

Rancang Bangun Sistem Alat Monitoring Ketinggian Air Dalam Tangki Berbasis Internet Of Things Menggunakan Aplikasi Blynk Android

Yasrif Prasetyo Nadib¹⁾, Wahyuni²⁾, dan Muhammad Fahmi³⁾

¹⁾JL.Perumahan Griya Cipta Persada Blok I no 12 RT.08 Kec. Sambutan Kota. Samarinda, Kalimantan Timur, 75114
E-mail: Yasrifp212@Gmail.com¹⁾, wahyuni@Gmail.com²⁾, MuhammadFahmi@Gmail.com³⁾

ABSTRAK

Air adalah salah satu hal penting dalam kehidupan sehari-hari. Ketersediaannya harus tetap ada baik itu di rumah, di kantor, ataupun tempat umum lainnya. Umumnya pengukuran tangki air menggunakan cara yang manual, hal ini tentu tidak efektif untuk menjaga ketersediaan air dan juga terkadang pada saat pengisian air sampai melebihi kapasitas tangki air. Penelitian merancang sebuah alat berbasis *Internet of Things* (IoT) tentu sangat efektif dalam menangani masalah ini sehingga pemantauan ketinggian air didalam tangki menggunakan aplikasi blynk sangat membantu dalam mengurangi kerugian yang ada. Alat ini di bangun menggunakan Arduino dan terhubung langsung ke smartphone android. Berdasarkan Analisa data yang dilakukan pada dasarnya pemrograman monitoring menggunakan bahasa pemrograman C. Penelitian di uji menggunakan *black box* dan *white box testing* dengan pengujian secara langsung terhadap masyarakat. Penelitian ini dibuat agar pemantauan ketinggian air dapat lebih mudah dan membantu masyarakat luas.

Kata Kunci: Monitoring Ketinggian Air, Mikrokontroler ESP32, Blynk

Design and Build a System for Monitoring Water Levels in Tanks Based on the Internet of Things Using the Blynk Android Application

ABSTRACT

Water is one of the important things in everyday life. Its availability must remain whether at home, in the office or other public places. Generally, measuring water tanks uses manual methods, this is certainly not effective in maintaining water availability and also sometimes when filling water exceeds the capacity of the water tank. The research designed an Internet of Things (IoT) based tool which is certainly very effective in dealing with this problem so that monitoring the water level in the tank using the Blynk application is very helpful in reducing existing losses. This tool was built using Arduino and connects directly to an Android smartphone. Based on the data analysis carried out basically the monitoring programming uses the C programming language. The research was tested using black box and white box testing with direct testing on the community. This research was created so that monitoring water levels can be easier and help the wider community.

Keywords: Water Level Monitoring, ESP32 Microcontroller, Blynk

1. PENDAHULUAN

Air adalah bagian yang tidak dapat terpisahkan dari kehidupan sehari-hari hampir setiap makhluk hidup pasti membutuhkan air untuk memenuhi kehidupan, seiring dengan perkembangan pertumbuhan penduduk dan wilayah maka kebutuhan air bersih juga akan semakin meningkat. Tangki air adalah wadah atau tempat yang dibuat khusus untuk nampung air dalam jumlah yang besar. Terdapat berbagai fungsi yang di gunakan pada tangki air yaitu penyediaan air, pengelolaan air, keamanan air, pengendalian banjir dan kegiatan industri. Dari permasalahan di atas diperlukan suatu alat yang dapat membantu untuk memantau ketinggian air

menggunakan konsep Internet of Thing. IoT sendiri adalah sebuah konsep yang dimana sebuah perangkat atau alat yang menghubungkan berbagai perangkat-perangkat kedalam internet secara *real time*. Penelitian kali ini membuat suatu sistem yang membantu memantau level debit air pada tangki dengan mengimplementasikan konsep IoT. Konsep IoT digunakan untuk otomatisasi pengambilan data tinggi air pada tangki yang nantinya dikirim ke aplikasi blynk. Sensor yang digunakan untuk mendeteksi ketinggian air dalam tangki adalah ultrasonic sensor yang terdiri dari 4 tingkatan. Ketika tangki air berada di posisi kosong sensor akan membaca dan secara bersamaan katup

magnet yang berada pada sensor akan terbuka sehingga secara otomatis mikrokontroler akan mengirim signal untuk menghidupkan pompa air dan pada saat air sudah melewati batas yang di tentukan sensor akan mengirim signal ke mikrokontrter dan secara otomatis pompa air akan mati.

2. RUANG LINGKUP

Dalam penelitian ini permasalahan mencakup:

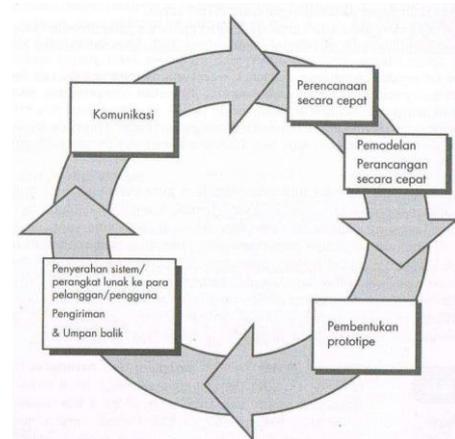
1. Cakupan permasalahan
Bagaimana merancang dan mengimplementasikan sistem pemantauan ketinggian air menggunakan sensor yang terhubung kedalam aplikasi blynk ?
2. Batasan-batasan penelitian
Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah yang ada di atas agar penilitian dapat difokuskan, penulis mendapati beberapa permasalahan penelitian yang perlu di batasi , batasan masalah sebagai berikut
 1. Menggunakan ESP32 Board Adapter sebagai mikrokontroler.
 2. Menggunakan Breadboard sebagai penghubung media konduktif kan kabel jumper.
 3. Pada Monitoring ketinggian air kali ini hanya dapat di gunakan di area yang terdapat jaringan internet yang dimana mikrokontroler serta perangkat android terhubung ke internet.
 4. Tidak membahas mengenai pompa air.
 5. Hanya menggunakan media Smartphone berbasis android untuk melakukan monitoring serta pengkontrolan tangki atau tandon air menggunakan aplikasi blynk.
3. Rencana hasil yang didapatkan
Setelah meninjau batasan masalah yang ada di atas tujuan monitoring tangki air sebagai berikut :
 - 1.Mengetahui prinsip kerja alat monitoring secara real-time di dalam tangki air, dengan menggunakan sensor ultrasonic yang terhubung ke sistem IoT.
 - 2.Dapat mengimplementasikan algoritma pemrograman menjadi bentuk sistem monitoring level ketinggian tangki berbasis IoT.
 - 3.Meningkatkan akses dan kendali dengan menggunakan aplikasi blynk.

3. BAHAN DAN METODE

3.1 Sistem Prototype

Metode pengembangan sistem menggunakan prototipe seringkali melibatkan proses iteratif, di mana prototipe dikembangkan, dievaluasi, diperbaiki, dan dikembangkan lebih lanjut dalam siklus berulang. Setiap iterasi memungkinkan pemangku kepentingan untuk melihat dan menguji fitur-fitur yang diusulkan, memberikan umpan balik, dan membuat perubahan atau penyesuaian jika diperlukan. Dengan demikian, pengembangan sistem menggunakan prototipe dapat membantu dalam meningkatkan kualitas dan kesesuaian

sistem yang dikembangkan dengan kebutuhan pengguna.(Rodin, 2020).



Gambar 1 Metode Pengembangan Sistem

3.2 Metode Pegujian Black Box

Black Box testing merupakan pengujian suatu aplikasi yang membahas sisi luar suatu aplikasi perangkat lunak, dimana mulai dari tampilan hingga aksi input, dalam strategi testing black box memiliki beberapa metode antara lain equivalence partitioning, boundary value analysis. Equivalence partitioning membahas tentang testing dalam aspek validasi input dilihat dari valid class, pengamatan isi input dan akurasi input. boundary value analysis membahas kepada testing black box dalam aspek keseluruhan menu dan modul, sehingga dapat diketahui sisi kesalahannya.(Hidayat, 2018). Sedangkan metode sendiri mengacu pada metode penelitian dalam alur perancangan sistem/aplikasi.

Tabel 1. Pengujian Black Box

No	Uraian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Jumlah Percobaan	
				Berhasil	Gagal
1	Antar Muka Pengguna	Tampilan program mudah di pahami pengguna	Berhasil menampilkan halaman aplikasi blynk	5	2
2	Proses	Tidak ada kesalahan sintaks ataupun logika dalam program dan rangkaian	Program Berhasil dijalankan dengan baik	5	3
3	Sensor Ultras onic	Mengukur ketinggian pada tangki	Sensor berhasil mengukur	5	2

		air	dengan baik		
4	buzzer	Mengeluarkan suara atau bunyi	Berhasil mengeluarkan suara pada saat pompa menyala atau mati	3	1
5	Mikrokontroler ESP32	Dapat memproses syntak program ke sensor dan lcd	Berhasil memproses syntak ke sensor dan lcd	6	3
6	LCD	Menampilkan hasil keluaran data dari Mikrokontroler	Alat berfungsi dengan baik	5	2

3.3 Metode Pengujian White Box

Pengujian white box adalah menguji alur logika dalam program yang berhubungan dengan source code. Pengujian modul program pada Rancang Bangun Sistem Alat Monitoring Ketinggian Air Dalam Tangki Berbasis Internet Of Things Menggunakan Aplikasi Blynk Android. Hasil rancangan dengan menggunakan pengujian kotak putih pada alur program, struktur logika program dan prosedur program dengan cara pemetaan flowchart ke dalam flowgraph, kemudian menghitung besarnya jumlah edge dan node ini akan menentukan besarnya cyclometric complexity.

3.4 Mikrokontroler ESP32 DevKit

Mikrokontroler ESP32 memiliki keunggulan yaitu sistem berbiaya rendah, dan juga berdaya rendah dengan modul WiFi yang terintegrasi dengan chip mikrokontroler serta memiliki bluetooth dengan mode ganda dan fitur hemat daya menjadikannya lebih fleksibel. Modul NodeMCU Esp32 juga suatu papan prototype yang ringkas dan mudah diprogram melalui Arduino IDE maupun Python. (Rifky, 2021).

Tabel 2. Atribut Mikrokontroler ESP32

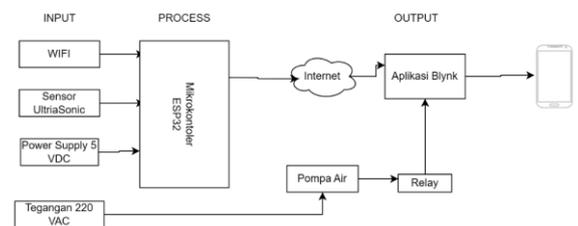
No.	Atribut	Keterangan
1	Tegangan	3.3 Volt
2	Procecor	Tensilica L108 32 bit
2	Ram	520k
4	GPIO	34
5	ADC	7
6	Dukungan 802.11	NIP Dokter Pagid
7	Kecepatan Procecor	Dual 160MHz

4. PEMBAHASAN

Dalam pembahasan pada bab kali ini akan membahas mengenai penelitian yang telah dilakukan oleh penulis. Pembahasan yang akan di jabarkan terkait sistem prototype pada penelitian tandon air atau tangki air berupa flowchart beserta desain tampilan *interface* platfrom aplikasi blynk dan juga hasil testing *prototype* menggunakan metode *black box* dan juga *white box*.

4.1 blok Diagram

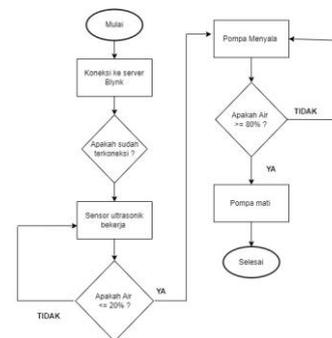
Blok diagram rancang bangun sistem alat monitoring ketinggian air berbasis IoT sebagai penunjang layanan pada Perumahan Griya Cipta Persada akan dijelaskan dan dijabarkan kegunaannya dari pada rancang bangun alat monitoring ketinggian air.



Gambar 2. Blok Diagram

4.2 Flowchart Sistem

Flowchart ini merupakan langkah awal dalam pembuatan program dari Prototype monitoring tandon air ber basis arduino. Dengan adanya flowchart, ini akan membantu proses pengerjaan alat.

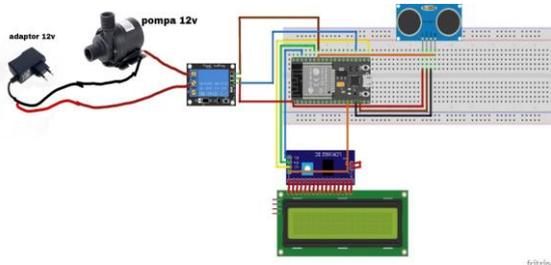


Gambar 3. Flowchart Sistem

4.3 Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan pada alat monitoring tangki air munggunakan ESP 32 DEV KIT , ESP32 expansion, sensor ultrasonic HCSR 04, LCD 12c, adaptor 12v, dan juga komputer atau laptop. ESP32 DEV KIT sebagai mikrokontroler yang mengolah dan melakukan proses data objek yang telah di ukur dan juga

sebagai perangkat yang terhubung ke internet, sensor ultrasonic sebagai alat yang mengukur ketinggian air di dalam tangki, LCD sebagai keluaran tampilan data yang telah di proses, adaptor sebagai penghubung ke arus listrik dan pompa dc sebagai alat untuk menghisap air ke dalam tangki.



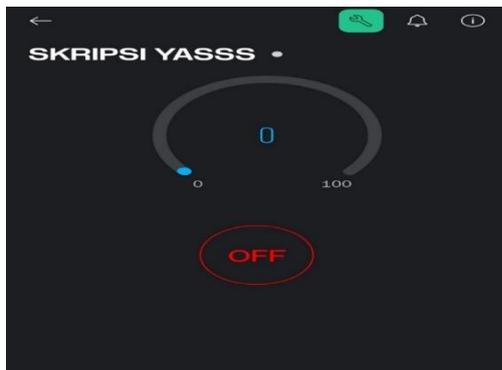
Gambar 4. Perangkat Keras

4.4 Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan untuk pembuatan program dari alat monitoring ketinggian air di dalam tangki berbasis IoT ini di rancang menggunakan arduino dan juga blynk.

4.4.1 Blynk

Blynk merupakan sebuah platform Internet of Things (IoT) yang dapat digunakan untuk menghubungkan perangkat keras IoT dengan sebuah platform IoT. Terdapat 2 fitur yang ada di blynk yang pertama adalah fitur monitoring ketinggian air dan juga tombol on/off.



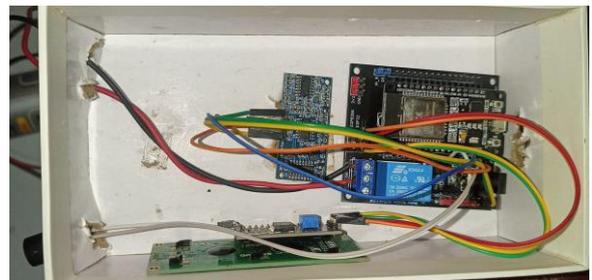
Gambar 5. Tampilan Blynk

blynk adalah sebuah layanan aplikasi yang digunakan untuk mengontrol mikrokontroler dari jaringan internet. Aplikasi yang disediakan oleh *blynk* sendiri masih butuh disusun sesuai dengan kebutuhan. Penggunaan aplikasi *blynk* pada penelitian ini didasari oleh mudahnya implementasi program *blynk* dengan mikrokontroler, mudahnya pemasangan pada smartphone, penyusunan tampilan aplikasi bisa disesuaikan sendiri sesuai dengan selera, dan aplikasi *blynk* ini gratis. (Prayitno, 2017).

4.5 Proses Alat Kerja

Proses atau langka awal dari cara kerja adalah pemberian daya pada mikrokontroler sebesar 5V melalui adaptor atau USB port. Setelah mikrokontroler ESP32 terhubung dengan daya melalui kabel jumper pun komponen – komponen yang terhubung dengan mikrokontroler siap digunakan. Selanjutnya mikrokontroler secara otomatis akan terhubung dengan internet. Setelah terhubung dengan internet komponen - komponen yang telah terhubung dengan mikrokontroler akan aktif atau bekerja. Sensor ultrasonic setelah mendapat daya dari mikrokontroler akan membaca atau mengukur air didalam tangki dan akan mengirim signal kembali ke mikrokontroler. Setelah mendapatkan signal dari sensor ultrasonic maka data yang telah di proses didalam mikrokontroler akan dikirim ke serial LCD. Output yang pertama di dapatkan di dalam keluaran alat ini adalah data yang akan di munculkan kedalam serial LCD.

4.6 Hasil Keluaran



Gambar 6. Komponen Siap Digunakan

diatas merupakan gambar rangkaian alat yang telah dikemas dalam kotak yang dan disusun agar memudahkan dalam melakukan pengujian. Adapun kotak yang digunakan adalah tempat atau wadah handphone yang sudah tidak terpakai Alat ini siap untuk digunakan

4.6.1 Rangkaian di aplikasikan ke tangki air



Gambar 7. Alat di gunakan di tangki

gambar yang dimana alat di uji coba di tangki air. Rangkaian di uji coba di salah satu rumah pelanggan.

Logika yang digunakan disini ketika tandon air di bawah 20% pompa akan menyala dan ketika ketinggian air di atas 85% pompa akan mati. Pengujian ini bertujuan untuk menguji apakah rangkaian alat dapat berjalan dengan baik. Rangkaian rancang bangun alat monitoring ini di aplikasikan di tangki air berkapasitas 1200 L. Pengujian di lakukan pada perumahan Griya Cipta persada dengan menggunakan alat yang sudah terhubung kedalam internet dan juga blynk.

4.6.2 Kontrol Dalam LCD

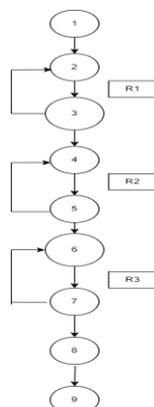


Gambar 8. Monitoring Ketinggian Menggunakan LCD

pemantauan ketinggian air menggunakan LCD memudahkan dalam memantau ketinggian di dalam tangki. Dapat dilihat pada gambar 4.15 terdapat penjelasan mengenai ketinggian air menggunakan presentasi dan juga terdapat status terkait aktifitas pompa yang sedang bekerja atau tidak. Ketinggian yang terlihat pada status pompa on atau menyala dan ketinggian air terpantau di 80%.

4.7 Flowgraph Program

Di bawah ini adalah gambar untuk flowgraph program :



Gambar 9. Flowgraph Program

4.8 Independent Path

Berdasarkan cyclomatic complexity tersebut, maka terdapat 4 jalur (path) yang terdiri dari :

Jalur 1 = 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9

Jalur 2 = 1 - 2 - 3 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9

Jalur 3 = 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9

Jalur 4 = 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 6 - 7 - 8 - 9.

5 KESIMPULAN

Berdasarkan penjelasan serta uraian-uraian yang telah dijelaskan dan pembahasan mengenai Rancang Bangun Sistem Alat Monitoring Ketinggian Air Dalam Tangki Berbasis Internet Of Things Menggunakan Aplikasi Blynk Android. penulis menarik beberapa kesimpulan untuk menjawab rumusan permasalahan tersebut, sebagai berikut :

1. Untuk membuat prototype ini dibutuhkan 3 komponen utama yaitu, mikrokontroler ESP32 sebagai perangkat utama yang mengatur jalannya sistem, sensor ultrasonic HCSR05 sebagai alat yang mengukur langsung ketinggian air, LCD 16x02 I2C sebagai keluaran langsung.
2. Berdasarkan penelitian ini, maka dihasilkan sebuah produk prototype alat mengukur ketinggian air dalam tangki menggunakan rangkaian sederhana yang tepat dengan berbasis IoT untuk mempermudah dalam mengukur dan memantau ketinggian air.
3. Dari hasil pengujian dari tahap pertama hingga tahap keenam dapat disimpulkan bahwa prototype Rancang Bangun Sistem Alat Monitoring Ketinggian Air Dalam Tangki Berbasis Internet Of Things Menggunakan Aplikasi Blynk Android berjalan dengan baik dan semua alat yang di gunakan berfungsi sebagaimana mestinya.
4. Prototype alat yang dibuat berhasil dengan baik dan dapat di gunakan layaknya yang telah di lakukan oleh peneliti.

6 SARAN

Saran yang dapat di ambil dan disimpulkan dalam penulisan ini yaitu :

1. Untuk pengembangan selanjutnya dapat dikembangkan melalui website sebagai sistem kontrol.
2. Dapat menambahkan fitur-fitur yang ada di aplikasi blynk agar dapat lebih mudah dan efektif dalam penggunaan.
3. Pengembangan prototype untuk kedepannya diharapkan agar menambahkan komponen sensor yang ada agar prototype ini lebih efisien dalam membantu kehidupan sehari-hari.



7 DAFTAR PUSTAKA

- Andrianto, H., & Saputra, G. I. (2020). Smart Home System Berbasis IoT dan SMS Smart Home System Based on IoT and SMS. TELKA
- Kristiawan, N., Ghafaral, B., Borman, R. I., & Samsugi, S. (2021). Pemberi Pakan dan Minuman Otomatis Pada Ternak Ayam Menggunakan SMS. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 2(1), 93-105.
- M.R Bangun, "Rancang Bangun Sistem Kendali pompa Air Jarak Jauh Menggunakan Aplikasi Blynk," *Kumpul. Karya Ilm. Mhs. Fak. Sains Dan Teknologi*, Vol. 1, P.203,2021
- Mustaqbal MS, Firdaus RF, Rahmadi H. (2015). Pengujian Aplikasi Menggunakan Black Box Testing Boundary Value Analysis (Studi Kasus Aplikasi Prediksi Kelulusan SNMPTN). *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*. 1 (3): 31–36
- P. Seneviratne, *Hands-On Internet of Things with Blynk: Build on the power of Blynk to Configure Smart Devices and Build Exciting IoT Projects*. Birmingham: Packt Publishing, 2018.
- Prafanto. Anton dan Budiman. Edy. 2018. A Water Level Detetion: IOT Platform Based on Wireless Sensor Network. *IEEE – 2nd East Indonesia Conference on Computer and Information Technology (EIConCIT)*. Makassar, Indonesia
- Pratala, C. T., Asyer, E. M., Prayudi, I., & Saifudin, A. (2020). Pengujian White Box pada Aplikasi Cash Flow Berbasis Android Menggunakan Teknik Basis Path. *J. Inform. Univ. Pamulang*, 5(2), 111.
- Pratama, R. A. (2020). *Pakan Burung Otomatis Dengan Menggunakan Arduino Uno Berbasis Android* (Doctoral dissertation, Universitas Komputer Indonesia).
- Prayitno, W. A. (2017). SISTEM MONITORING SUHU, KELEMBABAN, DAN PENGENDALIAN PEYIRAMAN TANAMAN HIDROPONIK MENGGUNAKAN BLYNK ANDROID, 1, 292-297. Retrieved from <https://j-ptiik.ub.ac.id>
- R. Sulistyowati, H. A. Sujono, and A. Khamdi, "Sistem Pendeteksi Banjir Berbasis Sensor Ultrasonik Dan Mikrokontroler Dengan Media Komunikasi Sms Gate Way," *Semin. Nas. Sains dan Teknol. Terap.* III, no. April, pp. 49–58, 2015.
- Renaningtias, N., & Apriliani, D. (2021). Penerapan Metode Prototype Pada Pengembangan Sistem Informasi Tugas Akhir Mahasiswa. *Rekursif: Jurnal Informatika*, 9(1).
- Saleh, M. D. (2017). *Jurnal Teknologi Elektro*. RANCANG BANGUN KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN RELAY, 181-186.