

Rancang Bangun Monitoring Ketinggian Air Dan Pengontrolan Pintu Air Otomatis Berbasis Internet Of Things Menggunakan NodeMCU Dan WhatsApp

Lutfi Afriatul Latifah¹

¹ Informatika, STMIK El Rahma Yogyakarta
e-mail: lutfiafriatul@gmail.com

Abstrak

Ketinggian permukaan air pada sungai adalah salah satu parameter yang perlu diukur untuk mendeteksi banjir secara dini. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan prototype system peringatan dini banjir dengan menggunakan sensor water level yang diintegrasikan dengan NodeMCU untuk mengukur ketinggian air. Alat dan bahan yang digunakan yaitu: NodeMCU, sensor Water level, buzzer, LCD untuk menampilkan ketinggian air, Modul ThingESP guna untuk memberikan informasi mengenai ketinggian air serta peringatan banjir melalui pesan singkat WhatsApp dan member perintah untuk menutup atau membuka pintu air, dan motor servo digunakan untuk memodelkan pintu air pada sungai tersebut. Metode dan prosedur yang digunakan adalah, Perencanaan, Pengumpulan Bahan, Pembuatan Miniatur system, Perancangan Hardware, dan Pembuatan program NodeMCU dengan menggabungkan modul ThingESP dan sensor water level. Hasil dan Pembahasan dari penelitian yang didapat adalah sensor water level dapat membaca ketinggian air dan serta miniatur pintu air dapat membuka dan menutup sesuai dengan perintah yang dikirim melalui pesan singkat di WhatsApp oleh user.

Kata kunci — Ketinggian air, NodeMCU, WhatsApp, IOT, Sensor Water Level.

Abstrack

The height of the water level In the river is one of the necessary parameters measured for early flood detection. This research aims to develop a flood early warning system prototype using water level sensor integrated with NodeMCU to measure water level. The tools and materials used are : NodeMCU, Water sensor level, Buzzer, LCD to display water level, ThingESP module is used to provide information on water levels as well as flood warnings via WhatsApp short messages and give orders to close or opens the sluice, and a servo motor is used to model the sluice planning, Material Collection, Making Miniatur System, Hardware Design, and Creating a NodeMCU program by combining the ThingESP and Water level sensor. The results and discussion of the research obtained are the water level sensor can read the water level and miniature floodgates opens and closes according to the command sent short message on WhatsApp by the user.

Keyword — Water Level, NodeMCU, WhatsApp, IOT, Sensor Water Level.

1. PENDAHULUAN

Di Indonesia bencana alam menjadi permasalahan yang sering terjadi di berbagai tempat. Letak geografis negara Indonesia menjadi salah satu faktornya. Indonesia yang berada di pertemuan dua lempeng benua dan di garis katulistiwa, hal tersebut yang menjadikan Indonesia memiliki iklim tropis dengan curah hujan tinggi, akibatnya Indonesia menjadi sangat rentan terhadap bencana banjir. Curah hujan yang turun di Indonesia bagian barat lebih besar dibandingkan dengan Indonesia bagian tengah dan bagian timur menyebabkan banjir, umumnya sering melanda wilayah Indonesia bagian barat. Selain itu tempat lain di Indonesia yang berada di daerah rendah juga berpotensi terjadi banjir. Terjadi banjir karena kapasitas air di sungai dan saluran air meningkat dari daya tampungnya. Kapasitas air dapat bertambah setiap waktu, sehingga warga harus selalu siaga. Minimnya informasi yang didapatkan masyarakat pada saat akan terjadinya banjir. Membuat masyarakat tidak dapat mempersiapkan diri. Akibat dari

terjadinya banjir banyak kerugian yang ditimbulkan baik dari segi materi maupun psikologi, terlebih lagi ada kemungkinan banjir juga dapat menimbulkan korban jiwa.

Dalam penyampaian informasi yang bersifat darurat, dibutuhkan sebuah sistem monitoring dan peringatan ke masyarakat. Sistem monitoring harusnya dapat diakses dengan mudah, cepat, dimana saja, dan kapan saja. Serta perlu adanya peringatan dini yang dapat menginformasikan kepada masyarakat bahwa peningkatan masyarakat, agar masyarakat dapat mempersiapkan diri menghadapi banjir yang akan datang.

Maka melihat permasalahan diatas penulis membuat penelitian berjudul “Rancang Bangun Monitoring Ketinggian Air dan Sistem Kontrol Pada Pintu Air Otomatis Berbasis Internet Of Things menggunakan NodeMCU dan WhatsApp”. Monitoring ketinggian air pada pintu air ini memanfaatkan komponen-komponen elektronik seperti NodeMCU ESP866, Sensor Water Level Air, buzzer, dan motor servo. Dalam hal ini NodeMCU ini sebagai control ketinggian air, dibantu dengan sensor water level air sebagai pembaca sistem yang sudah terintegrasi dan motor servo sebagai penggerak pada pintu air. Dengan menggunakan smartphone yang terhubung dengan *WiFi*, masyarakat dapat menerima informasi deteksi air melalui WhatsApp.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang akan digunakan dalam pengembangan sistem monitoring ketinggian air dan pengontrolan pintu air berbasis *internet of things* menggunakan NodeMCU dan WhatsApp adalah studi kasus dengan alat dan langkah-langkah sebagai berikut.

a. Langkah Penelitian

a) Identifikasi Masalah

Metode penelitian ini adalah dengan merumuskan masalah yang akan jadi objek penelitian. Perumusan masalah dilakukan dengan mengetahui kondisi lokasi dan tempat.

b) Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pengamatan dan studi literatur guna untuk mendapatkan informasi yang digunakan sebagai data awal untuk dasar penentuan kebutuhan perancangan sistem dan komponen untuk desain penelitian.

c) Perancangan Sistem

Pada tahap perancangan sistem ini memiliki dua tahapan yaitu perancangan perangkat lunak dan perancangan modul-modul perangkat keras.

d) Pembuatan Sistem

Setelah tahap identifikasi masalah dan perancangan sistem maka tahap berikutnya adalah pembuatan sistem. Sistem dibuat berdasarkan perangkat lunak dan modul perangkat keras yang telah tersedia.

e) Pengujian Sistem

Pengujian sistem ini dilakukan guna memastikan bahwa alat yang telah dibuat sesuai dengan rencana. Penyatuan unit-unit perangkat keras dengan perangkat lunak kemudian diuji secara keseluruhan setelah itu sistem akan dievaluasi baik diberikan penambahan pada beberapa fungsi maupun merubah beberapa fungsi agar sistem dibangun sesuai dengan tujuan pengembangan sistem dan kebutuhan pengguna.

f) Pembuatan Laporan

Setelah melewati proses pembuatan alat sensor untuk mengukur ketinggian air dan pengontrolan pintu air otomatis berbasis *Internet Of Things* menggunakan NodeMCU dan WhatsApp secara keseluruhan, maka tahap terakhir adalah membuat laporan mengenai sistem tersebut.

b. Alat dan Bahan

Adapun kebutuhan alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yang terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak yang dapat dilihat pada tabel 1.1 dan 1.2.

Tabel 1.1 Spesifikasi Laptop

Processor	AMD A8-7410
Memory	4 GB
VGA	AMD Radeon R5 Graphics
Monitor	Generic PnP Monitor
Hard Disk	500 GB

Tabel 1.2 Perangkat Keras Pendukung

Alat Pendukung	Sensor Water Level, Buzzer, Kabel Jumper, Motor Servo, LCD, breadboard
Pembuatan Aplikasi	Arduino IDE, WhatsApp
Browser	Google Chrome
Sistem Operasi	Google Chrome
Perangkat keras lainnya	Windows 10 Pro 64-bit

c. Pengacuan Pustaka

Hidayat Eko Santoso (2021), penelitian ini membuat alat IOT mengukur kapasitas ketinggian air pada tandon pengisian bahan baku air minum. Water monitoring level sangat dibutuhkan. Water monitoring terdiri dari sensor ultrasonik, buzzer, wemos d1 mini dan pompa air. Wemos d1 mini atau NodeMCU ESP8266 pusat kendali mengambil data yang dikirim oleh sensor ultrasonik dan dikirim ke buzzer sebagai notifikasi. Hasil dari project ini adalah terciptanya sistem monitoring keadaan air dalam tandon dengan konsep Internet of Things yang mempunyai notifikasi yaitu melalui buzzer alarm dan aplikasi telegram suatu sistem yang bisa menimbulkan notifikasi atau alarm, memantau keadaan tandon pada saat pengisian maupun dalam keadaan tidak diisi dan hasil pengujian ini dapat menunjukkan bahwa keseluruhan sistem dapat berjalan dengan baik.

M. Munir Akromin (2022) penelitian ini membuat alat IOT pengendalian pompa air secara elektronik menjadi solusi untuk menyelesaikan permasalahan yang ada di Desa Grintingan. NodeMCU digunakan untuk pembuatan Internet of Things, aplikasi water pump sebagai pengendalian pompa air secara online dan firebase realtime untuk mengelola data. Dengan adanya Internet of Things pengendalian pompa air secara online ini petugas menjadi nyaman karena alat Internet of Things pengendalian pompa air dapat diakses dimanapun dan kapanpun.

Budi (2020), melakukan penelitian tentang pembuatan sistem watermeter dengan teknologi pembacaan jarak jauh secara realtime dan sekaligus untuk mengendalikan valve menggunakan IOT. IOT merupakan sebuah konsep jaringan yang memungkinkan membuat beberapa perangkat untuk saling berkomunikasi satu sama lain. Pembacaan meter air yang sudah tersedia biasanya menggunakan GSM, GPRS, WI-FI, dan lainnya. Namun penggunaan GSM misalnya, memiliki beberapa kelemahan seperti harus tersedia pulsa untuk dapat mengirim data secara realtime. Untuk membantu mengatasi permasalahan yang dihadapi PDAM.

Sumardi Sadi Dkk (2018), melakukan penelitian tentang monitoring ketinggian air dan sistem kontrol pada pintu air dengan menggunakan *Short Message Service* (SMS), Arduino, Modul Gsm Shield SIM900, sensor ultrasonik, motor dc (gear box), dan relay. *IOT* merupakan sebuah konsep jaringan yang memungkinkan membuat beberapa perangkat untuk saling berkomunikasi satu sama lain. Namun penggunaan GSM memiliki beberapa kelemahan seperti harus tersedia pulsa untuk dapat mengirim data secara realtime.

Zulfahmi Syahputra, (2020), melakukan Penelitian ini bertujuan membuat *prototype system* agar adanya peringatan sebelum terjadinya banjir. Dengan implementasi NodeMcu, Water Level dan SMS Gateway dengan metode GAMMU yang diintegrasikan dengan arduino uno untuk mengukur ketinggian air. Mikrocontroller NodeMCU sebagai media pengirim dan penerima sms yang digunakan agar dapat memberikan sebuah informasi mengenai ketinggian air serta peringatan WASPADA, SIAGA dan AWAS melalui pesan singkat SMS Gateway. Metode dan prosedur yang digunakan adalah Perencanaan, Pengumpulan Bahan, Pembuatan Miniatur sistem, Perancangan Hardware, dan Pembuatan program arduino-uno dengan menggunakan NodeMCU. Hasil dan Pembahasan dari penelitian yang didapat adalah sensor dapat membaca ketinggian air dan modul NodeMCU dapat mengirimkan informasi data ketinggian air yang sudah dibaca oleh sensor.

3. Landasan Teori

a. Internet Of Things

Internet Of Things (IOT) dalam pengertian secara luas membuat semua yang ada di dunia terkoneksi ke dalam internet yang tersambung secara terus menerus. Internet Of Things bisa mengontrol, mengirim data dan sebagainya yang memanfaatkan internet sehingga bisa dilakukan dengan jarak jauh tanpa mengenal jarak. Konsep dasar dari *Internet Of Things* adalah dengan menggabungkan obyek, sensor, controller dan internet yang bisa menyebarkan informasi kepada pengguna. Obyek akan dideteksi oleh sensor yang akan diproses oleh controller dan dilanjutkan untuk mengirim data yang sudah diolah sehingga menjadi sebuah informasi yang berguna dan secara *realtime* kepada pengguna.

b. Sistem Monitoring

Sistem monitoring adalah sistem yang sangat diperlukan dalam sebuah aplikasi. Sistem monitoring disini berperan sebagai pemberi data yang nantinya akan diproses lebih lanjut setelah data terkirim dari sebuah sistem monitoring. Sistem monitoring berasal dari bahasa Inggrisnya yaitu "*Monitor System*" yang dalam bahasa Indonesianya adalah sistem pemantauan. Dalam kehidupan sehari-hari sistem pemantauan banyak dilakukan penerapannya dan umumnya dilakukan sebagai bentuk tindakan pencegahan.

c. ThingESP

ThingESP merupakan sebuah library yang digunakan oleh *client* untuk menghubungkan perangkat *Internet Of Things* (IOT) ke platform cloud. ThingESP sendiri adalah library khusus yang dirancang untuk Arduino IDE, sehingga dapat dengan mudah menginstalnya dan dapat menghubungkan ke perangkat WhatsApp dalam hitungan menit. ThingESP Ini mendukung beberapa antarmuka jaringan seperti WiFi, jadi bisa digunakan di beberapa perangkat seperti NodeMCU. ThingESP digunakan untuk menghubungkan WhatsApp Twilio dengan program pada NodeMCU.

d. WhatsApp

Messenger atau WhatsApp merupakan sebuah aplikasi perpesanan (*messenger*) instan dan lintas platform pada smartphone yang memungkinkan pengguna mengirim dan menerima pesan seperti *SMS* tanpa menggunakan pulsa melainkan koneksi internet.

e. Twilio

Twilio adalah platform layanan komunikasi yang berbasis di San Fransisco, California. *Twilio* memungkinkan pengembang perangkat lunak untuk secara terprogram membuat dan

menerima panggilan telepon, mengirim dan menerima pesan teks dan melakukan fungsi komunikasi lainnya menggunakan API layanan webnya.

f. Arduino IDE

Arduino IDE merupakan kepanjangan dari *Integrated Development Environment* atau secara bahasa mudahnya merupakan lingkungan yang terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Disebut sebagai lingkungan karena melalui software inilah Arduino dilakukan pemrograman untuk melakukan fungsi-fungsi yang dinamakan melalui sintaks pemrograman. Arduino menggunakan bahasa pemrograman sendiri yang menyerupai bahasa C. Bahasa pemrograman arduino (Sketch) sudah dilakukan perubahan untuk memudahkan pemula dalam melakukan pemrograman dari bahasa aslinya. Sebelum dijual ke pasaran, IC pada mikrokontroler Arduino telah dimasukkan sebuah program bernama *bootlader* yang berfungsi sebagai penengah antara compiler arduino dengan mikrokontroler. (Istiyanto, 2014).

g. NodeMCU ESP8266

Nodemcu merupakan sebuah *open-source* platform *IoT* dan pengembangan kit yang menggunakan bahasanya pemrograman Lua untuk membantu dalam membuat prototype produk *IoT*, bisa dengan memakai sketch dengan arduino IDE. Pengembangan kit ini didasarkan pada modul ESP8266, yang mengintegrasikan GPIO, PWM (*Pulse Width Modulation*), IIC, 1-Wire dan ADC (*Analog to Digital Converter*) dalam satu board GPIO Nodemcu ESP8266.

h. LCD

Layar *LCD* merupakan suatu media penampilan data yang sangat efektif dan efisien dalam penggunaannya. Untuk menampilkan sebuah karakter pada layar *LCD* diperlukan beberapa rangkaian tambahan. Untuk lebih memudahkan para pengguna, maka beberapa perusahaan elektronik menciptakan modul *LCD*. *LCD* adalah suatu jenis media tampilan yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama.

i. Kabel Jumper

Kabel jumper adalah suatu istilah kabel yang berdiameter kecil yang didalam dunia elektronika digunakan untuk menghubungkan dua titik atau lebih dan dapat juga untuk menghubungkan 2 komponen atau lebih komponen elektronika. Intinya kabel jumper ini adalah sebagai konduktor listrik untuk menyambungkan rangkaian listrik.

j. Buzzer

Buzzer merupakan komponen elektronika yang dapat menghasilkan suara dengan gelombang yang dapat didengar manusia. Buzzer dapat mengeluarkan suara jika diberikan tegangan listrik. Penggunaan buzzer ini cukup mudah. Hanya dengan menyambungkan kaki buzzer ke bagian negatif dan positif saja.

k. Sensor Water Level

Sensor Water Level adalah sensor ketinggian air yang murah dan mudah digunakan. Sensor ini terdiri sejumlah garis yang disusun paralel untuk menentukan ketinggian permukaan air. Nilai konversi ketinggian air ke sinyal analog yang dihasilkan dapat langsung dibaca board Arduino. Water level merupakan sensor yang berfungsi untuk mendeteksi ketinggian air dengan output analog kemudian diolah menggunakan mikrokontroler.

l. Motor Servo

Pada motor servo yang sederhana biasanya menggunakan motor DC, sedangkan motor servo kelas industri kecil umumnya menggunakan motor brushless. Motor servo bekerja berdasarkan mekanisme *close loop control*, dimana terdapat umpan balik (informasi) berupa posisi poros dan kecepatan yang diberikan kembali ke kontrol internal motor servo, walaupun umumnya hanya ada umpan balik posisi. Sensor yang digunakan pada motor servo biasanya adalah potensiometer pada servo sederhana dan *rotary encoder* pada servo yang

lebih baru. Algoritma kendali pada motor servo umumnya menggunakan *kontrol PID (Proportional Integral and Derivative)*.

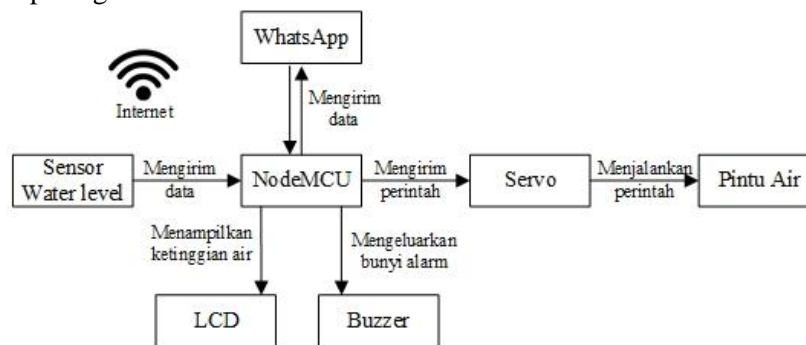
m. Breadboard

Breadboard atau disebut juga dengan *project board* adalah sebuah board atau papan yang berfungsi untuk merancang sebuah rangkaian elektronik sederhana. Dengan bantuan project board kita dapat membuat sebuah prototipe dari suatu rangkaian elektronik yang belum disolder sehingga masih dapat dirubah skema atau pengantian komponen.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Desain Sistem

Perancangan dan pembuatan alat penelitian merupakan dua proses yang berkelanjutan yaitu perancangan alat dan pembuatan alat, dalam proses ini adalah pembuatan diagram blok sistem. Berikut ini adalah desain diagram blok monitoring ketinggian air dan pengontrolan pintu air otomatis berbasis IoT menggunakan NodeMCU dan WhatsApp. Desain sistem dapat dilihat pada gambar 1.1.



Gambar 1.1 Diagram Blok Sistem

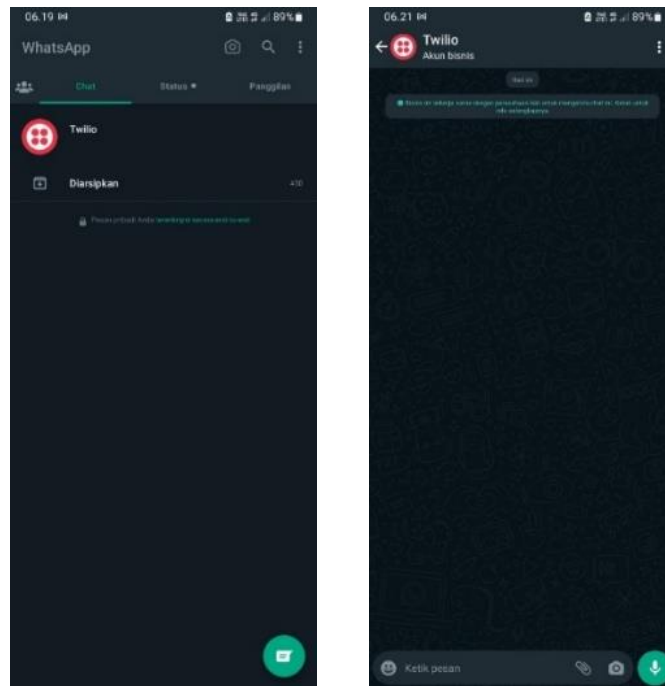
Penjelasan alur kerja diagram blok pada gambar 1.1.

1. Sensor tersebut berfungsi untuk membaca dan merekam sebuah objek yang akan dibaca oleh sensor tersebut. Cara kerja sensor ini adalah membaca hambatan yang dihasilkan oleh air pada sensor yang mengenai lempengan bergaris, semakin banyak air yang mengenai lempengan bergaris semakin kecil hambatannya. Ketika tidak ada air yang mengenai papan sensor hambatannya sangat besar atau dapat dikatakan tak terhingga. Sensor akan mengirimkan data hasil pembacaan dan perekaman ke NodeMCU.
2. NodeMCU akan memproses data yang diterima dari sensor water level. NodeMCU tersebut berfungsi sebagai pusat penyimpanan data yang telah dilakukan oleh sensor water level. NodeMCU bertugas mengirimkan data hasil pembacaan sensor ke web service yang telah di tentukan dan akan di kirim melalui modul esp8266. NodeMCU sebagai pusat kendali yang diprogram sesuai keinginan yang nantinya akan mengatur motor servo untuk membuka pintu air. NodeMCU juga akan mengirimkan notifikasi buka pintu air secara otomatis ke WhatsApp melalui jaringan internet.
3. sensor water level membaca ketinggian air dan NodeMCU akan memproses data dan LCD akan mengeluarkan atau menampilkan ketinggian air.
4. Motor Servo menerima perintah dari NodeMCU yang nantinya akan membuka pintu air. Jika air sudah mencapai batas maksimal maka servo akan membuka pintu air secara otomatis.

5. NodeMCU akan mengeluarkan sinyal PWM ke buzzer, maka buzzer akan berbunyi dan pintu air juga terbuka secara otomatis menandakan banjir.
6. WhatsApp sebagai media monitoring air dan pengontrolan alat. NodeMCU akan mengirimkan pesan jika air sudah melebihi batas maksimal ditentukan oleh sensor water level. NodeMCU juga akan memproses perintah yang diberikan melalui WhatsApp.

b. Desain Interface

Desain interface yang digunakan pada perancangan alat ini menggunakan interface dari WhatsApp. Desain interface dapat dilihat pada gambar 1.2.



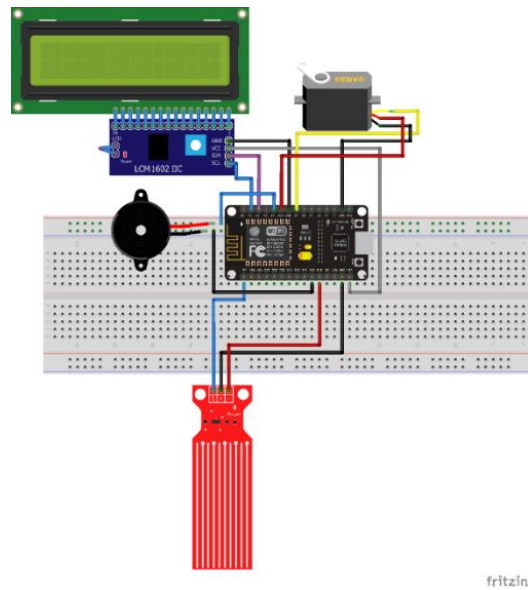
Gambar 1.2 Desain Interface

Dalam interface WhatsApp terdapat beberapa tampilan yaitu.

- a. Gambar sebelah kiri merupakan menu utama yaitu tempat user menerima notifikasi dari Twilio.
- b. Gambar sebelah kanan merupakan tempat user melakukan interaksi dengan alat, disini user dapat memberikan perintah dan akan mendapatkan *feedback* dari sistem.

c. Skema Perancangan Alat

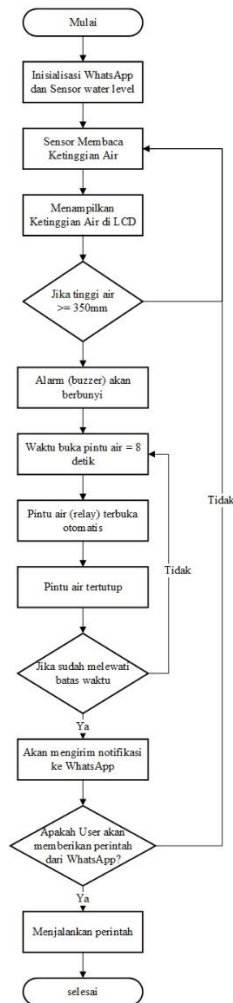
Skema perancangan merupakan gambar yang akan memudahkan dalam memahami alur kerja alat. Pada skema perancangan alat disajikan gambar seluruh komponen yang sudah dihubungkan dan siap untuk diuji. Skema perancangan alat dapat dilihat pada gambar 1.3.



Gambar 1.3 Skema Perancangan Alat

d. Flowchart Sistem Kerja Alat

Flowchart sistem kerja alat pada bagian ini akan memaparkan alir kerja dari sistem monitoring air dan buka pintu air otomatis berbasis NodeMCU dan WhatsApp. Alur kerja sistem dimulai dari inisialisasi sensor water level dan WhatsApp yang nantinya akan menerima notifikasi dan memberi perintah. Dilanjutkan dengan sensor akan membaca ketinggian air, jika sensor berhasil membaca ketinggian air maka LCD akan menampilkan ketinggian air. Jika ketinggian air melebihi batas atas maka motor servo akan membuka pintu air dan buzzer sebagai alarm akan mengeluarkan bunyi. Pintu air akan terbuka selama 8 detik, jika sensor masih mendeteksi air lebih dari batas atas sensor maka servo akan terus terbuka. Disaat servo membuka pintu air disitulah sistem mengirimkan notifikasi ke nomor WhatsApp yang sudah di inisialisasi pada awal sistem menyala. Selanjutnya jika user ingin memberi perintah pada sistem maka sistem akan memberikan feedback yang sesuai dengan perintah. Perintah yang dapat diberikan user yaitu “buka”, “tutup”, dan “status”. Jika user memberikan perintah “buka” maka sistem membuka pintu air, perintah “tutup” digunakan jika user ingin menutup pintu air, dan jika user memberikan perintah “status” maka sistem akan memberikan feedback berupa pesan ke WhatsApp yang berisi ketinggian air pada saat itu. Flowchart sistem kerja alat dapat dilihat pada Gambar berikut.



Gambar 1.4 Flowchart Sistem Kerja Alat

e. Pengujian Alat

Dalam pengujian alat kita pastikan semua komponen sudah terpasang semua dengan benar, dan pastikan NodeMCU ESP8266 sudah kita terhubung dengan wifi, jaringan wifi dan password harus sesuai dengan program yang diupload sebelumnya. Berikut adalah gambar pengujian alat.



Gambar 1.5 Pengujian Alat

Alat dapat mendeteksi ketinggian air berdasarkan nilai yang didapat. LED di sensor water level akan menyala jika terpasang dengan benar. Berikut adalah Gambar pengujian sensor water level.



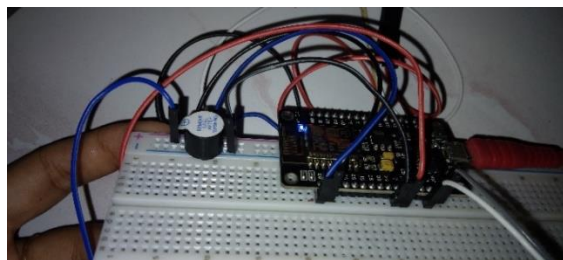
Gambar 1.6 Pengujian Sensor Water Level

Sensor water level akan mengirim nilai ketinggian air ke NodeMCU dan LCD akan mengeluarkan atau menampilkan hasil ketinggian air yang dibaca oleh sensor tadi berikut adalah Gambar pengujian LCD .



Gambar 1.7 Pengujian LCD

Buzzer akan berbunyi High jika air melewati batas atas dari sensor water level. Berikut adalah pengujian buzzer. buzzer akan berbunyi sebanyak 3 kali atau bisa secara terus menerus jika air masih belum berada dibawah batas atas dari sensor. Berikut Gambar pengujian buzzer.



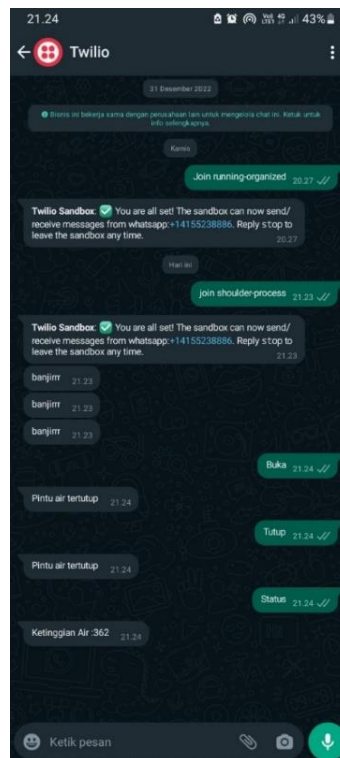
Gambar 1.8 Pengujian Buzzer

Secara bersamaan dengan buzzer, motor servo akan menjalankan perintah jika ketinggian air mencapai batas yang ditentukan di kode program sensor water level. Motor servo akan membuka (180°) pintu air selama air belum berada dibawah batas atas dari sensor. Jika sudah servo akan kembali ke posisi awal yaitu 0° atau menutup pintu air. Berikut Gambar pengujian motor servo.



Gambar 1.9 Pengujian Servo Motor

WhatsApp dapat menjadi antarmuka alat dengan menerima dan mengirim perintah dari User. Kode program dari ThingESP dan Twilio dapat mengirimkan pesan singkat mengenai keadaan di dalam bendungan secara realtime. Berikut adalah gambar pengujian melalui WhatsApp.



Gambar 1.10 Pengujian Menggunakan WhatsApp

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, perancangan dan implementasi yang telah dilakukan serta berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka dapat diambil beberapa kesimpulan diantaranya sebagai berikut.

1. Pembuatan alat ini sudah berfungsi dengan baik walaupun ada beberapa kekurangan.
2. Alat ini menggunakan NodeMCU sebagai pengelola data, sensor water level sebagai media pengukur ketinggian air, buzzer sebagai media alarm jika terjadi air melewati batas atas yang telah ditentukan, LCD sebagai media penampil ketinggian air, dan motor servo sebagai pembuka pintu air.
3. Pemberitahuan bila air sudah melewati batas yang ditentukan, maka akan mengirimkan notifikasi “banjirr” ke WhatsApp Twilio sudah berfungsi dengan baik. Ketika mengirimkan perintah “buka” maka motor servo akan membuka pintu air, jika mengirimkan perintah “tutup” maka motor servo akan menutup pintu air, sedangkan ketika perintah “status” maka akan menampilkan ketinggian air pada saat itu juga.

6. SARAN

Saran kedepannya terhadap pengembangan alat monitoring air dan pengontrolan pintu air guna meningkatkan kualitas kinerja alat, sebagai berikut.

1. Penelitian mengenai perancangan ini dapat dikembangkan didalam tingkat ketinggian air, mulai dari siaga 1, siaga 2, dan siaga 3 didalam kode program.
2. Alat dapat dikembangkan dengan menambahkan LED untuk menandakan jika terjadi siaga 1, siaga 2 dan siaga 3.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Akromin, M. M. (2022). Internet Of Things Pengendalian Pompa Air Berbasis Android Menggunakan NodeMCU Dan Firebase Di Desa Grintingan. *Laporan Skripsi jurusan Informatika STMIK El Rahma*, Yogyakarta.
- [2]. Al Khairi, M. H. (2021, Januari 2). *Motor Servo : Pengertian, Cara Kerja, Kelebihan, Kekurangan dan Aplikasinya*. Retrieved from mahirelektro.com: <https://www.mahirelektro.com/2021/01/pengertian-dan-cara-kontrol-motor-servo-arduino.html?m=1>
- [3]. Ardutech. (2019, Oktober 8). *Kontrol Servo Motor Dengan Arduino*. Retrieved from Ardutech.com: <https://ardutech.com/kontrol-servo-motor-dengan-arduino/>
- [4]. Gunawan, I., Akbar, T., & Ilham, M. G. (2020). *Prototipe Penerapan Internet Of Things (IoT) Pada Monitoring Level Air Tandon Menggunakan NodeMCU ESP8266 Dan Blynk*. Fakultas Teknik Universitas Hamzanwadi: Infotek : Jurnal Informatika dan Teknologi.
- [5]. Junaldi, Ritmi, T., & Ferry, A. (2020). *Perancang Alat Sistem Monitoring Volume Air Pada Tangki Air Berbasis Telegram Dengan Mikrokontroler NodeMCU*. Politeknik Negeri Padang Kampus Limau Manis Padang: Jurnal Ilmiah Poli Rekayasa.
- [6]. kelasplc. (2022, Oktober 28). *Pengertian Lengkap Fungsi Breadboard Dan Cara Menggunakannya*. Retrieved from kelasplc: <https://kelasplc.com/breadboard-adalah/>
- [7]. Kurniawan, H., Triyanto, D., & Nirmala, I. (2019). *Rancang Bangun Sistem Pendeteksi dan Monitoring Banjir Menggunakan Arduino dan Website*. Pontianak: Jurnal Komputer dan Aplikasi.
- [8]. Maulana, K. Y. (2021, Desember 21). *Port USB Arduino Tidak Terbaca*. Retrieved from anakteknik.co.id: <https://www.anakteknik.co.id/krysnayudhamaulana/articles/port-usb-arduino-tidak-terbaca-ini-solusinya>
- [9]. MSYEFUDIN. (2018, Oktober 26). *NodeMCU, Monitoring Ketinggian Air Dengan Blynk*. Retrieved from symask.blogspot.com: <https://symask.blogspot.com/2018/10/nodemcu-monitoring-ketinggian-air.html?m=1>
- [10]. Roghib, M. (2018, Oktober 2). *Program LCD i2c*. Retrieved from Mikrokontroler: <https://mikrokontroler.mipa.ugm.ac.id/2018/10/02/program-lcd-i2c/>
- [11]. Santoso, H. E. (2021). Internet Of Thing Penerapan Sistem Alarm Mengukur Kapasitas Ketinggian Air Pada Tandon Pengisian Bahan Baku Studi Kasus Supermarket Air Minum Khaira. *Laporan Skripsi Informatika STMIK El Rahma*, Yogyakarta.
- [12]. Saputra, G. A., & Rohmah, R. N. (2016). *Monitoring Water Level dan Pengendalian Pintu Bendungan Berbasis Internet Of Thing (IoT)*. Surakarta: EMITOR : Jurnal Teknik Elektro.
- [13]. Selian, H. S., Rahmadewi, R., & Saragih, Y. (2022). *Perancangan Internet Of Things Sistem Monitoring Level Debit Air Menggunakan MIT APP Inventor dan WhatsApp*. Kabupaten Karawang, Jawa Barat: Jurnal POLEKTRO.
- [14]. Suranata, A. (2017, Juli 7). *Tutorial Menggunakan LCD Dua Kabel I2C Pada NodeMCU*. Retrieved from tutorkeren.com: <https://tutorkeren.com/artikel/tutorial-menggunakan-lcd-dua-kabel-i2c-pada-nodemcu.htm>
- [15]. Syahputra, Z., & Novelan, M. S. (2016). Penerapan NODEMCU Terhadap Pemberitahuan Banjir Dengan Menggunakan Metode GAMMU. *Info TekJar : Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan*.
- [16]. Yulisa Ambella. (2022). *Alat Monitoring Penggunaan Energi Listrik Berbasis IoT Menggunakan NodeMCU ESP8266*. *Laporan Skripsi jurusan Informatika STMIK El Rahma*, Yogyakarta.