p-ISSN : 2406-7733
e-ISSN : 2597-9922

MONITORING KETINGGIAN AIR SUNGAI DUSUN PAKKA BERBASIS IOT DENGAN NOTIFIKASI PESAN WHATSAPP

Fitrawati[1]*, Muhammad Basri[2],Untung Suwardoyo[3]
Program Studi Teknik Informatika, Universitas
Muhammadiyah Parepare, Indonesia
E-mail: *220280063fitrawati17@gmail.com[1] ,E-mail:
muhbasri7375@gmail.com[2] , E-mail: untungsuwardoyo@gmail.com[3]

Abstrak - Banjir merupakan salah satu bencana alam yang sering terjadi di Indonesia, khususnya di Dusun Pakka, Desa Nepo, Kabupaten Barru. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem monitoring ketinggian air sungai Dusun Pakka berbasis *Internet Of Things* (IOT) dengan notifikasi melaui WhatsApp. Sistem ini menggunakan sensor *Ultrasonic HC-SR04* untuk mengukur ketinggian air, yang kemudian dikirimkan ke *mikrokontroler ESP32*. Dikirimkan pengguna melalui pesan WhatsApp ke nomor yang dimuat dari database menggunakan pihak ketiga API fonnte untuk memberikan peringatan dini serta melakukan panggilan telepon ke nomor yang dimuat dari database menggunakan SIM800L dan mengunakan buzzer sebagai alarm bunyi, pengguna dapat mengubah nomor yang tersimpan sebelumnya pada database dengan mengakses web iotproject.web.id/sungai. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa sistem ini dapat beroperasi dengan baik dalam mengukur ketinggian air dan mengirimkan notifikasi pesan waspada secara cepat melalui WhatsApp ketika ketinggian air melebihi batas ketinggian ≥14,5 cm dan *buzzer* mengeluarkan bunyi sebanyak dua kali ketika pesan berhasil dikirim, namun ketika air melebihi batas ketinggian maximum ≥17,3 cm sistem akan melakukan panggilan telepon selama 20 detik dan buzzer mengeluarkan bunyi terus menerus, sehingga diharapkan mampu memberikan peringatan dini bagi warga sekitar dalam mengantisipasi banjir. Dengan adanya sistem ini, masyarakat dapat memperoleh informasi secara *realtime* tanpa harus berada dilokasi sungai, sehingga meningkatkan keselamatan dan mitigasi risiko bencana.

Kata Kunci: *Monitoring* ketinggian Air, *Internet Of Things*, WhatsApp, *ESP32*, Firebase.

I. PENDAHULUAN

Banjir adalah salah satu bencana alam yang sering terjadi di berbagai Indonesia. Bencana ini tidak hanya membawa kerugian materi yang besar, tetapi juga berdampak signifikan pada kehidupan sosial, ekonomi, dan kesehatan masyarakat. Salah satu daerah yang sering mengalami banjir adalah Kabupaten Barru, Khususnya Diwilayah Desa Nepo, Dusun Pakka. Banjir di daerah ini disebabkan oleh faktor curah hujan yang sangat tinggi sehingga air sungai meluap mengakibatkan banjir di sekitar pemukiman rumah warga. Banjir di wilayah dusun pakka seringkali menyebabkan kerusakan pada infrastruktur, seperti jalan, jembatan, banyak usaha kecil dan menegah yang mengalami kerugian karena toko mereka terendam air, pada tahun 2017 di daerah dusun pakka terjadi banjir. sehingga salah satu warga meninggal dunia diakibatkan terbawa arus air sungai. Kemajuan teknologi masa kini berkembang dengan sangat pesat dan terus berkembang sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan setiap inovasi baru diciptakan untuk memberi manfaat dan mempermudah kehidupan manusia. Khususnya pada teknologi *internet of things*, s*ystem* yang memungkinkan kita untuk mengontrol dan memantau keadaan suatu wilayah atau objek tertentu dari jarak jauh dengan area yang sangat luas tanpa batasan jarak selama terkoneksi dengan internet.

Internet of things adalah suatu konsep dimana konektifitas internet dapat bertukar informasi satu sama lain dengan benda-benda yang ada di sekelilingnya, banyak yang memprediksi bahwa *internet of things* merupakan "*the Next Big Things*" di dunia teknologi informasi. Hal ini dikarenakan banyak sekali potensi yang bias dikembangkan dengan teknologi *internet of things* tersebut. Pada zaman modernisasi seperti ini, teknlogi merupakan peran penting dalam kehidupan sehari-hari. Perkembangan ilmu pengetahuan teknologi telah membawa manusia kepada era yang lebih baik. Kebutuhan akan efektifitas, efisiensi serta manajemen waktu sangat diutamakan dalam berbagai bidang. Mendorong manusia untuk selalu berkreasi dan berinovasi dalam berbagai bidang khususnya ilmu dan teknologi menciptakan sesuatu yang lebih efisien dan praktis. Untuk itu penulis ingin membuat alat untuk memonitoring ketinggian air sungai. Menggunakan studi kasus pada daerah dusun pakka yang seringkali terjadi banjir tanpa warga ketahui. Maka dengan memanfaatkan teknologi dapat dikembangkan ini diharapkan dapat membantu dengan permasalahan yang sering terjadi. Berdasarkan latar belakang di atas penulis mengankat judul tentang "Monitoring Ketinggian Air Sungai Dusun Pakka Berbasis Internet Of Things Dengan Notifikasi Pesan Whatsapp.

p-ISSN : 2406-7733
e-ISSN : 2597-9922

II. TINJAUAN PUSTAKA

Sistem Monitoring

Sistem adalah sekumpulan elemen yang terintegrasi dengan maksud yang sama untuk mencapai suatu tujuan dan merupakan sekumpulan komponen yang saling bekerja sama untuk mencapai tujuan guna memperbaiki organisasi kearah yang lebih baik. Sistem monitoring adalah layanan yang melakukan proses pengumpulan data dan melakukan analisis terhadap data-data tersebut dengan tujuan untuk memaksimalkan seluruh sumber daya yang dimiliki (Sihite et al., 2019).

Banjir

Banjir adalah peristiwa terbenamnya daratan karena volume air yang meningkat. Definisi kedua dari kamus tersebut, banjir adalah berair banyak dan deras, kadang-kadang meluap. Pengertian kedua ini biasanya dipakai untuk menyebutkan sungai atau kali yang banjir (Abdi Husairi Nasution, 2015). Bencana banjir kadang dapat diprediksi, dan kadang tidak dapat diprediksi. Banjir dapat diprediksi ketika dating pada musim hujan di daerah yang sering terjadi hujan. Sedangkan banjir yang tidak dapat diprediksi biasanya terjadi pada daerah yang jarang terjadi banjir, biasanya berupa air bah atau tanggul jebol. Bencana banjir dapat merugikan banyak orang karena banjir berdampak negatif baik kesehatan ataupun terhadap lingkungan (Banten, 2018).

Internet of thinks

Internet of thinks ialah sistem di mana beberapa objek dapat saling terhubung lewat jaringan internet. Sistem pengoperasian pada IoT dirancang agar dapat memerintahkan objek yang sudah terhubung, dengan metode yang sangat efektif. Pada konteks keahlian autonomic pada skala besar dalam sistem IoT yang sangat kompleks ini, pengoptimalan serta pengatahuan dalam aspek tertentu masing- masing komponen sangat diperlukan. Keamanan informasi pribadi memiliki kedudukan berarti sebab sistem IoT ini berurusan dengan data pribadi serta keamanan yang sangat krusial. IoT bisa mencakup seluruh bidang yaitu keamanan, data pribadi, jasa, arsitektur, usaha, serta sistem manajemen dan lainnya(Mahendra, 2021). Menurut Waher, 2015vInternet Of Things adalah kemampuan berbagai device yang bisa saling terhubung dan saling bertukar data melalui jaringan internet. IoT merupakan sebuah teknologi yang memungkinkan adanya sebuah pengendalian, komunikasi, kerjasama dengan berbagai perangkat keras, data melalui jaringan internet. Sehingga, bisa dikatakan bahwa IoT yaitu ketika kita menyambungkan sesuatu (things) yang tidak dioperasikan oleh manusia, ke internet (Mahendra, 2021*)*.

Sensor Ultrasonic HC-SR04

Sensor ultrasonic HC-SR04 adalah sensor pengukur jarak berbasis gelombang ultrasonic. Prinsip kerja sensor ini mirip denganradar ultrasonic. Gelombang ultrasonic dipancarkan kemudian diterima balik oleh receiver. Gelombang elektronik gelombangakustik yang memiliki frekuensi mulai 20 kHzsampai 20 MHz. Jarak antara waktu pancar dan waktu terima adalah representasi dari jarak objek. Sensor ini cocok untuk aplikasi elektronik yang memerlukan deteksi jarak termasuk untuk sesor pada robot.

NodemMCU ESP8266

NodeMCU ialah mikrokontroler yang sudah terintegrasi dengan materi Wi- Fi serta terhitung kategori ESP8266, jenis yang digunakan ialah ESP-12E berbasis firmware yitu eLua. Pada NodeMCU pula telah dilengkapi dua buah tombol antara lain reset, flash, serta mempunyai regulator 3. 3V dengan tipe AMS1117 supaya sanggup bekerja pada tegangan yang mempunyai masukan dengan besar hingga 5V lebih. [9] NodeMCU memakai bahasa pemograman yaitu eLua yang ialah paket dari materi ESP826 (Mahendra, 2021).

Kabel 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).

Arduino IDE

Arduino adalah pengendali mikro single-board yang bersifat open-source, diturunkan dari Wiring platform, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. Hardware Arduino yaitu sebuah papan sirkuit kecil yang memiliki sebuah chip kecil atau disebut juga Mikrokontroler. Sedangkan software Arduino yang akan digunakan penelitian ini adalah driver dan beberapa software pendukung yang sangat berperan untuk menulis program, dan berfungsi mengcompile kedalam memori Mikrokontroler (Sihite et al., 2019).

WhatsApp

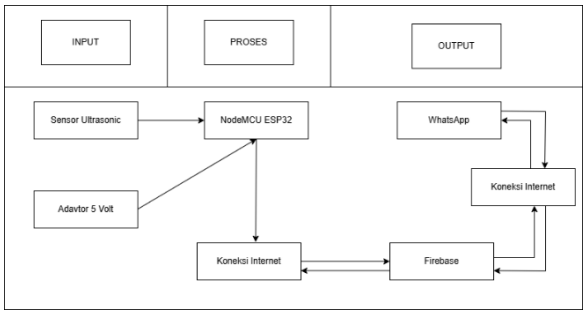
Whatsapp merupakan aplikasi berbasis smartphone dan web yang digunakan sebagai media komunikasi bagi penggunanya. WhatsApp dapat digunakan tidak hanya sebagai media komunikasi, tetapi juga sebagai media pendidikan, bisnis dan hiburan. Whatsapp menyediakan API resmi yang dapat digunakan pengembang untuk membuat bot, yaitu API Whatsapp Busines.

p-ISSN : 2406-7733
e-ISSN : 2597-9922

III. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen Menurut Arboleda, penelitian eksperimen adalah penelitian di mana peneliti dengan sengaja melakukan manipulasi terhadap satu atau lebih variabel dengan suatu cara yang dapat mempengaruhi variabel tersebut.Menurut Kerlinger, penelitian eksperimen adalah penelitian di mana peneliti melakukan manipulasi dan kontrol terhadap satu atau lebih variabel bebas sekaligus pengamatan terhadap variabel-variabel lain yang terikat untuk menemukan variasi yang muncul karena adanya manipulasi tersebut. Cara penyajian bahan pelajaran dimana siswa melakukan percobaan dengan mengalami untuk membuktikan sendiri sesuatu hal, mengamati prosesnya.(Iswan et al., 2023).

Perancangan Alat & Aplikasi Sistem *Monitoring* ketinggian air sungai Dusun Pakka Berbasis *Internet of Things dengan* notifikasi pesan whatsap ini meliputi Perancangan Perangkat Keras dan perancangan perangkat lunak. Adapun Blok Diagram Sistem yang akan dibuat dapat dilihat pada gambar dibawah :

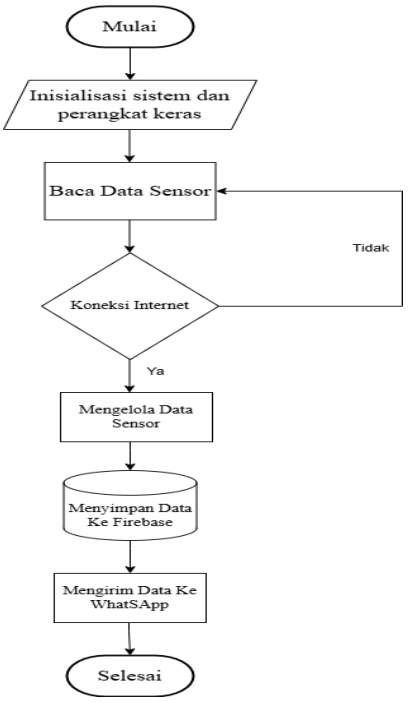


Gambar 1. Blok Diagram Sistem

Komponen-komponen pada blok diagram tersebut, antara lain:

1) Sensor ultrasonic
   Berfungsi untuk Mendeteksi ketinggian air sungai.
2) *NodeMCU ESP32*
   Berfungsi sebagai mikrokontroler untuk memproses input dari sensor ultrasonic yang kemudian menghasilkan output seperti yg kita inginkan.
3) *Firebase*
   Berfungsi menyimpan data dari sensor ultrasonic yang berhasil dikirim pada aplikasi WhatsApp
4) WhatsApp
   Berfungsi sebagai media untuk me*monitoring* system ketinggian air secara *real time*.
5) Adapter 5 volt
   Berfungsi sebagai tegangan listrik yang terhubung ke NodeMCU ESP32.

Flowchart



Gambar 2. *flowchart*

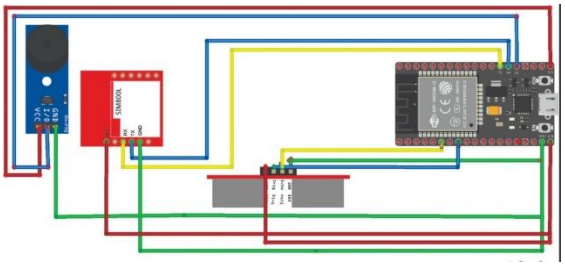
Flowchart diatas adalah pertama yaitu melakukan inisialisasi alat, apabila alat telah terhubung maka alat akan membaca data sensor ultrasonic yang dihasilkan dari proses identifikasi ketinggian air, kemudian apabila tidak tekoneksi ke internet maka kembali menghubungkan ke internet, ketika terkoneksi ke internet maka lanjut baca data sensor kemudian mengirim data sensor ke database firebase setelah data sensor tersimpan maka website mengakses database firebase kemudian mengirimkan informasi tinggi air ke aplikasi whatsapp.

p-ISSN : 2406-7733
e-ISSN : 2597-9922

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan Sistem

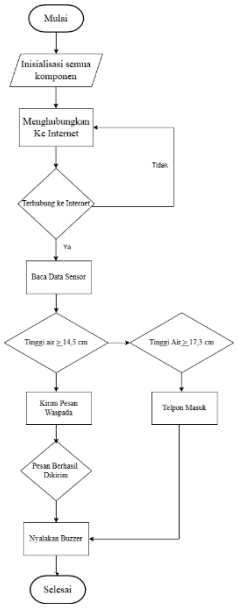
Pembuatan perangkat keras dilakukan sebagai langkah awal sebelum terbentuknya suatu sistem beserta rangkaian elektronikanya. Rancangan ini menjelaskan beberapa rancancangan komponen yang digunakan dan pengkoneksian komponen dengan searching beberapa referensi agar dapat memberikan tingkat akurasi. Hal ini dimaksud agar perancangan sistem alat monitoring ketinggian air sungai dusun pakka berbasis Internet Of Things dengan notifikasi pesan whatsapp dapat berjalan sesuai dengan deskripsi awal yang telah direncanakan,



Gambar 3. *Skema Rangkaian Alat*

Pada gambar diatas merupakan skema menunjukkan sistem Monitoring ketinggian air berbasis Internet Of Things, untuk memonitoring tinggi air menggunakan sensor ultrasonic HC-SR04, serta buzzer sebagai Bunyi tanda pengiriman pesan dan menelpon, Sementara SIM800L sebagai Modul GSM untuk terhubung ke internet dan melakukan panggilan telepon.

Perancangan Perangkat Lunak(Software)
Perancangan Sistem



Gambar 4. *flowchart Perancangan Sistem*

Pada Gambar 4.2 diatas merupakan flowchart perancangan sistem yang dimulai dari inisialisasi semua komponen (ESP32, Sensor Ultrasonic, SIM800L,Buzzer), pada sensor ultrasonic mengukur ketinggian air dan mengirim data ESP32 untuk diproses, Jika ketinggian air > 14,5 cm maka sistem akan mengirim pesan waspada ke whatsApp jika pesan berhasil dikirim buzzer bunyi sebanyak dua kali, jika tinggi air melebihi bata ketinggian maksimum > 17,3 cm maka sistem akan melakukan telepon dan menyalakan buzzer secara terus menerus kemudian data tersimpada ke firebase secara realtime.

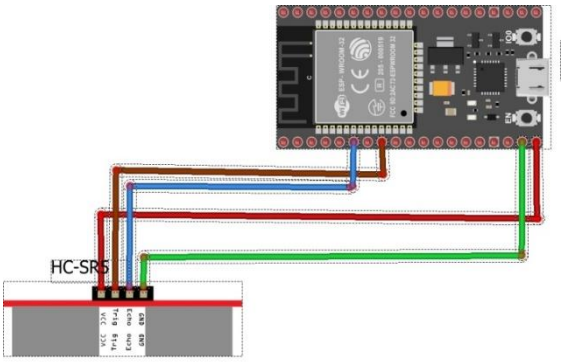
Pembuatan Software

Aplikasi IDE (Integrate Deplopment Environmen) Arduino adalah Software yang digunakan sebagai media untuk memprogram board Arduino. Arduino IDE adalah software yang digunakan untuk membuat sketsa pembrograman atau istilah lain Arduino IDE sebagai media pembrograman pada board yang ingin deprogram. Arduino IDE bermafaat untuk mengedit membuat, mengunggah ke papan terperinci, dan mengkodekan paket tertentu. Arduino IDE dibuat dari bahasa pemograman JAVA, yang dilengapi dengan library C/C++ (wiring), yang membuat operasi enter/output lebih mudah.

Perancangan Sistem dan Alat.
Perancangan Keseluruhan Perangkat keras (Hardware).

Rangkaian Sensor Monitoring Tinggi Air (*Ultrasonic)*

Pada rangkaian ini penulis menggunakan sensor Ultrasonic yang digunakan untuk memonitoring tingi air pada sungai.



Gambar 5. *Rangkaian Sensor Ultrasoic HC-SR04*

Pada rangkaian ultrasonic yang dapat dilihat pada gambar 4.4, ESP32 mikrokontroler yang berfungsi sebagai pemrosesan utama, sementara sensor ultrasonic yang dugunakan untuk mengukur jarak berdasarkan pantulan gelombang suara. Pin VCC pada ultrasonic dihubungkan ke salah satu VIN pada ESP32 untuk menyuplai daya, Pin GND pada ultrasonic

p-ISSN : 2406-7733
e-ISSN : 2597-9922

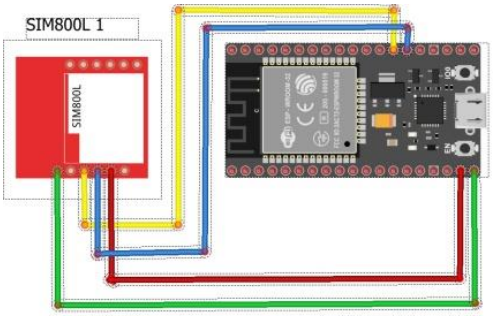
dihubungkan ke GND ESP32 untuk menghubungkan groud bersama, pengiriman sinyal menggunakan pin Trigger pada ultrasonic dihubugkan ke salah satu GPIO ESP32 (D33), ESP32 mengirimkan sinyal HIGH selama 10µs ke pin trig untuk mengaktifkan pengukuran, kemudian penerimaan sinyal menggunakan echo pada ultrasonic dihubungkan ke GPIO ESP32 (D35), setelah sinyal Trig dikirim, sensor akan memancarkan gelombang ultrasonic dam menunggu pantulan dari objek, jika pantulan diterima, pin echo akan berubah menjadi HIGH selama waktu yang sesuai dengan jarak objek. Perhitungan jarak ESP32 mengukur durasi pulsa HIGH pin echo dengan rumus.

$$\text{Jarak} = \frac{\text{waktuHIGH x KecepatanSuara}}{2}$$

Dimana kecepatan suara di udara adalah sekitar 343 m/s atau 0.0343 cm/µs

Rangkaian SIM800L

Pada rangkaian ini penulis menggunakan SIM800L yang berfungsi sebagai modul GSM yang menghubungkan ke internet serta melakukan telepon



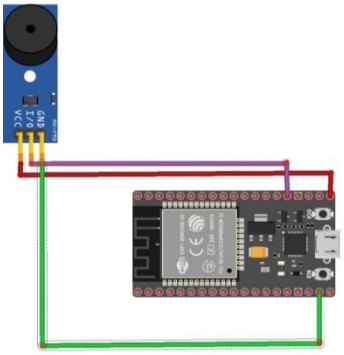
Gambar 6. *Rangkaian SIM800L*

Pada rangkaian SIM800L yang dapat dilihat pada gambar 4.5 menunjukkan rangkaian antara modul ESP32 dan SIM800L, yamg merupakan modul GSM/GPRS untuk komunikasi seluler, ESP32 mikrokontroler yang mengontrol komunikasi dengan SIM800L, SIM800L sebagai modul GSM/GPRS yang dapat digunakan untuk melakukan panggilan dan mengakses internet melalu jaringan seluler Telkomsel, pin VCCmenggunakan step-down dari 5V, pin GND untuk meyamakan referensi ground, pin TX dihubungkan ke GPIO16, pin RX dihubungkan ke GPIO17, ESP32 mengirimkan perintah AT Commands ke SIM800 melalui komunikasi UART. ESP32 dapat menggunakan ATD+628xxxxxxx untuk menelpon nomor tujuan. Dan ESP32 dapat menggunkan perintah AT Commands untuk mengaktifkan koneksi GPRS (AT+SAPBR=1,1) dan mengakses internet menggunakan HTTP (AT+HTTPPACTION).

Rangkaian Buzzer

Pada rangkaian ini peunulis menggunakan Buzzer yang berfungsi sebagai alarm bunyi ketika berhasil

mengirimpesan dan melakukan telepon.

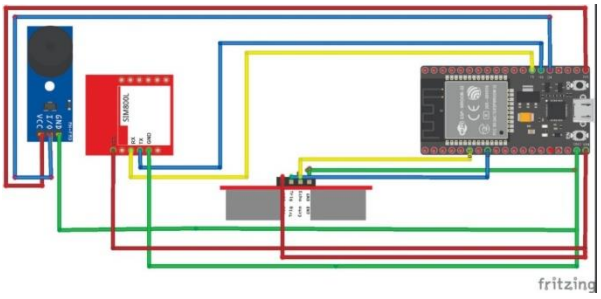


Gambar 7. *Rangkaian SIM800L*

Pada rangkaian Buzzer yang dapat dilihat pada gambar 4.6 ESP32 digunakan untuk mrngontrol buzzer, buzzer aktif komponen yang mengahsilkan suara ketika diberikan sinyal tegangan. VCC buzzer 3.3V buzzer mendapatkan daya dari ESP32, GND Ground buzzer dihubungkan ke ground ESP32 untuk menyamakan referensi tegangan, buzzer dikontrol melalui salah satu GPIO (D4) pada ESP32, ketika ESP32 mengeluarkan sinyal HIGH, buzzer akan berbunyi. ESP32 dapat mengaktifkan atau menonaktifkan buzzer dengan mengatur logika HIG atau LOW pada pin yang terhubung ke buzzer.

Rangkaian Keseluruhan

Berikut merupakan rangkaian keseluruhan perangkat keras (Hadware) Sistem monitoring ketinggian air sungai dusun pakka berbasis internet of things dengan notifikasi pesan whatsApp yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 8. Rangkaian Keseluruhan Alat

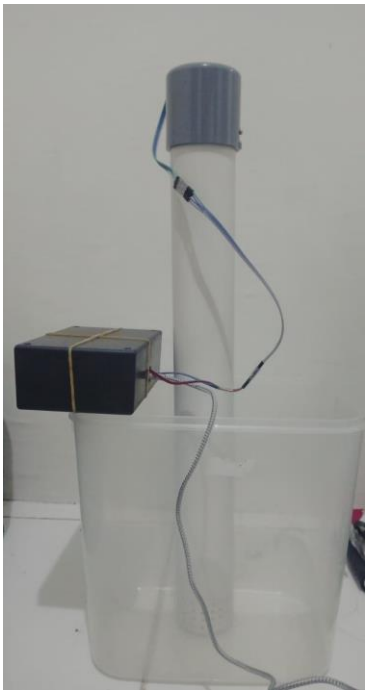
Pada rangkaian alat yang dapat dilihat pada gambar 4.7 diatas *ESP32* bertindak sebagai mikrokontroler utama yang mengendalikan *Sensorultrasonic,* SIM800L dan Buzzer berdasarkan data yang diperoleh dari sensor *Ultrasonic*. Sensor *Ultrasonic* mengukur jarak dengan mengeluarkan gelombang ultrasonic dan menerima pantulannya, *ESP32* menghitung jarak berdasarkan durasi pulsa Echo jika jarak lebih besar dari batas yang sudah ditentukan (14,5 cm) buzzer akan mengeluarkan

p-ISSN : 2406-7733
e-ISSN : 2597-9922

bunyi sebanyak dua kali,namun ketika jarak melebihi batas maksismun yang sudah ditentukan (17,3 cm) buzzer akan mengelrakan bunyi secara terus menerus, ESP32 menelpon melalui SIM800L sebagai peringatan

Rancangan Prototype

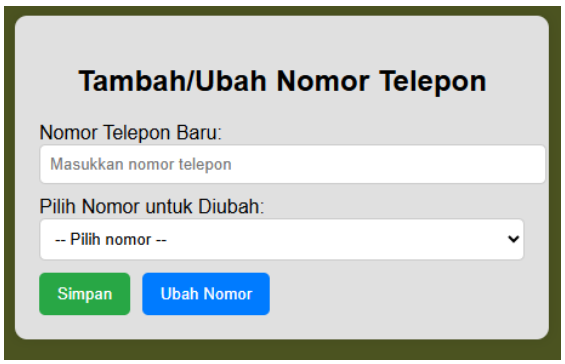
Pada bagian ini dijelaskan mengenai hasil rancangan prototype sistem monitoring ketinggian air sungai dusun pakka berbasis *internet of things* dengan notifikasi pesan whatsApp.



Gambar 9. Prototype Alat

Pada prototype monitoring tinggi air ini menggunakan sensor ultrasonic yang dihubungkan dengan NodeMCU ESP32 alat monitoring yang dimana sensor ultrasonic diletakkan pada penutup pipa yang menghadap ke permukaan air berfungsi untuk memonitoring tinggi air secara real time sampai batas ketinggian yang sudah ditentukan kemudian menirimkan pesan waspadap melalui aplikasi WhatsApp, kemudian buzzer bunyi dua kali ketika pesan berhasil dikirim, ketika tinggi air melebihi batas maximum maka sistem aka melakukan telepon kepada pengguna dan buzzer bunyi secara terus menerus.

Tampilan Halam Web



a. Buttom tombol simpan, menyimpan nomor telepon baru yang di masukkan ke dalam system.
b. Buttom tombol ubah nomor , mengubah nomor telepon yang sebelumnya ke nomor baru.
c. Kolom input “Nomor Telpon Baru” digunakan untuk mengetik nomor telpon baru yang ingin disimpan atau dijadikan pengganti.
d. Drop dwon “pilih Nomor untuk Diubah” digunakan untuk memilih nomor yang ingin mengubah nomor lama.

Pengujian Alat

Pengujian alat bertujuan untuk mengetahui apakah berfungsi atau tidaknya rangkaian alat penerima dan pengirim data . adapun pengujian dilakukan adalah dengan mengukur ketinggian permukaan air sungai dari sensor ultrasonic, selanjutnya pengujian perangkat penerima data yang telah dikirim melalui komunikasi Modul GSM SIM800L. data yang telah diterimah akan diproses oleh ESP32 kemudian mengirim data pada aplikasi WhatsApp.

Pengujian sensor Ultrasonic dilakukan dengan membandingkan hasil prngukuran sensor Ultrasonic dan hasil pengukuran menggunakan penggaris. Berikut merupakan hasil pengujian dari pengukuran tersebut:

Tabel 1 Hasil Pengujian

Pengujian	Tinggi Air Terukur (cm)	Tinggi Air terbaca (sensor)	Eror (%)	Level	Pesan di WhatsApp
1	10.00 cm	10.00 cm	0%	Aman	Tidak Ada pesan
2	13.00 cm	12.94 cm	-0,004%	Aman	Tidak Ada Pesan
3	14,2 cm	14.37 cm	0,011%	Aman	Tidak Ada Pesan
4	15,4 cm	15.42 cm	0,001%	Waspada	Terkirim
5	16,5 cm	17.00 cm	0,030%	Waspada	Terkirim
6	18,4 cm	18.02 cm	-0,020%	Telalu Tinggi	Menelpon
7	19,2 cm	19.20 cm	0%	Terlalu Tinggi	Menelpon
Rata-Rata Eror			0,018%		

Dari tabel 1 di atas merupakan hasil pengujian sensor ultrasonic untuk membandingkan dengan pengukuran menggunkan penggaris seperti yang didapat pada tabel diatas dilakukan pengukuran dengan rumus sebagai berikut:

$$t = h - j$$

Ket:

t : tinggi Air
h : Tinggi sensor pada wada
j : tinggi air pada wada

$$\%\ Error = \frac{\text{Nilai Sensor} - \text{Nilai Acuan}}{\text{Nilai Acuan}} \times 100\%$$

Pengujian Black box

Berikut ini merupakan pengujian Black box dari aplikasi monitoring tinggi air sungai (WhatsApp).

Tabel 2. Pengujian Halama pada aplikasi WhatsApp

p-ISSN : 2406-7733
e-ISSN : 2597-9922

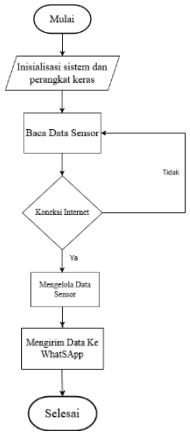
Uji Coba	Hasil yang diharapkan	hasil
Membuka aplikasi WhatsApp	Nilai sensor yang diterima oleh aplikasi WhatsApp, sesuai dengan nilai sensor yang ditampilkan oleh serial monitor	

Pengujian White box

Halaman Monitoring (WhatsApp)

a) Tampilan Aplikasi WhatApp

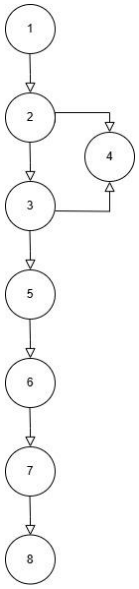
1) Flowchart



Gambar 10. *Flowchart* Tampilan Aplikasi WhatsApp

Berdasarkan Gambar 4.8 diatas monitoring sensor dimulai dengan sistem yang akan melakukan inisialisasi kemudian sistem akan mencoba terkoneksi ke internet. Apabaila sistem telah terkoneksi ke internet maka sistem akan mengambil nilai sensor dari *database* yaitu tinggi air kemudian mengrim pada aplikasi WhatsApp.

2). Flowgraph



Gambar 11. Flowgraph monitoring sensor

Berdasarkan Gambar 4.9 yang disajikan diatas dapat dilakukan proses perhitungan sebagai berikut:

Menghitung *Cylomatic Complexcit* dari *Edge* dan *Node*

Dengan rumus V(G) = E –N + 2

Dengan *Edge* = 9

Dengan Node= 8

Dengan Predikat Node= 2

Penyelesaian:

V(G) = E – N + 2

= 9 – 8 + 2

= 3

Predikat Node = P + 1

= 2 + 1

(b) Berdasarkan perhitungsn Cyclomatic Complexcity dari flowgraph di atas memiliki region = 3

(c) Independent path pada flograph di atas adalah:

Path 1 = 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8

Path 2 = 1 – 2 – 3 – 4 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8

Path 3 = 1 – 2 – 3 – 4 – 3 – 4

Perbandingan Prototype dengan Sungai

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai perbandingan antara hasil pembuatan prototype dengan Sungai dusun Pakka yang menjadi tempat penelitian.

Sungai tersebut memiliki dasar sungai ke tepi sungai dengan tinggi 154cm dan batas maksimum sehingga terjai banjir yaknik 173cm. berikut ini merupakan perbandingan tinggi sungai denga prototype disajikan kedalam tabel.

Tabel 3. Perbandingan Ukuran Tinggi Sungai

Tinggi sungai	Prototype
173cm	17,3 cm
154cm	15,4cm

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dan pengujian alat, dapat disimpulkan bahwa sistem ini berhasil memberikan informasi secara real-time mengenai tinggi air sungai melalui pesan waspada ke nomor yang dimuat dari database ketika ketinggian air melebihi batas yang ditentukan (>14,5 cm) menggunakan aplikasi WhatsApp yang terhubung dengan API Fonnte. Sistem ini memanfaatkan modul GSM SIM800L dengan kartu Telkomsel untuk koneksi internet dan melakukan panggilan telepon ke nomor yang dimuat dari database ketika ketinggian air melebihi batas maksimum (>17,3 cm). Selain itu, buzzer digunakan sebagai alarm ketika pesan berhasil dikirim dan panggilan telepon dilakukan. Sensor ultrasonik HC-SR04 digunakan untuk mengukur tinggi air dengan hasil yang akurat, dengan tingkat kesalahan 0,018% setelah tujuh kali percobaan, pengguna dapat mengubah nomor darurat yang tersimpan sebelumnya pada database, yang diakses melalui web iotproject.web.id/sungai..

Saran

Pada penelitian ini, penulis menyadari masih terdapat beberapa kekurangan yang memerlukan perbaikan dan pengembangan lebih lanjut. Oleh karena itu, untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar sistem dilengkapi dengan fitur redundansi jaringan guna mengurangi kemungkinan kegagalan koneksi internet saat mengirim data. Selain itu, diperlukan optimasi pada kode program agar lebih efisien, terutama dalam proses pembacaan sensor dan pengiriman

p-ISSN : 2406-7733
e-ISSN : 2597-9922

data ke Firebase, sehingga sistem dapat bekerja dengan lebih cepat dan stabil.

DAFTAR PUSTAKA

Ananda Muhamad Tri Utama. (2022). Sistem Keamanan Dan Monitoring Rumah Burung Walet Berbasis Arduino Dengan Sim800l. 9, 356–363.

Informasi, D. A. N. T., & Hamrul, H. (2023). Sistem Monitoring Ketinggian Pasang Surut Air Laut Dan Sungai Sebagai Indikator Banjir Berbasis Android. 1(1), 229–236.

Iswan, M., Zainal, M., & Suwardoyo, U. (2023). Sistem Controlling Dan Monitoring Air Conditioner (Ac). 1(1), 1–7.

Jabbar, A. A., & Alauddin, Y. (N.D.). Rancang Bangun Sistem Pemantauan Ketinggian Air Sungai Berbasis Web Lora Dan Esp32. X(X), 1–7.

Mahendra, G. (2021). Rancang Bangun Kontrol Pintu Air Dan Monitoring Ketinggian Air Sungai Berbasis Internet Of Things (Iot). 2(1), 98–106.

Pawelloi, A. I., & Amir, A. (N.D.). Sistem Monitoring Pengukuran Tekanan , Kecepatan Dan Kedalaman Air Secara Real Time Berbasis Internet Of Things. X(X), 1–7.

Rahman. (2016). Prototipe Sistem Monitoring Ketinggian Air Pada Bendungan Berbasis Internet Of Things. 0421, 1–23.

Sihite, A. M., Sari, M. I., & Andrian, H. R. (2019). Sistem Monitoring Ketinggian Gelombang Air Laut Pada Pelabuhan Berbasis Web. 5(3), 2457–2464.

Syarif, M., Ardiyanto, K., & Akbar, R. M. (2024). Prototype Monitoring Level Ketinggian Air Pada Bendungan Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Internet Of Things (Iot). Logic : Jurnal Ilmu Komputer Dan Pendidikan, 2(3), 540–547. Https://Journal.Mediapublikasi.Id/Index.Php/Logic.

Zainal, M., & Djunaid, S. R. (2022). Prototype Sistem Monitoring Penggunaan Air Pada Kamar Kost Berbasis Internet Of Things. 1(1), 1–9.

PROSISKO
Jurnal Pengembangan Riset & Observasi Sistem Komputer

PENERIMAAN NASKAH PUBLIKASI

Nomor: 087/LOA/PROSISKO/III/2025

Kepada Yth.
Fitrawati[1*], Muhammad Basri[2], Untung Suwardoyo[3]

Terima kasih telah mengirimkan artikel ilmiah ke Jurnal Pengembangan Riset dan Observasi Sistem Komputer (PROSISKO). Informasi tentang artikel tersebut adalah sebagai berikut:

Judul artikel	:	MONITORING KETINGGIAN AIR SUNGAI DUSUN PAKKA BERBASIS IOT DENGAN NOTIFIKASI PESAN WHATSAPP
Penulis	:	Fitrawati[1*], Muhammad Basri[2], Untung Suwardoyo[3]
Email	:	*220280063fitrawati17@gmail.com[1], muhbasri7375@gmail.com[2], untungsuwardoyo@gmail.com[3]
Instansi	:	Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Parepare, Indonesia

Berdasarkan hasil *review*, artikel tersebut dinyatakan **DITERIMA** dan akan dipublikasikan pada Jurnal PROSISKO Volume 12 Nomor 2 September 2025. Artikel tersebut akan di-*publish* dan tersedia secara *online* pada https://e-jurnal.lppmunsera.org/index.php/PROSISKO. Apabila membutuhkan informasi lebih lanjut, dapat menghubungi ke nomor 089606865446 atas nama Sutarti, S.T., M.Eng.

Demikian informasi ini disampaikan. Atas perhatiannya, kami ucapkan terima kasih.

Serang, 26 Maret 2025
Hormat kami

Editor in Chief
Sutarti, S.T., M.Eng

p-ISSN: 2406-7733 (Online)
e-ISSN; 2597-9922 (Printed)
Program Studi Sistem Komputer
Jl. Raya Cilegon Km. 5, Taman Drangong, Kec. Taktakan, Kota Serang, Banten 42162