

Prototype Sistem Monitoring Pengisian Tanki Air Dengan Aplikasi Android Berbasis Internet Of Things

1st Andreas Haerul Umam

Telkom University Kampus Jakarta

D3 Teknik Telekomunikasi

Jakarta, Indonesia

haerulumam@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Muhamad Roihan S.T.,M.T

Telkom University Kampus Jakarta

D3 Teknik Telekomunikasi

Jakarta, Indonesia

roihan@telkomuniversity.ac.id

3rd Nurwan Fachrur Rozi S.T.,M.t

Telkom University Kampus Jakarta

D3 Teknik Telekomunikasi

Jakarta, Indonesia

nurwan@telkomuniversity.ac.id

Abstrak — Pemborosan air yang berlebihan telah menjadi masalah serius yang mempengaruhi lingkungan kita. Karena pemborosan yang berlebihan, kekurangan air dapat menyebabkan banyak masalah lingkungan seperti perubahan iklim, kekeringan, meningkatnya polusi dan meningkatnya kebutuhan manusia, karena air tawar tidak tersedia secara melimpah maka sangat penting untuk penggunaan dan pengelolaan air yang tepat. Ada kebutuhan mendesak untuk mengawasi pemborosan air di berbagai sektor seperti perumahan, industri atau area komersial. Studi literatur berupa tahap pendalaman materi, mengidentifikasi permasalahan serta yang berkaitan dengan permasalahan penelitian. Konsultasi dan diskusi Selain studi literatur, penulis juga berkonsultasi dan berdiskusi dengan pembimbing untuk menentukan tema penelitian dan proses penelitian. Pengujian bertujuan menguji hasil Prototype sistem monitoring pengisian tanki air menggunakan aplikasi android berbasis internet of things. Toren air yang sudah terpasang modul sensor ultrasonik dapat mengukur ketinggian air setiap waktu. Data ketinggian air tersebut kemudian dikirimkan ke server Blynk secara real time. Jika ketinggian air sudah mencapai 16 cm pada prototype maka pompa akan secara otomatis mati dan akan ada notifikasi di aplikasi Blynk bahwa toren air sudah terisi full. Jika menginginkan hasil pemantauan secara real-time dibutuhkan koneksi internet yang stabil. Dimensi wadah air sebagai miniatur toren di perbesar untuk mendapat hasil yang lebih baik. Dari prototype yang telah dibuat, terdapat saran dari penulis untuk penelitian selanjutnya. Penambahan jumlah tandon / tangki air akan mampu mensimulasikan dengan lebih akurat Industri besar yang memiliki beberapa tangki air. Pengimplementasian sistem IoT ini dapat bermanfaat bagi industri besar tersebut.

Kata Kunci : Monitoring Pengisian Toren Air, Blynk, Esp32, Sensor Ultrasonik

I. PENDAHULUAN

Dalam kehidupan sehari-hari, air adalah elemen utama baik untuk keperluan domestik maupun komersial.

Pemborosan air yang berlebihan telah menjadi masalah serius yang mempengaruhi lingkungan kita. Karena pemborosan yang berlebihan, kekurangan air dapat menyebabkan banyak masalah lingkungan seperti perubahan iklim, kekeringan, meningkatnya polusi dan meningkatnya kebutuhan manusia, karena air tawar tidak tersedia secara melimpah maka sangat penting untuk penggunaan dan pengelolaan air yang tepat. Ada kebutuhan mendesak untuk mengawasi pemborosan air di berbagai sektor seperti perumahan, industri atau area komersial [1]. Pemanfaatan internet dalam kehidupan sehari-hari mencakup akses ke data yang berbeda, berbagi data yang berbeda, bergaul dengan individu menggunakan aplikasi informasi, hiburan virtual, panggilan video dan panggilan suara, dll. Penggunaan internet untuk IoT (Internet of Things) teknologi adalah bidang yang berkembang pesat. Internet of Things (IoT) adalah sebuah konsep di mana perangkat, seperti mobil, mesin industri, generator listrik, peralatan rumah tangga, dan perangkat yang dikenakan di tubuh, atau perangkat yang dapat dikenakan, terhubung satu sama lain melalui jaringan untuk bertukar data dalam waktu sebenarnya. [2], Jika dibandingkan dengan sektor teknologi lain seperti e-commerce dan teknologi keuangan, ekosistem IoT di Indonesia masih belum berkembang pesat. Perkembangan IoT di Indonesia terhambat oleh beberapa faktor, salah satunya adalah undang-undang yang mengatur perangkat. Khususnya di Indonesia, sumber daya manusia yang profesional, terdidik, dan tersertifikasi IoT masih sangat sulit didapat. Lebih sedikit batasan. Faktanya, IoT dapat mempermudah masyarakat umum dan otoritas publik untuk mendapatkan kerangka pengendalian informasi. Salah satu pemanfaatan inovasi IoT adalah pondasi banjir air.

Di pedesaan, banyak masyarakat yang tinggal di sekitar pemukiman hampir selalu membutuhkan informasi mengenai volume isi air deras. Berdasarkan data penghuni negara, untuk mengetahui volume air, perlu dilakukan tindakan berupa pengecekan segera terhadap toren, yang luasnya harus mencapai titik tertinggi toren terlebih dahulu. Hal ini sangat

boros, karena masyarakat tidak mendapatkan data secara terus-menerus dan terus-menerus. Hal ini dimaklumi sebelumnya dengan alasan harus mendaki, sehingga permasalahannya adalah kesulitan dalam mengamati secara terus menerus. "Prototype sistem kendali pengisian tandon air dengan menggunakan aplikasi Android berbasis internet of things" merupakan suatu bentuk alat yang dapat diintegrasikan ke dalam salah satu infrastruktur kota.

Prototipe sistem kendali pengisian tandon air ini berfungsi sebagai alat untuk mengontrol pengisian air di tandon secara real time. Informasi ketinggian air dapat diakses melalui aplikasi Android, dan masyarakat dapat memperoleh notifikasi apakah ketinggian air di torrent sudah penuh atau belum. efisien. Strategi yang digunakan adalah rekreasi dan trial and error model kerangka pengendalian pengisian penampungan air menggunakan aplikasi Android dalam konteks internet of things. Hasil yang diperoleh model dapat digunakan untuk mengukur dan mengirimkan hasil secara berkelanjutan. [3].

1.1 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Memanfaatkan kemajuan teknologi Untuk membuat sebuah sistem controlling pada torren air
2. Merancang sebuah sistem aplikasi controlling untuk memudahkan masyarakat
3. Memahami cara menggunakan aplikasi Blynk untuk smartphone.
4. Pembelajaran cara menghubungkan koneksi dari esp32 ke aplikasi Blynk
5. Pembelajaran bahasa pemrograman Arduino.

1.2 Rumusan Masalah

Dengan berfokus pada bukti yang dapat dikenali dari permasalahan di atas, beberapa permasalahan utama, yaitu:

1. Bagaimana cara menentukan rancangan ketinggian air secara real time menggunakan aplikasi android dengan internet of things (IOT) ?
2. Bagaimana cara controlling volume ketinggian air pada torren dari jarak jauh?
3. Apa saja teknologi sensor yang paling sesuai untuk mendeteksi ketinggian air dalam tandon secara akurat dan efisien?

II. KAJIAN TEORI

2.1 internaet Of Things

Salah satu komponen fundamental masyarakat kontemporer adalah internet. Dalam kehidupan sehari-hari, individu memanfaatkan internet untuk mengakses berbagai

informasi, berbagi berbagai informasi, berkomunikasi dengan orang lain melalui aplikasi perpesanan, media sosial, obrolan video dan telepon, dan sarana lainnya. Pengembangan internet untuk teknologi IoT (Internet of Things) berkembang pesat, dan IoT mendorong gelombang inovasi selanjutnya baik dalam model bisnis maupun teknologi [4]. Sebuah konsep dimana objek tertentu punya kemampuan untuk mentransfer data lewat jaringan internet yang sering disebut dengan Internet of Things (IoT) lalu muncul istilah Industrial Internet of Things. IoT mengacu pada gagasan tentang segala sesuatu yang terhubung satu sama lain melalui jaringan untuk bertukar data secara real-time, termasuk mesin industri, generator listrik, mobil, peralatan rumah tangga, dan gadget yang dapat dikenakan.[2] Industri 4.0 secara bertahap diimplementasikan, seringkali dengan digitalisasi sebagai langkah penting pertama. Teknologi digital memungkinkan model bisnis baru dan peluang menghasilkan nilai, dan dapat dicapai untuk sebagian besar negara berkembang. [6]

2.2 Monitoring

Pemantauan tingkat tinggi dilakukan agar dapat menghasilkan pengukuran sepanjang waktu yang mencerminkan kemajuan menuju tujuan atau menjauh darinya. Pemantauan didefinisikan sebagai kesadaran akan apa yang ingin diketahui seseorang.[5] Sistem pemantauan ketinggian air berbasis IoT ini diciptakan untuk memudahkan pengguna dalam melacak perubahan volume air dari menit ke menit. Ponsel pintar dapat digunakan untuk pemantauan, dan aplikasi Blynk dapat digunakan untuk mendapatkan notifikasi. Selama ada jaringan internet, program Blynk memudahkan prototipe terhubung ke smartphone.[6] Sistem yang dirancang untuk melacak ketinggian air dalam volume tertentu disebut sistem pemantauan ketinggian air. Berdasarkan kedalaman air, sistem ini akan menawarkan data volume air (Shrenika et al., 2017). Prototipe sistem ini dibangun untuk mengukur kedalaman air, menyalakan pompa air ketika air sudah tidak ada lagi, dan mematikannya ketika tangki air sudah penuh. Sebuah sistem dibuat untuk memantau ketinggian air. Berbasis IoT untuk memudahkan pengguna memantau perubahan volume air dari menit ke menit. Ponsel pintar dapat digunakan untuk pemantauan, dan aplikasi Blynk dapat digunakan untuk mendapatkan notifikasi. Selama ada jaringan internet, program Blynk memudahkan prototipe terhubung ke smartphone.[6]

2.2.1 Perangkat Lunak

Perangkat lunak adalah perintah program komputer yang bila dijalankan oleh pengguna, dapat menyelesaikan fungsi dan tugas yang diminta pengguna. Dengan kata lain, empat fitur perangkat lunak menginstruksikan komputer apa yang harus dilakukan agar komputer dapat merespons permintaan pengguna secara efektif. [8] Perangkat lunak merupakan suatu alat yang mengendalikan segala perintah yang masuk ke dalam sistem komputer serta operasional kerja komputer. [9]

Lebih lanjut disebutkan bahwa perangkat lunak adalah suatu alat yang menggunakan bahasa mesin untuk memungkinkan interaksi pengguna dengan komputer. Menurut para profesional ini, perangkat lunak adalah suatu objek tanpa bentuk fisik yang dapat dibuat, diformat, dan disimpan secara digital dan digunakan sebagai saluran antara

pengguna dan komputer untuk mengontrol cara mesin beroperasi dan semua instruksinya. Perangkat lunak yang digunakan dalam utilitas ini adalah sebagai berikut:

2.2.2 Arduino IDE

Perangkat lunak yang disebut Arduino IDE (Integrated Development Environment) digunakan untuk menulis, mengedit, dan mengunggah kode komputer ke Arduino. Arduino menggunakan bahasa pemrograman berpemilik.

Editor teks untuk menulis dan memodifikasi kode program, area pesan, terminal teks, bilah alat, dan tombol dengan operasi standar semuanya disertakan dalam Arduino IDE. Sketsa dibuat dalam editor teks dan disimpan dengan ekstensi .ino. Mereka adalah program yang dibangun menggunakan perangkat lunak Arduino IDE[7].

Arduino IDE yang ditulis Java adalah perangkat lunak yang sangat kuat. Arduino IDE termasuk :

a) Sebuah jendela yang disebut "Program Editor" memungkinkan pengguna untuk membuat dan memodifikasi program dalam bahasa pemrograman Pemrosesan.

b) Sebuah modul yang disebut kompilator mengubah kode komputer (ditulis dalam bahasa Pemrosesan) menjadi kode biner. Namun, mikrokontroler tidak dapat memahami bahasa pemrograman Pemrosesan. Kode biner adalah satu-satunya bahasa yang dapat dipahami oleh mikrokontroler. Kompilator diperlukan dalam skenario ini karena hal ini.

c) Sebuah modul bernama Uploader memuat kode biner dari komputer ke dalam memori papan Arduino.[8]



Gambar 1 Tampilan Awal Software Arduino IDE

2.2.3 Blynk Apps

1. Aplikasi yang dibuat untuk Internet of Things disebut Blynk. Program ini memiliki kemampuan kontrol perangkat keras jarak jauh. Tersedia tiga platform blynk:
2. Blynk App memungkinkan pengguna membangun aplikasi dengan memanfaatkan berbagai versi widget berbeda yang tersedia. Namun, hanya 2000 energi yang dapat digunakan oleh widget dalam satu

akun. Diharuskan berlangganan untuk meningkatkannya.

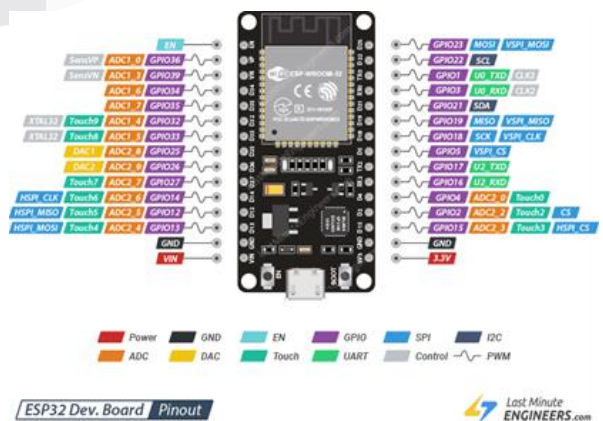
3. Server Blynk mengelola proyek di aplikasi Blynk dan memfasilitasi komunikasi antara ponsel cerdas dan perangkat keras yang diproduksi. Server Blynk sumber terbuka (Blynk Cloud) dapat digunakan di jaringan lokal.
4. Perpustakaan Blynk berfungsi sebagai sarana untuk memfasilitasi input dan output perintah serta komunikasi antara server dan perangkat.

Fitur-fitur yang ditawarkan oleh Blynk tercantum di bawah ini :

- API dan UI yang sama untuk mendukung hardware dan devices
- Koneksi dengan cloud menggunakan: wifi, bluetooth, ethernet, USB (serial), dan GSM
- Penggunaan widget yang mudah
- Pemanipulasian pin tanpa kode program
- Integrasi yang mudah menggunakan pin virtual
- Riwayat monitoring data
- Komunikasi device-to-device menggunakan Bridge Widget
- Dapat mengirimkan email, tweet, dan push notification.

2.2.4 Esp 32 Devkit V1

Espressif Systems memproduksi ESP32, seri system on chip (SoC) dengan kemampuan Wi-Fi & Bluetooth dual-mode yang murah dan berdaya rendah! Chip ESP32-D0WDQ6 (dan ESP32-D0WD), ESP32-D2WD, ESP32-S0WD, dan system-in-package (SiP) ESP32-PICO-D4 semuanya merupakan anggota keluarga ESP32. CPU Tensilica Xtensa LX6 dual-core atau single-core dengan frekuensi clock hingga 240 MHz memberi daya pada perangkat. Espressif menghasilkan papan pengembangan kompak dengan teknologi ESP32. Untuk antarmuka yang sederhana, sebagian besar pin I/O dibagi menjadi pin header di kedua sisi. Kabel jumper tersedia untuk menghubungkan



periferal, atau pengembang dapat memasang ESP32-DevKit V1 di papan.[5]

Gambar 2 Esp 32 Devkit V1

2.2.5 Sensor Ultrasonic HC-RS04

Sensor HC-SR04 merupakan salah satu sensor yang dapat mengukur jarak suatu benda [9]. Radar sering kali menggunakan gelombang ultrasonik untuk menentukan kedekatan suatu benda dengan sensor guna mendeteksi keberadaannya. Sensor ultrasonik merupakan sensor jarak yang sering digunakan untuk mengukur jarak. Sensor ultrasonik dianggap sebagai perangkat yang mengubah besaran fisik (seperti suara) menjadi nilai listrik dan sebaliknya.

Pengoperasian sensor ini mengandalkan gagasan pemantulan gelombang suara untuk menentukan letak (jarak) suatu benda dengan frekuensi tertentu. Karena sensor ini menggunakan gelombang ultrasonik (suara ultrasonik), maka dikenal dengan nama sensor ultrasonik. Gelombang ultrasonik adalah gelombang suara dengan frekuensi 20.000 Hz atau lebih tinggi. Karena bunyi merambat dengan kecepatan 340 m/s, maka rumus menghitung jarak dengan menggunakan ultrasonik adalah:

$$S = 340 \cdot t / 2$$

Keterangan :

S adalah jarak antara daerah pemantulan dengan sensor ultrasonik.

T adalah perbedaan waktu antara transmisi gelombang oleh pemancar dan penerimaan gelombang pantulan oleh penerima.

Algoritma yang membaca data ultrasonik adalah sebagai berikut:

6. Setelah 10 detik tegangan positif diterapkan ke pin Pemicu, sensor akan menghasilkan sinyal ultrasonik 8 langkah 40kHz.

7. Echo pin 3 kemudian akan menerima sinyal. $S = (0,034 * t) / 2$ cm adalah rumus menghitung jarak..

Ketinggian air ditentukan menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04. Memanfaatkan catu daya 5 VDC, HC-SR04 dapat mengukur jarak hingga 4 m. Ada empat pin pada HC- SR04: VCC, GND, TRIG, dan ECHO.[6].



Gambar 3 Sensor Ultrasonic

2.2.6 Modul Relay 1 Chanel

Untuk mengoperasikan peralatan listrik yang memerlukan tegangan dan arus tinggi dapat dimanfaatkan modul relay 1 saluran 5V dengan keluaran 1 saluran sebagai saklar elektronik [10]. kompatibel secara universal dengan mikrokontroler, terutama Arduino. Pompa air dikendalikan oleh modul relai saluran tunggal yang disertakan dalam alat. Gambar berikut menunjukkan tampilan modul relay 1 Channel secara fisik.



Gambar 4 Relay 1 Channel

2.2.7 Motor Listrik

Tenaga listrik diubah menjadi tenaga mekanik oleh motor listrik. Pada gambar 5 ditampilkan gambar motor[10].

Jenis motor berbasis fasa antara lain ;

- a. Motor satu (1) Fasa
- b. Motor tiga (3) fasa
 - Koneksi Bintang
 - Koneksi Delta

Tegangan terminal netral ke fasa untuk motor sambungan bintang adalah 220 V, sedangkan tegangan fasa ke fasa adalah 380 V. Tidak ada tegangan netral untuk motor dengan sambungan belitan delta, dan tegangan antar fasa adalah 380V.

Motor listrik yang digerakkan oleh sumber tegangan antara lain:

- a. motor DC
- b. motor AC
 - Motor induksi (asinkron)
 - Motor sinkron



Gambar 5 Motor Listrik

III. METODE

Metode yang digunakan terdiri dari:

1. Studi literature
Pengumpulan informasi untuk alat manufaktur dilakukan dengan menggunakan strategi ini. Bacalah publikasi ilmiah, situs web, atau buku yang telah dipastikan menjadi sumber terpercaya untuk informasi ini.
2. Perancangan dan implementasi
Teknik ini memerlukan pembuatan alat berdasarkan temuan tinjauan literatur dan mempraktikkan temuan rencana untuk membuat alat sesuai dengan data yang telah ditetapkan
3. Uji coba alat dan pengukuran
Pada metode ini merupakan uji coba alat yang sudah dibuat
4. Analisis sistem dan hasil pengukuran
Pada metode ini merupakan analisis sistem, hasil pengukuran yang didapat setelah melakukan uji coba alat tersebut untuk menentukan beroperasi atau tidak prototipe yang sudah dibuat
5. Penarikan kesimpulan
Pada metode ini merupakan akhir dari proyek akhir yang telah dirancang untuk memberikan saran serta petunjuk untuk pengembangan ilmu pengetahuan bagi penelitian selanjutnya.

3.1 Analisa Kebutuhan Alat

Berikut peralatan dan bahan yang dibutuhkan dalam pengerjaan alat ini adalah:

Tabel 1 Alat - Alat

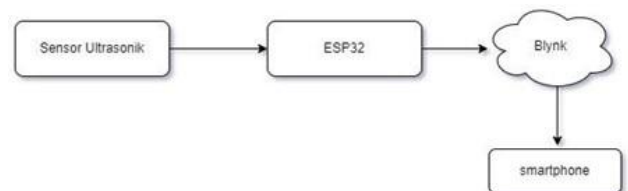
NO	Nama Alat	Jumlah
1	Penggaris	1
2	Obeng	1
3	Multimeter	1
4	Lem	1

5	Bor	1
6	Grinda	1

Tabel 2 Bahan – Bahan Hardware

No	Esp 32 Devkit V1	Jumlah
1	Adaptor 12V	1
2	Sensor HC_SR 04	1
3	Pompa air	1
4	Kabel Jumper	20
5	Relay 5V	1

Berikut Diagram perancangan sistem

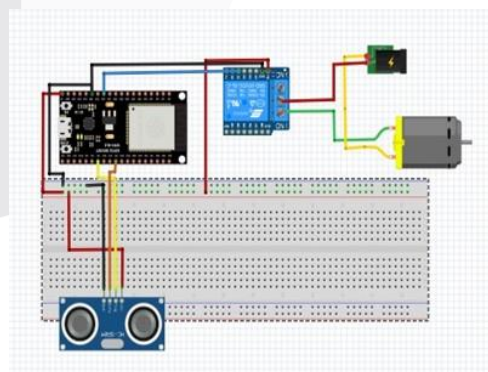


Gambar 6
Diagram Perancangan Sistem

Berdasarkan Gambar diagram blok tersebut menjelaskan Data ketinggian air diolah oleh ESP32 yang terhubung melalui internet kemudian dikirimkan ke server Blynk ketika sensor ultrasonik mendeteksi volume ketinggian air di dalam tandon.

Smartphone dengan koneksi internet dapat melihat data yang telah dikirimkan ke server Blynk.

Berikut Skematik



Gambar 7
Skematik

diagram skematik tersebut menjelaskan tentang bagian mana saja yang terhubung antar komponen dengan menggunakan aplikasi Fritzing dan juga dijelaskan bahwa diatas untuk menentukan pin mana saja yang digunakan pada Esp32 tersebut Memberikan gambaran rancangan penelitian yang meliputi prosedur atau langkah-langkah penelitian,

waktu penelitian, sumber data, cara perolehan data dan menjelaskan metode yang akan digunakan dalam penelitian.

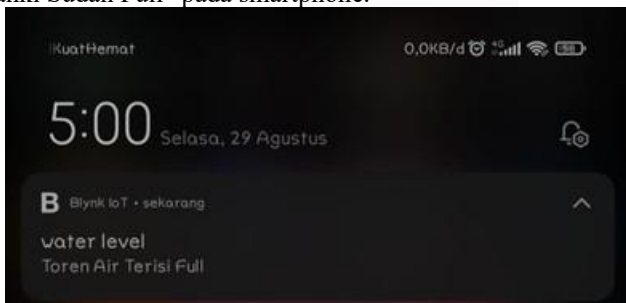
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap implementasi saat alat dihidupkan, sensor ultrasonik mulai mengukur ketinggian air pada ketinggian 0 cm (tangki dalam keadaan kosong). Jika ketinggian air mencapai 15 cm, pompa air akan mati secara otomatis dan akan muncul notifikasi “Tangki Penuh” di aplikasi Blynk.



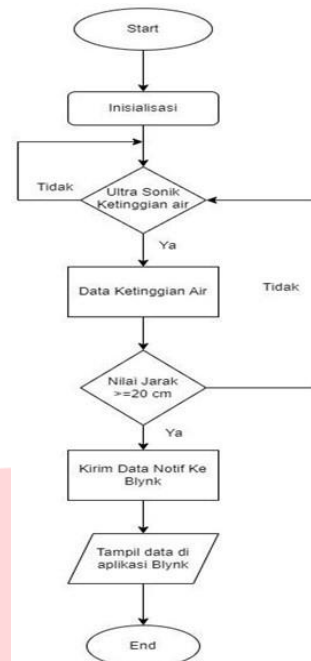
Gambar 8

Pada Gambar 8 ditampilkan proses pengujian sensor HC-SR04. Dalam percobaan tersebut perangkat ponsel yang telah diinstall software Blynk dikoneksikan secara wireless, Ultrasonik mendeteksi ketinggian air mencapai 16 cm maka relay akan mematikan pompa dan akan muncul notifikasi “Tanki Sudah Full” pada smartphone.



Gambar 9 Notifikasi Keadaan Toren Dari Aplikasi Blynk

Berikut adalah penjelasan tentang alur dari proses kerja alat yang telah dibuat.



Gambar 10

Flowchart Proses Kerja Sistem

4.1 Deskripsi Kerja

1. Alat terhubung dalam koneksi internet atau belum.
2. Ketika alat terhubung internet, Maka alat akan mendeteksi Volume ketinggian air pada toren air.
3. Lalu mengirimkan data-data pada sensor yang sudah dibaca ke aplikasi blynk pada smartphone.

4.2 Pengujian Sensor HC-SR04

Sensor Ultrasonik berfungsi sebagai mendeteksi ketinggian air, maka pengujian yang penulis lakukan yaitu mengukur tegangan output pada Sensor Ultrasonik, dan mengetahui jarak ketinggian air di toren air dari Sensor Ultrasonik (HC-SR04). Hasil pengukuran yang telah penulis lakukan tertera pada table 4.1. Berikut langkah-langkah pengujian pada sensor Ultrasonik (HC-SR04).

1. Menyiapkan multimeter digital
2. Putar selector multimeter ke skala DC
3. Menghubungkan probe merah (+) ke pin vcc Sensor Ultrasonik dan probe hitam (-) ke pin GND sensor Ultrasonik

Pada Gambar 4.3 ditampilkan proses pengujian sensor HC-SR04. Dalam percobaan tersebut perangkat ponsel yang telah diinstall software Blynk akan menampilkan ketinggian air, melakukan pengukuran antara mengukur ketinggian air menggunakan penggaris yang dimasukkan ke dalam alat dan mengukur ketinggian air yang ada pada aplikasi blynk dan terdapat perbedaan.

Tabel 3 Hasil Pengujian Jarak Real Dan Jarak Pada Aplikasi

Percobaan	Jarak Meteran	Jarak Blynk	Error
1	6.5 cm	6.6 cm	1.5%
2	8. cm	8 cm	0%
3	9.6 cm	9.8 cm	2%
4	10 cm	10.5 cm	5%
5	11.5 cm	11.5 cm	0%

6	12 cm	12 cm	0%
7	13 cm	13.1 cm	0.70%
8	14 cm	14 cm	0%
9	15 cm	15 cm	0%
10	16.4 cm	16 cm	2.40%
TOTAL ERROR			10.10%
RATA – RATA ERROR			1.12%

Pada Tabel 3 ditampilkan hasil pengujian jarak ketinggian air menggunakan meteran dan pengujian jarak ketinggian air menggunakan aplikasi Blynk terdapat perbedaan. Kemudian untuk menentukan nilai akurasi dapat dihitung dengan hasil pengurangan nilai 100 dengan nilai hasil rata-rata eror.

$$\text{Akurasi} = 100\% - 1,12\% = 98,88\%$$

Pengujian sensor ultrasonik ini dilakukan 10 kali pengujian dengan 2 kali percobaan hingga mendapatkan nilai akurasi sebesar 98,88%

4.3 Pengujian Relay Pompa Terhadap Sensor

Relay berfungsi sebagai kontrol untuk pompa air dan saling terhubung dengan mikrokontroler yang mana didalamnya telah diberi program perintah agar mengontrol pompa air, yang mana jika ketinggian air hampir habis maka relay hidup dan otomatis akan menghidupkan pompa, begitu sebaliknya jika ketinggian air sudah mencapai batas yang telah ditentukan oleh penulis yakni 16 cm, maka relay mati dan otomatis akan mematikan pompa air



Gambar 11

Pengujian Relay Menghidupkan Pompa

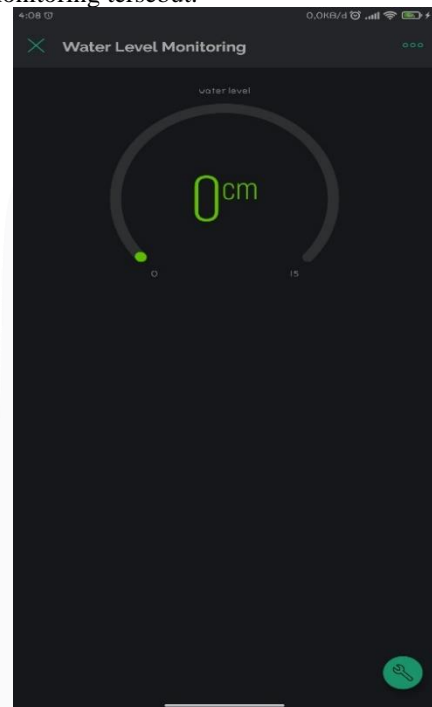
Pada Gambar 11 ditampilkan proses pengujian relay. Dalam percobaan tersebut perangkat ponsel yang telah diinstall aplikasi blynk dikoneksikan secara wireless, jika ketinggian air hampir habis maka Relay HIGH dan akan menghidupkan pompa, kemudian jika ketinggian air sudah mencapai pada ketinggian 16 cm, Maka relay LOW dan akan mematikan pompa air. Berikut hasil pengujian respon relay pompa air terhadap sensor pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Pengujian Respon Relay Pompa Air Terhadap Sensor

No	Sensor	Pengujian	Hasil
1	Sensor Batas Bawah	Relay Menyalakan Pompa	Berhasil
2	Sensor Batas Atas	Relay Mematikan Pompa	Tidak Berhasil
3	Sensor Batas Atas	Relay Mematikan Pompa	Berhasil

4.4 Pengujian Aplikasi Blynk

Aplikasi Blynk digunakan untuk menampilkan data serial dari ESP32 yang diperoleh dari sensor-sensor ke smartphone, Pengujian aplikasi Blynk dilakukan dengan cara menjalankan system monitoring tersebut.



Gambar 12

Display Water Level

Pada Gambar 12 ditampilkan display water level dari aplikasi Blynk. Dalam percobaan tersebut perangkat ponsel yang telah diinstall software Blynk dikoneksikan secara wireless, penulis mengambil gambar tersebut ketika sedang melakukan pengujian makanya ultrasonik (V2) terdapat angka 0 cm.

4.5 Sensor Ultrasonik

Jika Sensor Ultrasonik mendeteksi adanya ketinggian air maka tampilan LCD pada Blynk



Gambar 13
Ketinggian Air

Pada Gambar 13 ditampilkan ketinggian air pada sensor ultrasonik. Dalam percobaan tersebut perangkat ponsel yang telah diinstall software Blynk dikoneksikan secara wireless, dimana muncul angka 13 cm pada display itu tandanya sensor ultrasonik mendeteksi adanya ketinggian air di dalam alat.

4.6 Pengujian Keseluruhan Alat

Pengujian keseluruhan merupakan pengujian dari perangkat lunak hingga perangkat keras untuk memastikan dua perangkat tersebut sudah bekerja sesuai fungsinya dengan baik atau tidak. Hal yang diujikan dalam system Monitoring Ketinggian Air Di Pintu Air Menggunakan Aplikasi Android berbasis Internet Of Things mulai dari inialisasi data hingga pengujian pengambilan data pada perangkat keras dan perangkat lunak.



Gambar 14
Kondisi Alat Hidup

4.7 Pengujian Inialisasi Data

Pengujian ini dilakukan untuk menguji seberapa cepat menginisialisasi data pada aplikasi yang digunakan. Dalam pengujian ini guna untuk mengetahui berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menampilkan data ril, karena dalam menginisialisasi data terdapat delay saat membuka aplikasi tersebut. Berikut langkah-langkah dalam pengujian inialisasi data pada aplikasi:

1. Menyiapkan smartphone dan memastikan aplikasi Blynk sudah terpasang.
2. Memastikan smartphone terhubung koneksi internet.
3. Buka aplikasi dan hitung waktu yang dibutuhkan menggunakan stopwatch dalam menginisialisasi data.
4. Catat hasil penggunaan pada tabel.

Tabel 5 Hasil Pengukuran Delay Menggunakan Timer

Pengujian	Pengukuran Delay Menggunakan Timer
1	1.57 Detik
2	1.32 Detik
3	2.47 Detik
4	1.19 Detik
5	1.18 Detik

4.8 Analisa

Beberapa temuan dari pengujian perangkat keras menunjukkan bahwa sensor ultrasonik (HC_SR04) yang terpasang pada alat dapat mendeteksi ketinggian air, dengan akurasi yang nilainya mendekati nilai pengukuran sebenarnya dan presisi yang merupakan pengulangan pengujian dengan nilai yang sama. hampir sama. Nilai kesalahan rata-rata adalah 1,12% untuk pengujian 1 hingga 10 digabungkan. Sensor bekerja dengan sangat baik sesuai dengan temuan pengujian hingga tingkat akurasi 98,88%. Pompa air akan aktif secara otomatis apabila hasil uji sensor ultrasonik menyentuh ketinggian air pada batas bawah karena mendeteksi tangki air dalam keadaan kosong, dan apabila mendeteksi ketinggian air pada batas atas maka pompa air akan mati secara otomatis.

Pada pengujian secara keseluruhan diketahui bahwa sistem telah berfungsi dengan baik sesuai dengan ide desain awal yang telah dibuat, dengan fungsi seluruh program sesuai dengan hasil respon program yang beroperasi dengan benar. Meskipun kinerja sistem pasti akan menurun jika jaringan atau koneksi WiFi gagal. karena pemrosesan sistem ini sangat bergantung pada koneksi jaringan internetnya.

V. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Setelah penulis melakukan penelitian melalui tahap perencanaan, implementasi dan pengujian baik dari sisi

perangkat input maupun perangkat output, maka didapat kesimpulan bahwa:

1. Toren air yang sudah terpasang modul sensor ultrasonik dapat mengukur ketinggian air setiap waktu. Data ketinggian air tersebut kemudian dikirimkan ke server Blynk secara real time.
2. Jika ketinggian air sudah mencapai 15 cm pada prototype maka pompa akan secara otomatis mati dan akan ada notifikasi di aplikasi Blynk bahwa toren air sudah terisi full .
3. Alat ini menggunakan satu buah mikrokontroller yaitu ESP32 yang digunakan untuk monitoring.
4. ESP32 mendapat input data dari sebuah Sensor Ultrasonik HC-SR04 dan modul relay yang akan diproses pada mikrokontroller serta mengirimnya ke aplikasi Blynk untuk ditampilkan pada aplikasi tersebut melalui koneksi internet Wifi.

5.2 Rekomendasi

1. Jika menginginkan hasil pemantauan secara real-time dibutuhkan koneksi internet yang stabil.
2. Dimensi wadah air sebagai miniatur toren di perbesar untuk mendapat hasil yang lebih baik.
3. Dari prototipe yang telah dibuat, terdapat saran dari penulis untuk penelitian selanjutnya. Penambahan jumlah tandon / tangki air akan mampu mensimulasikan dengan lebih akurat Industri besar yang memiliki beberapa tangki air. Pengimplementasian sistem IoT ini dapat bermanfaat bagi industri besar tersebut. Akan tetapi apabila berbicara skala industri seperti itu aplikasi “Blynk” tidak efisien untuk memonitoring dengan jumlah tangki air yang banyak, maka perlu adanya aplikasi / software yang berbasis web (Web based application) yang mampu berjalan di PC / komputer, agar monitoring lebih efisien

REFERENSI

- [1] M. S. Godwin Premi and J. Malakar, “Automatic water tank level and pump control system,” 2019

Int. Conf. Intell. Comput. Control Syst. ICCS 2019, no. Icccs, pp. 401–405, 2019, doi: 10.1109/ICCS45141.2019.9065438.

- [2] K. dan P. A. W. R. Alfiani Raudah, “Prototype Sistem Monitoring Ketinggian Air Di Pintu Air Secara Real Time Berbasis Mikrokontroler Node Mcu Menggunakan Aplikasi Android Dan Internet of,” *J. Autocracy*, vol. 6, no. 1, pp. 27–35, 2019, doi: 10.21009/autocracy.06.1.5.
- [3] “3 Id,” no. December. pp. 110–137, 2019.
- [4] A. Samuel and C. Sipes, “Making Internet of Things Real,” *IEEE Internet Things Mag.*, vol. 2, no. 1, pp. 10–12, 2019, doi: 10.1109/iotm.2019.1907777.
- [5] A. A. Poetra et al., “PROTOTIPE SISTEM MONITORING KETINGGIAN AIR PADA TANGKI BERBASIS INTERNET OF THINGS Program Studi Teknik Elektronika , Politeknik Negeri Padang,” vol. 6, no. 1, pp. 97–108, 2023.
- [6] A. K. Rindra, A. Widodo, F. Baskoro, and N. Kholis, “Sistem Monitoring Level Ketinggian Air Pada Tandon Rumah Tangga Berbasis IoT (Internet of Things),” *J. Tek. Elektro*, vol. 11, no. 1, pp. 19–24, 2022.
- [7] Suparyanto, “Membuat Sensor Suhu Kelembapan,” *Univ. Muhammadiyah Malang*, vol. 5, no. 3, pp. 248–253, 2020.
- [8] D. B. Kenari, “Bab 2 tinjauan pustaka 2.1,” pp. 9–26.
- [9] C. Zhou and P. Jiang, “A design of high-level water tank monitoring system based on Internet of things,” *Proc. - 2020 7th Int. Forum Electr. Eng. Autom. IFEEA 2020*, pp. 769–774, 2020, doi: 10.1109/IFEEA51475.2020.00163.
- [10] A. Abadi, R. Widya, and J. Julsam, “Rancang Bangun Pemutus Tegangan Pada Kwh Meter Pelanggan Pln,” *J. Andalas Rekayasa dan Penerapan Teknol.*, vol. 1, no. 1, pp. 37–46, 2021, doi: 10.25077/jarpet.v1i1.2.