

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian, sistem monitoring dan controlling pompa air berbasis IoT yang dirancang menggunakan NodeMCU ESP32 terbukti mampu bekerja dengan baik. Sensor ultrasonik HC-SR04 mampu mengukur ketinggian air dengan rata-rata error 1,78%, sementara sensor water flow YF-S201 memiliki error rata-rata 3,47% dalam mengukur debit air dan rata-rata error 0,59% dalam mengukur volume air, menunjukkan tingkat akurasi yang cukup tinggi. Implementasi sistem ini juga terbukti efisien dalam penggunaan energi dan air, karena pompa hanya beroperasi saat diperlukan, sehingga dapat mengurangi pemborosan sumber daya. Koneksi yang stabil antara NodeMCU ESP32 dengan aplikasi Blynk memungkinkan pengguna untuk melakukan monitoring dan kontrol pompa air secara real-time dari jarak jauh. Dengan demikian, sistem ini dapat berkontribusi dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan air dan memberikan kemudahan bagi pengguna dalam pemantauan serta pengendalian pompa air.

5.2. Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut, sistem monitoring dan controlling pompa air berbasis IoT ini dapat ditingkatkan dengan meningkatkan akurasi sensor yang digunakan. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan sensor ultrasonik yang memiliki resolusi lebih tinggi untuk mengurangi error pada pengukuran ketinggian air, terutama pada level rendah. Selain itu, kalibrasi otomatis untuk sensor *water flow* YF-S201 juga dapat diterapkan agar hasil pembacaan lebih akurat dalam berbagai kondisi. Selain itu, meningkatkan kapasitas penyimpanan data pada platform IoT akan memungkinkan analisis histori penggunaan air secara lebih mendalam. Integrasi dengan teknologi lain juga dapat menjadi langkah inovatif, seperti menghubungkan sistem dengan

notifikasi untuk memberikan peringatan dini jika terjadi kebocoran atau anomali dalam pipa / selang air

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Amin, Ahmadil. (2018). *“Monitoring Water Level Control Berbasis Arduino Uno Menggunakan LCD LM016L”*. Kopertis Wilayah XI Kalimantan, DPK ATPN Banjarbaru. Vol 1.
- [2] Bakhrul Ulum, Moch, Luthfi Moch, dan Arif Faizin. (2022). *“Otomatisasi Pompa Air Menggunakan Node MCU ESP 8266 Berbasis Internet of Things (Iot) ”*. Vol 6. No. 1 .
- [3] Cirkuit Designer. (2017). *How to Use I2C Moduls*.
www.circuitstudio.com.Diakses pada tanggal 23 Oktober 2024, dari
<https://docs.circuitdesigner.com/component/a298809a-1c6e-4b4d-88b9-311f3245f569/i2c-module>
- [4] Components 101. (2021). *YF-S201- Water Flow Measurement Sensor*. Components101.com. Diakses pada tanggal 18 Oktober 2024 dari
<https://components101.com/sensors/yf-s201-water-flow-measurement-sensor>
- [5] Core Electronics. (2018). *5V Single Channel Relay Module 10A*. Core-electronics.com.au. Diakses pada tanggal 18 Oktober 2024 dari <https://core-electronics.com.au/5v-single-channel-relay-module-10a.html>
- [6] Djaksana, Yan Mitha, dan Gunawan, Kelvin. (2021). *“Perancangan Sistem Monitoring dan Kontroling Pompa Air Berbasis Android”*. Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang. Vol. 4, No. 2
- [7] DJAX Technologies. (2018). *What Is Internet of Things (IoT)? – A Beginner’s Guide*. Djaxtech.com. Diakses pada tanggal 17 Oktober 2024 dari
<https://www.djaxtech.com/blog/what-is-internet-of-things-iot-a-beginners-guide/>
- [8] Efendi, Aan. (2020). *“Sistem Pengendali dan Monitoring Smart Home Menggunakan NodeMCU ESP 8266 V. 3 Berbasis IOT.”* Diss. STMIK AKAKOM YOGYAKARTA.

- [9] Espressif System. (2023). *ESP32WROOM32D & ESP32WROOM32U Datasheet*. Espressif.com. Diakses pada tanggal 17 Oktober 2024 dari https://www.espressif.com/sites/default/files/documentation/esp32-wroom-32d_esp32-wroom-32u_datasheet_en.pdf
- [10] Handson Technologies. (2023). *HC-SR04 Ultrasonic Sensor Module User Guide*. Handsontec.com. Diakses pada tanggal 18 Oktober 2024 dari [https://www.handsontec.com Handson Technology User Guide HC-SR04 Ultrasonic Sensor Module User Guide SKU: MDU-1014](https://www.handsontec.com/Handson%20Technology%20User%20Guide%20HC-SR04%20Ultrasonic%20Sensor%20Module%20User%20Guide%20SKU%3A%20MDU-1014)
- [11] Hidayat, M. Reza, Christiono Christiono, and Budi Septiana Sapudin.(2018). *"Perancangan Sistem Keamanan Rumah Berbasis Iot Dengan NodeMCU ESP 32 Menggunakan Sensor Pir Hc-Sr501 Dan Sensor Smoke Detector."* Kilat 7.2. 139-148.
- [12] Jakmall. (2024). *Mini Submersible Water Pump DC 12V 240L/H Pompa Air Mini Celup*. Jakmall.com. Diakses pada tanggal 18 Oktober 2024 dari <https://www.jakmall.com/da-electronics/mini-submersible-water-pump-dc-12v-240lh-pompa-air-mini-celup#1023561394430>
- [13] Kwaar, Orlando Theo, and Xaverius Najoran. (2020). *"Rancang Bangun Aplikasi Pengendalian Saluran Air dalam Rumah Berbasis Internet of Things."* Jurusan Teknik Elektro, Universitas Sam Ratulangi Manado.
- [14] Olnes Y. Hutajulu, Eka Dodi Suryanto, Denny Haryanto Sinaga. (2019). *"Implementasi Sistem Kontrol On/Off Pompa Air Sistem Tadon Berbasis Arduino untuk Penghematan Konsumsi Listrik Pompa"*. Jurusan Teknik Informatika, Universitas Negeri Medan.
- [15] Peraturan Pemerintah Nomor 42 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sumber Daya Air.
- [16] Rasidi, Ameliya, and Widyawati Boediningsih. (2023). *"Konservasi dan pengelolaan sumber daya air berkelanjutan di Kabupaten Klaten Jawa Tengah."* ULIL ALBAB: Jurnal Ilmiah Multidisiplin 2.2 415-424.
- [17] Sinaryuda, "Arduino IDE." pp. 3–5, 2016.(Arduino ide)

- [18] Stack Exchange. (2021). *How to connect Nodemcu ESP-32s and GSM SIM800L*. Arduino.stackexchange.com. Diakses pada tanggal 17 Oktober 2024 dari <https://arduino.stackexchange.com/questions/86525/how-to-connect-nodemcu-esp-32s-and-gsm-sim800l>
- [19] Suardiana, I. M. N., Agung, I. R., & Rahardjo, P. (2017). “ *Rancang Bangun Sistem Pembacaan Jumlah Konsumsi Air Pelanggan Pdam Berbasis Mikrokontroler Atmega328 Dilengkapi Sms.*” Maj. Ilm. Teknol. Elektro, 16(1), 31-40.
- [20] Suministros Electronics Candido. (2017). *Modul HC-SR04 Arduino*. Sumecan.com. Diakses pada tanggal 18 Oktober 2024 dari https://sumecan.com/portfolio_page/modulo-hc-sr04-arduino/
- [21] Tanuatmadja, Regan, and F. X. Wijono. (2018). “*Perancangan Sistem Monitoring dan Controlling Pompa Air secara Wireless Berbasis Android.*” TESLA: Jurnal Teknik Elektro 19.124 .10-24912.
- [22] TME Electronic Components. (2022). *LCD 4 x 20 Large Digits Mikroe – Display*. Tme.eu. Diakses pada tanggal 23 Oktober 2024, dari <https://www.tme.eu/hk/en/details/mikroe-159/development-kits-accessories/mikroe/lcd-4x20-large-digits/>
- [23] Walmart. (2022). *Anself Ultra Quiet Mini DC 12V Lift 5M 800L/H Brushless Motor Submersible Water Pump*. Walmart.com. Diakses pada tanggal 18 Oktober 2024 dari <https://www.walmart.com/ip/Anself-Ultra-Quiet-Mini-DC-12V-Lift-5M-800L-H-Brushless-Motor-Submersible-Water-Pump/220366450>
- [24] Xukyo. (2024). *Overview of The NodeMCU ESP32 Microcontroller*. Aranacorp.com. Diakses pada tanggal 17 Oktober 2024 dari https://www.aranacorp.com/en/_trashed/
- [25] Prastyo, Elga Aris. (2021). *Water Flow Sensor YF-S201*. Diakses tanggal 18 Oktober 2024 dari <https://www.edukasiaelektronika.com/2020/10/water-flow-sensor-yf-s201.html>