



SISTEM MONITORING KETINGGIAN PERMUKAAN AIR SUNGAI DI BENDUNGAN CIKONCANG SECARA REALTIME MENGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS IoT DENGAN METODE FUZZY SUGENO

Bahrudin^{1*}, Robby Rizky² & Zaenal Hakim³, Aghy Gilar Pratama⁴

^{2,3,4} Fakultas Teknologi dan Informatika universitas Mathla'ul Anwar Banten
Email: *Robby_bae87@yahoo.com

Abstrak. Indonesia merupakan negara dengan curah hujan yang tinggi, musim penghujan dapat berlangsung selama empat bulan dalam kurun waktu satu tahun. Dengan meningkatnya pembangunan di wilayah perkotaan, menyebabkan semakin sedikitnya daerah penyerapan air. Serta kebiasaan masyarakat membuang sampah di aliran air, juga merupakan faktor pendukung penyebab terjadinya banjir. Selain dapat menimbulkan kerugian harta benda, banjir juga dapat menimbulkan korban jiwa. Dibutuhkan sebuah sistem monitoring dan peringatan, agar menghindari terjadinya korban jiwa, dan meminimalisir kerugian materil yang terjadi akibat banjir. Sistem monitoring ketinggian permukaan air dibuat agar dapat mudah diakses kapan saja dan dimana saja. Sistem peringatan juga dibuat agar dapat menyampaikan peringatan dengan cepat, dan memiliki wilayah cakupan yang luas. Dengan menggunakan sistem ini dapat dipantau ketinggian air secara real time melalui halaman web, Sehingga sistem ini dapat membantu pengguna, ataupun dapat menekan kerugian yang ditimbulkan dari banjir yang terjadi

Kata kunci— Sistem Monitoring, sistem peringatan, berbasis web, bencana banjir

1 Pendahuluan

Aplikasi digital menjadi salah satu ciri modernitas masyarakat luas, dengan aplikasi pengguna dipermudah proses interaksi dengan computer dan dunia luar. Aplikasi berbasis Internet IoT (*Internet of Things*) banyak di gunakan sebagai media transfer data sistem digital melalui jaringan tanpa melalui interaksi manusia dengan manusia ataupun manusia dengan komputer[1].

Peran aplikasi di pengontrolan sistem digital dengan di dukung perangkat lunak cerdas sangat membantu proses pemantauan atau monitoring suatu objek yang sulit dijangkau[2].

Monitoring level ketinggian permukaan air sungai menjadi salah satu mekanisme yang perlu penanganan lebih lanjut. Pembangunan pesat di daerah perkotaan membuat lahan terbuka semakin sedikit, dibangunnya gedung perkantoran, pusat perbelanjaan, perumahan penduduk, dan lapangan parkir yang semuanya menggunakan beton sebagai bahan pembangun. Sehingga membuat daya resapan air hujan ke tanah menjadi berkurang[3].

Sungai memiliki batas tampung maksimal, apabila daya tampung air sungai sudah melebihi batas maksimal maka bencana banjir akan terjadi. Dalam penyampaian informasi yang sifatnya darurat, dibutuhkan sistem monitoring yang cepat tanggap darurat. Serta perlu adanya informasi dini kepada masyarakat sekitar sungai tetang level ketinggian air mencapai tingkat membahayakan agar masyarakat dapat mempersiapkan diri menghadapi banjir[4].

Maka dari itu di butuhkanlah sebuah teknologi IOT untuk menunjang segala permasalahan yang ada, teknologi IOT tersebut akan di aplikasikan ke sebuah sistem yang nantinya akan menunjang pintu otomatis ini dan akan memudahkan para peku yang bekerja di bidang ini[5]

2. Metodologi Penelitian

1. Tahapan Penelitian

1) Teknik Pengumpulan Data

Istilah asing teknik pengumpulan data adalah proses formal menggunakan teknik seperti wawancara dan daftar pertanyaan untuk mengumpulkan fakta tentang sistem, kebutuhan dan pilihan.

a. Observasi

Observasi adalah mengamati. Observasi dilakukan dengan menggunakan indra penglihatan dan indra pendukung lainnya, seperti pendengaran, penciuman dan lain-lain untuk mencermati secara langsung fenomena atau objek yang sedang kita teliti.

b. Wawancara

Wawancara adalah metode pengambilan data yang dilakukan dengan cara menanyakan kepada

responden secara langsung dan bertatap muka tentang beberapa hal yang diperlakukan dari suatu fokus penelitian.

c. Studi Kepustakaan

Studi kepustakaan dilakukan dengan cara mengumpulkan, membaca, dan mempelajari data-data dari berbagai media, seperti buku-buku, hasil karya tulis, jurnal-jurnal penelitian, atau artikel-artikel dari internet yang berhubungan dengan masalah yang dibahas.

3. Hasil dan Pembahasan

Data yang digunakan pada penelitian ini berdasarkan pada pengujian alat yang dirancang. Selanjutnya pengujian dilakukan dengan menggunakan data pada alat yang telah dibuat. Berikut jarak-jarak yang dideteksi:

$$\mu_{RENDAH} [3] = \begin{cases} 0; & x \leq 12 \\ \frac{12-x}{6} = 1.5; & 6 \leq x \leq 12 \\ 1; & x \geq 12 \end{cases}$$

Dari kemungkinan di atas $\mu_{SEDANG} [3]=0$, dimana posisi garis berada di kategori ketinggian air rendah.

$$\mu_{AGKRNDH} [7] = \begin{cases} \frac{7-x}{6} = 0.17; & 6 \leq x \leq 12 \\ \frac{18-x}{6} = 1.83; & 12 \leq x \leq 18 \\ 0; & x \leq 6 \text{ atau } x \geq 18 \end{cases}$$

Dari kemungkinan di atas $\mu_{EGÆK RENDÆK} [7]=0.17$ Dimana posisi garis berada di kategori ketinggian air agak rendah

$$\mu_{SEDANG}[15] = \begin{cases} \frac{15-12}{6} = 0.5; 12 \leq x \leq 24 \\ \frac{24-15}{6} = 1.5; 18 \leq x \leq 24 \\ 0; x \leq 12 \text{ atau } x \geq 24 \end{cases}$$

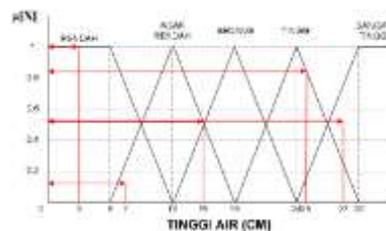
Dari kemungkinan di atas $\mu_{SEDANG}[15]=0.5$ Dimana posisi garis berada di kategori ketinggian air sedang.

$$\mu_{TINGGI}[23] = \begin{cases} \frac{25-24}{6} = 0.17; 24 \leq x \leq 30 \\ \frac{30-25}{6} = 0.83; 24 \leq x \leq 30 \\ 0; x \leq 24 \text{ atau } x \geq 30 \end{cases}$$

Dari kemungkinan di atas $\mu_{TINGGI}[23]=0.17$ Dimana posisi garis berada di kategori ketinggian air tinggi.

$$\mu_{SANGAT\ TINGGI}[27] = \begin{cases} 0, x \leq 30 \\ \frac{30-27}{6} = 0.5, 24 \leq x \leq 30 \\ 1, x \geq 30 \end{cases}$$

Dari kemungkinan di atas $\mu_{SANGAT\ TINGGI}[27]= 0.5$ Dimana posisi garis berada di kategori ketinggian air sangat tinggi. Berdasarkan analisis hasil pengujian di atas, dapat digambarkan pada kurva berikut:



Gambar 1 analisa deteksi jarak

kemudian diolah dengan diawali mulai dari fuzzifikasi hingga defuzzifikasi. Pada penelitian ini juga menggunakan aturan dasar yang sudah dirancang sebagai berikut.

IF ketinggian air 3cm THEN keterangan bahaya IF ketinggian air 7cm THEN keterangan waspada
IF ketinggian air 15cm THEN keterangan waspada
IF ketinggian air 25cm THEN keterangan aman IF ketinggian air 27cm THEN keterangan aman

4. Kesimpulan

Berdasar penelitian yang telah dilakukan penulis dengan melalui tahap perancangan, pembuatan dan pengujian, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Prototipe sistem pengukuran ketinggian air yang memanfaatkan mikrokontroler NodeMCU dan dengan metode web dapat dibangun dan mampu bekerja dengan baik.
2. Prototipe sistem ini mampu mengukur ketinggian air sungai dan mampu mengirimkan data keadaan sungai ke komputer sehingga dapat dipantau melalui komputer.
3. Prototipe sistem ini mampu mengimplementasikan data masukan dari sensor dalam pengukuran ketinggian air serta dapat dipantau melalui perangkat komputer.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Rizky and Z. Hakim, "Analysis and Design of Voip Server (Voice Internet Protocol) using Asterisk in Statistics and Statistical Informatics Communication of Banten Province using Ppdioo Method," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1179, p. 012160, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1179/1/012160.
- [2] Robbyrizky and Z. Hakim, "Expert System to Determine Children's Characteristics for Special Need Students at SLB Pandeglang Banten with Forward Chaining Method," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1477, no. 2, pp. 236–240, 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1477/2/022021.
- [3] A. M. Yunita, N. N. Wardah, A. Sugiarto, E. Susanti, L. Sujai, and R. Rizky, "Water level measurements at the cikupa pandeglang bantendam using fuzzy sugenowith microcontroler-based ultrasonik sensor," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1477, no. 5, 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1477/5/052048.
- [4] R. Rizky, J. S. Informasi, F. Informatika, and U. Mathla, "Pencarian Jalur Terdekat dengan Metode A*(Star) Studi Kasus Serang Labuan Provinsi Banten 1)," no. November, 2018.
- [5] A. Mira Yunita, E. Nurafliyan Susanti, and R. Rizky, "Implementasi Metode Weight Product Dalam Penentuan Klasifikasi Kelas Tunagrahita," *JSiI (Jurnal Sist. Informasi)*, vol. 7, no. 2, pp. 78–82, 2020, doi: 10.30656/jsii.v7i2.2408.