaitu banyaknya curah hujan persatuan jangka waktu tertentu, air hujan yang merupakan sumber air permukaan dan air tanah sudah mengandung zat kimia, contohnya gas terlarut dan ion-ion yang telah ada di dalamnya yang bersumber dari laut[5][6].

Tingginya intensitas curah hujan di suatu daerah dapat menimbulkan banjir dan longsor pada musim hujan, hal ini disebabkan kurangnya informasi mengenai intensitas curah hujan di setiap daerah seperti di daerah-daerah pelosok[7][8]. Berdasarkan pemaparan diatas diharapkan dapat memberikan informasi kepada

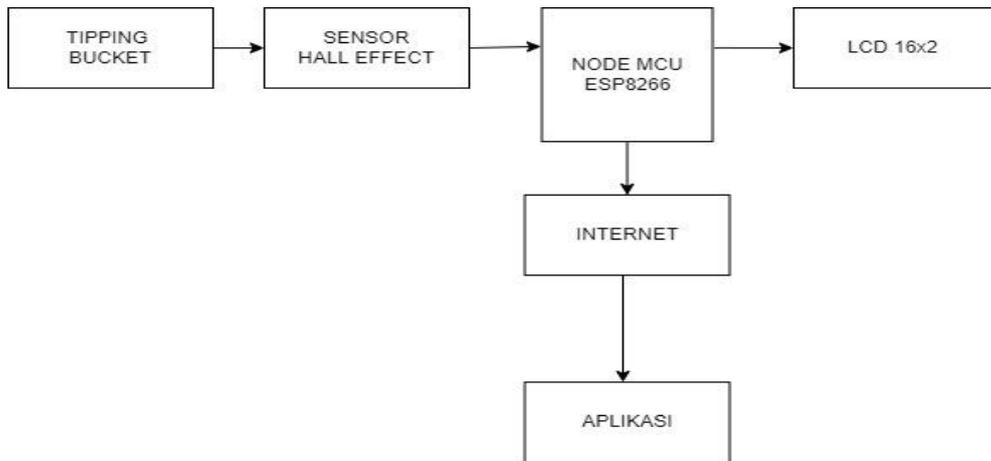
masyarakat akan intensitas curah hujan maka dari masalah tersebut di buatlah “Alat Ukur Intensitas Curah Hujan”.

Perkembangan teknologi yang semakin pesat telah membawa banyak pengaruh dalam berbagai aspek kehidupan. Air merupakan salah satu aspek yang penting bagi semua makhluk hidup yang ada. Air akan sangat bermanfaat apabila dalam jumlah yang proposional[9][10]. Menjadi semakin berharganya air tersebut jika dilihat dari segi efisiensi penggunaan air tersebut Untuk meningkatkan efisiensi air diperlukan sistem otomasi yang akurat

Metode

Perancangan Sistem

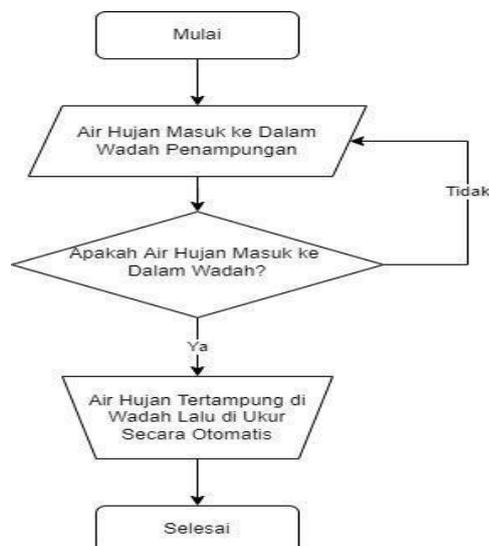
Berdasarkan kebutuhan-kebutuhan yang telah didefinisikan pada tahap sebelumnya, pada tahap ini dibuat rancangan modul perangkat keras dan perangkat lunak yang membangun sistem pengukur curah hujan berbasis IoT. Rancangan perangkat keras dibuat dengan menggunakan perangkat lunak Fritzing.



Gambar 1. Rancangan Blok Diagram Sistem

Flowchart

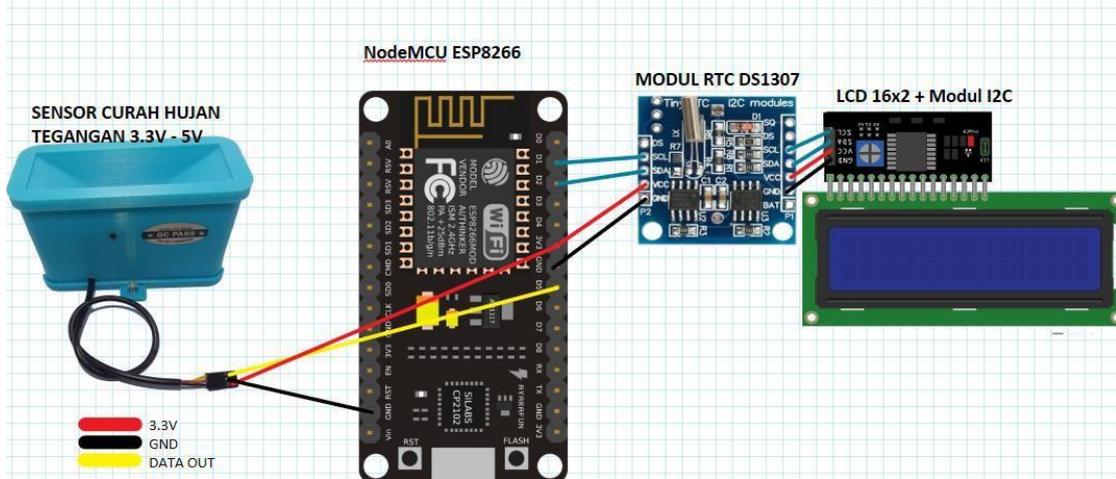
Flowchart dari sistem informasi curah hujan yang akan dibuat merupakan alur kerja yang bermula dari sensor curah hujan sehingga bisa mengetahui hasil perhitungan yang akan ditampilkan pada aplikasi.



Gambar 2. Flowchart

Desain Hardware

Rangkaian skematik hardware di tunjukkan pada gambar 3. Rangkaian skematik ini berisi rangkaian elektrik antar komponen dimana nantinya akan digunakan sebagai acuan untuk pembuatan alat.



Gambar 3. Desain Hardware

Implementasi Alat

Air hujan yang ditampung corong jatuh ke dalam salah satu sisi jungkat-jungkit. Jungkat-jungkit haruslah dikalibrasi dengan hati-hati agar dapat menahan sampai 1,42 ml baru jungkat-jungkit bergerak ke arah lainnya sehingga air hujan tumpah dan jungkat-jungkit dapat terisi air hujan kembali di sisi yang berlawanan. Setiap kali jungkat-jungkit menyentuh dasar, magnet kecil akan menggerakkan reed switch. Reed switch mengirimkan sinyal ke NodeMCU.



Gambar 5. Implementasi Alat

Hasil dan Pembahasan

Sensor Curah Hujan

Air hujan yang ditampung corong jatuh ke dalam salah satu sisi jungkat-jungkit. Jungkat-jungkit haruslah dikalibrasi dengan hati-hati agar dapat menahan sampai 1,42 ml baru jungkat-jungkit bergerak ke arah lainnya sehingga air hujan tumpah dan jungkat- jungkit dapat terisi air hujan kembali di sisi yang berlawanan. Setiap kali jungkat-jungkit menyentuh dasar, magnet kecil akan menggerakkan reed switch. Reed switch mengirimkan sinyal ke NodeMCU.

Tabel 1. Hasil Data Pengujian Alat

| NO | Curah Hujan (mm) | Kondisi Curah Hujan | Volume Air (ml) | Jumlah Jungkitan | Durasi (detik) | Intensitas Curah Hujan (mm/menit) |
|----|------------------|---------------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------------------------|
| 1 | 0 mm | Berawan | 0 ml | 0 | 0 detik | 0 mm |
| 2 | 0.5-20 mm | Hujan Ringan | 19 ml | 14 | 34 detik | 6,6 mm |
| 3 | 20-50 mm | Hujan Sedang | 73 ml | 52 | 84 detik | 15,5 mm |
| 4 | 50-100 mm | Hujan Lebat | 168 ml | 119 | 157 detik | 25,3 mm |
| 5 | 100-150 mm | Hujan Sangat Lebat | 316 ml | 225 | 214 detik | 33,5 mm |
| 6 | >150 mm | Hujan Ekstrem | 477 ml | 336 | 256 detik | 36,6 mm |

Simpulan

Model rancang bangun alat deteksi intensitas curah hujan yang telah di buat pada penelitian ini yakni berbentuk kotak dengan tinggi 7 cm dan lebar 4 cm, air hujan yang ditampung corong jatuh ke dalam salah satu sisi Jungkat- jungkit haruslah dikalibrasi dengan hati-hati agar dapat menahan sampai 1,42 ml baru jungkat-jungkit bergerak ke arah lainnya sehingga air hujan tumpah dan jungkat- jungkit dapat terisi air hujan kembali di sisi yang berlawanan. Setiap kali jungkat- jungkit menyentuh dasar, magnet kecil akan menggerakkan reed switch. Reed switch mengirimkan sinyal ke NodeMCU. NodeMCU akan mengalkulasi banyaknya sinyal tadi dikalikan dengan satuan yang telah ditetapkan atau dikalibrasi, untuk intensitas curah hujan sebesar 6,6 mm/menit untuk kondisisi hujan ringan dan untuk nilai intensitas curah hujan 15.5 mm/menit kodisi hujan sedang, untuk intensitas curah hujan 25,3 mm/menit maka kondisi hujan lebat, untuk intensitas curah hujan 33,3 mm/menit maka kondisi hujan sangat lebat dan untuk intensitas curah hujan 36,6 mm/ menit maka kondisi hujan ekstrem.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada teman-teman dan juga semua pihak yang telah mendukung penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

Referensi

- [1] H. Maros and S. Juniar, Alat Ukur Curah Hujan pp. 1–23, 2016.
- [2] A. Hidrolika and D. A. N. Perhitungannya, “Sumber : Hasil Perhitungan,” pp. 55–65, 2010.
- [3] I. A. Nurdiyanto, “Monitoring Data Curah Hujan Berbasis Internet of Things,” 2019.
- [4] L. Belakang, “Bab I *Galang Tanjung*, no. 2504, pp. 1–9, 2015.
- [5] I. Handayani, H. Kusumah, and N. Nursohit, “Prototipe Deteksi Curah Hujan Dan Sistem Informasi Berbasis Pada ESP8266 Di BMKG Klimatologi Geofisika Klas I Tangerang,” *Voice in informatics*, vol. 4, no. 2, pp. 45–54, 2018.
- [6] D. Teori and T. Pustaka, “Dasar teori tinjauan pustaka,” pp. 3–16, 2010.
- [7] N. Nurhayati, “Rancang Bangun Alat Deteksi Intensitas Curah Hujan,” *Skripsi*, 2016, [Online]. Available: <http://repositori.uin-alaudidin.ac.id/1132/>.
- [8] N. L. Mufidah, “Sistem Informasi Curah Hujan Dengan Nodemcu Berbasis Website,” *Ubiquitous Comput. its Appl. J.*, vol. 1, pp. 25–34, 2018, doi: 10.51804/ucaiaj.v1i1.25-34.
- [9] H. Rahmawan, D. M. Muhammad, and Farianto, “Pengembangan sistem pengukur curah hujan di sungai Jakarta berbasis IoT,” *J. Ilmu Komput. dan Agri-Informatika*, vol. 9, no. 1, pp. 23–36, 2022, doi: 10.29244/jika.9.1.23-36.
- [10] V. F. Dr. Vladimir, *Gastron. ecuatoriana y Tur. local.*, vol. 1, no. 69, pp. 5–24, 1967.