

Rancang Bangun Alat Pendeteksi dan Monitoring Banjir Menggunakan ESP32

Muhammad Syafri Syamsudin¹, Aldo Patrio Akbar², Angga Ali³, Dea Amara Rahzisa⁴, Nada Epi Eliyanti⁵,
Nyi Mas Nur'Aeni^{6*}, Sri Purwaningsih⁷

^{1,2,3,4,5,6,7} Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer

Institut Pendidikan dan Bahasa Invada Cirebon

¹syafri.cs@ipbcirebon.ac.id, ²aldopatrio26@gmail.com, ³anggakj796@gmail.com, ⁴deaamararahzisa@gmail.com, ⁵nadakusumadace@gmail.com, ^{6*}nyimasnuraeni13@gmail.com, ⁷srip1692@gmail.com,

Abstrak — Indonesia merupakan negara yang memiliki curah hujan yang cukup tinggi, adanya pembangunan infrastruktur membuat daya resapan air hujan ke tanah menjadi buruk, lahan terbuka semakin berkurang dan membuang sampah pada aliran air sembarangan mengakibatkan terjadinya banjir. Banjir menyebabkan kerusakan dan tidak dapat diprediksi kapan datangnya. Untuk itu penulis mengembangkan alat pendeteksi dan monitoring banjir menggunakan ESP32 berbasis IoT, untuk memberikan informasi real-time ketinggian air dan memberikan peringatan melalui server MQTT pada notifikasi aplikasi mobile agar wilayah tersebut dapat bertindak untuk mengevakuasi dirinya sebelum terjadinya banjir. Penulis menggunakan metode penelitian berupa pengumpulan data dan observasi yang memperoleh hasil pengujian bahwa Arduino IDE mempublish data kepada MQTT Box dan dapat dihubungkan ke aplikasi kodular. Alat pendeteksi banjir berhasil diuji coba dan alat mampu bekerja sesuai perintah.

Kata kunci — Aplikasi Mobile, ESP32, IoT, Ketinggian Air, Server MQTT

Abstract— Indonesia is a country that has a fairly high rainfall, the existence of development infrastructure makes the absorption of rainwater into the ground worse, open land is decreasing and waste disposal in waterways often results in flooding. Floods cause damage and cannot be predicted when they will come. For this reason, the authors developed a flood detection and monitoring tool using IoT based ESP32, to provide real-time water level information and provide warnings via the MQTT server on mobile application notifications so that the area can act to evacuate itself before flooding occurs. We used a research method in the form of data collection and observation which obtained test results that the Arduino IDE publishes data to the MQTT Box and can be connected to codular applications. The flood detection tool has been successfully tested and the tool is able to work according to orders.

Keywords — Mobile Application, ESP32, IoT, WaterLevel, MQTT Servers

I. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki curah hujan yang cukup tinggi. Saat musim penghujan hampir seluruh daerah diguyur hujan dengan intensitas yang tinggi. Pembangunan yang pesat di daerah perkotaan, membuat lahan terbuka semakin berkurang yang menyebabkan daerah resapan air di daerah tersebut menjadi buruk. Selain itu membuang sampah pada aliran air dapat menjadi penyebab banjir, seperti sungai dan selokan yang menyebabkan aliran air tersumbat maka terjadilah banjir.

Banjir merupakan masalah yang sering terjadi yang tidak dapat diprediksi kapan dan dimana datangnya, sehingga dapat menyebabkan kerusakan pada properti dan infrastruktur yang merugikan masyarakat. Banjir terjadi karena daya tampung air sungai dan saluran air meningkat dibandingkan dengan daya tampungnya, sehingga air di sekitar saluran meluap sehingga menimbulkan banjir. Kapasitas air dapat meningkat seiring waktu, sehingga warga harus selalu siaga. Akibat dari banjir telah menimbulkan banyak kerugian baik secara fisik maupun psikis. Bahkan banjir dapat menimbulkan korban jiwa.

Untuk itu, penulis mengembangkan dan membangun alat pendeteksi banjir menggunakan ESP32 berbasis IoT supaya dapat memberikan informasi yang akurat dan cepat tentang ketinggian air yang dapat menyebabkan banjir tersebut sebagai peringatan dini melalui notifikasi pada aplikasi mobile agar masyarakat dapat mengevakuasi dirinya untuk menghindari daerah yang berpotensi banjir.

Monitoring dan pengumpulan data ESP32 yang terhubung ke sensor ultrasonik, akan mengumpulkan data yang mencakup tingkat air, kecepatan arus, dan informasi lain yang relevan. Tujuan dari pengumpulan data ini adalah untuk melakukan pemantauan, analisis dan penelitian lebih lanjut tentang banjir, sehingga dapat dikembangkan strategi mitigasi yang lebih efektif di masa depan.

Konektivitas dan Aksesibilitas dengan menggunakan ESP32 yang terhubung ke jaringan, dapat diakses melalui aplikasi mobile. Hal ini memungkinkan informasi tentang kondisi banjir

agar dapat diakses secara real-time oleh pihak berwenang, pemerintah daerah, bahkan masyarakat umum.

Dalam rangka mencapai tujuan tersebut, proyek ini dapat melibatkan pengembangan perangkat lunak, penggunaan teknologi jaringan, penggunaan platform cloud, dan integrasi dengan sistem lainnya.

Landasan teori atau kajian pustaka yang penulis gunakan adalah sebagai berikut :

I. Banjir

Banjir merupakan bencana alam yang sangat mengganggu kehidupan masyarakat. Selain itu, banjir dapat merusak infrastruktur sehingga ekonomi masyarakat pun dirugikan oleh banjir. Banjir seringkali mengakibatkan korban jiwa, dan terkadang banjir juga berdampak pada daerah yang jauh dari sungai. Sungai tidak mampu menampung air hujan sebanyak itu karena curah hujan yang sering dan deras[1].

J. Ketinggian Air

Ketinggian Air merupakan suatu istilah yang digunakan untuk menyatakan posisi atau keberadaan air dalam penampungan air.

K. IoT

Internet of things (IoT) adalah sebuah konsep yang memungkinkan suatu benda atau perangkat dapat saling berkomunikasi, mengontrol, bertukar data atau terhubung ke perangkat lain dengan adanya sensor dan koneksi internet.

Internet of things (IoT) menjadi minat utama sebagai hasil pengembangan teknologi dan revolusi ind

ustri 4.0. Aplikasi IoT ini telah banyak diimplementasikan di setiap sektor seperti sistem keamanan, monitoring, industri, pertanian, dan kedokteran.

L. ESP DOIT 32 Wifi-Bluetooth 5.0



Gambar 1. ESP DOIT 32 Wifi-Bluetooth 5.0

ESP32 adalah Mikrokontroler System on Chip (SoC) berbiaya rendah dari Espressif Systems, yang juga sebagai pengembang dari SoC ESP8266 yang terkenal dengan NodeMCU. ESP32 adalah penerus SoC ESP8266 dengan menggunakan Mikroprosesor Xtensa LX6 32-bit Tensilica dengan Wi-Fi dan Bluetooth yang terintegrasi dalam chip sehingga sangat mendukung untuk membuat sistem aplikasi Internet of Things.

ESP32 memiliki fitur yang cukup lengkap karena mendukung input/output Analog dan Digital, PWM, SPI, I2C, dll.

Tabel 1. Spesifikasi ESP32 Wifi-Bluetooth 5.0

Tegangan input	5 volt
Tegangan operasi	5 volt
ADC pin	18 buah
DAC pin	2 buah
Flash memory	128 KB
SRAM	320 KB
Clock Speed	240 MHz
Berat	25 gr
PXL	58,6 x 29 mm
Komunikasi	WiFi, Bluetooth, I2C, SPI, Serial

M. Buzzer Light Descible Bell 3-12 Volt



Gambar 2. Buzzer Light Descible Bell 3-12 Volt

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Buzzer akan menghasilkan getaran suara ketika diberikan sejumlah tegangan listrik dengan taraf tertentu sesuai dengan spesifikasi bentuk dan ukuran buzzer itu sendiri.

Pada umumnya, buzzer ini sering digunakan sebagai alarm karena penggunaannya yang cukup mudah yaitu dengan memberikan tegangan input maka buzzer elektronika akan menghasilkan getaran suara berupa gelombang bunyi yang dapat didengar manusia.

N. Sensor Ultrasonik Module SR04



Gambar 3. Sensor Ultrasonik Module SR04

Sensor Ultrasonik merupakan sensor yang menggunakan gelombang ultrasonik. Gelombang ultrasonik yaitu gelombang yang umum digunakan untuk mendeteksi keberadaan suatu benda dengan memperkirakan jarak antara sensor dan benda tersebut. Sensor ini berfungsi untuk mengubah besaran fisis (bunyi) menjadi besaran listrik begitu pula sebaliknya. Gelombang ultrasonik memiliki frekuensi sebesar 20.000 Hz. Bunyi tersebut tidak dapat didengar oleh telinga manusia. Bunyi tersebut hanya dapat didengar oleh hewan tertentu seperti anjing, kelelawar dan kucing. Bunyi gelombang ultrasonik dapat merambat melalui zat cair, padat dan gas. Benda cair merupakan media merambat yang paling baik untuk *sensor ultrasonik* jika dibandingkan dengan benda padat dan gas. Oleh karena itu, sensor ultrasonik banyak digunakan pada kapal selam dan alat khusus untuk mengukur kedalaman air laut.

Sensor ultrasonik HC-SR04 merupakan sensor siap pakai yang berfungsi sebagai pengirim, penerima dan pengontrol gelombang ultrasonik. Sensor ini bisa digunakan untuk mengukur jarak benda dari 2 cm – 4 m dengan akurasi 3 mm. *Sensor ultrasonik* memiliki 4 pin, pin Vcc, Gnd, Trigger, dan Echo. Pin Vcc digunakan sebagai listrik positif dan Gnd sebagai ground. Pin Trigger digunakan untuk trigger keluarnya sinyal dari sensor dan pin Echo untuk menangkap sinyal pantul dari benda.

O. Led

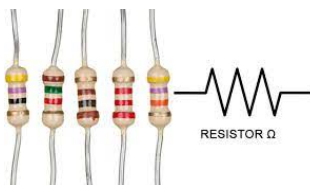


Gambar 4. LED

Light Emitting Diode atau sering disingkat dengan LED adalah komponen elektronika yang dapat memancarkan cahaya monokromatik ketika diberikan tegangan maju. LED merupakan keluarga Dioda yang terbuat dari bahan semikonduktor. Warna-warna Cahaya yang dipancarkan oleh LED tergantung pada jenis bahan semikonduktor yang dipergunakannya. LED juga dapat memancarkan sinar inframerah yang tidak tampak oleh mata seperti yang sering penulis jumpai pada Remote Control TV ataupun Remote Control perangkat elektronik lainnya.

LED terdiri dari sebuah chip semikonduktor yang di doping sehingga menciptakan junction P dan N. Yang dimaksud dengan proses doping dalam semikonduktor adalah proses untuk menambahkan ketidakmurnian (impurity) pada semikonduktor yang murni sehingga menghasilkan karakteristik kelistrikan yang diinginkan. Ketika LED dialiri tegangan maju atau bias forward yaitu dari Anoda (P) menuju ke Katoda (K), Kelebihan Elektron pada N-Type material akan berpindah ke wilayah yang kelebihan Hole (lubang) yaitu wilayah yang bermuatan positif (P-Type material). Saat Elektron berjumpa dengan Hole akan melepaskan photon dan memancarkan cahaya monokromatik (satu warna).

P. Resistor



Gambar 5. Resistor

Resistor merupakan salah satu komponen yang paling sering ditemukan dalam Rangkaian Elektronika. Hampir setiap peralatan Elektronika menggunakannya. Pada dasarnya Resistor adalah komponen Elektronika Pasif yang memiliki nilai resistansi atau hambatan tertentu yang berfungsi untuk membatasi dan mengatur arus listrik dalam

suatu rangkaian Elektronika. Resistor atau dalam bahasa Indonesia sering disebut dengan Hambatan atau Tahanan dan biasanya disingkat dengan Huruf “R”. Satuan Hambatan atau Resistansi Resistor adalah OHM (Ω). Sebutan “OHM” ini diambil dari nama penemunya yaitu Georg Simon Ohm yang juga merupakan seorang Fisikawan Jerman..

Q. Jumper



Gambar 6. Jumper

kabel *jumper* adalah kabel elektrik yang memiliki pin konektor di setiap ujungnya dan memungkinkanmu untuk menghubungkan dua komponen yang melibatkan Arduino tanpa memerlukan solder. Intinya kegunaan kabel *jumper* ini adalah sebagai konduktor listrik untuk menyambungkan rangkaian listrik. Biasanya kabel *jumper* digunakan pada *breadboard* atau alat *prototyping* lainnya agar lebih mudah untuk mengutak-atik rangkaian. Konektor yang ada pada ujung kabel terdiri atas dua jenis yaitu konektor jantan (*male connector*) dan konektor betina (*female connector*).

R. Batre + Charger

Baterai Charger adalah suatu alat yang berfungsi untuk mengisi baterai dengan tegangan konstan, tegangan ini akan mengisi baterai hingga mencapai tegangan yang ditentukan atau sering disebut full charge.

S. Timah Solder



Gambar 7. Timah Solder

Timah solder merupakan sejenis timah yang terbuat dari pencampuran bahan perak dan timah,

timah solder untuk keperluan mematri komponen elektronika sering juga dikenal dengan istilah Alloy. Solder digunakan untuk menyambung beberapa lapisan perangkat yang membutuhkan kabel atau logam lain pada sirkuit khusus. Timah membuat produk menjadi sangat awet dan mudah dibentuk sesuai dengan dasar desain pada lapisan sirkuit.

T. Arduino IDE

Arduino IDE adalah lingkungan pengembangan perangkat lunak yang digunakan untuk membuat dan mengunggah program ke papan Arduino. IDE (Integrated Development Environment) menyediakan antarmuka yang user-friendly untuk menulis, mengedit, dan mengompilasi kode Arduino. Ini adalah perangkat lunak open-source yang tersedia secara gratis dan kompatibel dengan berbagai sistem operasi.

Dengan menggunakan Arduino IDE, pengguna dapat membuat program yang berinteraksi dengan papan Arduino untuk mengontrol berbagai perangkat dan melakukan berbagai tugas. Arduino IDE menyediakan berbagai pustaka dan fungsi yang telah terdefinisi dengan baik yang memudahkan pengembangan program.

Di dalam Arduino IDE, pengguna dapat menulis kode menggunakan bahasa pemrograman yang berbasis pada C/C++. Kode yang ditulis kemudian dikompilasi menjadi bahasa mesin yang dapat dipahami oleh papan Arduino. Setelah kompilasi berhasil, pengguna dapat mengunggah program tersebut ke papan Arduino menggunakan kabel USB.

Arduino IDE juga menyediakan fitur pemantauan Serial Monitor yang memungkinkan pengguna untuk berkomunikasi dengan papan Arduino melalui antarmuka serial. Ini berguna untuk melihat dan mengirim data dari dan ke Arduino selama operasi program.

U. MQTT Box

MQTT adalah protokol pesan berbasis standar, atau seperangkat aturan, yang digunakan untuk komunikasi mesin-ke-mesin. Sensor pintar, perangkat yang dapat dikenakan, dan perangkat Internet untuk Segala (IoT) lainnya biasanya harus mengirim dan menerima data melalui jaringan dengan sumber daya dan bandwidth terbatas.

Sistem kerja MQTT menerapkan publish dan subscribe data. Dan pada penerapannya, device akan terhubung pada sebuah Broker dan mempunyai suatu Topic tertentu.

Broker pada MQTT berfungsi untuk menghandle data publish dan subscribe dari berbagai device, bisa diibaratkan sebagai server yang memiliki alamat IP khusus. Beberapa contoh dari Broker yang ada seperti Mosquitto, HiveMQ dan Mosca.

Publish merupakan cara suatu device untuk mengirimkan datanya ke subscribers. Biasanya pada publisher ini adalah sebuah device yang terhubung dengan sensor tertentu.

Subscribe merupakan cara suatu device untuk menerima berbagai macam data dari publisher. Subscriber dapat berupa aplikasi monitoring sensor dan sebagainya, subscriber ini yang nantinya akan meminta data dari publisher.

Topic seperti halnya pengelompokan data disuatu kategori tertentu. Pada sistem kerja MQTT protokol ini, topic bersifat wajib hukumnya. Pada setiap transaksi data antara Publisher dan Subscriber harus memiliki suatu topic tertentu.

V. Aplikasi Mobile

Aplikasi mobile atau sering juga disingkat dengan istilah Mobile Apps adalah aplikasi dari sebuah perangkat lunak yang dalam pengoperasiannya dapat berjalan diperangkat mobile (Smartphone, Tablet, iPod, dll), dan memiliki sistem operasi yang mendukung perangkat lunak secara standalone.

Pada proyek ini penulis menggunakan aplikasi mobile berupa kodular.

Kodular adalah situs web yang menyediakan tools yang menyerupai MIT App Inventor untuk membuat aplikasi Android dengan menggunakan block programming. Dengan kata lain, anda tidak perlu mengetik kode program secara manual untuk membuat aplikasi Android. Kodular inilah merupakan menyediakan kelebihan fitur yakni Kodular Store dan Kodular Extension IDE (sekarang menjadi AppyBuilder Code Editor) yang bisa memudahkan developer melakukan unggah (upload) aplikasi Android ke dalam Kodular Store, melakukan dalam pembuatan blok program extension IDE sesuai dengan keinginan developer.

II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah kegiatan mengumpulkan data atau informasi yang berhubungan dengan penelitian sejenis untuk dapat merancang sebuah sistem. Dalam sebuah perancangan sistem dibutuhkan sebuah metode penelitian agar proses penelitian berjalan dengan baik dan mencapai tujuan dari penelitian.

Metode yang digunakan memiliki beberapa tahapan, pertama menggunakan metode pengumpulan data. Metode pengumpulan data dapat dilakukan dengan cara Metode Kepustakaan, Metode ini dilakukan untuk mengumpulkan data dengan mencari dan membaca buku-buku karya ilmiah seperti jurnal atau tugas akhir di perpustakaan dan memanfaatkan internet sebagai pencarian informasi.

Selanjutnya Metode Observasi, yaitu melakukan pengamatan secara langsung terhadap objek penelitian, dengan mengamati berbagai kejadian banjir yang terjadi di beberapa wilayah.

Lalu dari metode yang digunakan tersebut penulis kembangkan sehingga harapannya mampu menjadi solusi terhadap topik permasalahan yang diangkat pada penelitian ini. Selanjutnya penulis membuat flowchart, menentukan peralatan serta bahan yang dibutuhkan dilanjutkan dengan perancangan alat baik perangkat keras maupun lunak. Terakhir adalah tahap pengujian alat untuk mengetahui apakah alat mampu bekerja sesuai perintah atau tidak.

Untuk memudahkan dalam penyusunan projec ini, penulis membuat flowchart yang susunannya sebagai berikut :

1. Mulai

2. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini penulis melakukan analisis terhadap masalah banjir yang terjadi di beberapa wilayah, sehingga masyarakat mengalami kerugian. Selain itu, mereka juga tidak mengetahui kapan terjadinya banjir.

3. Studi Literatur

Kegiatan ini merupakan sebuah kegiatan yang dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai banjir. Kegiatan ini bisa dilakukan

dengan cara mencari referensi dari jurnal, ataupun modul lain.

4. Perancangan Sistem

Pada tahap ini penulis akan membuat dan menjelaskan cara atau proses kerja dalam sistem menggunakan flowchart. Mulai dari proses awal seperti pada saat proses menghubungkan perangkat ke internet, proses pembacaan jarak, proses pengiriman data jarak ke server, penyimpanan data ke database, pembacaan kondisi status, dan proses menampilkan data ke user interface berupa aplikasi mobile yaitu kodular yang penulis gunakan. Penulis mencoba sistem ini sampai alat tersebut bisa digunakan.

Pada gambar 2 menjelaskan tentang sistem yang diawali dengan melakukan menghubungkan koneksi ke server, apabila tidak terhubung maka melakukan ulang. Apabila terhubung maka sensor ultrasonik akan membaca jarak ketinggian permukaan air. Setelah sensor membaca jarak maka akan mencetak data pada nodemcu. Nodemcu akan mengecek koneksi ke server, apabila tidak terkoneksi maka akan mengulangi langkah menghubungkan ulang keserver, apabila sudah terkoneksi maka akan menjalankan ke proses berikutnya. untuk selanjutnya sistem akan membaca kondisi yang sesuai dengan jarak lalu akan mengirim data jarak keserver. Jarak yang terkirim tersebut apabila > 70 maka akan mencetak data dikodolar terjadi banjir. Apabila > 50 sampai ≤ 70 maka akan mencetak data dikodolar waspada banjir. Apabila < 50 maka akan mencetak data dikodolar aman.

5. Perancangan Antar Muka

Tahap ini penulis membuat codingan di Arduino IDE lalu diupload ke Board rangkaian sistem yang telah dibuat. Data tersebut akan tersimpan di MQTT Box sesuai dengan broker dan topik yang sudah ditentukan. Selain itu penulis menyiapkan rangkaian Block di kodular agar data dapat terhubung ke smartphone yang digunakan.

6. Pengujian Sistem

Tahap ini penulis menguji coba terhadap alat dan aplikasi yang telah dirancang. Data hasil uji coba tersebut akan penulis catat sebagai bahan untuk proses analisis sistem.

7. Analisis Sistem

Tahap ini penulis menganalisis sistem apakah masih ada yang salah atau sudah benar dan sesuai.

8. Menyesuaikan Hasil

hasil yang telah diuji coba, jika hasil sesuai dengan yang diinginkan maka akan melanjutkan ketahap kesimpulan, jika tidak sesuai maka penulis akan kembali ketahap perancangan sistem dan memperbaiki, codingan maupun rangkaian sistem yang salah.

9. Kesimpulan

Tahap ini, penulis dapat menyimpulkan hasil dari proyek yang penulis lakukan, berisi tentang hasil penelitian dari ujicoba dan analisis yang telah dilakukan.

10. Selesai

terkoneksi keserver yang penulis buat di rmq2.mandatera.id tadi.

Langkah selanjutnya penulis akan membuat tampilan aplikasi menggunakan kodular yang ada diperangkat PC dan membuat design serta Blok lalu dihubungkan dengan broker yang penulis buat. Penulis akan mencoba melihat tampilan aplikasi kodular yang telah dibuat dengan cara scan barcode atau masukan kode kesmartphone yang sudah terinstal aplikasi kodular companion. Hasilnya tampilan aplikasi yang ada di laptop/PC bisa ditampilkan dan sama dismartphone yang penulis buat.

B. Analisis Hasil Perancangan

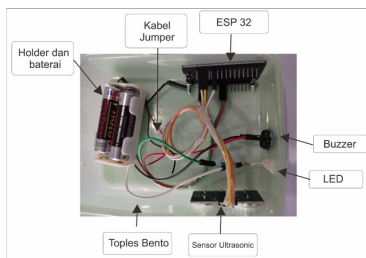
Setelah penulis melakukan pengujian alat dan sistem penulis mendapatkan hasil seperti yang ada. Penulis akan menjelaskan hasilnya, selanjutnya penulis akan menganalisis dari hasil perancangan tersebut. Penulis membuat tabel dengan tujuan mudah untuk mempermudah pembaca dalam membaca hasil dari perancangan yang penulis lakukan. Adapun tabelnya sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil Perancangan Sistem

No.	Hasil Perancangan Sistem		
	Data diterima	Data dikirim	Output
1	Jarak > 70	Terjadi Banjir	LED Hidup, Buzzer Berbunyi
2	Jarak > 50 <= 70	Waspada Banjir	LED Hidup, Buzzer Mati
3	Jarak < 50	Aman	LED Mati, Buzzer Mati

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian Alat dan Sistem



Gambar 10. Rangkaian sistem

Untuk melakukan pengujian alat dan sistem penulis memulai dari memeriksa codingan di arduino IDE dan disambungkan ke alat perangkat keras, rangkaian yang sudah penulis buat apakah alat tersebut sudah berjalan atau tidak. Penulis mencobanya dan hasilnya sudah berjalan, sensor dapat mendeteksi ketinggian air dan buzzer dapat menyala.

Selanjutnya penulis hubungkan Arduino IDE dengan wifi dan mengoneksikan ke rmq2.mandatera.id dan MQTT Box. Apabila data sudah bisa di publish maka codingan penulis sudah benar. Penulis mencobanya dan hasil codingan tersebut sudah bisa terhubung dengan wifi dan

Seperti yang terlihat pada tabel 1, Penulis mendapatkan hasil :

1. Apabila tekanan air yang didapat dari sensor ultrasonik dengan Jarak > 70 maka akan mengirim data keserver untuk memperingati akan terjadi banjir dan Buzzer akan berbunyi dan dismartphone akan ada data yang ditampilkan sesuai kondisi yang terjadi.
2. Apabila tekanan air yang didapat dari sensor ultrasonik dengan Jarak > 50 <= 70 maka akan mengirim data keserver untuk memperingati akan waspada banjir dan Buzzer akan berbunyi dan dismartphone akan ada data yang ditampilkan sesuai kondisi yang terjadi.
3. Apabila tekanan air yang didapat dari sensor ultrasonik dengan Jarak < 50 maka akan mengirim data keserver untuk memperingati bahwa kondisi aman dari banjir dan Buzzer akan tidak akan berbunyi atau mati dan dismartphone akan ada data yang ditampilkan sesuai kondisi yang terjadi.

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan dari proyek yang penulis lakukan adalah bahwa penulis berhasil membuat rancang bangun alat pendeteksi dan monitoring banjir menggunakan ESP32 yang berjalan sesuai dengan yang penulis harapkan dan dapat digunakan oleh masyarakat untuk memberikan informasi real-time ketinggian air dan memberikan peringatan melalui server MQTT pada notifikasi aplikasi mobile agar wilayah tersebut dapat bertindak untuk mengevakuasi dirinya sebelum terjadinya banjir.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada bapak Muhammad Syafri Syamsudin yang telah membantu penulis menyelesaikan proyek ini serta teman-teman kelompok 7 yang sudah mau bekerjasama. Penulis menyadari bahwa proyek ini masih memiliki banyak kekurangan sehingga penulis sangat mengharapkan kepada pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang membangun agar dapat menjadikan penulis menjadi yang lebih baik lagi.

REFERENSI

- [1] SUMARDI SADI, ILHAM SYAH PUTRA. 2018. "RANCANG BANGUN MONITORING KETINGGIAN AIR DAN SISTEM KONTROL PADA PINTU AIR BERBASIS ARDUINO DAN SMS GATEWAY" Volume 7 (hlm. 77-91). Tangerang : Jurnal Teknik: Universitas Muhammadiyah Tangerang.
- [2] Tomy Aditya Firmansah, 2020. "Prototype Sistem Monitoring dan Kontroling Banjir Berbasis Internet of Things Menggunakan ESP32" dalam Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Volume 5. Surabaya.
- [3] Hari Kurniawan, Dedi Triyanto, Irma Nirmala, 2019. "RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI DAN MONITORING BANJIR MENGGUNAKAN ARDUINO DAN WEBSITE" dalam Jurnal Komputer dan Aplikasi, Volume 7 (hlm. 11-12). Pontianak.
- [4] Ketty Siti Salamah, Samsul Anwar, 2021. " Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Banjir Otomatis Berbasis Internet of Things" dalam jurnal teknologi elektro, Volume 12. Jakarta.
- [5] Sutarti, Anharudin, Syukron Rosadi , 2022. " PROTOTYPE SISTEM PENDETEKSI BANJIR MENGGUNAKAN NODEMCU DAN PROTOKOL MQTT BERBASIS INTERNET OF THINGS" dalam jurnal sistem informasi dan informatika, volume 5. Serang.
- [6] Parama Diptya Widayaka, Sirojul Hadi, Radimas Putra Muhammad Davi Labib, Khairan Marzuki, 2022. " Pengukuran Ketinggian Air pada Sistem Notifikasi Banjir" Malang.
- [7] Anton Respati , Sutariyani, Yobel Cesar Adhi Kristyo Aji, 2022 "Prototype Sistem Monitoring Ketinggian Air Sebagai Pendeteksi Dini Banjir Berbasis Internet Of Things" dalam jurnal ilmiah STMIK AUB, Volume 28. Surakarta.
- [8] Riny Sulistyowati, Hari Agus Sujono, Ahmad Khamdi Musthofa, 2015. "SISTEM PENDETEKSI BANJIR BERBASIS SENSOR ULTRASONIK DAN MIKROKONTROLER DENGAN MEDIA KOMUNIKASI SMS GATEWAY" Surabaya.
- [9] Abilovani, Z.B., Widhi, Y. dan Bakhtiar, F.A. (2018). Implementasi Protokol MQTT untuk Sistem Monitoring Perangkat IoT. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Vol. 2, No. (12), 7521-7527.
- [10] Saputra, G.Y., Afrizal, Mahfud, dan Pamungkas (2017). Penerapan Protokol Mqtt Pada Teknologi Wan (Studi Kasus Sistem Parkir Univeristas Brawijaya. Jurnal Informatika Mulawarman Vol. 12, No. (2), 70.
- [11] Prawiroedjo K & Asteria N. 2008. "Detektor Jarak Dengan Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler". JETri. Volume 7. Nomor 2. 2008. ISSN 1412-0372 . Jurusan Teknik Elektro. FTI Universitas Trisakti.P41-52.
- [12] I. Handayani, A. Setiadi, and F. N. Iman, "Alat Pengukur Ketinggian Air Berbasis Microcontroller Sebagai Peringatan Banjir Dengan Notification," Technomedia J., vol. 4, no. 1, pp. 84–97, 2019, doi: 10.33050/tmj.v4i1.896.
- [13] E. Lilian and Wildian, "Rancang Bangun Sistem Deteksi dan Informasi Lokasi Banjir Berbasis GSM," vol. 7, no. 4, pp. 328–333, 2018.
- [14] J. Tarigan and A. D. Betan, "SISTEM PERANCANGAN PENDETEKSI BANJIR SECARA DINI," vol. 2, no. 2, pp. 63–67, 2019
- [15] A. Muzakky, A. Nurhadi, A. Nurdiansyah, and G. Wicaksana, "Perancangan Sistem Deteksi Banjir Berbasis IoT," no. September, pp. 660–667, 2018.
- [16] W. Astuti and A. Fauzi, "Perancangan Deteksi Banjir Menggunakan Sensor Kapasitif Mikrokontroler ATMega328p dan SMS Gateway," J. Inform., vol. 5, no. 2, pp. 255–261, 2018, doi: 10.31311/ji.v5i2.3868
- [17] A. Prasetyo and M. B. Setyawan, "Purwarupa Internet of Things Sistem Kewaspadaan Banjir Dengan Kendali Raspberry Pi," Netw. Eng. Res. Oper., vol. 3, no. 3, pp. 201–205, 2018, doi: 10.21107/NERO.V3I3.97
- [18] Rudi Hermawan, Dewanto Rosian Adhy, Mr. Arip, Siti Maesaroh, Akpil Mauhib. 2023. "pemanfaatan sensor curah hujan dan debit air sungai untuk monitoring banjir berbasis internet of things" dalam jurnal elektronik yang dimuat di dalam jurnal orang elektro. Vol.12, No.01. Tegal.
- [19] Ayudha Bayu Laksa Basuki Rahmat, Bagus Aditya.2022."Purwarupa Sistem Monitoring Banjir ROB Berbasis Internet Of Things". Vol.8. No.6. Bandung, Indonesia.
- [20] D. Y. Pratomo, A. Silvia Handayani, and R. A. Halimatussa'diyah, "Sistem Peringatan Dini Banjir Menggunakan Mikrokontroler Rasperry Pi," Prosiding SENIATI, pp. 110–115, 2019