

# PEMANFAATAN IOT UNTUK PENGENDALIAN DAN PEMANTAUAN ALAT ELEKTRONIK SECARA REAL-TIME DI UNIVERSITAS MEDIKA SUHERMAN

Tugiman<sup>1</sup>, Rina Sunartyas Ramdhani<sup>2</sup>, Ariq Yusraan Yazid Ayasy<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Bisnis Digital Universitas Medika Suherman

Email Korespondensi: [tugiman@medikasuherman.ac.id](mailto:tugiman@medikasuherman.ac.id)

**Abstrak**— Transformasi digital di era Revolusi Industri 4.0 telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai sektor, termasuk pendidikan. Universitas Medika Suherman menerapkan teknologi Internet of Things (IoT) untuk meningkatkan efisiensi energi dan pengelolaan perangkat elektronik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis implementasi IoT dalam pengendalian dan pemantauan alat elektronik di lingkungan universitas. Metode pengabdian mencakup analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan evaluasi, dengan data yang dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan eksperimen langsung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan IoT berhasil mengurangi konsumsi energi hingga 20% dalam tiga bulan pertama. Selain itu, survei terhadap pengguna mencatat tingkat kepuasan sebesar 85% terhadap sistem yang diterapkan. Meskipun terdapat tantangan seperti biaya awal yang tinggi dan kebutuhan pelatihan bagi pengguna, manfaat jangka panjang yang diperoleh sangat signifikan. Penerapan IoT tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional tetapi juga mendukung pencapaian universitas sebagai institusi yang ramah lingkungan dan hemat energi. Studi ini diharapkan menjadi referensi bagi institusi pendidikan lain yang ingin mengadopsi teknologi serupa.

**Kata Kunci:** Internet of Things, efisiensi energi, pengelolaan perangkat elektronik, pendidikan, transformasi digital

***Abstract**— The digital transformation in the era of the Industrial Revolution 4.0 has brought significant changes across various sectors, including education. Universitas Medika Suherman has implemented Internet of Things (IoT) technology to enhance energy efficiency and electronic device management. This study aims to analyze the implementation of IoT for controlling and monitoring electronic devices within the university environment. The community service method includes needs analysis, system design, implementation, and evaluation, with data collected through observation, interviews, and direct experimentation. The results indicate that IoT implementation successfully reduced energy consumption by up to 20% within the first three months. Additionally, a user survey recorded an 85% satisfaction rate with the implemented system. Despite challenges such as high initial costs and the need for user training, the long-term benefits are highly significant. IoT adoption not only improves operational efficiency but also supports the university's goal of becoming an environmentally friendly and energy-efficient institution. This study is expected to serve as a reference for other educational institutions seeking to adopt similar technologies.*

***Keywords:** Internet of Things, energy efficiency, electronic device management, education, digital transformation*

## PENDAHULUAN

Transformasi digital di era revolusi industri 4.0 telah membawa dampak besar dalam berbagai sektor, termasuk pendidikan. Salah satu teknologi yang berperan penting adalah Internet of Things (IoT), yang memungkinkan perangkat elektronik saling terhubung dan berbagi data secara real-time

(Gubbi et al., 2015). IoT memberikan solusi untuk pengendalian dan pemantauan alat elektronik yang lebih efisien dan akurat.

Universitas Medika Suherman berkomitmen untuk menerapkan teknologi IoT dalam upaya meningkatkan kualitas layanan dan efisiensi operasional. Dalam konteks ini, pengelolaan perangkat elektronik seperti pendingin ruangan, lampu, dan komputer menjadi salah satu fokus utama (Sivaji et al., 2017).

Menurut laporan dari International Energy Agency (2018), sekitar 30% energi yang digunakan dalam institusi pendidikan terbuang sia-sia akibat manajemen yang kurang optimal. Dengan memanfaatkan IoT, universitas dapat mengurangi pemborosan energi melalui otomatisasi dan pemantauan secara real-time (Shrouf et al., 2015).

Studi sebelumnya oleh Ahmed et al. (2016) menunjukkan bahwa penerapan sistem IoT untuk pengendalian elektronik dapat meningkatkan efisiensi energi hingga 25%. Sistem ini bekerja dengan cara memonitor penggunaan perangkat dan mematikan alat yang tidak diperlukan secara otomatis.

Selain itu, IoT juga memberikan fleksibilitas bagi pengguna dalam mengontrol perangkat dari jarak jauh melalui aplikasi berbasis web atau ponsel pintar (Kumar et al., 2019). Teknologi ini mendukung pencapaian tujuan universitas untuk menciptakan lingkungan yang ramah lingkungan dan hemat energi.

Lebih lanjut, penerapan IoT di Universitas Medika Suherman juga bertujuan untuk meningkatkan kesadaran akan pentingnya efisiensi energi di kalangan mahasiswa dan staf. Menurut Santoso et al. (2020), edukasi mengenai teknologi dan energi berperan penting dalam mendorong perilaku hemat energi.

Penelitian ini berfokus pada implementasi IoT untuk pengendalian dan pemantauan alat elektronik di Universitas Medika Suherman. Melalui studi ini, diharapkan dapat memberikan wawasan tentang manfaat dan tantangan yang dihadapi dalam proses penerapannya.

## PELAKSANAAN DAN METODE

Pelaksanaan kegiatan ini melibatkan beberapa tahap, yaitu analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan evaluasi. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, serta eksperimen langsung dengan indikator sebagai berikut:

Indikator	Metode Pengumpulan Data	Sumber Referensi
Konsumsi energi	Monitoring perangkat IoT	Ahmed et al. (2016)
Tingkat kepuasan	Survei dan wawancara pengguna	Kumar et al. (2019)
Efisiensi waktu	Observasi dan perbandingan data	Shrouf et al. (2015)

Selain indikator tersebut, metode implementasi juga mencakup pelatihan kepada pengguna untuk memastikan mereka dapat memanfaatkan teknologi IoT dengan optimal. Pelatihan ini dilakukan dalam bentuk workshop yang diikuti oleh staf dan mahasiswa (Rahman et al., 2018). Dalam pelaksanaan workshop, peserta diajarkan cara mengoperasikan aplikasi IoT serta memanfaatkan data yang dihasilkan untuk pengambilan keputusan.

Setelah sistem diimplementasikan, evaluasi dilakukan secara periodik selama tiga bulan untuk menilai efektivitas dan efisiensi sistem. Evaluasi ini mencakup analisis data konsumsi energi, waktu respon perangkat, serta tingkat kepuasan pengguna (Zhang et al., 2019). Analisis ini membantu mengidentifikasi kelemahan sistem yang perlu diperbaiki.

Selanjutnya, tim pelaksana melakukan pemantauan secara langsung terhadap kinerja perangkat IoT untuk memastikan semua fungsi berjalan sesuai dengan yang direncanakan. Data dari perangkat

IoT dikumpulkan dan dianalisis menggunakan software analitik untuk mendapatkan wawasan yang lebih mendalam mengenai pola penggunaan energi (Li et al., 2020).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan IoT di Universitas Medika Suherman menunjukkan hasil yang signifikan. Berdasarkan data yang dikumpulkan, konsumsi energi berkurang hingga 20% dalam tiga bulan pertama. Tabel berikut menunjukkan perbandingan konsumsi energi sebelum dan sesudah implementasi IoT:

Bulan	Konsumsi Energi Sebelum (kWh)	Konsumsi Energi Sesudah (kWh)
Januari	1500	1200
Februari	1400	1120
Maret	1350	1080

**Gambar 1. Grafik Konsumsi Energi Bulanan Sebelum dan Sesudah Implementasi IoT**

Gambar 1 di atas menunjukkan tren penurunan konsumsi energi setelah penerapan sistem IoT. Selain itu, survei yang dilakukan kepada 50 pengguna menunjukkan tingkat kepuasan sebesar 85% terhadap sistem yang diterapkan. Pengguna menyatakan bahwa sistem ini sangat membantu dalam menghemat waktu dan energi, serta memberikan kemudahan dalam pengendalian perangkat elektronik.

Sistem IoT juga memungkinkan analisis data yang lebih mendalam mengenai pola penggunaan energi. Data tersebut digunakan untuk mengidentifikasi area yang membutuhkan peningkatan efisiensi (Rahman et al., 2018). Hasil ini sejalan dengan temuan Zhang et al. (2019), yang menunjukkan bahwa analitik data IoT mampu memberikan wawasan yang berguna dalam pengelolaan energi.

Namun, terdapat tantangan berupa biaya awal yang tinggi dan kebutuhan akan pelatihan intensif bagi pengguna. Meskipun demikian, manfaat yang diperoleh dari sistem ini sangat signifikan dalam jangka panjang (Li et al., 2020). Untuk mengatasi kendala ini, disarankan agar universitas bekerja sama dengan pihak ketiga untuk mendapatkan solusi yang lebih terjangkau.

Sebagai langkah ke depan, universitas dapat mempertimbangkan pengembangan sistem IoT yang lebih terintegrasi dengan infrastruktur kampus lainnya, seperti sistem keamanan dan manajemen fasilitas (Sivaji et al., 2017). Integrasi ini akan meningkatkan efektivitas sistem secara keseluruhan.

## KESIMPULAN

Penerapan teknologi IoT di Universitas Medika Suherman berhasil meningkatkan efisiensi energi dan kenyamanan pengguna. Konsumsi energi berkurang hingga 20%, dan pengguna merasa puas dengan sistem yang diterapkan. Meskipun terdapat tantangan, seperti biaya awal yang tinggi, manfaat yang diperoleh sangat signifikan dalam jangka panjang.

Melalui pengendalian dan pemantauan alat elektronik secara real-time, universitas dapat mencapai tujuan sebagai institusi yang ramah lingkungan dan hemat energi. Studi ini diharapkan menjadi referensi bagi institusi lain yang ingin mengadopsi teknologi serupa.

Di samping itu, penerapan IoT juga membantu meningkatkan kesadaran lingkungan di kalangan mahasiswa dan staf universitas. Hal ini sejalan dengan upaya global dalam menghadapi tantangan perubahan iklim dan pengurangan emisi karbon.

Adopsi IoT tidak hanya memberikan manfaat praktis tetapi juga membuka peluang bagi pengembangan teknologi lebih lanjut. Dengan dukungan riset dan inovasi, diharapkan teknologi ini dapat semakin terjangkau dan mudah diimplementasikan di berbagai lingkungan pendidikan lainnya.

**SARAN**

1. Perluasan implementasi IoT ke seluruh bangunan universitas.
2. Peningkatan pelatihan pengguna untuk memaksimalkan manfaat sistem.
3. Penelitian lebih lanjut mengenai pengembangan teknologi IoT yang lebih hemat biaya.
4. Kolaborasi dengan institusi lain untuk berbagi pengalaman dan best practices.

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Medika Suherman atas dukungan penuh dalam penelitian ini. Terima kasih juga disampaikan kepada seluruh tim dan pihak yang telah membantu pelaksanaan kegiatan ini.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Armstrong, M. (2020). *Human Resource Management Practice*. Kogan Page.
- Dessler, G. (2020). *Human Resource Management*. Pearson Education.
- Handoko, T. H. (2018). *Manajemen Personalia dan Sumber Daya Manusia*. BPFE.
- Hersey, P., & Blanchard, K. H. (2018). *Management of Organizational Behavior*. Pearson Education.
- Kirkpatrick, D. L., & Kirkpatrick, J. D. (2006). *Evaluating Training Programs: The Four Levels*. Berrett-Koehler Publishers.
- Kolb, D. A. (2015). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Pearson Education.
- Kusnadi, E. (2020). Pengembangan SDM di Sektor Kesehatan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 12(2), 123–130.
- Mathis, R. L., & Jackson, J. H. (2019). *Human Resource Management*. Cengage Learning.
- Noe, R. A., Hollenbeck, J. R., Gerhart, B., & Wright, P. M. (2021). *Fundamentals of Human Resource Management*. McGraw-Hill Education.
- Robbins, S. P., & Judge, T. A. (2017). *Organizational Behavior*. Pearson Education.
- Spencer, L. M., & Spencer, S. M. (1993). *Competence at Work: Models for Superior Performance*. Wiley.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Wibowo. (2016). *Manajemen Kinerja*. PT Raja Grafindo Persada.
- Yukl, G. (2013). *Leadership in Organizations*. Pearson Education.
- Widodo, J. (2017). Pengelolaan Kinerja Berbasis Kompetensi. *Jurnal Manajemen dan Bisnis*, 15(1), 45–56.