

Sistem Peringatan Dini Ketinggian Volume Aliran Sungai Berdasarkan Intensitas Curah Hujan berbasis Internet of Things (IoT)

M. Fadhilur Rahman^{1*}

¹⁾ Teknik Informatika, Universitas Nurul Jadid

^{*1}email: fadilurrahman88@gmail.com

(Naskah diterima: 4 Mei 2024; Naskah direvisi: 25 Juni 2024; Naskah diterbitkan: 30 Juni 2024)

ABSTRAK – Desa brumbungan lor adalah salah satu wilayah yang rentan terhadap bencana banjir, desa tersebut berada di daerah aliran sungai atau dataran rendah yang mudah tergenang air, seringnya hujan pada wilayah tersebut juga berdampak pada ketinggian volume aliran sungai. Dalam proses pengecekan ketinggian volume aliran sungai masih menggunakan metode manual dalam artian warga harus mengecek sungai apa ada potensi kenaikan volume aliran sungi dan memberikan informasi kepada warga agar lebih waspada, untuk intensitas curah hujan lebih menyulitkan karena hujan yang begitu deras tidak mudah untuk dilalui warga harus menunggu reda terlebih dahulu dan itu sangat tidak efektif. Oleh karena itu alat sistem peringatan dini berbasis IoT yang bisa membantu warga untuk memudahkan saat melakukan pengecekan ketinggian volume aliran sungai dan juga dapat mengurangi cedera saat melakukan pengecekan ketinggian volume aliran sungai. pada penelitian ini menggunakan metode pengembangan yang meliputi tahap observasi, wawancara, mengidentifikasi permasalahan yang ada dan studi pustaka dimana dalam setiap proses kegiatan pengumpulan data dilakukan langsung oleh peneliti. Telah dihasilkan Sistem Peringatan Dini Ketinggian Volume Aliran Sungai Berbasis Internet of Things yang diakses secara online sebagai media untuk menyampaikan informasi peringatan kepada warga.

Kata Kunci – Internet Of Things (IoT), Sistem peringatan dini.

Article Titles in INFORMATECH Journal Use Antiqua Book Font 14 and a Maximum of 12 Words and Bold Print

ABSTRACT – Brumbungan Lor village is one of the areas that is vulnerable to flooding, the village is located in a watershed or lowland that is easily inundated, frequent rains in the area also have an impact on the height of the river flow volume. In the process of checking the height of the river flow volume still uses a manual method in the sense that residents must check the river whether there is a potential increase in the volume of sungi flow and provide information to residents to be more vigilant, for the intensity of rainfall is more difficult because the rain is so heavy that it is not easy to pass, residents have to wait for it to subside first and it is very ineffective. Therefore, IoT-based early warning system tools that can help residents to make it easier when checking the height of river flow volume and can also reduce injuries when checking the height of river flow volume. This research uses a development method that includes the observatory stage.

Keywords - Early warning system, Internet Of Things.

1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi yang lebih maju mendorong berbagai perubahan sistem, baik secara langsung maupun tidak langsung, termasuk pengecekan ketinggian volume aliran sungai. Dahulu jika warga yang ingin melakukan pengecekan ketinggian volume aliran sungai atau

warga harus melakukan secara manual dengan berjalan kaki dan memakan waktu dengan seiring zaman dan teknologi khususnya internet of things semua keterbatasan dapat di atasi dengan sangat mudah.

Desa Brumbungan Lor, Kecamatan Gending, Kabupaten Probolinggo, yang terletak di wilayah dataran rendah, memiliki kondisi yang rentan

terhadap banjir. Setiap kali musim hujan tiba, ancaman banjir selalu mengintai dan seringkali mengakibatkan genangan air di berbagai sudut pemukiman. Kombinasi antara curah hujan yang tinggi, aliran sungai yang melintasi desa, dan drainase yang kurang memadai menyebabkan tingginya risiko terjadinya banjir. Hal ini berdampak pada kesulitan mobilitas penduduk, kerusakan pada infrastruktur, serta risiko terhadap kesehatan. Oleh karena itu, langkah-langkah adaptasi dan penanggulangan kenaikan volume aliran sungai menjadi sangat penting bagi Desa Brumbungan Lor, guna melindungi dan meningkatkan kualitas hidup penduduk serta meminimalkan dampak negatif dari kenaikan volume aliran sungai yang kerap melanda.

Internet of thing (IoT) adalah konsep yang bertujuan untuk memperluas kegunaan konektivitas internet yang terus terhubung, yang memungkinkan pengoperasian dari jarak jauh melalui jaringan. Internet of Things (IoT) sebagai solusi yg tepat untuk meringankan permasalahan dengan memanfaatkan teknologi Internet of Things (IoT) [1] maka dikembangkanlah suatu alat “sistem peringatan dini ketinggian volume aliran sungai berdasarkan intensitas curah hujan berbasis internet of things” yg dapat mengukur ketinggian volume aliran sungai dan mengirimkan notifikasi peringatan. Dengan tujuan dan mempertimbangkan kondisi kontrol yang Bisa dijalankan dari jarak jauh dengan bantuan aplikasi Blynk, dan mengirimkan notifikasi peringatan dini, penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah alat yang dapat membantu perangkat desa atau warga dalam melakukan tindakan awal sebelum aliran sungai melebihi bantaran sungai, sensor JSN-SR04T yang ada pada rangkaian alat sistem peringatan dini mempunyai batas jangkauan sekitar 25 cm sampai 450 cm, dan untuk sensor hujan memiliki sensitivitas yang baik, dengan output berupa output digital. Dengan adanya sistem otomatis pada alat yaitu jika air mencapai ketinggian maksimal dari dasar sungai, maka sistem akan mengirimkan notifikasi berupa peringatan. Penggunaan sensor hujan sebagai peringatan kepada warga tingginya curah hujan dapat menyebabkan meluapnya volume aliran sungai, agar dapat lebih efektif lagi dikombinasikan dengan sensor JSN-SR04T yang dapat membaca aktivitas aliran sungai secara berkala [2].

2. METODE

Kerangka penelitian pada dasarnya adalah struktur yang menggambarkan hubungan antara konsep-konsep yang akan diobservasi atau diukur dalam penelitian yang direncanakan [3].

Model pengembangan dianggap cocok untuk digunakan dan juga mudah dipahami serta memiliki langkah-langkah yang sederhana, sehingga proses pengembangan sistem yang akan dilakukan menjadi lebih jelas tahap demi tahap. Metode yang digunakan dalam aplikasi ini adalah observasi, wawancara, mengidentifikasi permasalahan yang ada dan studi pustaka dimana dalam setiap proses kegiatan pengumpulan data dilakukan langsung oleh user, kerangka penelitian dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1 Kerangka Penelitian

Penjelasan gambar 1 sebagai berikut :

1. **Mulai:** Proses dimulai.
2. **Studi Literatur / Observasi:** Mengumpulkan informasi melalui penelitian atau observasi.
3. **Perancangan Alat:** Merancang alat berdasarkan informasi yang diperoleh.
4. **Pembuatan Alat:** Membuat alat sesuai desain.
5. **Uji Coba Alat:** Menguji alat untuk memastikan fungsinya.
6. **Hasil Berjalan Baik?:** Mengevaluasi hasil uji coba.
 - o **Tidak:** Kembali ke perancangan alat untuk perbaikan.
 - o **Ya:** Lanjut ke tahap berikutnya.
7. **Analisa dan Pembahasan:** Menganalisis dan membahas hasil uji coba.
8. **Kesimpulan:** Menarik kesimpulan dari hasil analisis.
9. **Laporan:** Mendokumentasikan seluruh proses dan hasil.

10. Selesai: Proses selesai.

Diagram ini menggambarkan pendekatan iteratif dalam pengembangan alat, dengan perbaikan dilakukan jika hasil uji coba tidak memuaskan.

Pada tahap ini di jelaskan Langkah-langkah yang akan di lakukan di setiap prosedur model pengembangan yang di lakukan berdasarkan Gambar 1. Dari permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk memudahkan warga desa Brumbungan lor agar lebih mudah dalam melakukan kesiapsiagaan dalam menghadapi ketinggian volume aliran sungai, juga mencari referensi berupa jurnal untuk mendukung studi literature dalam penelitian yang dibuat.

Setelah proses studi literature dan observasi dilakukan, dilanjutkan dengan proses perancangan alat mulai dari pemilihan bahan, pembuatan skematik juga perancangan instalasi dan mekanik alat yang akan dibuat. Berikutnya melakukan pembuatan alat sistem peringatan dini sesuai dengan alat dan bahan yang sudah disiapkan. Setelah pembuatan alat selesai, maka akan dilakukan uji coba dari segi sistem kontrol apakah berjalan baik atau tidak juga dari segi mekanik instalasi ada kendala konsleting atau tidak, apabila sistem kontrol dan mekanik instalasinya tidak dapat berjalan maka akan dilakukan pengecekan kembali alat dari perancangan awal. Jika alat berjalan baik.

Selanjutnya akan dilakukan pengambilan data, sungai yang paling sering meluap akan diterapkan alat sistem peringatan dini yang telah teintegrasi dengan Internet of Things (IoT) dan memulai proses pengambilan data ketinggian bantaran sungai, kedalaman sungai dan ketinggian sendimentasi. Setelah pengambilan data telah selesai, maka akan dilakukan analisa data dan penarikan kesimpulan dari kegiatan penelitian [4].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari beberapa tahapan penelitian yang dilakukan, mulai dari observasi hingga beberapa tahapan proses pembuatan Alat Sistem Peringatan dini melakukan beberapa kegiatan diskusi terhadap alat yang dibuat untuk mendukung pengembangan alat dan dapat berfungsi dengan baik. Adapun beberapa proses pembuatan rancang bangun diantaranya mulai dari pembuatan desain alat, pembuatan sistem kontrol dan juga pembuatan rangkaian alat sistem peringatan dini. Hasil dari perancangan desain perangkat keras dan perangkat lunak dapat dilihat pada Gambar 2 dan 3, juga hasil implementasi desain secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 2. Perancangan tampak dalam

Gambar 2 menerangkan tentang perangkat yang digunakan dalam penelitian. Untuk lebih jelasnya dapat di uraikan sebagai berikut :

1. **Breadboard:** Sebuah breadboard yang digunakan untuk membuat rangkaian elektronik sementara tanpa perlu menyolder komponen. Pada gambar, breadboard ini tampak dilengkapi dengan beberapa titik penghubung.
2. **Microcontroller:** Di tengah-tengah breadboard, terdapat modul microcontroller ESP8266 atau ESP32 (kemungkinan ESP32 karena lebih umum digunakan). Microcontroller ini digunakan untuk mengontrol sensor dan komunikasi data.
3. **Sensor Module:** Ada modul sensor yang terhubung dengan microcontroller. Modul sensor ini tampaknya merupakan modul sensor DHT11 atau DHT22, yang digunakan untuk mengukur suhu dan kelembaban.
4. **Kabel USB:** Kabel USB yang terhubung ke microcontroller digunakan untuk menyediakan daya dan memungkinkan pemrograman microcontroller dari komputer.
5. **Kabel Jumper:** Beberapa kabel jumper yang menghubungkan berbagai komponen pada breadboard.



Gambar 3. Perancangan tampak luar

Pada gambar 3. Menunjukkan alat telah siap untuk di aplikasikan dan digunakan. Berikut adalah keterangan gambar 3 :

1. **Penempatan Perangkat:** Perangkat ini terpasang pada tiang
2. **Konfigurasi Perangkat:** Perangkat ini terlihat

memiliki konfigurasi yang memungkinkan untuk mengukur, mendeteksi, atau memonitor sesuatu di sekitarnya.

3. **Lokasi Pemasangan:** Lokasi pemasangan di tiang atau dinding menunjukkan bahwa perangkat ini dirancang untuk dipasang dengan stabil dan mungkin digunakan untuk pengukuran jangka panjang.

Berikut adalah beberapa observasi dan penjelasan mengenai gambar tersebut:

Dari pengabdian ini telah menghasilkan Sistem Peringatan Dini Ketinggian Volume Aliran Sungai Berdasarkan Intensitas Curah Hujan berbasis Internet of Things (IoT), Alat ini nantinya akan menjadikan solusi dari permasalahan selama ini yang menjadi titik dari semua persoalan di desa Brumbungan Lor. Pengimplementasian dilakukan di bantaran sungai desa brumbungan, Kecamatan Gending. Penggunaan yang dilakukan yaitu memberikan informasi kenaikan volume aliran sungai. Juga beberapa pengimplementasian dengan memberikan informasi tingkat intensitas curah hujan kepada warga. Adapun hasil dari aplikasi tersebut sebagaimana gambar.



Gambar 4. Infrastruktur Sistem

4. KESIMPULAN

Setelah beberapa pembahasan dan pengujian yang telah dilakukan pada bab sebelumnya mengenai alat "Sistem Peringatan Dini Ketinggian Volume Aliran Sungai Berdasarkan Intensitas Curah Hujan berbasis Internet of Things (IoT)" dapat disimpulkan sebagai berikut:

Telah dihasilkan sebuah alat "Sistem Peringatan Dini Ketinggian Volume Aliran Sungai Berdasarkan Intensitas Curah Hujan berbasis Internet of Things (IoT)", alat sistem peringatan dini diharapkan dapat meningkatkan kesiapsiagaan warga brumbungan lor dalam menghadapi kenaikan volume aliran sungai dan curah hujan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Efendi, Y. (2018). Internet Of Things (Iot) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 4(2), 21-27. <https://doi.org/10.35329/jiik.v4i2.41>
- [2] Elis Susilawati, E. S. (2022). Evaluasi Kesesuaian Penyimpanan Obat Di Salah Satu Apotek Kota Cimahi. *Borneo Journal of Pharmascientech*, 6(1), 31-37. <https://doi.org/10.51817/bjp.v6i1.386>
- [3] Interaktif, P. (2022). Perancangan Media Pembelajaran Agama Islam Secara Interaktif Berbasis Aplikasi Telegram Bot pada Politeknik Negeri Media Kreatif. 11(2), 310-326.
- [4] Islam, H. I., Nabilah, N., Atsaurry, S. S., Saputra, D. H., Pradipta, G. M., Kurniawan, A., Syafutra, H., Irmansyah, I., & Irzaman, I. (2016). Sistem Kendali Suhu Dan Pemantauan Kelembaban Udara Ruangan Berbasis Arduino Uno Dengan Menggunakan Sensor Dht22 Dan Passive Infrared (Pir). *V(Lcd), SNF2016-CIP-119-SNF2016-CIP-124*. <https://doi.org/10.21009/0305020123>
- [5] Khalifa, A. A. M., & Prawiroredjo, K. (2022). Model Sistem Pengendalian Suhu dan Kelembaban Ruangan Produksi Obat Berbasis NodeMCU ESP32. *Jurnal ELTIKOM*, 6(1), 13-25. <https://doi.org/10.31961/eltikom.v6i1.415>
- [6] Mulyana, A., Rahmawati, S., Rahman, R., & Nur Permatasari, Z. (2022). Alat Pengontrol Perangkat Elektronik Berbasis Iot Menggunakan Blynk Dan Google Assistant. *Journal of Computer Science and Technology (JCS-TECH)*, 2(1), 30-35. <https://doi.org/10.54840/jcstech.v2i1.24>
- [7] Samsir, Sitorus, J. H. P., & Saragih, R. S. (2020). Perancangan Pengontrol Lampu Rumah Miniatur Dengan Menggunakan Micro Controler Arduino Berbasis Android. *Jurnal Bisantara Informatika*, 4(1), 1-11.