

Implementasi Sensor Aichi OF05ZAT pada Debit dan Volume Air Berbasis NodeMCU

Gaguk Firasanto^a, M.M. Lanny W. Pandjaitan^b, Lukas^c, Yogi Priyo Istiyono^d, M Syekhurohim^e

^a Program Studi Pendidikan Profesi Insinyur (PSPPI) Fakultas Biosains, Teknologi dan Inovasi (FBTI) Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya

^b Program Studi Teknik Elektro, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya

^c Atma Jaya Artificial Intelligence Center (AJAIC), Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya

^{a, d, e} Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Pamulang

ARTICLE INFO

Article history:

Received 22 October 2025

Received in revised form

10 November 2025

Accepted 18 November 2025

Available online 28 November 2025

Keywords:

Blynk

ESP 8266

Node MCU

Sensor Ultrasonik

ABSTRACT

The development of clean water storage systems often faces challenges in monitoring water usage when the reservoir is not equipped with a measurement system. This study presents the design and implementation of an Internet of Things (IoT)-based monitoring system for water flow rate and volume using the Aichi OF05ZAT sensor and NodeMCU microcontroller. The system integrates an ultrasonic sensor (HC-SR04), Aichi OF05ZAT flowrate sensor, solenoid valve, relay, and water pump, with software developed on the Arduino IDE platform utilizing IF-ELSE commands, interrupts, and millis() functions. Data acquisition and monitoring are conducted through the Blynk mobile application. Experimental results show that the system can effectively and automatically measure reservoir water levels from 2 cm to 32 cm, with an uncertainty of $\pm 0.053\%$, and transmit real-time data to the Blynk app with a 1-second delay. This implementation demonstrates a reliable and efficient approach for continuous monitoring and management of water reservoir systems.

1 Pendahuluan

Air adalah persyaratan yang sangat penting dalam kehidupan semua makhluk hidup, terutama orang-orang. Dalam persyaratan air primer yang digunakan untuk minum, mencuci dan mandi. Seiring dengan perkembangan jaman penyimpanan air atau tandon yang digunakan sebagai cadangan air bersih. Disinilah fungsi tandon atau penampung air digunakan. Terdapat masalah yang muncul ketika suatu pengguna tandon air tidak berada di rumah dan menyebabkan tidak terpantau level ketinggian air dalam tandon dan pemakaian volume air pada tandon tersebut. Sehingga perlu dibuat suatu alat yang dapat memonitor debit dan pemakaian air pada tandon berbasis IoT (*Internet of Things*).

Berbagai penelitian menawarkan sistem yang mampu mengukur aliran air. Seperti pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Frima Setyawan, dkk. 2017 yaitu Telemetri meteran aliran memakai modul RF 433 MHz berdasarkan Arduino. Dalam penelitian ini, juga di bahas pengaruh hambatan dalam pekerjaan pemancar untuk mengirim data ke penerima dan menguji keakuratan sensor dari meteran aliran [12]. Penelitian yang dilakukan oleh Nyayu Latifah Husni dkk. 2019 yaitu tentang Modifikasi Desain Sistem Meter Air. Pada penelitian ini, rancangan modifikasi yang di usulkan menggunakan sensor aliran air sebagai sensor yang mendeteksi kecepatan aliran air dalam bentuk pulsa. Pulsa inilah yang akan diteruskan sebagai input dari sistem meteran air, kemudian akan diproses oleh mikrokontroler. Hasil proses akan ditampilkan oleh LCD berupa data [5].

Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Tahir, 2019 yaitu tentang menghitung aliran dan jumlah air menggunakan arduino dan sensor *flowrate* [13]. Pada penelitian ini, penulis mencoba membuat Rancang Bangun Monitoring Debit dan Pemakaian Volume Pada Tandon Air Berbasis IoT menggunakan sensor flowmeter sebagai sensor untuk mendeteksi laju aliran air, sensor ultrasonik sebagai level air untuk mengontrol pompa serta *valve* secara otomatis dengan mikrokontroler sebagai pusat kontrolnya, dan menggunakan platform IoT sebagai tampilan data. Alat ini bekerja secara otomatis dengan memakai sensor HC-SR04 sebagai pendekteksi ketinggian air pada tandon dan laju aliran air yang akan terdeteksi oleh sensor laju aliran air Aichi OF05ZAT. Mikrokontroler Arduino memproses keluaran sensor. Setelah mikrokontroler memproses keluaran sensor, hasil pembacaan akan ditampilkan pada LCD 20x4 serta platform IoT. Oleh karena itu, kita dapat dengan mudah menggunakan alat ini untuk

memantau dan mengetahui pemakaian jumlah air yang keluar pada tandon.

2 Studi Literatur

2.1 Sensor Flowmeter

Sensor ini berbahan plastik, ia mempunyai rotor serta sensor efek hall. Ketika air atau liquid mengalir melalui rotor, rotor akan bergerak dan kecepatannya tergantung pada aliran air. Prinsip pengoperasian sensor ini adalah menggunakan fenomena *hall effect*, yang didasarkan oleh pengaruh medan magnet untuk partikel bermuatan yang bergerak [7].

Cara kerja dari flowmeter sensor Aichi OF05ZAT ini adalah dengan memanfaatkan *hall effect*. Ketika air masuk ke dalam flowmeter sensor dan memutarkan rotor, magnet di dalamnya akan menghasilkan medan magnet. Semakin cepat putaran rotor maka kondisi perulangan “ada medan magnet” dan “tidak ada medan magnet” akan semakin sering dan sinyal kotak yang tercipta akan semakin rapat yang artinya sinyal pulsa yang dihasilkan semakin besar. Sinyal pulsa ini memiliki bentuk tegangan dan akan dikirim ke mikrokontroler untuk diolah menjadi data yang dapat dibaca oleh pengguna.

2.2 Sensor Ultrasonik

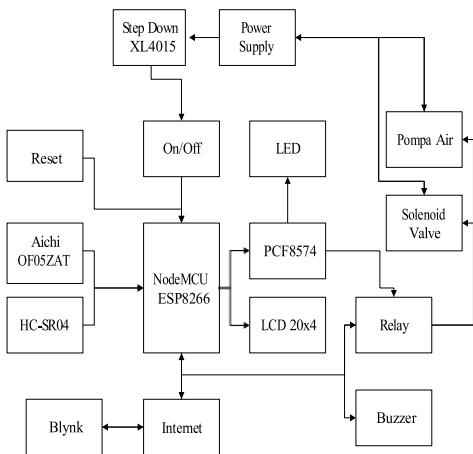
Cara kerja sensor ultrasonik berprinsip berasal di suatu gelombang suara sebagai akibat dapat digunakan buat mengawasi keberadaan atau jarak suatu benda menggunakan frekuensi disebut menjadi sensor ultrasonik karena sensor ini memakai gelombang ultrasonik atau dengan kata lain yaitu bunyi ultrasonik.

Sensor ultrasonik HC-SR04 bekerja berdasarkan prinsip gelombang suara dan menerapkan hukum gelombang cerminan. Sudut datang gelombang sama dengan sudut pantul gelombang, jadi jarak itu dapat ditentukan dengan memanipulasi data waktu menjadi jarak dan aplikasi Blynk.

Sensor ini merupakan sensor jarak yang siap pakai, alat yang berfungsi untuk pengirim, penerima, dan pengontrol gelombang ultrasonik. Sensor ini bisa digunakan sebagai mengukur jarak benda dari 2 sentimeter s/d 4-meter dengan akurasi 3 mm [14]. Sensor ini mempunyai 4 pin, yaitu pin vcc, gnd, *trigger*, dan *echo*. Pin *trigger* sebagai keluarnya sinyal dari sensor dan pin *echo* untuk menangkap sinyal pantul dari benda.

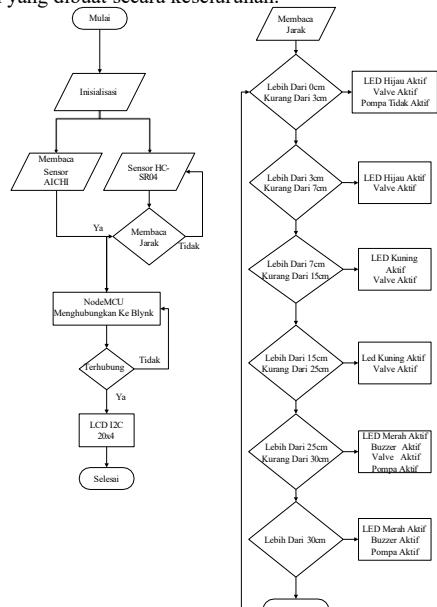
3 Metodologi

Sistem *monitoring* debit dan pemakaian volume pada tandon air berbasis IoT ini menggunakan 2 sensor yaitu sensor *flowmeter* Aichi OF05ZAT untuk membaca debit atau volume air pada tandon dan sensor ultrasonik HC-SR04 yang berfungsi untuk mendeteksi level ketinggian air. Sensor akan mendeteksi level ketinggian air maka *relay* akan bekerja untuk segera mengaktifkan ataupun mematikan pompa air secara otomatis dan sensor akan membaca debit air yang mengalir keluar dari tandon.



Gambar 1. Blok Diagram

Pada gambar 1. Terdapat blok diagram sistem *monitoring* debit dan pemakaian volume air pada tandon berbasis IoT melalui android yang bertujuan untuk menjelaskan bagaimana susunan sistem yang dibuat secara keseluruhan.



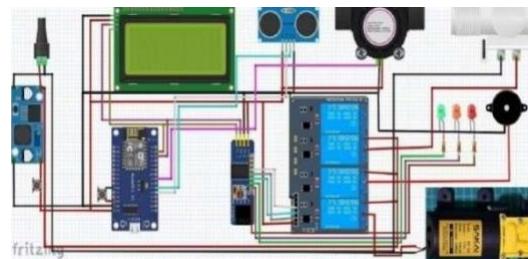
Gambar 2. Diagram Alir

Sistem diawali dengan mulai yang berarti sistem pada alat dihidupkan, sistem melakukan inialisasi awal yang terhubung ke rangkaian sensor Aichi dan sensor HC-SR04. Setelah itu sensor Aichi akan membaca debit dan volume air pada keluaran tandon kemudian sensor HC-SR04 digunakan untuk mengukur level ketinggian air. Pada saat air dalam tandon kosong maka pompa air akan hidup dan air mengalir untuk mengisi tandon dimana sensor HC-SR04 ini mendeteksi sebuah objek benda yaitu air yang apabila sudah ditentukan jaraknya apabila jarak lebih dari 0 cm dan kurang dari 3cm maka lampu led hijau sebagai indikator akan menyala dengan kedipan 1detik, *relay valve* akan aktif dan *relay pompa* akan non-aktif, apabila jarak lebih dari 3cm dan

kurang dari 7cm maka lampu led hijau akan menyala, dan *relay valve* akan aktif, apabila jarak lebih dari 7cm dan kurang dari 15cm maka lampu led kuning akan menyala dengan kedipan 1 detik dan *relay valve* akan tetap aktif, apabila jarak lebih dari 15 cm dan kurang dari 25 cm maka lampu led kuning tetap menyala namun kedipannya berbeda yaitu 0.1 detik, apabila jarak lebih dari 25 cm dan kurang dari 30 cm maka lampu merah akan menyala dengan kedipan 1 detik dibarengi dengan suara *buzzer*, apabila jarak lebih dari 30 cm maka lampu led merah akan menyala namun kedipannya berbeda yaitu 0.1 detik dibarengi suara *buzzer*, *relay valve* akan tidak aktif dan *relay pompa* akan aktif.

3.1. Rancangan Alat

Dalam pembuatan *monitoring* debit dan volume pada tandon air berbasis IoT terdapat skema rangkaian keseluruhan. Gambar 2. tersebut merupakan suatu skema rangkaian keseluruhan yang terdapat beberapa bagian diantaranya adalah, adaptor *power supply*, NodeMCU ESP8266, modul *step down dc-to-dc* XL4015, modul PCF8574, tombol *reset*, tombol *on/off*, LED, *buzzer*, LCD I2C 20x4, resistor, *valve* 12vdc, pompa air, *relay* 4chanel, sensor HC-SR04 dan sensor *Flowmeter* Aichi OF05ZAT.

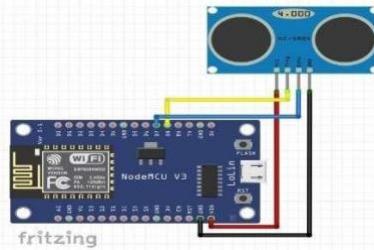


Gambar 2. Skema Rangkaian Keseluruhan

3.2 Skema Rangkaian Sensor HC-SR04

Sensor ultrasonik HC-SR04 berfungsi sebagai mendeteksi level ketinggian air. Sinyal yang dipancarkan (*transmitter*) kedalam air kemudian akan merambat sebagai sinyal. Sinyal tersebut kemudian akan dipantulkan dan akan diterima kembali oleh bagian penerima (*receiver*) ultrasonik. Setelah sinyal tersebut akan diproses untuk menghitung jarak level ketinggian air pada tandon dan nilainya akan ditampilkan di LCD I2C 20x4 dan pada aplikasi Blynk juga serta rangkaian LED sebagai indikator level ketinggian air.

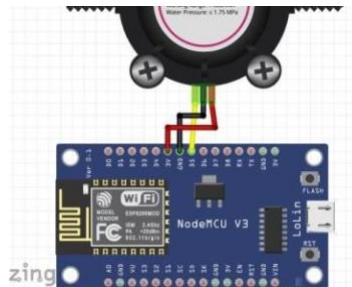
Dapat dilihat pada gambar 3. Pada skema rangkaian sensor HC-SR04 terhubung ke pin-pin NodeMCU. Pada pin D7 terhubung ke *echo* dan pin D8 terhubung ke *trigger* pada sensor HC-SR04.



Gambar 3. Skema Rangkaian Sensor HC-SR04

3.3 Skema Rangkaian Sensor Aichi OF05ZAT

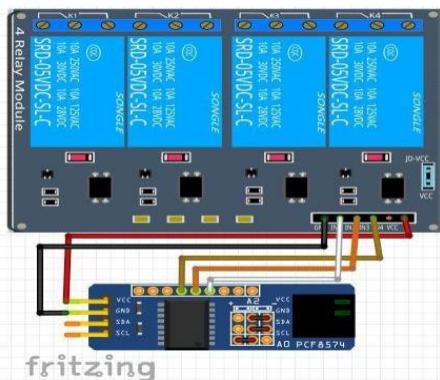
Sensor *Flowmeter* Aichi OF05ZAT berfungsi untuk membaca debit dan volume air pada tandon. Sensor ini bekerja dengan cara menghitung putaran sebuah kincir air yang ada didalam *flowmeter* ini yang otomatis berputar apabila ada aliran air yang melewatinya dapat dilihat pada gambar 3 terdapat 3 kabel pada sensor *flowmeter* dimana kabel warna hitam dihubungkan ke GND NodeMCU, kabel warna merah dihubungkan ke 3V NodeMCU dan kabel warna kuning sebagai *output* yang dihubungkan ke pin D5 NodeMCU.



Gambar 4. Skema Rangkaian Sensor Aichi OF05ZAT

3.4 Skema Rangkaian Relay 4 Chanel

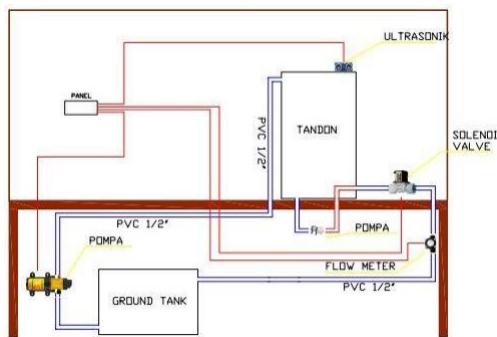
Relay ini berfungsi sebagai saklar elektronik yang dapat menghidupkan atau mematikan pompa air dan valve secara otomatis. Dapat dilihat pada gambar 5. Relay yang digunakan adalah 5Vdc Low Level Trigger. Pin VCC pada PCF8574 dihubungkan ke Pin VCC pada relay, Pin GND pada PCF8574 dihubungkan ke Pin GND pada relay, Pin P3 pada PCF8574 dihubungkan ke Pin IN1 pada relay, Pin P4 pada PCF8574 dihubungkan ke Pin IN2 pada relay, Pin P5 pada PCF8574 dihubungkan ke Pin IN3 pada relay.



Gambar 5. Skema Rangkaian Relay 4 Chanel

3.5 Desain Alat

Pada perancangan alat terdapat beberapa bagian yang harus diperhatikan tata letaknya dari pada setiap komponen yang akan diaplikasikan nanti serta memperkirakan ukuran dari pada setiap bahan yang akan digunakan. Gambar 7 adalah desain dari alat yang akan dibuat.



Gambar 6. Desain Alat

4 Pembahasan

4.1 Pengujian Sensor HC-SR04

Pengujian sensor HC-SR04 ini dilakukan untuk mengetahui apakah sensor HC-SR04 yang digunakan pada alat ini berjalan dan berguna dengan baik saat digunakan seperti yang dibutuhkan pada alat ini.



Gambar 7. Pengujian Sensor HC-SR04

Gambar 7 menunjukkan dimana pengujian jarak yang dilakukan dengan membandingkan hasil pembacaan sensor HC-SR04 dengan penggaris. Pengukuran jarak dilakukan ketika sensor HC-SR04, agar lebih jelasnya dapat dilihat hasil pembacaan sensor HC-SR04 tersebut pada tabel berikut.

Tabel 1. Hasil Pengujian Sensor HC-SR04 dengan Penggaris

No.	Penggaris (cm)	Jarak Objek (cm)	Hasil Pengukuran (cm)
1	2	2	2
2	3	3	3
3	5	5	5
4	7	7	7
5	10	10	10
6	13	13	13
7	15	15	15
8	17	17	17
9	20	20	20
10	25	25	25
11	30	30	30
12	32	32	32

Tabel 1. menunjukkan hasil dari pengujian sensor HC-SR04 dengan sebuah penggaris yang dijalankan secara bersamaan agar mengetahui nilai selisih dari sensor HC-SR04 dengan penggaris yang telah dijalankan. Hasil uji ini juga bisa dicermati dalam bentuk grafik yang ditunjukkan pada gambar 8 sebagai berikut.



Gambar 8. Grafik Perbandingan Sensor HC-SR04 dengan Penggaris

Dilihat dari grafik pembacaan sensor jarak pada gambar 8 menunjukkan grafik tersebut menggambarkan grafik perbedaan pembacaan jarak dari sensor HC-SR04 dengan penggaris tidak ada perbedaan dari hasil pembacaan tersebut dan apabila sensor membaca dibawah 2cm maka akan *error* sesuai dengan spesifikasi dari alat tersebut dimana minimalnya yaitu 2 cm dan maksimal 400 cm.

4.2 Pengujian Sensor Aichi OF05ZAT

Pengujian sensor Aichi OF05ZAT ini dilakukan untuk mengetahui apakah sensor Aichi OF05ZAT yang digunakan pada alat ini berjalan dan berguna dengan baik saat digunakan seperti yang dibutuhkan pada alat ini.



Gambar 9. Pengujian Sensor Aichi OF05ZAT

Gambar 9 menunjukkan pengujian sensor Aichi yang dilakukan untuk membandingkan hasil pembacaan sensor Aichi dengan metode gravimetric. Agar lebih jelasnya dapat dilihat hasil pembacaan flowrate dari sensor aichi tersebut pada tabel 2. sebagai berikut.

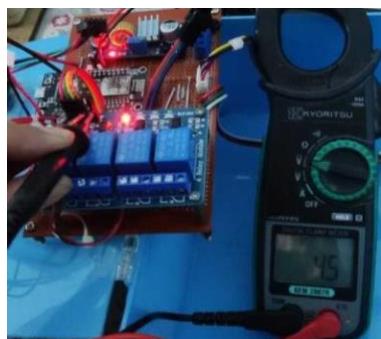
Tabel 2. Hasil Pengujian Sensor Aichi OF05ZAT

AICHI OF05ZAT (Liter)	Standard Indication (Liter)	Correction (Liter)	Meter Factor	Uncertainty %
2.49	2.448	-0.04	0.9833	0.24
5.04	5.008	-0.03	0.9937	0.10
7.42	7.451	0.03	1.0042	0.08
9.92	9.966	0.05	1.0046	0.05
Rata-Rata				0.053

Tabel 2. menunjukkan hasil pengujian sensor *flowrate* Aichi di laboratorium kalibrasi yang dilakukan secara bersama agar mengetahui nilai selisih dari sensor Aichi yang telah dilakukan.

4.3 Pengujian Relay

Pengujian relay ini dilakukan untuk mengetahui apakah relay yang digunakan pada alat ini berjalan dan berguna dengan baik pada saat digunakan seperti yang dibutuhkan pada alat ini.



Gambar 10. Pengujian Relay

Gambar 10 menunjukkan pengujian pada relay yang akan digunakan nantinya yaitu menggunakan relay low level trigger, dimana relay ini akan bekerja apabila tidak ada tegangan dan sebaliknya tegangan 5v akan standby sampai saat ada salah satu pin yang akan menetrigernya.

Tabel 3. Hasil Pengujian Relay Low Level Trigger

No.	Trigger (Vdc)	Kondisi Saklar		Hasil Pengukuran
		NO	NC	
In1	5	NO	NC	NO
	0	NO	NC	NC
In2	5	NO	NC	NO
	5	NO	NC	NO
In3	0	NO	NC	NC
	0	NO	NC	NC
In4	0	NO	NC	NC
	5	NO	NC	NO

Tabel 3. menunjukkan hasil dari pengujian relay 4 channel low level trigger dengan menggunakan clamp ampere dilakukan secara bersamaan agar mengetahui relay ini dapat berfungsi dengan baik atau tidak.

4.4 Pengujian Aplikasi Blynk

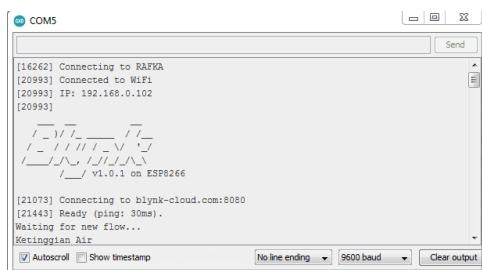
Pada perangkat handphone yang telah terpasang aplikasi Blynk. Aplikasi Blynk tersebut berfungsi untuk memonitoring data yang dikirimkan dari NodeMCU ESP8266 ke handphone dengan menggunakan jaringan internet yang tersedia, lalu alat yang penulis akan buat ini akan dimonitoring dimana saja dan kapan saja melalui aplikasi Blynk dengan jaringan internet. Untuk melihat bagaimana tampilan GUI dari aplikasi Blynk yang digunakan dalam penelitian ini.



Gambar 11. Tampilan Aplikasi Blynk

Pada gambar 11. menunjukkan bagian-bagian dari aplikasi Blynk yang telah penulis buat untuk memonitoring alat dari jarak jauh melalui aplikasi Blynk tersebut.

1. Menampilkan data dari debit, volume dan level air yang berbentuk grafik
2. Menampilkan data debit dan volume air yang berbentuk LCD
3. Menampilkan data ketinggian air pada tandon yang berbentuk level air
4. Menampilkan data ketinggian air pada tandon yang berbentuk label
5. Menampilkan data debit air yang berbentuk gauge
6. Tombol Pompa *Booster*
7. Simbol Notifikasi



Gambar 12 Serial Monitor Terhubung Ke Aplikasi Blynk

Gambar 12 menjelaskan ESP8266 telah terhubung ke jaringan internet yang aktif sesuai dengan nama penyedia internet yang telah deprogram pada *software* Arduino IDE sebelumnya. Setelah terhubung ke internet, lalu akan menghubungkan ke aplikasi Blynk seperti pada tampilan diatas yang berarti telah berhasil ke terhubung ke Blynk juga. Lalu aplikasi Blynk akan menampilkan hasil pembacaan dari sensor yang digunakan. Setelah melalui langkah awal pengujian aplikasi Blynk maka akan didapat hasil dari pengujian aplikasi Blynk tersebut.



Gambar 13. Tampilan Hasil Pengujian Aplikasi Blynk

Selain berhasil menampilkan membaca *flowrate* dari sensor Aichi yang digunakan pada tampilan aplikasi Blynk yang berbentuk LCD, *SuperChart*, *gauge*, serta berhasil menampilkan level ketinggian air menggunakan sensor HC-SR04 yang ditampilkan di Blynk dalam Level V serta di *SuperChart*.

Dari hasil pengujian aplikasi Blynk tersebut bisa dilihat bahwa aplikasi Blynk yang terhubung dari NodeMCU ESP8266 melalui sambungan jaringan internet yang telah terkoneksi ke NodeMCU ESP8266 dengan baik. Setelah berhasil melakukan pengujian pada aplikasi Blynk, maka dilanjutkan dengan pengujian pada LCD I2C 20x4 yang digunakan. Dapat dilihat pada gambar 13 bahwa telah dilakukan pengujian pada LCD I2C 20x4 yang digunakan yaitu berhasil menampilkan nilai debit dan volume air pada layar LCD, serta nilai level air. Dimana nilai yang terlihat pada layar LCD I2C sama dengan nilai yang ditampilkan di aplikasi Blynk tersebut.

5 Kesimpulan

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor jarak HC-SR04 bekerja dengan baik dan memiliki tingkat akurasi yang sesuai dengan spesifikasi, meskipun terdapat sedikit selisih pembacaan. Sensor ini memiliki keterbatasan, yaitu hanya dapat mengukur jarak minimal 2 cm dan maksimal 400 cm. Kalibrasi flowmeter menggunakan sensor Aichi OF05ZAT menghasilkan nilai uncertainty sebesar 0,053%, yang menunjukkan tingkat ketelitian alat sangat baik. Pengujian relay juga menunjukkan bahwa mekanisme trigger berfungsi dengan baik pada setiap kanal yang diuji. Aplikasi Blynk yang terhubung dengan NodeMCU ESP8266 mampu menampilkan data pembacaan dari setiap sensor secara real-time, selaras dengan data yang tampil pada

layar LCD I2C 20x4. Kedua media tampilan menunjukkan hasil pengukuran yang konsisten. Selain itu, sistem memiliki waktu delay sekitar 1 detik, yang masih dapat diterima untuk proses pemantauan jarak dan debit air.

1. Kontribusi Penulis

Dalam penelitian ini, Gaguk Firasanto, M.M. Lanny W. Pandjaitan, Lukas, Yogi Priyo Istiyono, dan M. Syekhurohim berperan aktif sesuai bidang keahliannya masing-masing. Gaguk Firasanto berkontribusi dalam perancangan sistem, pengumpulan data, dan pelaksanaan pengujian alat. M.M. Lanny W. Pandjaitan bertanggung jawab atas supervisi penelitian, validasi hasil, serta penyusunan metodologi dan telah pustaka.

Lukas berperan dalam integrasi sistem berbasis NodeMCU, analisis data, dan penyusunan naskah akhir penelitian. Yogi Priyo Istiyono berkontribusi dalam perancangan rangkaian perangkat keras (*hardware design*) dan kalibrasi sensor. M. Syekhurohim membantu dalam implementasi perangkat lunak (*software implementation*), pengujian sistem, serta dokumentasi hasil penelitian. Seluruh penulis telah membaca dan menyetujui naskah akhir penelitian ini.

2. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya atas segala bantuan serta dukungan dari semua pihak, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.

3. Referensi

- [1] André, J. (2021). Relay. *Routledge Encyclopedia of Translation Studies*, 470–474. <https://doi.org/10.4324/9781315678627-100>
- [1] Asdak, C. (2018). *Hidrologi dan pengelolaan daerah aliran sungai*. Gadjah Mada University Press.
- [2] Aslah, T. Y., & Wowor, H. F. (2017). Perancangan Animasi 3D Objek Wisata Museum Budaya Watu Pinawetengan. *Jurnal Teknik Informatika*, 11(1).
- [3] Buchari, M. Z., Sentinuwo, S. R., & Lantang, O. A. (2015). Rancang Bangun Video Animasi 3 Dimensi Untuk Mekanisme Pengujian Kendaraan Bermotor di Dinas Perhubungan, Kebudayaan, Pariwisata, Komunikasi dan Informasi. *Jurnal Teknik Informatika*, 6(1).
- [4] Fatimah, A. S., & Maulani, A. (n.d.). Pengelolaan sumber daya air. *Agroteknologi*.
- [5] Husni, N. L., Dampito, Abdurrahman, Evelina, Handayani, A. S., Rasyad, S., & Anisah, M. (2020). Modified Design of Water Metering System. *Journal of Physics: Conference Series*, 1500(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1500/1/012018>
- [6] Ibrahim, W., Officer, E. T., Iii, P. D., & Surabaya, P. P. (2020). Perancangan Sistem Kontrol Motor Dan Electronic Valve Pada Pompa Bahan Bakar Menggunakan Bluetooth Hc-05 Berbasis Arduino Menggunakan Bluetooth Hc-05 Berbasis Arduino.
- [7] Iyengar, R. R. (2016). The water flow monitoring module. *International Journal of Engineering Research and General Science*, 4(3), 106–113.
- [8] Junaidi, J. (2018). Project Sistem Kendali Elektronik Berbasis Arduino. *Aura*.
- [9] Maulani, G., Septiani, D., & Sahara, P. N. F. (2018). Rancang Bangun Sistem Informasi Inventory Fasilitas Maintenance Pada Pt. Pln (Persero) Tangerang. *Innovative Creative and Information Technology*, 4(2), 156–167.
- [10] Missa, I. K., Lapono, L. A. S., & Wahid, A. (2018). Rancang Bangun Alat Pasang Surut Air Laut Berbasis Arduino Uno Dengan Menggunakan Sensor Ultrasonik HC-SR04.

- Jurnal Fisika: Fisika Sains Dan Aplikasinya*, 3(2), 102–105. <https://doi.org/10.35508/fisa.v3i2.609>
- [11] Muliadi, D. (2015). *Sistem Kontrol Alat Ukur Fluida Menggunakan Water Flow Sensor YF-S201*. 7–37.
- [12] Nur Rohman, F. S., Fikri, A. A., Fuad, A. nur, Rohim, R., & Firmansyah, R. (2017). Telemetri Flowmeter Menggunakan RF Modul 433MHz. *Journal of Electrical and Electronic Engineering-UMSIDA*, 1(1), 8. <https://doi.org/10.21070/jeee-u.v1i1.9>
- [13] Prasanth, G. T. (2020). *Measuring water flow rate and Volume using arduino and flow sensor*. April.
- [14] Puspasari, F.-, Fahrurrozi, I.-, Satya, T. P., Setyawan, G.-, Al Fauzan, M. R., & Admoko, E. M. D. (2019). Sensor Ultrasonik HCSR04 Berbasis Arduino Due Untuk Sistem Monitoring Ketinggian. *Jurnal Fisika Dan Aplikasinya*, 15(2), 36. <https://doi.org/10.12962/j24604682.v15i2.4393>
- [15] Setiadi, D., & Abdul Muhaemin, M. N. (2018). Penerapan Internet Of Things (IoT) Pada Sistem Monitoring Irigasi (Smart Irigasi). *Infotronik: Jurnal Teknologi Informasi Dan Elektronika*, 3(2), 95. <https://doi.org/10.32897/infotronik.2018.3.2.108>
- [16] Wagino, W., & Arafat, A. (2018). Monitoring Dan Pengisian Air Tandon Otomatis Berbasis Arduino. *Technologia: Jurnal Ilmiah*, 9(3), 192. <https://doi.org/10.31602/tji.v9i3.1414>
- [17] Yuliza, Y., & Pangaribuan, H. (2016). Rancang bangun kompor listrik digital IOT. *Jurnal Teknologi Elektro*, 7(3), 141988.