

Sistem Informasi Tanggap Darurat Bencana Banjir Lhoksukon Menggunakan Aplikasi Android Berbasis IoT

Amrullah^{1*}, Muhammad Halim², Syahrul Ramadhan³, Yuswandi⁴

^{1,2,3} Fakultas Komputer dan Multimedia, Prodi Informatika, Universitas Islam Kebangsaan Indonesia, Aceh

*Corresponding Email: amstmik9@gmail.com

ABSTRAK

Bencana banjir hampir setiap tahun warga yang dekat dengan Ibu Kota Aceh Utara dan banjir juga disebabkan luapan air sungai Lhoksukon. Penelitian ini mengimplementasikan sebuah sistem informasi akan memberikan info ke masyarakat secara real-time bahwa bencana banjir akan segera ada yang disebabkan luapan air sungai Lhoksukon, sehingga masyarakat bisa segera waspada dan antisipasi. Sistem dibangun berbasis android dan IoT.

Kata Kunci: Sistem, Android, IoT

ABSTRACT

Floods occur almost every year for residents close to the capital city of North Aceh and floods are also caused by the overflow of the Lhoksukon river. This research implements an information system that will provide information to the community in real-time that a flood disaster will soon occur due to the overflow of the Lhoksukon river, so that the community can immediately be alert and anticipate. The system is built based on Android and IoT.

Keywords: System, Android, IoT

1. PENDAHULUAN

Banjir merupakan bencana alam yang paling sering terjadi di Indonesia. Definisi banjir adalah keadaan dimana suatu daerah tergenang oleh air dalam jumlah yang besar. Kedatangan banjir dapat diprediksi dengan memperhatikan curah hujan dan aliran air. Namun kadangkala banjir dapat datang tiba-tiba akibat dari angin badai atau kebocoran tanggul yang biasa disebut banjir bandang. Penyebab banjir mencakup curah hujan yang tinggi, permukaan tanah lebih rendah dibandingkan muka air laut, wilayah terletak pada suatu cekungan yang dikelilingi perbukitan dengan sedikit resapan air, pendirian bangunan disepanjang bantaran sungai, aliran sungai tidak lancar akibat terhambat oleh sampah, serta kurangnya tutupan lahan di daerah hulu sungai. Meskipun berada di wilayah bukan langganan banjir, Setiap orang harus tetap waspada dengan kemungkinan bencana alam ini.

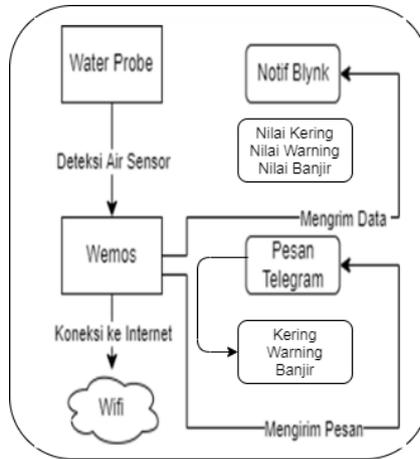
Banjir Lhoksukon terjadi akibat guyuran hujan deras yang tak kunjung berhenti. Banjir meluas ke kecamatan lain akibat hujan yang terus-menerus yang menyebabkan sungai meluap. Banjir Lhoksukon sudah sering merasakan banjir dan sampai Puluhan Ribu Warga Ngungsi, Perhatian khusus harus diutamakan yang juga merupakan salah satu Ibu Kota Aceh Utara.

Bencana banjir hampir setiap tahun warga yang dekat dengan Ibu Kota Aceh Utara dan banjir juga disebabkan luapan Ie Krueng Lhoksukon dan rata-rata masyarakat dan penjual tidak sempat memindahkan barang dagangannya sehingga masyarakat hampir setiap tahun merasakan kerugian akibat bencana banjir yang melanda masyarakat sekitar Lhoksukon Aceh Utara.

Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan sebuah sistem informasi akan memberikan info ke masyarakat secara real-time bahwa bencana banjir akan segera ada yang disebabkan luapan air sungai Lhoksukon, sehingga masyarakat bisa segera waspada dan antisipasi.

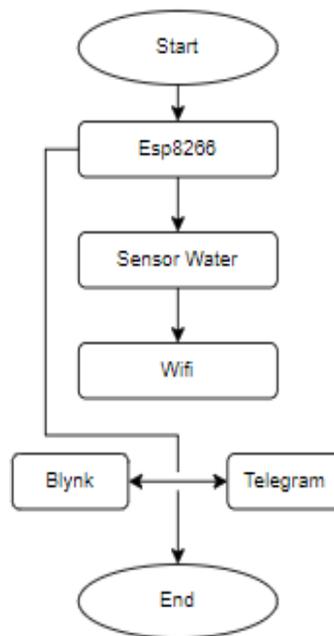
2. METODE PENELITIAN

Blok diagram atau gambaran perancangan sistem dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Blok Diagram

Gambar 1 merupakan gambar dari rancangan Blok Diagram Sistem. Pada jalur pertama pada wadah pengujian memanfaatkan sensor *water level* untuk mendeteksi air yang akan naik, namun data air yang naik akan di proses oleh *wemos D1* Dan data akan dikirimkan melalui jaringan *wifi* ataupun data *seluler* Dan sensor *water level* di gunakan untuk memonitoring ketinggian air dan data di proses lalu dikirim ke aplikasi *blynk* dan telegram yang berda pada *smartphone*.



Gambar 2. Perancangan *Prototype*

Berdasarkan gambar 2, sistem terdiri dari Arduino *Wemos*, Kabel Jumper, Pesan telegram dan *blynk*, Terkoneksi Jaringan dan Sensor *Water Probe*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Wiring Diagram Sensor Water Level

Pada *wiring diagram* ini menggunakan sensor *water Probe* untuk mendeteksi tanga. Pin Sensor *Water Probe* merupakan sensor yang akan digunakan pada perancangan prototipe untuk mendeteksi banjir, beberapa pin yang terdapat pada sensor water level atau water prob yaitu 3 pin, terdiri input vcc, in data dan *output grounding*.

Tabel 1. Pin Sensor Water Level

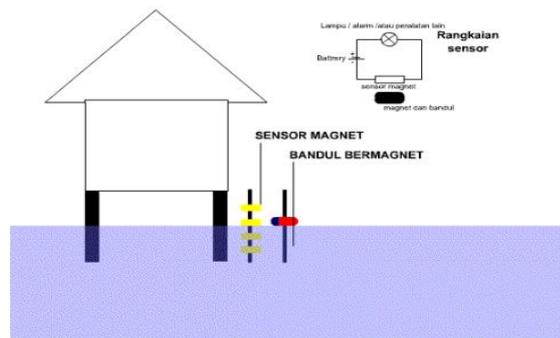
Pin Simbol	Keterangan
VCC	3,3 Volt
In	Data
Gnd	Grounding

Tabel 2. Konfigurasi Wiring Diagram Sensor Water Level

Sensor	Wemos / ESP8266
VCC	3,3 Volt sebagai arus positif
Buzzer	D5, sebagai <i>output Buzzer</i>
Grounding	GND, sebagai arus negatif
Pin Sensor (Analog)	A0, sebagai <i>input analog</i>

Dari 2 dapat dilihat Vcc di hubungkan pada pin *wemos* 3,3V, *Buzzer* ke pin D5, *Grounding* di hubungkan pada Gnd dan Pin sensor dihubungkan ke pin A0. Adapun cara kerja sensor *water level meter* ini sangatlah mudah dan sangat membantu. Pada saat ketinggian ataupun volume air naik, maka secara otomatis bandul yang terbuat dari magnet pada alat *water level* akan ikut terangkat juga, dan saat magnet berada pada level sensor berikutnya maka sensor akan aktif dan memberikan pertanda seperti lampu, alarm, dan semacamnya.

Selain itu, *water level* meter juga dilengkapi dengan sistem kontrol yang dapat secara otomatis mendeteksi kedalaman, volume, aliran air, dan semacamnya dengan tingkat akurasi yang tinggi. Sehingga jika ada peningkatan air yang signifikan atau tinggi maka alat ini akan langsung mengirimkan sinyal digital melalui jaringan wifi ke operator pemantau dalam bentuk data yang sudah dapat dibaca dengan mudah. Lalu, diteruskan ke sistem peringatan berupa alarm, lampu, maupun suara untuk memberitahu bahwa keadaan air sedang mengalami peningkatan atau kalau untuk tangki sudah terisi penuh.

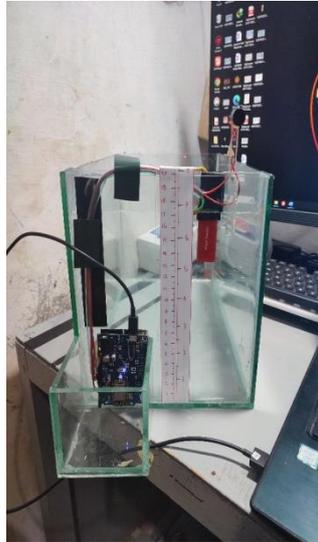


Gambar 3. Cara Kerja Sensor Water Level

Water Level Indikator adalah sistem yang menyampaikan informasi kembali ke panel kontrol untuk menunjukkan apakah suatu air memiliki ketinggian air yang tinggi atau rendah. Prinsip kerja *water level* sebenarnya cukup sederhana. Indikator ketinggian air bekerja dengan menggunakan *water level* sensor untuk menunjukkan ketinggian air di tangki penyimpanan. *Water level* mengirimkan informasi kembali ke panel kontrol untuk memicu alarm atau indikator. Proses pengiriman data langsung masuk ke aplikasi *blynk* dan telegram secara *realtime*.

3.2 Implementasi

Pemasangan rangkaian perangkat dilakukan untuk mengetahui apakah sistem memiliki kesalahan rangkaian atau tidak, tampilan rangkaian dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Tampilan *Prototype* Bencana Banjir

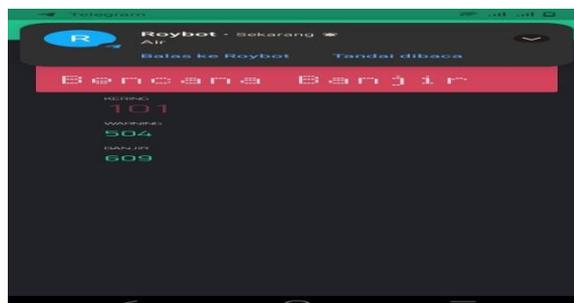
Implementasi halaman informasi, pengujian sistem ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana aplikasi dapat berhasil dan dapat memberikan informasi dan terhubung sehingga dapat menjalankan serta mengetahui kelebihan dan kekurangan dari aplikasi ini.

A. Tampilan Ikon Aplikasi *Blynk*



Gambar 5. Tampilan Aplikasi *Blynk*

B. Tampilan Ketinggian Pengujian Pengukuran Air

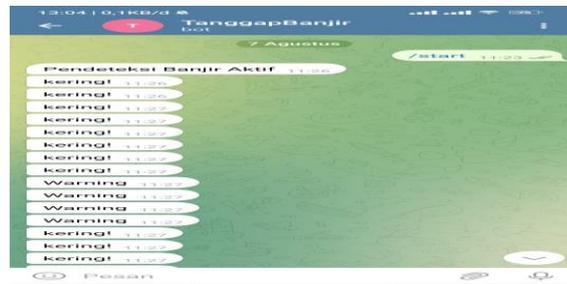


Gambar 6. Tampilan Tinggi Air Deteksi Sensor 6 Inch

Tampilan halaman informasi tinggi air merupakan tampilan setelah membuka aplikasi. Tinggi air 6 inch dengan nilai yang dibaca oleh sensor 409 ataupun bisa lebih dari itu.

C. Telegram

Adapun tujuan membuat dua implementasi notifikasi merupakan salah satu metode waspada kegagalan penerima notif satu (*blynk*) maka data sensor atau waspada banjir tetap akan masuk ke aplikasi telegram.



Gambar 7. Hasil Pengujian Telegram

3.3 Data Hasil Pengujian Water Sensor dengan Mistar

Data dari hasil pengujian *water sensor* dengan mistar yang telah dilakukan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Data hasil pengujian *Water Sensor* dengan *Mistar*

No	Water Sensor	Mistar (Cm)
1	0	1 Inch
2	0	2 Inch
3	0	3 Inch
4	0	4 Inch
5	0	4,5 Inch
6	159	5 Inch
7	308	5,5 Inch
8	400	6 Inch

Berdasarkan tabel 3 pada *water sensor* mendeteksi objek dengan jarak 0 Inch sampai 6 Inch dalam wadah aquarium, *water sensor* dapat mendeteksi nilai penuh 5 Inch dengan keadaan keseluruhan badan sensor masuk ke dalam air. Pengujian ini dilakukan dengan kondisi 75 % sensor ke dalam air dan menggunakan wadah dengan 6 Inch.

4. SIMPULAN

Dengan adanya sistem tanggap darurat bencana banjir dikrueng Lhoksukon dengan android berbasis iot, ini akan sangat membantu warga sekitar dapat mengetahui naiknya air krueng Lhoksukon. Menggunakan sistem informasi tanggap darurat bencana banjir krueng Lhoksukon menggunakan aplikasi android berbasis iot dapat memberi informasi dalam mengetahui naiknya air krueng Lhoksukonyang menggunakan sensor water level yang akan memdeteksi naiknya air dan otomatis sata akan dikirim melalui notifikasi blynk dan pesan ke telegram dan tentu akan menerima data secara real time. Keakuratan sensor water level dalam sistem tanggap darurat bencana banjir ini berjalan dengan lancar berdasarkan hasil yang telah diuji dengan alat sensor water level yang akan berkerja secara maksimal. Aplikasi blynk dan telegram dapat bekerja dengan akurat sesuai dengan data yang ditampilkan di serial monitor pada saat running program dijalankan dan Pesan sensor water level akan dikirim ke blynk dan telegram bersamaan dengan pengiriman data yang akurat secara real time.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Permadi, W. A., Habibi, H. P. K., & Putri, M. H. H. (2021). Pengembangan Automatic Water Level Recorder (AWLR) Berbasis IoT Sebagai Alat Mitigasi Resiko Potensi Bencana Banjir di Kota Bontang. *PoliGrid*, 2(1), 30-34.

- [2] Wahyuni, D., Syamsunasir, S., & Subiyanto, A. (2022). Pemanfaatan Sistem Informasi Bencana Banjir di Kabupaten Bandung Untuk Mewujudkan Masyarakat Tangguh Bencana. *PENDIPA Journal of Science Education*, 6(2), 516-521.
- [3] Beze, H. (2020). Rancang Bangun Tanggap Darurat Bencana Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG). *Buletin Loupe*, 16(02), 58-66.
- [4] Lestari, N., & Mutia, B. (2019). MONITORING PENANGGULANGAN BANJIR DAN ALARM OTOMATIS BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT) DI DINAS SOSIAL UNIT TAGANA KOTA LUBUKLINGGAU. *Jusikom: Jurnal Sistem Komputer Musirawas*, 4(2), 75-84.
- [5] Zaman, S. (2021). Perancangan Aplikasi Sistem Informasi Distribusi Bantuan Bencana Alam dengan Memanfaatkan Metode Rational Unified Process. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Informatika*, 7(2), 69-76.
- [6] Sulaiman, W. A., Isnanto, R. R., & Eridani, D. (2023). Pengembangan Sistem Informasi Geografis Banjir Di Kabupaten Klaten dengan Memanfaatkan Media Website dan WhatsApp. *Jurnal Teknik Komputer*, 2(1), 16-25.
- [7] Hasdyna, N., Retno, S. 2022. *Machine Learning Approach to Determine the Drug-Prone Areas in Lhokseumawe City, Indonesia*. *IJMIRA: International Journal of Multidisciplinary Research and Analysis*, Vol 5, No 9, pp. 2354-2454.
- [8] Hasdyna, N., Retno, S. 2022. *Purity Algorithm in Determining System of The Productivity of Rice Harvesting Areas in Kabupaten Aceh Utara*. *JITE: Journal of Informatics and Telecommunication Engineering*, Vol 5, No 2, pp. 259-267.
- [9] Dinata, R. K., Retno, S., & Hasdyna, N. (2021). Minimization of the number of iterations in K-medoids clustering with purity algorithm. *Revue d'Intelligence Artificielle*, 35(3), 193-199.
- [10] Hasdyna, N., & Dinata, R. K. (2020). Analisis Matthew Correlation Coefficient pada K-Nearest Neighbor dalam Klasifikasi Ikan Hias. *INFORMAL: Informatics Journal*, 5(2), 57-64.
- [11] Dinata, R. K., Novriando, H., Hasdyna, N., & Retno, S. (2020). Reduksi atribut menggunakan information gain untuk optimasi cluster algoritma k-means. *J. Edukasi dan Penelit. Inform*, 6(1), 48-53.
- [12] Dinata, R. K., Safwandi, S., Hasdyna, N., & Mahendra, R. (2020). Kombinasi Algoritma Brute Force dan Stemming pada Sistem Pencarian Mashdar. *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*, 5(2), 273-278.
- [13] Dinata, R. K., Akbar, H., & Hasdyna, N. (2020). Algoritma K-Nearest Neighbor dengan Euclidean Distance dan Manhattan Distance untuk Klasifikasi Transportasi Bus. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 12(2), 104-111.
- [14] Dinata, R. K., Safwandi, S., Hasdyna, N., & Azizah, N. (2020). Analisis K-Means Clustering pada Data Sepeda Motor. *INFORMAL: Informatics Journal*, 5(1), 10-17.
- [15] Dinata, R. K., Fajriana, F., Zulfa, Z., & Hasdyna, N. (2020). Klasifikasi Sekolah Menengah Pertama/Sederajat Wilayah Bireuen Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbors Berbasis Web. *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*, 5(1), 33-37.
- [16] Dinata, R. K., Hasdyna, N., Retno, S., & Nurfahmi, M. (2021). K-means algorithm for clustering system of plant seeds specialization areas in east Aceh. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 13(3), 235-243.
- [17] IRAWAN, I. G. A., DIARA, I. W., & BHAYUNAGIRI, I. B. P. Pemetaan Potensi Lokasi Pengungsian Akibat Bencana Letusan Gunung Agung di Kabupaten Karangasem Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG). *Jurnal Agroekoteknologi Tropika ISSN*, 2301, 6515.
- [18] Komalasari, R., & Fudsy, M. I. (2021). Peran Teknologi Informasi Dalam Pengendalian Pandemi Covid-19. *J-SIKA| Jurnal Sistem Informasi Karya Anak Bangsa*, 3(02), 73-85.
- [19] Simanjuntak, R. H., Tolle, H., & Dewi, R. K. (2019). Pengembangan Aplikasi Mobile Geotagging Fasilitas Tanggap Darurat Bencana Alam Menggunakan Algoritma Polylines sebagai Pencarian Rute Terdekat. *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.* e-ISSN, 2548, 964X.
- [20] Karomah, A., & Putra, H. M. M. (2022). Implementasi Sistem Informasi Geografis (SIG) Untuk Pemetaan Lokasi Rawan Banjir Di Kabupaten Kebumen. *Prosiding Sains dan Teknologi*, 1(1), 437-444.