
APLIKSAI NODE MCU ESP 8266 DAN SENSOR ULTRASONIC HC-SR04 SEBAGAI PENDETEKSI BANJIR

Abdul Kodir Al Bahar¹, Tri Lanjar Hanafi²
^{1,2} Fakultas Teknik Universitas Krisnadwipayana
abdulkodiralbahar@unkris.ac.id, babang.hanafi16@gmail.com

Abstrak - Sistem monitoring Pompa Banjir untuk kebutuhan perumahan yang dilengkapi modul ESP8266 yang terkoneksi dengan internet dan aplikasi android agar pantauan banjir bisa dilihat di smartphone menggunakan aplikasi telegram untuk mengetahui notifikasi banjir. Alat dirancang mampu membaca ketinggian air melalui sensor ultrasonic. Realisasi sistem ini mampu melakukan pengendalian pompa air melalui aplikasi android dan menggunakan komponen MCU node ESP 8266, sensor ultrasonic HC-SR04, buzzer 220 Vac, relay 2 channel 5V, MCB 1P, Pompa air 220 Vac, dan kabel kontrol. Jika ketinggian air mencapai pada level 30 cm buzzer dan sensor akan menyala untuk menghidupkan motor dan jika ketinggian air berada pada level 10 cm maka pompa akan kembali mati. Pengujian yang dilakukan terhadap kondisi motor aktif dan kondisi motor tidak aktif, motor aktif pada ketinggian level air 25 cm yang membutuhkan waktu selama 10,10 detik dan waktu yang dibutuhkan untuk pompa keadaan tidak aktif yaitu pada 32,78 detik. Hasil waktu pengukuran kecepatan air surut pada level air di ketinggian 25 cm waktu yang dibutuhkan untuk air surut yaitu 09,94 detik, dan kecepatan air surut pada level air 30 cm menuju level air 10 cm waktu yang dibutuhkan yaitu 42,60 detik. Rata - rata waktu yang dibutuhkan yaitu 26,27 detik. Daya yang dihasilkan pada motor yaitu sebesar 36,36 A, sedangkan kecepatan putaran motor yang dihasilkan sebesar 30 rpm, dan debit air yang dihasilkan yaitu 0,5 liter/detik.

Kata kunci : Telegram, MCU Node ESP 8266, Sensor Ultrasonic HC- SR04

Abstract - Floods are the most frequent natural disasters in a number of cities in Indonesia. The main causes of flooding are increased rainfall and high tides. Several other factors also play an important role, such as dumping garbage into rivers, inappropriate land use, residential development in floodplain areas, poor drainage systems and so on. The Flood Pump monitoring system for housing needs is equipped with an ESP8266 module which is connected to the internet and an android application so that flood monitoring can be viewed on a smartphone using the telegram application to find out flood notifications. The tool is designed to be able to read the water level through an ultrasonic sensor. The realization of this system is capable of controlling water pumps through an android application and using components of the ESP 8266 MCU node, HC-SR04 ultrasonic sensor, 220 Vac buzzer, 2 channel 5V relay, MCB 1P, 220 Vac water pump, and control cable. If the water level reaches a level of 30 cm the buzzer and sensor will turn on to start the motor and if the water level is at a level of 10 cm then the pump will stop again. Tests carried out on active motor conditions and inactive motor conditions, the motor is active at a water level of 25 cm which takes 10.10 seconds and the time needed for the pump to be inactive is 32.78 seconds. The results of measuring the speed of low tide at the water level at a height of 25 cm, the time needed for low tide is 09.94 seconds, and the low tide speed at 30 cm water level to 10 cm water level, the time required is 42.60 seconds. The average time needed is 26.27 seconds. The power generated on the motor is equal to 36.36 A, while the rotational speed of the resulting motor is 30 rpm, and the resulting water discharge is 0.5 liters/second.

Keywords : Telegram, MCU Node ESP 8266, HC-SR04 Ultrasonic Sensor

1. PENDAHULUAN

Banjir merupakan bencana alam yang paling sering terjadi di sejumlah kota di Indonesia. Penyebab utama terjadinya banjir yaitu adanya peningkatan curah hujan dan pasang naik air laut. Beberapa faktor lainnya juga berperan penting seperti pembuangan sampah ke dalam sungai, penggunaan lahan yang tidak tepat, pembangunan pemukiman di daerah dataran banjir, buruknya sistem drainase dan sebagainya. Bencana banjir yang terjadi selalu menimbulkan

dampak kerugian pada daerah yang dilanda, baik segi materi maupun korban jiwa.

Dengan adanya alat ini, pencegahan dapat dilakukan dengan pemantauan secara berkala terhadap kondisi ketinggian air pada pusat bak penampungan saat curah hujan mulai meningkat melalui aplikasi android, mendapatkan peringatan dini melalui indikator buzzer yang secara otomatis akan menyala sesuai dengan ketinggian air yang terbaca oleh sistem, serta melakukan pengontrolan pompa air. Alat yang digunakan antara lain yaitu pompa, sensor, panel, bak penampungan air untuk air banjir dan pipa air [1].

1. LANDASAN TEORI

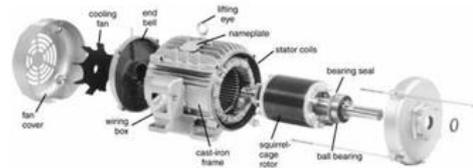
1.1. Motor Listrik

Motor listrik adalah mesin yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Prinsip kerjanya berdasarkan hukum gaya Lorentz, yang menyatakan bahwa: Apabila sebatang konduktor yang dialiri arus listrik ditempatkan didalam medan magnet maka konduktor tersebut akan mengalami gaya. Komponen dalam motor listrik dikelompokkan menjadi dua bagian, yaitu komponen utama yang terdiri dari stator dan rotor, serta komponen pelengkap yang terdiri dari celah udara, terminal, bearing, badan motor, slip ring, kipas atau baling-baling, dan tutup motor atau cover motor [2].

2.1.1 Komponen Utama Motor Listrik

Motor listrik pada dasarnya mempunyai bagian utama sebagai berikut:

1. Stator, merupakan bagian yang diam dan mempunyai kumparan yang dapat menginduksikan medan elektromagnetik kepada kumparan rotornya.

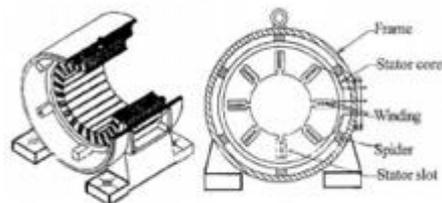


Gambar 2.1. Kontruksi Motor 1 Phasa

2. Rotor, merupakan bagian yang bergerak akibat adanya induksi magnet dari kumparan stator yang diinduksikan kepada kumparan rotor.

Di bawah ini adalah penjelasan tentang kontruksi pada motor 1 Phasa:

Stator adalah bagian dari mesin yang tidak berputar dan terletak pada bagian luar dan merupakan tempat mengalirkan arus beban. Dibuat dari besi bundar dan mempunyai alur-alur sebagai tempat meletakkan kumparan.



Gambar 2.2. Kontruksi Stator

Stator terdiri dari plat-plat besi yang disusun sama besar dengan rotor dan pada bagian dalam mempunyai banyak alur yang diberi kumparan kawat tembaga yang berisolasi. Jika kumparan stator mendapat supply arus tiga fasa maka pada kumparan tersebut akan timbul flux magnet putar. Dan mengakibatkan rotor berputar. Rotor adalah bagian dari mesin yang berputar dan letaknya pada bagian dalam. Pada motor induksi terdapat dua

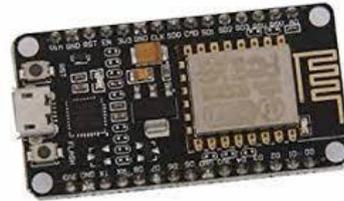
tipe rotor yang berbeda yaitu rotor sangkar tupai dan rotor belitan.

1.2. Node MCU ESP 8266

NodeMCU ESP 8266 merupakan salah satu arduino compatible development board yang dirancang khusus untuk keperluan IoT menggunakan chip SoC WiFi, yang terkenal saat ini yaitu ESP8266. Arduino compatible, artinya dapat diprogram menggunakan Arduino IDE dengan sintaks program dan *library* yang banyak terdapat di internet. Mikro wifi yang sering digunakan adalah NodeMCU dan Wemos dengan berbasis ESP8266. Mikro wifi akan digunakan sebagai perangkat IoT yang dapat diintegrasikan dengan perangkat yang akan di kontrol dan monitor melalui internet yang terhubung ke akses poin. NodeMCU ESP8266 sendiri sudah dilengkapi GPIO (General Purpose Input/Output) dimana jumlah pin bergantung dengan jenis ESP8266 yang kita gunakan, dengan adanya GPIO ini kita bisa melakukan fungsi input atau output layaknya sebuah mikrokontroler. Kelebihan lain ESP8266 adalah memiliki DEEP SLEEP MODE, sehingga penggunaan daya akan relatif jauh lebih efisien. *Firmware default* yang digunakan oleh perangkat ini menggunakan *AT Command*, selain itu ada beberapa *Firmware SDK* yang digunakan oleh perangkat ini berbasis *open source* yang diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Node MCU dengan menggunakan basic programming lua.
2. Micro Python dengan menggunakan basic programming python.
3. AT Command dengan menggunakan perintah perintah AT command. Untuk pemrogramannya sendiri kita bisa menggunakan ESPlorer untuk Firmware berbasis NodeMCU dan menggunakan putty sebagai terminal control untuk AT Command. Selain itu kita bisa memprogram perangkat ini menggunakan Arduino IDE. Dengan

menambahkan library ESP8266 pada board manager kita dapat dengan mudah memprogram dengan basic program arduino. Berikut adalah contoh gambar bentuk fisik dari Node MCU ESP 8266.



Gambar 2.3. ESP 8266

NodeMCU bisa dianalogikan sebagai board arduino yang terkoneksi dengan ESP8266. NodeMCU telah me-package ESP8266 ke dalam sebuah board yang sudah terintegrasi dengan berbagai feature selayaknya mikrokontroler dan kapasitas ases terhadap wifi dan juga chip komunikasi yang berupa USB to serial. Sehingga dalam pemrograman hanya dibutuhkan kabel data USB [3].

Karena sumber utama dari NodeMCU adalah ESP8266 khususnya seri ESP-12 yang termasuk ESP-12E. Maka fitur – fitur yang dimiliki oleh NodeMCU akan lebih kurang serupa dengan ESP-12. Beberapa Fitur yang tersedia antara lain :

1. 10 Port GPIO dari D0 – D10.
2. Fungsionalitas PWM.
3. Antarmuka I2C dan SPI.
4. Antarmuka 1 Wire.
5. ADC.

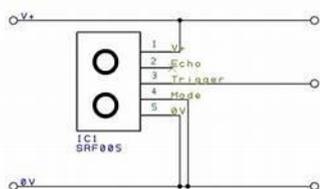
1.3. Sensor Ultrasonik HC-SR04

Sensor merupakan sensor yang menggunakan gelombang ultrasonik. Gelombang ultrasonik yaitu gelombang yang umum digunakan untuk mendeteksi keberadaan suatu benda dengan memperkirakan jarak antara sensor dan benda tersebut. Sensor ini berfungsi untuk mengubah besaran fisis (bunyi) menjadi besaran listrik begitu pula sebaliknya. Cara kerja *sensor ultrasonik* berdasarkan prinsip dari pantulan suatu gelombang suara sehingga dapat dipakai untuk menafsirkan jarak suatu benda

menggunakan frekuensi tertentu. Gelombang ultrasonik dibangkitkan melalui sebuah alat yang disebut dengan piezoelektrik menggunakan frekuensi tertentu. Piezoelektrik tersebut akan menghasilkan gelombang ultrasonik dengan frekuensi 40KHz ketika sebuah osilator diterapkan pada benda tersebut.



Gambar 2.4. Sensor Ultrasonik

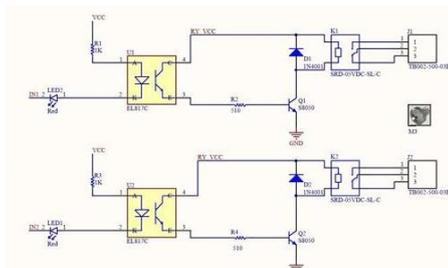


Gambar 2.5. Skematik Sensor Ultrasonik.

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

1.4 Relay 1 Channel 5 V

Relay merupakan suatu saklar magnet listrik untuk koneksinya. Relay banyak di manfaatkan pada pengendalian yang membutuhkan tegangan yang tinggi dan arus yang kuat. Saklar ini mempunyai kumparan dan pin. Pergerakan lengan kontak mengakibatkan titik-titik kontak relay akan buka dan tutup [5].

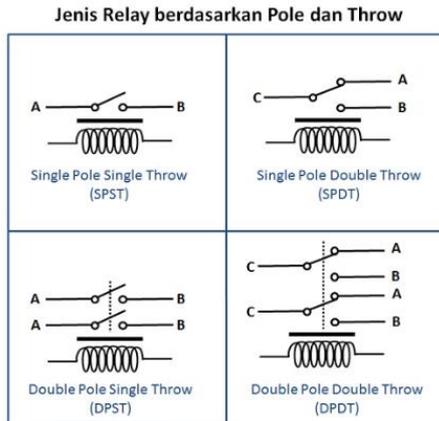


Gambar 2.6. Skematik Relay 2 Channel 5V

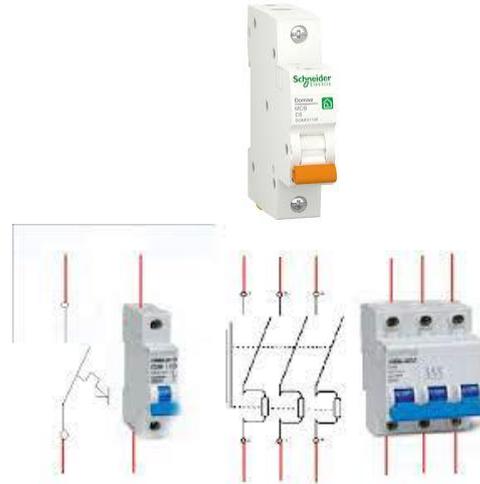
Karena Relay merupakan salah satu jenis dari Saklar, maka istilah Pole and Throw yang dipakai dalam Saklar juga berlaku pada Relay. Berikut ini adalah penjelasan singkat mengenai Istilah Pole and Throw :

1. Pole : Banyaknya Kontak yang dimiliki oleh sebuah saklar
 2. Throw : Banyaknya kondisi yang dimiliki oleh sebuah Kontak (Contact).
- Berdasarkan penggolongan jumlah Pole dan Throw nya sebuah relay, maka relay dapat digolongkan menjadi :

1. Single Pole Single Throw (SPST) : Relay golongan ini memiliki 4 terminal, 2 terminal untuk saklar dan 2 terminalnya lagi untuk Coil.
2. Single Pole Double Throw (SPDT) : Relay golongan ini memiliki 5 terminal, 3 terminal untuk saklar dan 2 terminal lagi untuk coil.
3. Double Pole Single Throw (DPST) : Relay golongan ini memiliki 6 terminal, diantaranya 4 terminal yang terdiri dari 2 pasang terminal saklar sedangkan 2 terminal lainnya untuk coil.
4. Double Pole Double Throw (DPDT) : Relay golongan ini memiliki kaki terminal sebanyak 8 terminal, diantaranya 6 terminal yang merupakan 2 pasang relay SPDT yang dikendalikan oleh 1 (single) coil. Sedangkan 2 terminal lainnya untuk coil.



Gambar 2.7. Simbol Relay (SPST, SPDT, DPST, DPDT)



Gambar 2.8. MCB 1P 16A

Beberapa fungsi relay yang digunakan dalam elektronika adalah sebagai berikut:

1. Relay dapat mengendalikan sirkuit bertegangan tinggi menggunakan sinyal yang bertegangan rendah.
2. Logic function atau Fungsi Logika dapat dijalankan dengan menggunakan relay.
3. Relay juga menyediakan fungsi penundaan waktu (Time Delay Function).
4. Ada juga Relay yang berfungsi untuk melindungi Motor ataupun komponen lainnya dari kelebihan Tegangan ataupun hubung singkat (*Short*)

1.4. MCB 1 P 16 A

MCB (Miniature Circuit Breaker) Perangkat yang digunakan untuk membatasi arus listrik ketika terjadi beban lebih. MCB bekerja secara otomatis memutus arus listrik ketika arus yang melewatinya melebihi arus nominal pada MCB tersebut. MCB tidak hanya berfungsi sebagai sakelar, memutus dan menghubungkan rangkaian secara manual, namun lebih dari itu yaitu berfungsi sebagai proteksi [7].

Pada dasarnya MCB memiliki prinsip kerja sebagai berikut:

1. Pada kondisi normal, MCB berfungsi sebagai sakelar manual yang dapat menghubungkan (ON) dan memutuskan (OFF) arus listrik.
2. Pada saat terjadi beban berlebih (Overload) ataupun hubungan singkat (Short Circuit), MCB akan beroperasi secara otomatis dengan memutuskan arus.

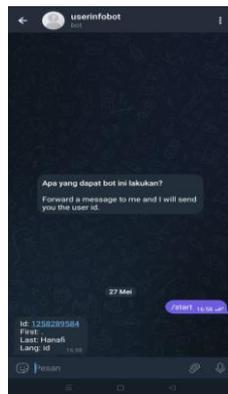
1.5. Sistem Pompa Kontrol Banjir

Penelitian ini secara garis besar dibagi atas tahap perencanaan, pelaksanaan dan pembuatan laporan. Pembuatan rangkaian, pembuatan antarmuka dan pengujian/simulasi. Populasi dari penelitian ini yaitu ketinggian air banjir. Sedangkan untuk sampel dari penelitian ini yaitu data ketinggian air dari hasil percobaan yang dilakukan. Pada penelitian ini dirancang sebuah sistem untuk memonitor ketinggian air banjir dimana ketinggian air banjir ini merupakan objek yang akan diteliti serta bagaimana pengaruh kecepatan akses internet pada pengiriman datanya. Sehingga variabel operasional yang ada berupa estimasi jarak fisik dari dua buah posisi berdasarkan kriteria tertentu, pada penelitian ini yaitu permukaan air dan alat ukur dan

Kecepatan akses internet pada router yang dapat berubah-ubah [8].

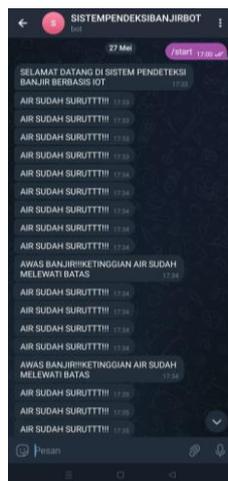
1.6. Aplikasi Telegram

Aplikasi telegram digunakan untuk mengontrol situasi keadaan air, jika air berada di keadaan situasi darurat maupun di keadaan aman maka sistem aplikasi telegram akan memberikan notif pada smartphohe yang telah terhubung dengan koneksi internet [13].



Gambar 2.9. Login Aplikasi Telegram

Dan jika berhasil login melalui aplikasi telegram maka akan didapatkan notifikasi jika terjadinya ketinggian air berada dibatas maksimal.



Gambar 2.16. Tampilan Layar Telegram Berhasil Diakses

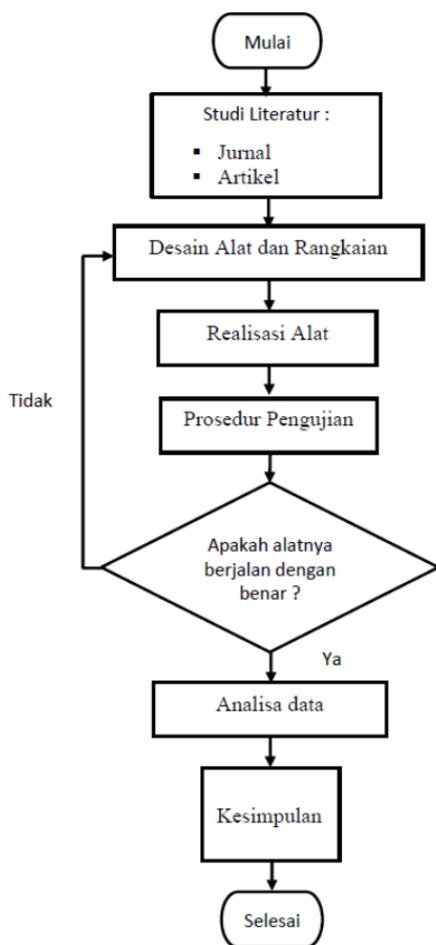
Telegram Bot merupakan aplikasi parti ketiga yang di jalan di dalam Telegram. Pengguna boleh berinteraksi dengan Telegram Bot dengan menghantar mesej ataupun arahan. Jika anda merupakan seorang developer, anda boleh mengawal Telegram Bot anda menggunakan HTTPS request kepada Telegram Bot API. Dibawah ini adalah contoh fungsi telegram bot:

1. Menerima notifikasi dan berita.
2. Aplikasi kepada servis lain seperti : Gmail Bot, Youtube Bot, GitHub Bot.
3. Menerima pembayaran dari pada pengunna telegram .
4. Dan lain lain lagi.

2. METODE PENELITIAN

3.1 Langkah – Langkah Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan cara melihat data hasil pengukuran dan mengamati lingkungan yang dijadikan tempat observasi untuk dapat ditarik kesimpulan. Untuk pemahaman proses penelitian lebih jelasnya akan dibuat diagram alur sebagai berikut :



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir dapat digunakan sebagai alternatif untuk menyajikan algoritma, karena menggunakan simbol-simbol standar sehingga mudah untuk dipahami. Diagram alir diperuntukan agar memudahkan melihat jalannya sistem yang akan dibangun secara garis besar, sehingga akan memudahkan dalam perancangan sistem itu sendiri. Dengan adanya diagram alir akan membantu gambaran output sebelum alat dan proses itu dirancang. Untuk memperjelas, berikut tampilan Flowchart diagram alir Rancang Bangun Sistem Kontrol Pompa Banjir. Dari flowchart pada gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian di atas memperlihatkan flowchart perancangan bahwa metode pertama adalah studi literatur didapat, barulah dilakukan pemilihan komponen – komponen untuk perancangan sistem yang akan digunakan dan setelah kegiatan – kegiatan tersebut dilakukan berikutnya

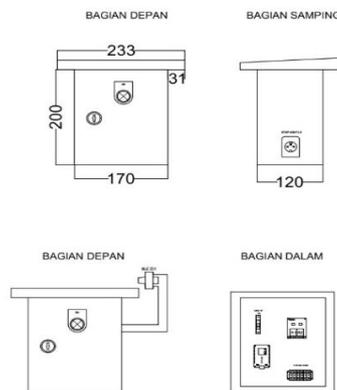
adalah studi eksperimental untuk perancangan sistem sensor dan pengukuran ketinggian air. Setelah perancangan sensor masuk kedalam perancangan panel pompa. Dari panel pompa permasalahan yang harus penyusun selesaikan adalah perancangan sistem monitoring yang dilakukan yaitu berupa software dan pengkodean sensor serta perancangan kelistrikan sensor. Dan perangkat atau komponen yang digunakan ada 2 yaitu sensor mengukur ketinggian air sensor ultrasonic dan Node MCU ESP8266. Setelah perancangan sensor itu telah selesai jika pembacaan set point maka dilakukan perancangan pada aplikasi Telegram. Selanjutnya dilakukan pengintegrasian modul Node MCU ESP 8266 dengan aplikasi telegram menggunakan jaringan internet. Jika telah dilakukan penginstalan aplikasi telegram maka didapatkan id pada pencarian dengan kata “Userinfobot” lalu ketik pada layar keyboard telegram dengan kata “Start” lalu akan muncul id nama pengguna.

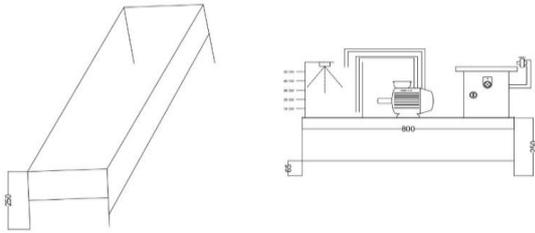
Pengambilan Data

Data diperlukan untuk melakukan analisa terhadap sebuah sistem, untuk penulis melakukan pengambilan data adapun yang dilakukan sebagai berikut:

1. Kondisi pompa saat level air di bawah 15 cm.
2. Kondisi pompa saat level air di atas 20 cm

3.2 Desain Alat dan Sistem





Gambar 3.2. Desain Rangkaian Pompa

Pada gambar desain di atas merupakan sebuah rancangan sistem kontrol pompa deteksi banjir yang dapat digunakan pada perumahan. Tingginya debit air perlu diinformasikan kepada masyarakat sebagai peringatan dini, agar masyarakat dapat bersiap menghadapi banjir. Sistem pemantauan ketinggian berbasis web dan IoT menggunakan sensor ultrasonik jika efisien untuk memberikan informasi ketinggian air kepada publik. Ini akan membaca ketinggian air dengan sensor ultrasonik dan akan mengirimkan informasi pelepasan air secara realtime melalui internet ke situs web.



Gambar 3.3. Rangkaian Alat

1. Pompa atau motor listrik
Pada rangkaian ini dibutuhkan pompa atau motor listrik karena untuk memindahkan debit air
2. Tiang level air
Tiang level air yang berguna untuk mengetahui debit air yang berada di bak kontrol untuk dinuang menuju bak penampung air.
3. Panel kontrol pompa
Panel yang pompa berisi komponen untuk menghidupkan kontrol pompa yang berisi sebagai berikut.

Tabel 3.1. Komponen Panel Pompa

NO	Equipment	Qty
1	ESP 8266 V1.0 + Base Plate + Kabel Usb	1 Pcs
2	Sensor Ultrasonic HC SR04	1 Pcs
3	Box Penampung Air/Jrigen	2 pcs
4	Buzzer 220 VAC	1 Pcs
5	Relay 2 Channel 5V	1 Pcs
6	Kabel Pelangi	1 Pcs
7	Panel Box Control	1 Pcs
8	Mcb 1P 16A	1 Pcs
9	Din Rail	1 Pcs
10	Kerangka Dudukan Besi Hollow	1 Btg
11	Stiker Level Air	1 Pcs
12	Terminal Blok	1 Pcs
13	Pompa Air 220 Vac	1 Pcs
14	Steker + Kabel 2.5mm	1 Pcs
15	Pipa Air	1 Btg

3.3 Proses Pengujian Alat

Pengujian ini dilakukan pada saat pompa keadaan hidup dan kondisi pompa mati agar dapat mengetahui waktu yang dibutuhkan untuk menampilkan stopwatch.

Tabel 3.2. Pengujian Waktu Pompa

Level Air	Stopwatch	Kondisi motor
30 cm	00,00 Detik	Motor Aktif
25 cm	10,10 Detik	Motor Aktif
20 cm	20,89 Detik	Motor Aktif
15 cm	32,78 Detik	Motor Aktif
10 cm	0	Motor Tidak Aktif
5 cm	0	Motor Tidak Aktif

Pada saat proses pengujian dilakukan maka dibutuhkan kecepatan karena kondisi pompa yang cepat menghisap air yang berada di bak penampung air, dilihat dari pengujian diatas tenggat waktu dari level air 5 Cm ke 30 Cm memiliki perbedaan yang signifikan yaitu perbedaan waktu 35 menit. Pada tabel dibawah ini akan dilakukan pada saat pompa hidup dan keadaan pompa mati karena dibutuhkan waktu dengan program sensor.

3.4 Hasil Pengukuran Alat

Hasil pengukuran yang dilakukan agar mengetahui kecepatan waktu yang

diperlukan untuk menguras air pada bak penampung dan berapa waktu yang dibutuhkan untuk memindahkan air pada kolom bak yang lain dijelaskan pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.3. Hasil Pengukuran Alat

Level	Kecepatan Air Surut
30 Cm	00,00 Detik
25 Cm	09,94 Detik
20 Cm	20,72 Detik
15 Cm	31,82 Detik
10 Cm	42,60 Detik
5 Cm	----

Pada tabel 3.3 hasil pengukuran kecepatan air surut pada level air di ketinggian 25 cm waktu yang dibutuhkan untuk air surut yaitu 09,94 detik, dan kecepatan air surut pada level air 30 cm menuju level air 10 cm waktu yang dibutuhkan yaitu 42.60 detik. Rata - rata waktu yang dibutuhkan yaitu 26,27 detik.

4. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil Pengujian dan pengukuran pada Bab 3, maka diperoleh hasil sebagai berikut :

4.1. Data Hasil Peneitian

Uji coba dilakukan ketika prototype dan wiring telah dilakukan dengan baik dan benar. Uji coba dilakukan dengan menggunakan beberapa library bawaan dari Arduino IDE. Uji coba konektivitas dilakukan untuk mengetahui seberapa efisien pengiriman data bekerja ke Server IoT. Sementara uji coba Alat digunakan untuk mengetahui dan memastikan kinerja pada modul, seperti: beberapa sensor ultrasonic dan relay. Analisis dilakukan dengan mencocokkan data yang terkirim pada platform IoT dengan data pada serial monitor pada Arduino IDE. Sehingga nantinya dapat mengetahui seberapa efektifitas dan efisien alat.

4.2. Menghitung Ampere Pada Motor

Rumus daya motor 1 Phasa

$$P = V \times I \dots\dots\dots(4.1)$$

$$I = \frac{P}{V} \dots\dots\dots(4.2)$$

Keterangan :

P: Daya (Watt)

I : Arus (Ampere)

V: Tegangan (Voltage)

$$I = \frac{P}{V}$$

$$I = \frac{8000}{220}$$

$$I = 36,36 A$$

4.3. Menghitung Kecepatan Mutar Motor

$$\text{Menghitung Kecepatan Putar Motor} = \left(\frac{60}{T}\right) \times N$$

Keterangan :

Menghitung kecepatan putar motor : Revolution permenit

T : Waktu yang diperlukan untuk satu putaran (dalam detik)

N : Jumlah putaran dalam satu menit

$$\text{Menghitung kecepatan putar motor} = \left(\frac{60}{2}\right) \times 1 = 30 Rpm$$

4.4. Menghitung Debit Air

$$Q = \frac{V}{T}$$

$$T = \frac{V}{Q}$$

$$V = Q \times T$$

Keterangan rumus :

Q : Debit Air

V : Volume

T : Waktu

V = 30 Liter

T = 1 Menit = 60 Detik

$$\text{Debit} = \text{Volume Aliran}$$

$$= \frac{30}{60}$$

= 0,5 liter / detik

Maka debit air yang keluar dari pipa air yaitu 0,5 liter/ detik.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pengujian motor kondisi banjir jika ketinggian air mencapai pada level 30 cm buzzer dan sensor akan meyalalu lalu menghidupkan motor, dan jika level air berada diketinggian 10 cm maka pompa akan kembali mati.
2. Pengujian yang dilakukan terhadap kondisi motor aktif dan kondisi motor tidak aktif, motor aktif pada level air 25 cm yang membutuhkan waktu selama 10,10 detik dan waktu yang dibutuhkan untuk pompa keadaan tidak aktif yaitu pada detik 32,78.
3. Hasil waktu pengukuran kecepatan air surut pada level air di ketinggian 25 cm waktu yang dibutuhkan untuk air surut yaitu 09,94 detik, dan kecepatan air surut pada level air 30 cm menuju level air 10 cm waktu yang dibutuhkan yaitu 42.60 detik. Rata - rata waktu yang dibutuhkan yaitu 26,27 detik.
4. Daya yang dihasilkan pada motor yaitu sebesar 36,36 A, sedangkan kecepatan putar motor yang dihasilkan sebesar 30 rpm, dan debit air yang dihasilkan yaitu 0,5 liter/detik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Mus Mulyadi Usman, “Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Ketinggian Air Sungai Berbasis Internet of Things Menggunakan Amazon Web Service,” J. Tek. Elektro dan Komput., vol. 9, no. 2, pp. 73–80, 2020,
- [2]. K. L. Yana, K. R. Dantes, and N. A. Wigraha, “Rancang Bangun Mesin Pompa Air Dengan Sistem Recharging,” J. Pendidik. Tek. Mesin Undiksha, vol. 5, no. 2, 2017,
- [3]. N. H. L. Dewi, M. F. Rohmah, and S. Zahara, “Prototype Smart Home Dengan Modul Nodemcu Esp8266 Berbasis Internet of Things (Iot),” J. Tek. Inform., p. 3, 2019.
- [4]. Sulistyowati, R., Sujono, H. A., & Musthofa, A. K. (2015). Sistem Pendeteksi Banjir berbasis Sensor Ultrasonik dan Mikrokontroler dengan Media Komunikasi Gateway.
- [5]. Aldi Razor,. “Module Relay Arduino Pengertian, Gambar Dan Skema,.” ; (<https://www.aldyrazor.com/2020/05/modul-relay-arduino.html>) 2020- 5
- [6]. Winda Ramadani, “Pengertian Dan Prinsip Kerja Buzzer”. ; (<https://id.scribd.com/document/379362683/Pengertian-Dan-Prinsip-Kerja-Buzzer#>)
- [7]. “MCB : Pengertian, Prinsip Kerja Dan Fungsi”, (<https://www.kompas.com/skola/read/2022/08/16/193000769/mcb--pengertian-prinsip-kerja-fungsi-dan-sejenisnya>)
- [8]. G. Mahendra and S. Sukardi, “Rancang Bangun Kontrol Pintu Air Dan Monitoring Ketinggian Air Sungai Berbasis Internet of Things (IoT),” JTEIN J. Tek. Elektro Indones., vol. 2, no. 1, pp. 98 - 106, 2021.
- [9]. Putra, “Jenis Kabel Listrik Dan Berserta Gambarnya.” ; (<https://salamadian.com/jenis-kabel-listrik/>).
- [10]. ‘Panel Listrik – Pengertian, Fungsi, Tujuan’; Created By DosenPendidikan.Com /2014. ;(<https://www.dosenpendidikan.co.id/panel-listrik/>)
- [11]. “Fungsi Dan Jenis Terminal Block.” (<https://www.terminalsblocks.com/id/news/Apa-itu-Blok-Terminal-Dasar-dan-Jenis/news-002.html>)

- [12]. “Cara Kerja Boks Penampungan Air.” ; (<https://penguin.id/tips/cara-kerja-sistem-penampungan-air-hujan/>). Juli 2021.
- [13]. **Nadi Eleczone Solutions** ,. “Telegram Bot Dan Penggunaannya Sebagai Platform IoT, Maret 26 2019,. (adieleczone.com/tutorial-raspberry-pi/telegram-bot-dan-penggunaannya-sebagai-platform-iot/#:~:text=Telegram%20merupakan%20satu%20aplikasi%20percuma%20yang%20disediakan%20untuk,yang%20mana%20sesuai%20untuk%20dijadikan%20sebagai%20platform%20IoT).