

Sistem Kontrol Otomatis Toren Air Berbasis *Internet of Things* (IoT)

Sabar^{(1,a)*}, Joni^(1,b), Kisna Pertiwi⁽¹⁾, Rhahmi Adni Pesma⁽¹⁾, Yusuf Affandi⁽¹⁾, Achmad Chalid Afif A⁽¹⁾, Novalia Pertiwi⁽²⁾, Sitronella Nurfitriani Hasim⁽²⁾

⁽¹⁾Program Studi Rekayasa Instrumentasi dan automasi, ITERA, Lampung Selatan, Indonesia, 35365

⁽²⁾ Program Studi Teknik Telekomunikasi, ITERA, Lampung Selatan, Indonesia, 35365

Email : ^(1,a*)sabar@ia.itera.ac.id

Diterima (29 juni 2025), Direvisi (17 November 2025)

Abstract. This research aims to design and implement an automatic control and monitoring system for an Internet of Things (IoT)-based electric pump. The main issues discussed are the need for efficient water management and efforts to save electrical energy through automated pump control. The developed system is designed to automatically control air pumps located in the parking area and Wisma ITERA, while monitoring the on/off position of the equipment. Users can control and monitor remotely via a smartphone interface or website. In its implementation, this system is built using several main components, namely Level Sensors and Flowrate Sensors to detect air conditions, as well as Solid State Relays as pump control actuators. The research method includes hardware design, software design, and system testing starting from a laboratory scale, limited space scale, to field implementation. This testing is important to verify the accuracy of the input, process, and output parameters of the system as a whole. The result of this research is a prototype of an automatic control system for an Internet of Things (IoT)-based water tower that has been implemented in controlling and monitoring electric pumps.

Keywords: Automatic Control System, Water Tower

Abstrak. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem kontrol otomatis dan monitoring pompa listrik berbasis *Internet of Things* (IoT). Permasalahan utama yang dibahas adalah kebutuhan akan pengelolaan air yang efisien dan upaya penghematan energi listrik melalui kontrol pompa yang terotomasi. Sistem yang dikembangkan dirancang untuk mengontrol pompa air secara otomatis yang berlokasi di area parkir dan Wisma ITERA, sekaligus memonitoring posisi on/off peralatan. Pengguna dapat melakukan kontrol dan monitoring secara remote melalui antarmuka smartphone atau website. Dalam implementasinya, sistem ini dibangun menggunakan beberapa komponen utama, yaitu Sensor Level dan Sensor *Flowrate* untuk mendeteksi kondisi air, serta Solid State Relay sebagai aktuator kontrol pompa. Metode penelitian mencakup perancangan perangkat keras, perancangan perangkat lunak dan uji coba sistem dimana mulai dari skala laboratorium, skala ruang terbatas, hingga implementasi lapangan. Pengujian ini penting untuk memverifikasi keakuratan parameter masukan, proses, dan keluaran sistem secara keseluruhan. Hasil dari penelitian ini adalah prototipe sistem kontrol otomatis toren air berbasis Internet of Things (IoT) yang telah diimplementasi dalam mengontrol dan memonitoring pompa listrik.

Kata kunci: Sistem Kontrol Otomatis, Toren Air

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi saat ini sangat membantu manusia untuk mendapatkan kemudahan layanan tanpa batas. Hal ini juga terjadi di perguruan tinggi sebagai pusat ilmu pengetahuan dan teknologi. Program-

program *smart campus* harus terus didorong agar kampus bisa menjadi pelopor lingkungan yang cerdas berbasis teknologi. Saat ini, pemanfaatan teknologi seperti penghematan energi belum banyak diterapkan dalam mengelola pemakaian energi di lingkungan kampus di Indonesia.

Proses otomasi untuk mengelola peralatan-peralatan listrik seperti pompa air yang sering digunakan sering kali dianggap tidak penting. Ketidaksadaran ini bila dibiarkan terus berlanjut maka kampus sebagai pelopor *green energy* bisa hanya disebut simbol saja[1].

Kemajuan terbaru dalam sistem kendali dan komunikasi cerdas telah membawa situasi dimana beberapa perangkat yang heterogen dapat membentuk suatu jaringan yang terintegrasi merujuk pada suatu konsep dimana suatu objek memiliki kemampuan untuk mengirimkan data melalui jaringan tanpa menggunakan bantuan perangkat komputer dan manusia dinamakan *Internet of Things* (IoT)[2]. Perkembangan teknologi pemantauan juga mulai memanfaatkan teknologi *Internet of Things* (IoT) yaitu memanfaatkan teknologi internet untuk pemantauan jarak jauh [2]–[8].

Penelitian ini membahas *problem solving* tentang kontrol air pada toren yang dahulunya sistem konvensional sekarang menggunakan sistem otomatis. Adapun sistem ini mengontrol pompa listrik air yang ada dalam suatu area parkir di lingkungan kampus secara otomatis dan *real-time* berbasis IoT [9], [10]. Penerapan ini diharapkan dapat membantu penghematan listrik dalam berbagai aspek

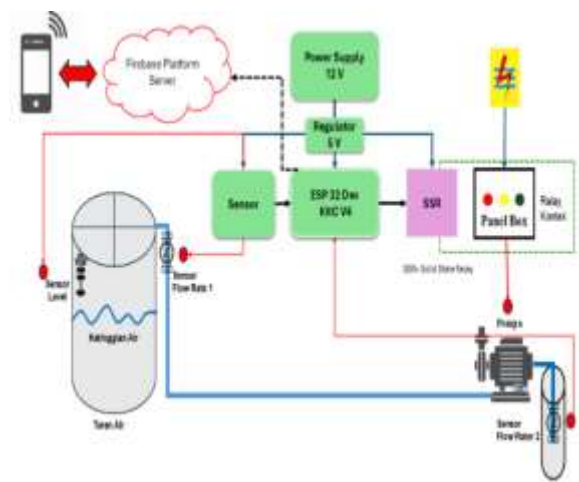
METODE PENELITIAN

Penelitian ini mengembangkan sebuah sistem otomatisasi untuk mengendalikan pompa dan monitoring air pada toren. Sistem ini memanfaatkan teknologi *Internet of Things* (IoT) dengan tujuan meningkatkan kenyamanan dan kemudahan dalam mengendalikan pengisian air serta monitoring kondisi toren dan ketersediaan air bersih di Wisma ITERA. Dalam penelitian ini, komponen utama yang digunakan yaitu *Solid State Relay* (SSR), ESP32 DevKitC

V4, Sensor level air dan Sensor *Flowrate* dengan desain PCB secara *custom* sesuai kebutuhan pengguna.

Prinsip Kerja Sistem

Pada gambar 1 menjelaskan bagaimana arsitektur sistem bekerja. Komponen *Solid State Relay* dan mikrokontroler Esp32u DevkitC V4 akan disuplai tegangan dari sumber *power supply* AC sehingga seluruh peralatan dapat bekerja dan berfungsi.

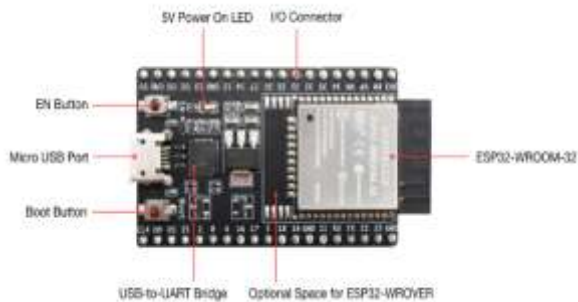


Gambar 1. Sistem Arsitektur IoT

Sensor Level air akan mendeteksi ketinggian air dengan logika jika ketinggian air $< 25\%$ dari ketinggian *max* Toren Air, maka, sensor akan mengirimkan sebuah sinyal aktif ke mikrokontroler dan jika ketinggian air mencapai $> 90\%$ dari ketinggian *max* Toren Air, sensor akan mengirimkan sinyal non aktif ke mikrokontroler. Mikrokontroler akan memproses sinyal yang dikirim dari sensor level air. ketika sensor mengirim sinyal aktif, maka mikrokontroler akan mengaktifkan SSR yang terhubung dengan pompa air elektrik untuk menambah volume air yang ada di dalam toren. Selanjutnya, terdapat sebuah web dan aplikasi yang dapat melakukan kontrol manual pada alat tersebut, aplikasi ini terhubung dengan

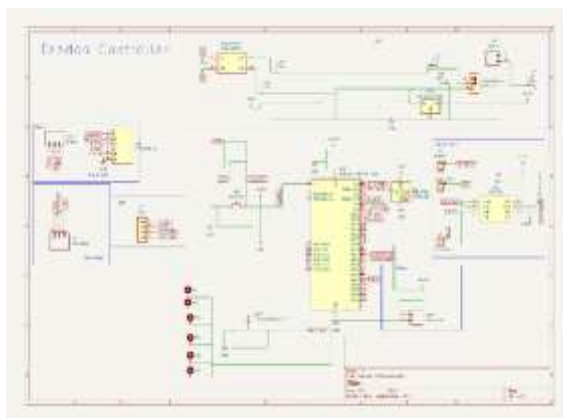
sebuah *database*. *Database* ini juga dapat diakses oleh mikrokontroler agar dapat mengambil status terbaru dari aplikasi.

ESP32 DevKitC V4

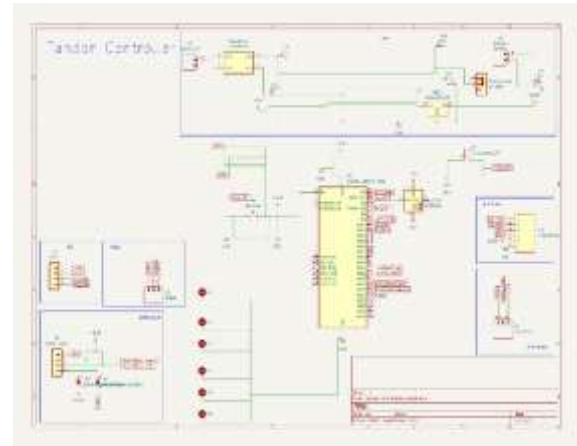


Gambar 2. ESP32 DevKitC V4

ESP32 DevKitC V4 memiliki antarmuka yang sangat serbaguna, termasuk Wifi dan Bluetooth, yang membuatnya ideal untuk proyek-proyek yang membutuhkan konektivitas nirkabel. Fitur utama ESP32 DevKitC V4 termasuk prosesor *dual-core* Xtensa LX6 dengan kemampuan *clock* hingga 240 MHz, dukungan untuk Wi-Fi 802.11 b/g/n, *Bluetooth Classic* dan *Low Energy* (BLE), serta berbagai antarmuka periferifal seperti SPI, I2C, UART, dan GPIO. Modul ini juga dilengkapi dengan berbagai sensor dan perangkat keras tambahan yang memudahkan pengembang dalam membuat prototipe perangkat IoT. Adapun desain skematik dapat dilihat pada gambar 3 dan gambar 4.



Gambar 3. Diagram Skematik Perangkat Keras Sistem Kontrol Otomatis Toren Air Untuk di Gedung C



Gambar 4. Diagram Skematik Perangkat Keras Sistem Kontrol Otomatis Toren Air Untuk di Wisma ITERA

Sistem ini terdapat dua desain PCB dimana terdapat sensor yang sama dipasang dua lokasi berbeda. Selanjutnya untuk masukan dan keluaran sensor maupun aktuator dapat dilihat pada gambar 3 dan gambar 4.

Solid State Relay (SSR)

Solid State Relay (SSR) adalah jenis relay yang menggunakan komponen semikonduktor seperti transistor, triac, atau *optocoupler* untuk mengendalikan arus listrik tanpa perlu menggunakan bagian mekanis yang bergerak. SSR digunakan sebagai saklar elektronik yang biasa digunakan atau diaplikasikan di industri-industri sebagai device pengendali. SSR bekerja dengan mengontrol sinyal input listrik (biasanya tegangan rendah) untuk menghasilkan sinyal output listrik yang lebih tinggi, tanpa adanya kontak fisik yang bergerak. SSR juga berarti relay yang tidak mempunyai bagian yang bergerak sehingga tidak terjadi aus. SSR juga mampu menghidupkan dan mematikan dengan waktu yang jauh lebih cepat bila

dibandingkan dengan relay elektromekanik [4].



Gambar 5. Solid State Relay (SSR)

Sensor Level Air



Gambar 6. Sensor level air

Sensor level air adalah alat yang digunakan untuk memberikan signal kepada alarm/automation panel bahwa permukaan air telah mencapai level tertentu [5]. Sensor level air dengan bahan *stainless steel* dan dua tabung pelampung yang dapat dilihat pada gambar 5 yaitu perangkat yang digunakan untuk mengukur tingkat atau level air dalam suatu tangki atau wadah. Sensor ini bekerja berdasarkan prinsip pelampung yang mengapung di atas permukaan air dan menggerakkan komponen elektrik atau elektronik untuk menghasilkan keluaran yang mengindikasikan tingkat air saat ini.

Domain dan Hosting

Domain merupakan sebuah string pengenalan yang digunakan untuk mengidentifikasi sebuah server seperti web server atau mail server pada sebuah jaringan komputer ataupun internet agar mudah untuk diakses oleh user [6]. Hosting merupakan

tempat penyimpanan data website dimana didalamnya meliputi kapasitas penyimpanan, bandwidth yang merupakan sebuah kapasitas yang di gunakan untuk mengukur jumlah pengunjung website serta database [7]. Domain dan hosting digunakan untuk penyimpanan aplikasi yang bisa mengontrol dan monitoring sistem secara manual berbasis web dan *mobile* (android/ios).

Sensor *Flowrate*

Sensor *flowrate* adalah perangkat yang digunakan untuk mengukur laju aliran fluida, baik itu cairan atau gas, dalam suatu sistem. Sensor ini mengukur seberapa banyak volume atau massa fluida yang mengalir melalui suatu saluran dalam satuan waktu tertentu, seperti liter per menit (L/min), meter kubik per jam (m^3/h), atau kilogram per detik (kg/s).



Gambar 7. Sensor *Flowrate*

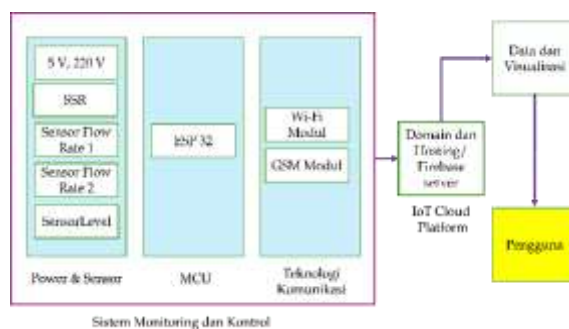
Fungsi utama sensor *flowrate* adalah untuk memantau dan mengendalikan aliran fluida dalam berbagai aplikasi, seperti sistem distribusi air, Proses industri, pengolahan air limbah, sistem HVAC (pemanasan, ventilasi, dan pendinginan udara), Sistem pengisian bahan bakar dan penggunaan dalam otomatisasi pabrik. Adapun gambar sensor dapat dilihat pada gambar 6.

Blok diagram sistem merupakan diagram alir utama sistem IoT yang menggambarkan skema atau susunan dari perancangan alat secara keseluruhan dapat dilihat pada gambar 7. Selanjutnya untuk sensor *flowrate* 1 berfungsi untuk mengukur laju aliran pada pipa yang masuk ke toren yang berada di wisma. Selanjutnya untuk sensor *flowrate* 2 berfungsi mengetahui laju

aliran yang berada lokasi pompa air. Adapun tujuan pemasangan sensor tersebut untuk mengetahui masalah kondisi sirkulasi air. apakah pompa mengalirkan air ataupun tidak saat pompa hidup. Hal ini menjadi kelebihan sistem prototipe ini dimana mampu membaca sirkulasi air pada pompa jika mengalami kerusakan pada pompa atau air tanah dalam kondisi surut.



Gambar 8. Flowchart Design Sistem Kendali dan Monitoring Toren



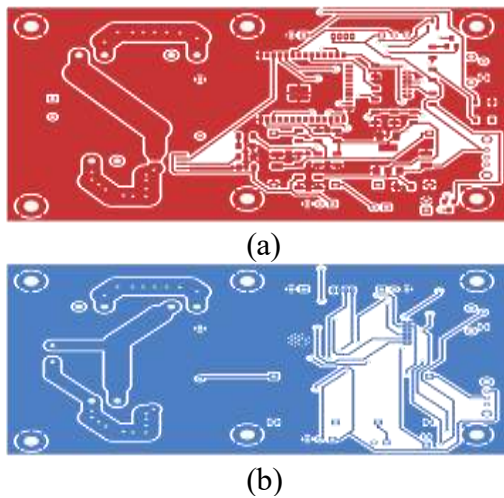
Gambar 9. Blok Diagram Sistem

Secara umum desain perangkat lunak pada mikrokontroler ESP 32 Devkit C V4 dengan langkah awal yaitu Wifi yang akan digunakan dideklarasikan terlebih dahulu SSID dan passwordnya, Selanjutnya ketika sistem sensor tersambung ke wifi maka data

sensor ketinggian air penuh atau keadaan kosong serta sensor *flowrate* akan terkirim ke Server. Semua data level air akan tampil di *display* baik website atau *smartphone* kita. Selanjutnya data yang telah terkumpul di server akan diplot grafik secara *realtime* ataupun volume toren. Jika sistem tersebut tidak terhubung ke *wifi* maka akan kembali menuju ke perintah sebelumnya. Sedangkan desain perangkat lunak pada tampilan *mobile* dengan langkah awal yaitu memasukkan desain aplikasi. Setelah itu data yang terdapat pada server dapat ditampilkan secara *realtime*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan prototipe berupa Produk Sistem Kontrol Otomatis Toren Air untuk melakukan pengendalian peralatan listrik dengan menggunakan kendali cerdas berbasis *Internet of Things* (IoT). Tahap awal pada penelitian ini adalah pengendalian *on-off* secara otomatis terhadap dua peralatan pompa listrik yang di bisa dimonitoring. Hal ini sangat penting karena paling banyak digunakan di lingkungan kampus yaitu air bersih. Peneliti akan melakukan 3 tahapan uji coba yaitu skala laboratorium, skala ruang terbatas, dan implementasi lapangan. Dalam proses pengujian ketiga tahapan uji coba tersebut, peneliti melakukan validasi terhadap keakuratan terhadap parameter masukan, proses, dan keluaran. Penelitian ini telah memasuki tahap instalasi sebagai tahap lanjutan dari tim dosen dan mahasiswa yang telah melakukan uji coba *prototype* dan telah berhasil pada skala laboratorium pada lingkungan yang menyerupai. Hasil dari pengujian ini adalah papan sirkuit yang telah tercetak yang dapat dilihat pada Gambar 8 dan Gambar 9 berikut:



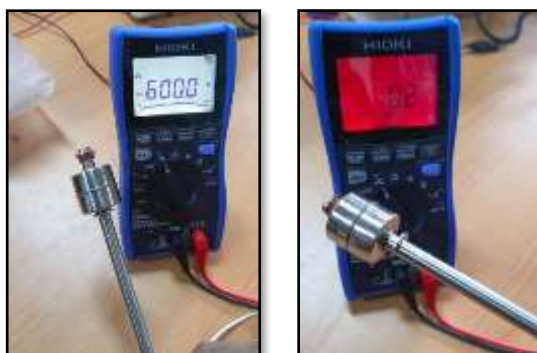
Gambar 8 Visualisasi PCB (a) tampak atas (b) tampak bawah



Gambar 9 PCB Sistem Kontrol Otomatis Toren Air Untuk di Wisma ITERA



Gambar 10 PCB Sistem Kontrol Otomatis Toren Air Wisma ITERA Untuk di Gedung C ITERA



(a) (b)
Gambar 11 Pengujian Sensor Level (a) Terhubung dengan daya (b) tidak terhubung dengan daya

Selanjutnya untuk pengujian sensor *float level* dapat dilihat pada gambar 11 mengukur dengan multimeter untuk kinerja ketika terhubung sumber daya seperti pada gambar 11 berikut. Selanjutnya untuk pengujian Modul konverter AC ke DC pada PCB dapat bekerja dengan normal. Hal ini dibuktikan dengan arus keluar sesuai dengan arus masuknya seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengujian Modul Konverter AC to DC pada PCB

No	Arus Masuk (V AC)	Arus Keluar (V DC)
1	229.5	5
2	229.6	5
3	229.6	4.9
4	229.5	5
5	229.7	5
6	229.7	5
7	229.5	5
8	229.6	5
9	229.4	4.9
10	229.7	5.1



Gambar 12 Pengujian Konverter Board PCB

Pada Gambar 12 menunjukkan koverter pada PCB yang siap di pasang pada Panel box untuk sistem IoT kendali air pada Toren di Wisma.

Pada tabel 2 pengujian modul *step down* pada PCB menunjukkan data *step down* pada

PCB dapat bekerja normal sehingga ini sebagai indikator sistem elektronik dan rangkaian yang diterap bisa bekerja secara baik kita di implementasikan.

Tabel 2. Pengujian Modul Step Down LM2596 (3.3V) pada PCB

No.	Arus Masuk (V DC)	Arus Keluar (V DC)
1	5.1	3.008
2	5	3.298
3	5	3.000
4	4.9	3.298
5	5	3.298
6	5	3.02
7	5	3.000
8	5	3.002
9	5	3.005
10	5	3.298



Gambar 12. Diagram Batang Arus Masuk dan Arus Keluar Pada LM2596



Gambar 13. Kontrol Panel Box Sistem di Wisma ITERA

Hasil dari penerapan Sistem Kontrol Otomatis Toren Air Wisma ITERA diletakkan pada Gedung C dan Wisma

ITERA menggunakan kotak kontrol panel seperti pada Gambar 13.

Pengujian sensor level float versi industri berupa pengujian kontinuitas dimana gunakan multimeter pada mode kontinuitas (buzzer). Selanjutnya hubungkan multimeter ke kedua kabel float switch. Kemudian gerakkan pelampung secara manual Jika NO (normally open) maka multimeter harus berbunyi saat pelampung "aktif" dan diam saat "default". Jika NC (normally close) maka multimeter harus berbunyi saat pelampung "default" dan diam saat "aktif". Hal ini untuk memastikan sensor berfungsi dan mengetahui apakah itu NO atau NC.

Pengujian sensor *flowrate* (YF-B5) dengan ukuran 3/4" dengan rentang laju aliran 1-30 Liter per menit (L/m) dengan K-Factor (umum): Seringkali sekitar $Q = 1.0 \times \text{pulse} / \text{detik}$ tergantung produsen, K-factor bisa berbeda, periksa datasheet spesifik Anda atau lakukan kalibrasi empiris. Untuk pengujian ini, kita akan asumsikan 1 liter = $60 \times \text{pulse}$ atau sekitar 1 pulse per mL. Jadi, 1 LPM = $1 \text{ pulse/detik} \times 60 = 60 \text{ pulse/menit}$. Atau lebih umumnya, faktor 4.8 pulse/L. Kita akan gunakan 4.8 pulse/L untuk simulasi ini.

No.	Kondisi	Durasi (s)	Aktual (L/m)	Sensor (L/m)	Error
1	Minimum	60	0.95	1	+0.05
2	Rendah	60	2.98	3	+0.02
3	Rendah	60	3.02	3	-0.02
4	Sedang	30	9.8	9.9	+0.1
5	Sedang	30	10	10	0
6	Tinggi	15	14.8	14.9	+0.1
7	Tinggi	15	16	16	0

8	Maksimal	10	29.4	29	-0.4
---	----------	----	------	----	------

Sensor menunjukkan kinerja yang cukup baik di sebagian besar rentangnya (1-30 L/m). Error persentase untuk volume umumnya berada di bawah $\pm 2\%$.

Sistem Kontrol Otomatis Toren nantinya akan digunakan sebagai sistem yang mengatur dan mengendalikan mesin air secara otomatis berbasis IoT ataupun melalui sebuah aplikasi. Berikut tampilan login aplikasi Sistem Kontrol Otomatis Toren Air.



Gambar 14. Tampilan *login* aplikasi

Berdasarkan hasil pengujian dan implementasi sistem IoT monitoring Toren dapat berjalan namun masih terkendala beberapa kendala teknis yang harus diperbaiki mulai dari jaringan *Wifi* yang stabil dan tegangan listrik yang naik-turun yang dapat membakar komponen elektronik sehingga pembelian komponen harus sesuai standar industri jika ingin mendapat durasi masa pakai yang tahan lama.

KESIMPULAN

Penelitian telah berhasil merancang sistem prototipe sistem kendali otomatis

toren air berbasis IoT. Penelitian ini berhasil menghadirkan solusi inovatif untuk mengelola pompa listrik melalui sistem otomatisasi dan pemantauan mengontrol dan memantau kondisi air, memberikan tingkat keterlibatan yang lebih tinggi dalam manajemen energi dan kemudahan kontrol mesin pompa air.

SARAN

Meskipun implementasi sudah menghasilkan pencapaian yang positif, perlu diperhatikan beberapa aspek kritis, seperti perbaikan pada antarmuka pengguna untuk meningkatkan pengalaman pengguna dan perkuatan lapisan keamanan untuk melindungi data sensitif. Pemeliharaan rutin dan pelatihan pengguna yang baik juga merupakan langkah penting untuk memastikan keberlanjutan dan kinerja optimal sistem ini. Pentingnya evaluasi konsumsi energi dan penambahan fitur juga tidak dapat diabaikan. Dengan menganalisis dan mengevaluasi tingkat konsumsi energi sistem, dapat diidentifikasi area-area yang memerlukan peningkatan efisiensi. Langkah-langkah untuk mengoptimalkan konsumsi energi ini akan tidak hanya mendukung keberlanjutan lingkungan tetapi juga dapat menghasilkan penghematan biaya jangka panjang.

TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada ITERA khususnya Fakultas Teknologi Industri (FTI) dan LPPM ITERA yang telah memberi dukungan fasilitas dan Tim Dosen Rekayasa Instrumentasi dan Automasi, Teknik Telekomunikasi, Rekayasa Minyak dan Gas.

DAFTAR PUSTAKA

- 10.26740/Jte.V11n1.P17-22.
- [1] S. Kanata *Et Al.*, “Smart Room Design As A Concrete Step Towards A Sustainable Smart Campus At The Institut Teknologi Sumatera,” *J. Ecotipe (Electronic, Control. Telecommun. Information, Power Eng.*, Vol. 10, No. 1, Pp. 61–68, 2023, Doi: 10.33019/Jurnalecotipe.V10i1.3807.
- [2] A. N. Az-Zikri, S. Indriyanto, And A. Wicaksono, “Perancangan Prototipe Sistem Monitoring Level Air Tandon Berbasis Internet Of Things (Iot) Menggunakan Sensor Ultrasonik Jsn-Sr04t,” Vol. 2, No. 3, Pp. 13–22, 2025.
- [3] A. Rosadi, P. Manurung, Y. Yulianti, R. Marjunus, And J. Junaidi, “Desain Dan Realisasi Sistem Kontrol Kecepatan Dan Ketinggian Motor Menggunakan Sensor Optocoupler Dan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino Untuk Aplikasi Pengaduk Otomatis,” *J. Teor. Dan Apl. Fis.*, Vol. 12, No. 01, Pp. 1–10, 2024, Doi: 10.23960/Jtaf.V12i1.2761.
- [4] H. Widodo, Y. E. Putra, S. Suryani, And U. Ubaidah, “Sistem Otomatisasi Pengaturan Suhu Dan Sirkulasi Udara Di Ruangan Pasien Menggunakan Relay Ssr Dan Teknologi Iot Berbasis Blynk,” *J. Teor. Dan Apl. Fis.*, Vol. 12, No. 02, Pp. 131–138, 2024, Doi: 10.23960/Jtaf.V12i02.375.
- [5] 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. 17–22, 2021, Doi: 10.26740/Jte.V11n1.P17-22.
- [6] U. Khair, “Alat Pendeteksi Ketinggian Air Dan Keran Otomatis Menggunakan Water Level Sensor Berbasis Arduino Uno,” *Wahana Inov. J. Penelit. Dan Pengabd. Masy. Uisu*, Vol. 9, No. 1, Pp. 9–15, 2020, [Online]. Available: <https://Jurnal.Uisu.Ac.Id/Index.Php/Wahana/Article/View/2632>.
- [7] I. Tri Handini, Y. Yulkifi, And Y. Darvina, “Rancang Bangun Sistem Pengukuran Tekanan Udara Menggunakan Dt-Sense Barometric Pressure Berbasis Internet Of Things Dengan Display Smartphone,” *J. Teor. Dan Apl. Fis.*, Vol. 8, No. 1, Pp. 1–10, 2020, Doi: 10.23960/Jtaf.V8i1.2257.
- [8] G. Sfikas, “Creating A Smart Room Using An Iot Approach,” *Researchgate*, No. May, 2016.
- [9] Sabar *Et Al.*, “Pengujian Kadar Zat Terlarut Memanfaatkan Sistem Instrumentasi Maya Untuk Penentuan Kualitas Air Bersih,” *J. Sci. Appl. Technol.*, Vol. 01, No. Juli, Pp. 1–6, 2021, Doi: 10.35472/Jsat.V5i2.412.
- [10] Sabar, S. K. Wijaya, And D. M. N. Anjani, “Water Level Detection System Using Virtual Instrumentation For Monitoring Flood,” *Al-Fiziya J. Mater. Sci. Geophys. Instrumentation, Theor. Phys.*, Vol. 4, No. I, Pp. 29–35, 2021, Doi: 10.12408.

