

Perancangan Alat Peringatan Dini Banjir Di Rumah Warga Kelurahan Rawa Buaya Berbasis IoT Menggunakan Metode Prototype

Fitriyani¹ Santosa Kussigit²

Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Pamulang, Indonesia
Email : Fitriyanifiya17@gmail.com¹, dosen00202@unpam.ac.id²

Abstrak : Penelitian ini bertujuan untuk merancang alat peringatan dini banjir di rumah warga Kelurahan Rawa Buaya berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan metode prototype. Bencana banjir merupakan ancaman serius bagi masyarakat dan memerlukan sistem peringatan dini yang efektif. Dalam penelitian ini, kami memanfaatkan konsep IoT untuk mengembangkan sistem peringatan dini banjir yang memberikan informasi akurat dan real-time kepada warga.

Metode prototype digunakan dalam pengembangan alat peringatan dini ini untuk memungkinkan eksperimen dan evaluasi berulang terhadap desain, fungsionalitas, dan kinerja alat sebelum diimplementasikan secara penuh. Proses pengembangan alat peringatan dini berbasis IoT melibatkan tahap perancangan, implementasi, pengujian, dan evaluasi. Pada penelitian ini, kami menggunakan sensor ketinggian air dalam alat peringatan dini banjir berbasis IoT. Data dari sensor tersebut diolah dan dikirimkan melalui jaringan IoT untuk memberikan notifikasi kepada warga melalui aplikasi Blynk dan Telegram. Penelitian ini memiliki dua tujuan utama. Pertama, merancang alat peringatan dini banjir berbasis IoT di rumah warga Kelurahan Rawa Buaya menggunakan metode prototype. Kedua, mengintegrasikan sensor-sensor dalam alat peringatan dini banjir berbasis IoT untuk mendeteksi perubahan kondisi lingkungan yang dapat menandakan potensi banjir. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam mitigasi bencana banjir dengan menyediakan sistem peringatan dini yang handal dan terintegrasi. Kesadaran masyarakat terhadap potensi bahaya banjir diharapkan dapat meningkat, sehingga mereka dapat mengambil tindakan pencegahan atau evakuasi yang tepat. Penelitian ini juga dapat menjadi acuan untuk pengembangan teknologi serupa di wilayah lain yang memerlukan sistem peringatan dini banjir yang efektif dan terintegrasi.

Kata Kunci : Internet Of Thing¹, Banjir², Prototype³, Blynk⁴, Telegram⁵

Abstract : This study aims to design a flood early warning tool in the homes of Rawa Buaya Village residents based on the Internet of Things (IoT) using the prototype method. Flood disaster is a serious threat to society and requires an effective early warning system. In this research, we utilize the concept of IoT to develop a flood early warning system that provides accurate and real-time information to residents. The prototype method was used in the development of this early warning tool to allow repeated experiments and evaluations of the design, functionality and performance of the tool before it is fully implemented. The process of developing an IoT-based early warning tool involves the design, implementation, testing, and evaluation stages. In this study, we use a water level sensor in an IoT-based flood early warning tool. Data from these sensors is processed and sent through the IoT network to provide notifications to residents via the Blynk and Telegram applications. This research has two main objectives. First, designing an IoT-based flood early warning tool in the homes of Rawa Buaya Village residents using the prototype method. Second, integrating sensors in an IoT-based flood early warning tool to detect changes in environmental conditions that can indicate potential flooding. The results of this study are expected to contribute to flood disaster mitigation by providing a reliable and integrated early warning system. Community awareness of the potential danger of flooding is expected to increase, so that they can take appropriate precautions or evacuation. This research can also be a reference for the development of similar technology in other areas that require an effective and integrated flood early warning system.

Keyword : Internet Of Thing¹, Flood², Prototype³, Blynk⁴, Telegram⁵

1. PENDAHULUAN

Banjir di DKI Jakarta bukan lagi fenomena yang asing. Setiap kali musim penghujan tiba, beberapa bagian Jakarta sering kali tergenang air. Bahkan pada musim kemarau, beberapa daerah di DKI Jakarta juga dapat terkena banjir. Bencana banjir merupakan ancaman serius bagi masyarakat dan harta benda di banyak negara, termasuk Indonesia. Banjir sering kali mengakibatkan kerugian besar, baik secara materiil maupun dalam hal korban jiwa. Salah satu pendekatan untuk mengurangi dampak negatif banjir adalah dengan mengembangkan sistem peringatan dini yang efektif dan tepat waktu.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sebuah alat peringatan dini banjir berbasis Internet of Things (IoT) di rumah warga Kelurahan Rawa Buaya menggunakan metode prototipe. IoT adalah teknologi yang memungkinkan perangkat elektronik dan komputer untuk saling berkomunikasi dan berinteraksi tanpa campur tangan manusia. Dengan memanfaatkan konsep IoT, sistem peringatan dini banjir ini diharapkan mampu menyediakan informasi yang akurat dan real-time kepada warga, sehingga mereka dapat mengambil langkah-langkah pencegahan atau evakuasi dengan lebih cepat dan tepat saat banjir terjadi.

Metode prototipe dipilih sebagai pendekatan dalam merancang alat peringatan dini ini karena memungkinkan dilakukannya eksperimen dan evaluasi berulang kali terhadap desain, fungsionalitas, dan kinerja alat sebelum diimplementasikan secara penuh. Proses pengembangan prototipe ini akan melibatkan tahap perancangan, implementasi, pengujian, dan evaluasi untuk memastikan bahwa alat peringatan dini banjir ini dapat beroperasi secara optimal.

Dalam pengembangan alat peringatan dini berbasis IoT ini, akan menggunakan sensor ketinggian air untuk mendeteksi perubahan kondisi lingkungan yang dapat menandakan potensi banjir. Data dari sensor tersebut akan diolah dan dikirimkan melalui jaringan IoT dengan aplikasi blynk untuk memberikan notifikasi kepada warga melalui perangkat seluler. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penulis menuliskan penelitian ini dengan judul **“PERANCANGAN ALAT PERINGATAN DINI BANJIR DI RUMAH WARGA KELURAHAN RAWA BUAYA BERBASIS IoT MENGGUNAKAN METODE PROTOTYPE”**.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Penelitian Terkait

Pada penelitian terdahulu adalah gambaran dari referensi maupun hasil dari Mist maker dan Arduino Adapun beberapa penelitian terkait yang menjelaskan hasil penelitian dapat dijabarkan dibawah ini :

- a. Penelitian ini dilakukan oleh (Fadlul Rahman Usman., 2018) dengan judul “SISTEM PERINGATAN DINI BENCANA BANJIR BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO” Kesimpulan yang didapat berdasarkan pembahasan adalah kegiatan ini memberi peringatan dini bencana banjir dan diimplementasikan dalam bentuk prototipe sesuai dengan hasil uji, maka sistem dapat memberikan status peringatan dini bencana banjir melalui web browser dan SMS gateway. Sistem yang dibuat dapat mengukur laju perubahan ketinggian air dengan satuan menit melalui web browser.
- b. Penelitian yang dilakukan oleh Dedi Satria, Syaifuddin Yana, Rizal Munadi, dan Saumi Syahreza pada tahun 2017 mengenai "Sistem Peringatan Dini Banjir Berbasis SMS Gateway dan Mikrokontroler Arduino Uno" menyimpulkan bahwa prototipe sistem peringatan dini banjir melalui SMS gateway telah berhasil dikembangkan dengan menggunakan beberapa komponen terintegrasi. Komponen-komponen utama yang digunakan meliputi sensor ultrasonik yang terpasang pada pipa paralon untuk mengukur ketinggian air, mikrokontroler Arduino Uno sebagai unit pemroses data, dan Modem GSM Wavecom sebagai perangkat pengirim informasi banjir melalui SMS. Penelitian ini berhasil mengirimkan pemberitahuan kepada masyarakat melalui SMS saat terjadi peningkatan ketinggian banjir. Namun demikian, terdapat beberapa kekurangan yang teridentifikasi yang perlu diperbaiki agar sistem ini dapat lebih efektif dan efisien dalam memberikan peringatan dini. Oleh karena itu, penelitian lanjutan direkomendasikan sebagai langkah selanjutnya untuk mengatasi kelemahan yang ada dan untuk mengembangkan sistem peringatan dini banjir yang lebih baik dan lebih dapat diandalkan di masa depan.
- c. Penelitian ini dilakukan oleh (Indah Fitri Astuti¹, Arton Nuary Manoppo², Zainal Arifin³., Tahun 2018) dengan judul “SISTEM PERINGATAN DINI BAHAYA

BANJIR KOTA SAMARINDA MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIC BERBASIS MIKROKONTROLER DENGAN BUZZER DAN SMS” Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa alat sistem peringatan dini banjir telah dapat beroperasi dengan baik. Komponen-komponen utama seperti Sensor Ultrasonik, LCD, LED, Buzzer, dan Modem SIM8001 berfungsi dengan baik dalam sistem ini. Sensor ultrasonik HC-SR04 yang digunakan memiliki rentang deteksi antara 4 hingga 300 cm. Namun, perlu diperhatikan bahwa sensor ini memiliki titik buta saat jarak air sangat dekat, yaitu sekitar 1 hingga 3 cm. Dengan demikian, alat peringatan dini banjir ini telah terbukti mampu mendeteksi ketinggian air dengan baik dalam rentang yang diharapkan. Meskipun demikian, untuk pengembangan lebih lanjut, perlu dipertimbangkan cara untuk mengatasi titik buta pada sensor ultrasonik agar dapat meningkatkan akurasi deteksi ketinggian air secara keseluruhan.

- d. Penelitian ini dilakukan oleh (Li Chen¹, Liang Li², Chongqing³, Tahun 2019) dengan judul “SMART FLOOD ALERT SYSTEM BASED ON IOT AND MACHINE LEARNING” Kesimpulan Penelitian ini mengusulkan sebuah sistem peringatan dini banjir yang berbasis IoT dan menggunakan machine learning untuk memprediksi potensi terjadinya banjir dan memberikan peringatan dini kepada pengguna. Sistem ini terdiri dari beberapa sensor yang dipasang di lokasi yang berpotensi terkena banjir, seperti sungai atau kanal, dan dikoneksikan ke platform IoT.
- e. Penelitian ini dilakukan oleh (Wei Feng¹, Yangyang Sun², Guanhua Liu³, Tahun 2018) dengan judul “DESIGN AND IMPLEMENTATION OF A FLOOD EARLY WARNING SYSTEM BASED ON IOT TECHNOLOGY” Kesimpulan Penelitian ini mengembangkan sebuah alat peringatan dini banjir berbasis IoT yang menggunakan metode prototype. Alat ini terdiri dari beberapa sensor yang dipasang di lokasi yang berpotensi terkena banjir, seperti sungai atau kanal, dan dikoneksikan ke sebuah mikrokontroler. Mikrokontroler tersebut kemudian diprogram menggunakan bahasa pemrograman C untuk membaca data dari sensor-sensor tersebut dan memprosesnya. Setelah itu, data tersebut dikirim ke sebuah platform IoT melalui koneksi Wi-Fi untuk dianalisis dan diolah lebih lanjut.

2.2. Tinjauan Pustaka

Tinjauan Pustaka ini merupakan teori yang berkaitan dengan Implementasi Alat Peringatan Dini Banjir dengan perangkat Arduino Uno dengan Metode Prototype.

2.2.1. Implementasi

Berdasarkan definisi yang dikemukakan oleh Mulyadi (2015:12) dan Horn (dikutip dalam Tahir, 2014:55), implementasi dapat diartikan sebagai serangkaian tindakan atau langkah-langkah yang dilakukan untuk mencapai tujuan-tujuan yang telah ditetapkan dalam keputusan atau kebijakan. Implementasi ini berfokus pada transformasi keputusan-keputusan tersebut menjadi pola-pola operasional yang konkret, serta berusaha mencapai perubahan baik besar maupun kecil sesuai dengan yang telah diputuskan sebelumnya.

Secara esensial, implementasi juga mencakup upaya untuk memahami apa yang seharusnya terjadi setelah sebuah program atau kebijakan dilaksanakan. Hal ini melibatkan tindakan-tindakan yang dilakukan baik oleh individu-individu atau pejabat-pejabat maupun kelompok-kelompok dari pihak pemerintah atau swasta, dengan tujuan mencapai sasaran yang telah ditetapkan dalam kebijakan tersebut.

Dengan demikian, implementasi merupakan proses yang integral dalam konteks kebijakan dan program-program yang dilaksanakan oleh suatu organisasi atau institusi, yang bertujuan untuk mencapai tujuan yang diinginkan.

2.2.2. Arduino NodeMCU V3

Berdasarkan definisi yang disampaikan oleh Sulaiman (2012:1) dan Kadir (2016), Arduino dapat dijelaskan sebagai sebuah platform yang terdiri dari perangkat keras

(hardware) dan perangkat lunak (software). Secara keras, Arduino mirip dengan mikrokontroler pada umumnya, namun Arduino memiliki keunggulan dalam penamaan pin yang lebih mudah diingat. Sementara itu, software Arduino bersifat open source, yang berarti dapat diunduh secara gratis. Software ini digunakan untuk mengembangkan dan memasukkan kode program ke dalam Arduino.

Menurut Kadir (2016) dalam bukunya "Simulasi Arduino", Arduino juga didefinisikan sebagai perangkat keras dan perangkat lunak yang memungkinkan siapa pun untuk dengan mudah dan cepat membuat prototipe rangkaian elektronik berbasis mikrokontroler. Platform ini sangat mendukung dalam berbagai bidang, karena menggunakan prosesor Atmel AVR dan memiliki bahasa pemrograman tersendiri.

Dengan demikian, Arduino Uno dapat dipahami sebagai sebuah platform yang terbuka (open source), dirancang untuk menyederhanakan pengembangan dan penggunaan elektronik dalam berbagai aplikasi. Platform ini menggunakan mikrokontroler Atmel AVR dan memiliki lingkungan pemrograman yang user-friendly bagi para pengembang.



Gambar 2. 1 Arduino NodeMCU V3

2.2.3. Alat

Berdasarkan pemahaman yang diperoleh dari definisi yang diberikan oleh beberapa ahli pendidikan seperti Anderson (dalam Lestari, 2006), Nasution (1985), Sudjana (2009), dan Faizal (2010), dapat ditarik kesimpulan bahwa alat peraga adalah sebuah media atau perangkat yang digunakan oleh pendidik untuk mendukung proses pembelajaran agar menjadi lebih efektif dan efisien. Fungsi utama dari alat peraga ini adalah sebagai sarana yang dapat dihadapkan dan didengar oleh para peserta didik, dimaksudkan untuk mempermudah penyampaian materi pembelajaran serta menarik minat siswa dalam proses belajar.

Oleh karena itu, alat peraga memegang peran penting dalam konteks pendidikan karena membantu para pendidik dalam menyajikan materi pembelajaran secara lebih jelas, menarik, dan efektif kepada peserta didik.

2.2.4. Bargainser

Meteran listrik, atau yang lebih umum dikenal sebagai "Bargainser", adalah perangkat yang terpasang di setiap lokasi yang menerima layanan listrik dari Perusahaan Listrik Negara (PLN). Perangkat ini biasanya terletak di luar rumah atau bangunan untuk memudahkan petugas PLN dalam mencatat konsumsi listrik. Fungsinya adalah untuk mengukur jumlah listrik yang digunakan oleh pelanggan, sehingga PLN dapat menghitung

biaya yang harus dibayar berdasarkan konsumsi yang tercatat pada meteran tersebut. Dengan demikian, meteran listrik sangat penting dalam memastikan bahwa penggunaan listrik diatur dan pelanggan membayar sesuai dengan jumlah yang mereka gunakan.



Gambar 2. 2 Bargainser Analog

Di dalam bergainser terdapat beberapa komponen utama, antara lain:

- a) **Circuit Breaker (MCB)**
Circuit breaker, atau lebih dikenal dengan sebutan MCB (Miniature Circuit Breaker), adalah komponen penting dalam instalasi listrik yang berfungsi untuk memutuskan aliran listrik secara otomatis ketika terjadi pemakaian daya berlebihan atau gangguan arus pendek. MCB sering kali dimatikan ketika kita perlu melakukan perbaikan atau perawatan pada instalasi listrik di rumah.
- b) **Meter Listrik atau kWh Meter**
Meter listrik, atau kWh meter, adalah alat yang digunakan untuk mengukur konsumsi daya listrik oleh konsumen dalam satuan kilowatt hour (kWh). Alat ini dilengkapi dengan indikator berupa deretan angka yang menunjukkan jumlah energi listrik yang telah digunakan. Petugas PLN akan mencatat angka-angka pada meter ini setiap bulan untuk keperluan penagihan.
- c) **Spin Control**
Spin control merupakan komponen yang berputar dan berfungsi sebagai alat kontrol untuk mengukur penggunaan daya listrik oleh konsumen. Alat ini akan bergerak atau berputar dengan kecepatan yang bervariasi tergantung pada jumlah daya listrik yang sedang digunakan oleh pelanggan. Terdapat dua jenis meteran listrik yang umum digunakan, yaitu analog dan digital.

Ketiga komponen ini merupakan bagian penting dari instalasi listrik di rumah atau bangunan, yang masing-masing memiliki fungsi khusus untuk mengatur, mengukur, dan mengontrol penggunaan daya listrik dengan efisien dan aman.



Gambar 2. 3 Bargainser Digital

2.2.5. Pengaman Listrik

Faktor keamanan adalah aspek terpenting dalam perencanaan setiap sistem, termasuk instalasi listrik. Salah satu komponen penting dalam sistem instalasi listrik adalah sekering, yang berasal dari istilah Belanda "Zekering". Sekering berfungsi utama sebagai pengaman untuk melindungi instalasi listrik dari gangguan seperti hubungan singkat (short circuit) atau korsleting.

Sekering bekerja dengan cara memutus aliran listrik secara otomatis ketika terjadi gangguan yang dapat membahayakan instalasi, seperti lonjakan arus atau korsleting. Ini membantu mencegah terjadinya kebakaran atau kerusakan yang lebih serius pada peralatan listrik. Keberadaan sekering memberikan rasa aman kepada pengguna, karena mereka tahu bahwa instalasi listrik mereka dilindungi dan dapat berfungsi dengan baik tanpa risiko yang tidak diinginkan.

Dengan demikian, penggunaan sekering dalam instalasi listrik adalah langkah penting untuk memastikan keamanan dan kinerja yang optimal dari sistem tersebut.

2.2.6. Sakelar

Sakelar, atau yang juga dikenal sebagai switch, merupakan komponen listrik yang sangat lazim dijumpai di dalam rumah dan sering terdapat di hampir setiap ruangan. Fungsinya utama adalah untuk menghubungkan atau memutuskan aliran listrik ke suatu perangkat atau lampu. Dengan kata lain, sakelar memungkinkan pengguna untuk mengontrol kapan aliran listrik dinyalakan atau dimatikan.

Terdapat berbagai jenis sakelar yang tersedia di pasaran, yang dapat dibedakan berdasarkan tempat dan cara pemasangannya. Beberapa jenis sakelar yang umum meliputi:

- a. In-bow Switch (Sakelar dalam tembok)
Sakelar ini dipasang dengan menanamnya di dalam dinding atau tembok. Sakelar ini seringkali disebut sebagai sakelar "in-bow". Contohnya adalah sakelar yang umum digunakan untuk mengontrol lampu di dalam rumah.
- b. Out-bow Switch (Sakelar di permukaan tembok)
Sakelar ini dipasang langsung pada permukaan tembok. Sakelar jenis ini lebih mudah dipasang karena tidak perlu membuat lubang di dinding. Contoh penggunaannya adalah sakelar yang dipasang pada permukaan tembok di garasi atau ruang penyimpanan.

Kedua jenis sakelar ini memiliki peran penting dalam mengontrol aliran listrik di rumah, memungkinkan pengguna untuk dengan mudah menghidupkan atau mematikan peralatan listrik atau lampu sesuai kebutuhan. Pemilihan jenis sakelar yang tepat juga dapat meningkatkan estetika dan keamanan instalasi listrik di dalam rumah.



Gambar 2. 4 Sakelar In-Bow



Gambar 2. 5 Sakelar on-off

2.2.7. Stop Kontak

Stop kontak, yang juga dikenal sebagai outlet atau soket listrik, merupakan bagian akhir dari instalasi listrik yang dipasang secara permanen untuk menyediakan aliran listrik ke peralatan listrik. Stop kontak ini disebut "permanen" karena umumnya terpasang pada dinding atau permukaan yang tetap, dan tidak mudah dipindahkan atau dipasang ulang seperti perpanjangan atau sambungan listrik sementara. Terdapat dua jenis utama stop kontak berdasarkan ukuran dan penggunaannya:

- (a) **Stop Kontak Kecil**
Digunakan untuk menyalurkan listrik dengan daya rendah ke peralatan listrik seperti lampu atau peralatan elektronik kecil lainnya.
- (b) **Stop Kontak Besar**
Stop kontak besar dirancang khusus untuk peralatan yang memerlukan daya listrik besar, seperti kulkas, mesin cuci, atau perangkat listrik lainnya yang memiliki konsumsi daya tinggi. Perangkat ini sering dilengkapi dengan lempeng logam pada sisi atas dan bawahnya yang berfungsi sebagai ground untuk meningkatkan keamanan tambahan.

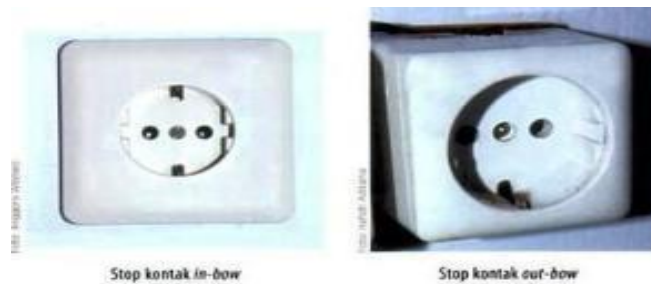
Berdasarkan cara pemasangannya, stop kontak dapat dibedakan menjadi dua jenis:

- (a) **Stop Kontak In-bow**
Dipasang pada tembok atau dinding. Stop kontak jenis ini seringkali ditanam di dalam tembok dan merupakan pilihan yang lebih estetik karena lebih rapi dan tersembunyi.

(b) Stop Kontak Out-Bow

Dipasang di luar tembok atau ditempelkan pada permukaan tembok. Stop kontak ini lebih mudah dipasang karena tidak memerlukan proses penanaman di dalam tembok dan sering digunakan di garasi, ruang penyimpanan, atau tempat-tempat yang membutuhkan akses listrik tambahan dengan cara yang lebih sederhana.

Kedua jenis stop kontak ini penting dalam distribusi listrik di rumah atau bangunan, dan pemilihan yang tepat sesuai dengan kebutuhan dan kondisi instalasi listrik dapat meningkatkan keamanan dan kenyamanan penggunaan listrik.



Gambar 2. 6 Stop kontak

2.2.8. Steker

Steker, yang juga dikenal dengan sebutan colokan, adalah komponen yang digunakan untuk menghubungkan peralatan listrik dengan sumber listrik atau stop kontak. Fungsinya sangat penting dalam mengaktifkan aliran listrik ke peralatan elektronik atau elektrik yang membutuhkan tenaga listrik untuk beroperasi. Steker memiliki kaitan yang erat dengan stop kontak, karena sebuah alat listrik hanya dapat berfungsi jika steker yang terhubung pada alat tersebut dimasukkan ke dalam stop kontak yang tersedia.

Penggunaan steker ini memungkinkan penggunaan listrik yang lebih fleksibel dan praktis, karena memungkinkan alat-alat listrik untuk digunakan dengan mudah di berbagai tempat yang terhubung dengan stop kontak. Selain itu, steker juga dirancang dengan berbagai bentuk dan ukuran yang sesuai dengan kebutuhan peralatan listrik yang berbeda-beda. Hal ini membantu dalam memastikan bahwa penggunaan listrik di rumah atau tempat lainnya dapat dilakukan dengan aman dan efisien.

Steker dibagi menjadi dua jenis utama: steker kecil dan steker besar, yang masing-masing digunakan untuk keperluan listrik yang berbeda.

(a) Steker Kecil

Steker kecil digunakan untuk menghubungkan alat-alat listrik dengan daya rendah, seperti lampu, radio, atau perangkat elektronik kecil lainnya. Steker kecil biasanya memiliki dua atau tiga pin tergantung pada desainnya, yang memungkinkan penggunaan yang fleksibel di berbagai tempat.

(b) Steker Besar

Steker besar digunakan untuk peralatan listrik yang membutuhkan daya besar, seperti lemari es, mesin cuci, atau peralatan dapur lainnya. Steker besar sering dilengkapi dengan tiga pin atau lebih, termasuk ground atau pengaman berbentuk lempeng logam yang membantu mengamankan aliran listrik dan mencegah kecelakaan listrik.

Pemilihan jenis steker yang tepat sangat penting untuk memastikan keselamatan dan kinerja peralatan listrik. Steker kecil cocok untuk penggunaan sehari-hari di rumah atau kantor untuk alat-alat ringan, sementara steker besar diperlukan untuk mengoperasikan peralatan dengan daya listrik tinggi. Mengetahui perbedaan dan fungsi dari masing-masing

jenis steker membantu pengguna dalam menggunakan listrik dengan aman dan efektif sesuai dengan kebutuhan mereka.



Gambar 2. 7 Steker besar

2.2.9. Telegram

Telegram adalah sebuah aplikasi komunikasi instan yang menyediakan fitur pesan teks, panggilan suara, panggilan video, dan berbagai media kepada pengguna melalui jaringan internet. Dikembangkan oleh Pavel Durov dan timnya, Telegram dirilis pada tahun 2013 dengan fokus pada keamanan dan privasi pengguna.

Salah satu keunggulan Telegram adalah enkripsi end-to-end yang kuat untuk melindungi pesan-pesan pengguna dari akses yang tidak sah. Selain itu, Telegram juga menyediakan fitur-fitur seperti obrolan grup dengan kapasitas hingga ribuan anggota, saluran untuk berbagi konten dengan jumlah tak terbatas, dan bot yang dapat memberikan informasi dan layanan kepada pengguna.

Telegram dapat diakses melalui aplikasi mobile (iOS dan Android), aplikasi desktop (Windows, macOS, dan Linux), serta versi web yang dapat diakses melalui browser. Pengguna dapat membuat akun dengan menggunakan nomor telepon mereka dan menghubungkan akun tersebut dengan berbagai perangkat. Selain itu, Telegram juga memiliki API terbuka yang memungkinkan pengembang pihak ketiga untuk membuat bot, aplikasi, atau layanan tambahan yang terintegrasi dengan platform Telegram.

Dengan fitur-fitur yang lengkap dan fokus pada keamanan serta privasi pengguna, Telegram telah menjadi salah satu aplikasi komunikasi populer di seluruh dunia.



Gambar 2. 8 Telegram

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Sistem

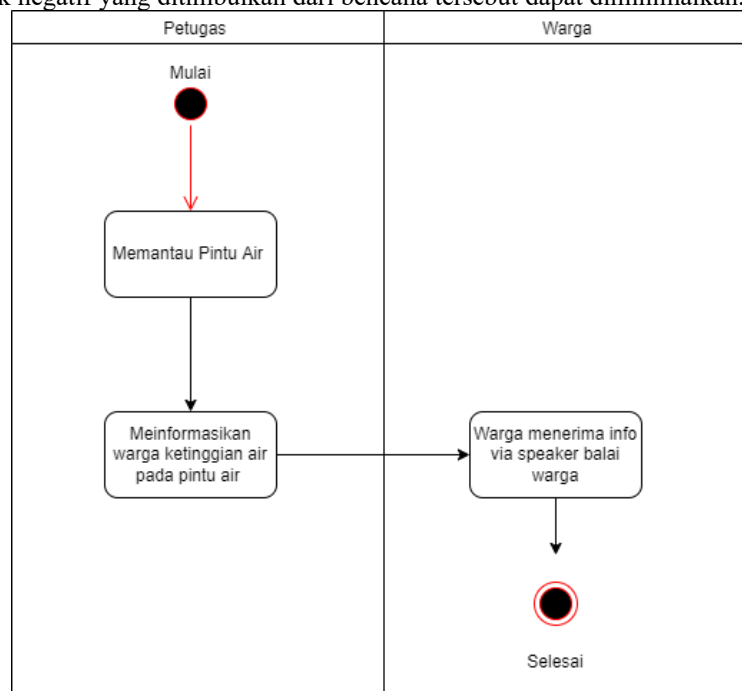
Analisa sistem adalah penelitian atas sistem yang telah ada dengan tujuan untuk merancang sistem yang baru atau diperbarui.

1.1.1. Analisa Sistem Berjalan

Analisis sistem yang sedang berjalan adalah proses mendekonstruksi sistem informasi yang sudah ada menjadi komponen-komponen atau bagian-bagian yang lebih kecil, dengan tujuan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi potensi masalah yang mungkin timbul dari sistem tersebut.

Langkah pertama dalam proses ini adalah mendefinisikan permasalahan yang sedang dihadapi. Dalam konteks penelitian ini, permasalahan utama adalah bagaimana memberikan peringatan dini kepada para warga terkait potensi banjir. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan Alat Peringatan Dini Banjir yang dapat memberikan informasi secara cepat dan akurat kepada warga tentang kemungkinan terjadinya banjir. Dengan demikian, warga dapat mempersiapkan diri lebih baik dan mengambil langkah-langkah pencegahan atau evakuasi yang tepat waktu saat bencana banjir mengancam.

Pengembangan Alat Peringatan Dini Banjir ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam upaya mitigasi risiko bencana banjir di masyarakat setempat. Dengan memiliki akses yang lebih baik terhadap informasi peringatan dini, diharapkan tingkat kesiapsiagaan dan respons terhadap banjir dapat ditingkatkan, sehingga dampak negatif yang ditimbulkan dari bencana tersebut dapat diminimalkan.



Gambar 3. 1 Sistem Saat Ini

1.1.2. Analisa Sistem Usulan

Dalam merancang sistem ini, beberapa batasan masalah diusulkan untuk memberikan solusi atau alternatif yang memenuhi kebutuhan yang diidentifikasi. Berdasarkan hasil analisis, diperlukan kebutuhan-kebutuhan berikut dalam perancangan sistem:

- (a) Arduino IDE sebagai IDE

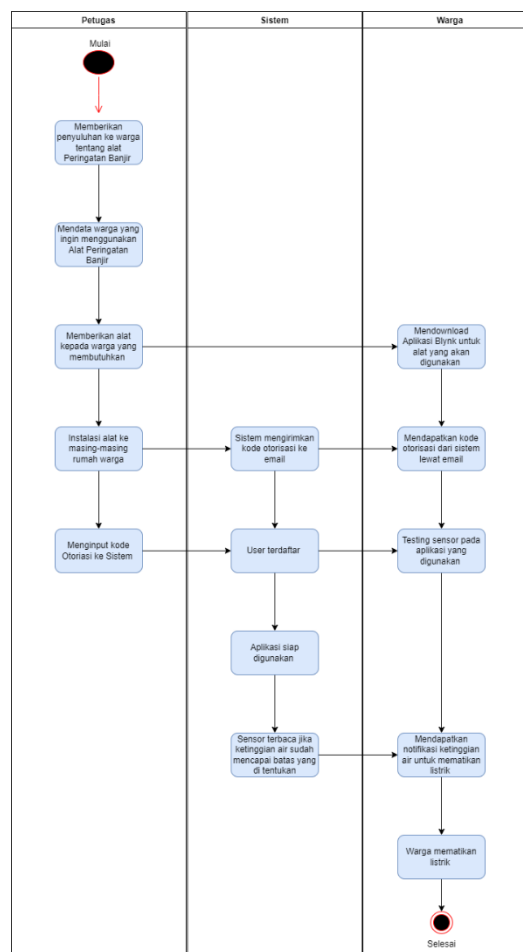
Arduino IDE dipilih sebagai lingkungan pengembangan terpadu untuk memprogram dan mengelola perangkat Arduino. Arduino IDE memungkinkan pengembang untuk menulis dan mengunggah kode program ke board Arduino

dengan mudah, serta menyediakan berbagai pustaka dan alat yang diperlukan untuk mengembangkan sistem peringatan dini banjir.

(b) Microsoft Excel sebagai media penyimpanan data (database)

Microsoft Excel dipilih sebagai media penyimpanan data untuk sistem ini. Excel dapat digunakan untuk menyimpan data hasil pengukuran tinggi air dari sensor-sensor yang terhubung dengan Arduino. Excel memberikan fleksibilitas dalam pengelolaan data, termasuk kemampuan untuk menyimpan, mengedit, dan menganalisis data dengan mudah.

Kedua komponen ini dipilih berdasarkan kebutuhan spesifik dalam perancangan sistem peringatan dini banjir. Arduino IDE akan digunakan untuk pengembangan perangkat keras dan perangkat lunak (firmware) yang terhubung dengan sensor-sensor untuk mendeteksi tinggi air, sedangkan Microsoft Excel akan digunakan sebagai database sementara untuk menyimpan data yang diperlukan untuk analisis dan tindak lanjut. Dengan kombinasi kedua platform ini, diharapkan sistem peringatan dini banjir dapat dirancang dan diimplementasikan dengan efektif dan efisien.



Gambar 3. 2 Analisa Sistem Usulan

4. IMPLEMENTASI

4.1. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk mengevaluasi sejauh mana sistem yang telah dibuat sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan selama fase analisis. Pengujian ini mencakup beberapa prosedur, seperti memasukkan data ke dalam sistem, melakukan proses perhitungan seperti penggajian atau transaksi, serta menghasilkan laporan-laporan yang diinginkan.

Salah satu teknik yang digunakan dalam pengujian sistem ini adalah pengujian black box. Pengujian black box dilakukan untuk memeriksa fungsi dan keakuratan sistem secara keseluruhan tanpa memperhatikan rincian internal dari implementasinya. Pada pengujian black box, fokus utama adalah pada input yang diberikan ke sistem dan output yang dihasilkan oleh sistem tersebut.

Dengan menggunakan teknik pengujian black box, tim pengujian dapat mengidentifikasi apakah sistem dapat mengolah data input dengan benar, melakukan perhitungan sesuai dengan aturan yang telah ditetapkan, serta menghasilkan output atau laporan yang sesuai dengan ekspektasi dan kebutuhan pengguna. Hal ini penting untuk memastikan bahwa sistem dapat berfungsi dengan baik dalam mengelola data dan informasi sesuai dengan tujuan dan kebutuhan awal yang telah ditetapkan dalam analisis sistem.

4.1.1 Pengujian Black Box

Berikut Tabel pengujian Black Box :

Table 4. 1 Pengujian Black Box

Item Uji	Jenis Pengujian
Pengujian Fungsi Microcontroller Arduino NodeMCU	Black Box
Pengujian sistem melalui Blynk	Black Box

4.1.2. Kasus dan Hasil Pengujian

Berikut adalah table dari hasil pengujian :

a. Pengujian Fungsi Microcontroller Arduino NodeMCU

Table 4. 2 Pengujian Fungsi Microcontroller Arduino NodeMCU

Kasus dan Hasil Pengujian			
Data yang dimasukkan	Yang diharapkan	Hasil pengujian	Keterangan
Kirim data sensor Ultrasonik ke Aplikasi Blynk	Data sensor terbaca di grafik	Data sensor tampil di menu blynk	(√) Diterima () Ditolak

b. Pengujian Sistem melalui Blynk

Table 4. 3 Pengujian Sistem Melalui Blynk

Pengujian	Output yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Menyalakan power pada aplikasi Blynk	Sensor terbaca dan menghasilkan data ketinggian	Sensor berhasil terbaca dan ketinggian air terbaca	(√) Diterima () Ditolak

4.1.3. Pengujian Alat Peringatan Dini Banjir di Rumah Warga

Pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja alat peringatan dini banjir yang terpasang di rumah warga, terutama untuk memastikan bahwa sensor

yang telah dirancang berfungsi dengan baik. Hasil pengujian akan menyoroti output dari sensor tersebut, yang memberikan informasi kritis terkait ketinggian air atau parameter lain yang relevan dengan deteksi banjir. Pengujian dilakukan dengan melihat hasil output dari sensor dibawah ini :

Table 4. 4 Pengujian Alat Peringatan Dini Banjir di Rumah Warga

No	Pengujian	Output yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1.	Menghidupkan alat peringatan dini banjir	Alat hidup dan menyampaikan data yang dibaca oleh sensor	Alat berhasil menyampaikan data yang dibaca oleh sensor	(√) Diterima () Ditolak
2.	Mengkoneksikan Arduino NodeMCU ke Blynk	Arduino NodeMCU terbaca oleh Blynk	Arduino NodeMCU terbaca oleh Blynk dan siap menginput data masuk	(√) Diterima () Ditolak
3.	Sensor Ultrasonik membaca ketinggian air	Sensor menginput data hasil ketinggian air	Sensor memasukan data kedalam aplikasi Blynk	(√) Diterima () Ditolak

4.1.4. Pengujian Beta/Kuesioner

Pengujian beta ialah fase penting dalam proses pengembangan suatu produk, yang tersedia untuk sejumlah pengguna terbatas di luar tim pengembangan. Pengujian ini memungkinkan produk dievaluasi dalam skenario dunia nyata, mengungkap bug, masalah kegunaan, atau area yang perlu ditingkatkan sebelum dirilis secara resmi.

Pengujian User Acceptance Test (UAT) dilakukan dengan metode memberikan kuesioner kepada 20 responden yang mewakili pengguna akhir atau calon pengguna sistem. Tujuan dari UAT adalah untuk mengukur sejauh mana pengguna puas dengan aplikasi atau sistem yang telah dikembangkan, serta memastikan bahwa sistem memenuhi kebutuhan dan harapan mereka.

Pengujian Beta dilakukan setelah fase UAT, dimana aplikasi atau sistem telah dirilis secara terbatas kepada pengguna potensial atau publik untuk mencoba dan memberikan umpan balik. Pendekatan ini memungkinkan pengembang untuk mengumpulkan masukan dari pengguna akhir tentang kinerja sistem dalam pengaturan nyata. Hal ini bertujuan untuk mengevaluasi apakah sistem telah berfungsi seperti yang diharapkan, serta untuk mengidentifikasi potensi perbaikan atau peningkatan yang diperlukan sebelum peluncuran resmi.

Kedua pengujian ini menjadi langkah krusial dalam siklus pengembangan perangkat lunak atau aplikasi, karena memastikan bahwa sistem yang dikembangkan tidak hanya memenuhi persyaratan fungsional dan teknis, tetapi juga dapat diterima dan digunakan dengan baik oleh pengguna akhir. Dengan demikian, hasil dari UAT dan Beta testing dapat digunakan sebagai dasar untuk mengambil keputusan terkait peluncuran dan penyebaran lebih lanjut dari sistem yang telah dikembangkan. Berikut tampilan table responden pada halaman berikutnya :

Table 4. 5 Tabel Responden

No	Nama Responden	Pernyataan										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

1	Agus	SS	S	S	C	SS	SS	S	SS	SS	SS	SS
2	Stefanie Sentana	SS	SS	S	C	SS	SS	S	C	C	S	S
3	Regina	SS	S	C	SS	S	S	S	C	C	C	C
4	Meity Ambar Puspa Siwi	SS	SS	S	S	S	SS	SS	SS	SS	C	S
5	Putri	SS	S	S	SS	S	SS	SS	SS	SS	S	SS
6	Hardy	SS	SS	SS	TS	S	S	STS	SS	SS	SS	SS
7	Victorius	S	S	C	SS	SS	SS	S	SS	SS	SS	S
8	Jimmy Pocana	SS	S	S	STS	S	S	S	S	S	S	S
9	Risca Apriola	C	S	S	S	S	SS	C	SS	C	SS	S
10	Siska	S	S	C	S	S	S	S	SS	SS	S	SS
11	Reza Khoirul Radman	C	SS	SS	S	C	S	S	SS	S	C	C
12	Romadhon	C	S	C	S	S	C	C	S	C	SS	C
13	Munif Abdilah	S	C	C	S	C	S	S	C	C	S	C
14	Susanti	SS	S	S	C	SS	SS	S	SS	SS	S	S
15	Imah	S	S	S	S	SS	SS	S	SS	SS	SS	SS
16	Arief A	S	S	C	SS	S	SS	C	S	SS	S	SS
17	Nur Mardiyati	SS	S	S	S	SS	SS	C	SS	SS	SS	S
18	Hendri Yana	SS	S	C	SS	SS	SS	C	SS	SS	SS	SS
19	Hermawan	SS	S	C	C	SS	SS	S	SS	SS	SS	SS
20	Widi	S	S	S	C	SS	SS	S	SS	SS	SS	SS

Hasil Perhitungan Kuesioner Menggunakan Skala Linkert

Keterangan :

Dalam hasil perhitungan kuesioner menggunakan skala Likert dengan keterangan nilai sebagai berikut:

- Sangat Tidak Setuju (STS) = 1
- Tidak Setuju (TS) = 2
- Cukup (C) = 3
- Setuju (S) = 4
- Sangat Setuju (SS) = 5

Dengan jumlah responden sebanyak 20 dan total item kuesioner sebanyak 11, maka total responden yang dihitung adalah 220.

Berikut adalah hasil perhitungan berdasarkan jawaban responden:



JRIIN: Jurnal Riset Informatika dan Inovasi
Volume 2, No. 2 Juli 2024
ISSN 3025-0919 (media online)
Hal 184-199

- Responden STS (1) = 2
- Responden TS (2) = 1
- Responden C (3) = 40
- Responden S (4) = 85
- Responden SS (5) = 92

Perhitungan skor untuk masing-masing jawaban dilakukan dengan mengalikan jumlah responden dengan nilai masing-masing jawaban:

- Total skor STS = $2 \times 1 = 2$
- Total skor TS = $1 \times 2 = 2$
- Total skor C = $40 \times 3 = 120$
- Total skor S = $85 \times 4 = 340$
- Total skor SS = $92 \times 5 = 460$

Total skor keseluruhan adalah 924.

Selanjutnya, untuk menentukan interpretasi skor berdasarkan persentase dari skor maksimal yang dapat diperoleh (1100), perhitungan dilakukan sebagai berikut:

Penyelesaian Akhir

$$= 924 / 1100 \times 100$$

$$= 84 \% \text{ Kategori } \mathbf{Sangat\ Baik}$$

Berdasarkan interval kriteria interpretasi skor, hasil persentase 84% masuk ke dalam kategori "Sangat Baik".

5. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang diperoleh dari perancangan dan pembuatan alat peringatan dini banjir menggunakan metode Prototype dari alat yang dibuat dapat membantu kesulitan dan masalah yang ada dengan pertimbangan sebagai berikut :

- a. Dengan adanya alat peringatan dini banjir dapat membantu warga yang terdampak oleh banjir dapat memantau banjir dari jarak jauh dan dapat mengantisipasi segala kemungkinan yang terjadi.
- b. Dengan adanya alat peringatan dini banjir warga dapat melihat histori terjadinya banjir melalui aplikasi blynk.

REFERENCES

- Aditama, P. W., Indrawan, I. G. A., Wiguna, I. K. A. G., & Atmaja, K. J. (2021). Pelatihan Penggunaan Microsoft Office Dan Email Untuk Administrasi Surat Menyurat Di Dinas Perhubungan Provinsi Bali. *Jurnal Widya Laksmi*, 1(1), 37–42.
- Arafat, Y. (2007). Konsep Sistem Peringatan Dini di Wilayah Bencana Banjir Sibalaya Kabupaten Donggala. *Jurnal SMARTek*, Vol.5 No.3(Agustus), 166–173.
<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/SMARTEK/article/viewFile/457/394>



- Artiyasa, M., Nita Rostini, A., Edwinanto, & Anggy Pradiftha Junfithrana. (2021). Aplikasi Smart Home Node Mcu Iot Untuk Blynk. *Jurnal Rekayasa Teknologi Nusa Putra*, 7(1), 1–7. <https://doi.org/10.52005/rekayasa.v7i1.59>
- Astuti, I. F., Manoppo, A. N., & Arifin, Z. (2018). Sistem Peringatan Dini Bahaya Banjir Kota Samarinda Menggunakan Sensor Ultrasonic Berbasis Mikrokontroler Dengan Buzzer Dan Sms. *Sebatik*, 22(1), 30–34. <https://doi.org/10.46984/sebatik.v22i1.209>
- Hambali, I. (2020). SISTEM INFORMASI JEMPUT DONASI BERBASIS ANDROID (Studi Kasus : Aksi Cepat Tanggap Sumatera Selatan). *Tesis*, 31–42.
- Nasution, R. F. (2019). *Sistem monitoring permukaan dan debit air sungai serta intensitas curah hujan sebagai peringatan dini banjir berbasis mikrokontroler atmega32*.
- Puspasari, F., Fahrurrozi, I., Satya, T. P., Setyawan, G., Al Fauzan, M. R., & Admoko, E. M. D. (2019). Sensor Ultrasonik HCSR04 Berbasis Arduino Due Untuk Sistem Monitoring Ketinggian. *Jurnal Fisika Dan Aplikasinya*, 15(2), 36. <https://doi.org/10.12962/j24604682.v15i2.4393>
- Ramadhan Karim, A. A., Kurniawan, E., & Sugiana, A. (2020). *Perancangan Sistem Peringatan Dini Banjir Berbasis Mikrokontroler Dan Short Message Service (Sms) Design System of Flood Early Warning Based on Microcontroller and Short Message Service (Sms)*. 7(1), 178–186.
- Samijayani, O. N., Iftikar, F., Hariomurti, M., & Astharini, D. (2014). Implementasi Sistem Sensor Sederhana untuk Peringatan Banjir melalui SMS. *JURNAL AL-AZHAR INDONESIA SERI SAINS DAN TEKNOLOGI*, 2(1), 22. <https://doi.org/10.36722/sst.v2i1.94>
- Satria, D., Yana, S., Munadi, R., & Syahreza, S. (2017). Sistem Peringatan Dini Banjir Berbasis SMS Gateway dan Mikrokontroler Arduino Uno. *SEMINAR NASIONAL II “Eksplorasi Kekayaan Maritim Aceh Di Era Globalisasi Dalam Mewujudkan Indonesia Sebagai Poros Maritim Dunia,”* 1, 78–82.
- Satria, D., Yana, S., Munadi, R., & Syahreza, S. (2017). Sistem Peringatan Dini Banjir Berbasis SMS Gateway dan Mikrokontroler Arduino Uno. *SEMINAR NASIONAL II “Eksplorasi Kekayaan Maritim Aceh Di Era Globalisasi Dalam Mewujudkan Indonesia Sebagai Poros Maritim Dunia,”* 1, 78–82.
- Setyawan, N. (2010). *Kajian sistem peringatan dini banjir di daerah aliran sungai Garang*. http://etd.repository.ugm.ac.id/home/detail_pencarian/47196
- Tenda, E. P., Lengkong, A. V., & Pinontoan, K. F. (2021). Sistem Peringatan Dini Banjir Berbasis IoT dan Twitter. *Cogito Smart Journal*, 7(1), 26. <https://doi.org/10.31154/cogito.v7i1.284.26-39>
- Usman, F. R., Ridwan, W., & Nasibu, I. Z. (2019). Sistem Peringatan Dini Bencana Banjir Berbasis Mikrokontroler Arduino. *Jambura Journal of Electrical and Electronics Engineering*, 1(1), 1–6. <https://doi.org/10.37905/jjee.v1i1.2721>
- WicidIndah Fitri Astuti, Arton Nuary Manoppo, Z. A. (2016). Menggunakan Sensor Ultrasonic Berbasis Mikrokontroler. *Sebatik Stmik Wicida*, 30–34.
- Zainuddin, Z., Arda, A. L., & Nusri, A. Z. (2019). Sistem Peringatan Dini Banjir. *Inspiration: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 9(2). <https://doi.org/10.35585/inspir.v9i2.2501>