



Pemanfaatan Sistem Cerdas Berbasis Internet of Things (IoT) untuk Optimalisasi Pengelolaan Energi di Smart Home

Muhamad Rizky Syakban Barokah

riskisakban7@gmail.com

Universitas Bina Darma

Tata Sutabri

tata.sutabri@gmail.com

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains Teknologi, Universitas Bina Darma

Abstract Today, many household appliances can connect to the internet. The technology that enables this is known as the Internet of Things (IoT). Devices such as lights, air conditioners, fans, and even power sockets can now be controlled automatically or remotely, for instance, via smartphones. In smart homes, this capability plays a significant role in helping to reduce electricity consumption. This study experimented with several simple devices such as temperature sensors, smart plugs, and timers. The goal was to examine whether these tools could effectively help lower household electricity usage. Although the system did not incorporate artificial intelligence or complex technologies, the results were still quite promising. The system was tested directly in a small house, with energy consumption carefully recorded. The findings showed a reduction in energy usage of up to 30%. Additionally, the system was able to send notifications to users, raising their awareness of their electricity usage habits. In conclusion, IoT technology can offer a simple and affordable solution for improving energy efficiency in homes.

Keywords: Internet of Things, Smart Home, Energy Efficiency, Automation, Energy Monitoring

Abstrak Sekarang ini, banyak alat rumah tangga udah bisa nyambung ke internet. Teknologi yang bikin semua itu jalan namanya Internet of Things, atau disingkat IoT. Jadi, alat-alat kayak lampu, AC, kipas, bahkan colokan listrik bisa dikontrol otomatis atau dari jauh, misalnya lewat HP. Di rumah pintar, hal kayak gini kepaake banget buat bantu ngirit listrik. Penelitian ini nyobain beberapa alat simpel kayak sensor suhu, smart plug, dan timer. Tujuannya buat lihat, apa bener alat-alat itu bisa bantu ngurangin pemakaian listrik di rumah. Meski nggak pakai AI atau teknologi yang ribet, ternyata hasilnya cukup oke juga. Sistemnya dites langsung di rumah kecil, sambil dicatat pemakaian listriknya. Dari situ, kelihatan ada pengurangan pemakaian energi sampai 30%. Selain itu, sistem juga bisa kasih notifikasi ke pengguna, biar mereka lebih sadar soal kebiasaan pakai listrik. Jadi kesimpulannya, teknologi IoT bisa jadi solusi gampang dan murah buat bikin rumah lebih hemat energi.

Kata Kunci: Internet of Things, Smart Home, Efisiensi Energi, Otomatisasi, Pemantauan Energi

Pendahuluan

Transformasi di masa depan dalam banyak kesibukan manusia terkait revolusi teknologi Internet of Things, dengan arti revolusi ini telah mengantarkan Rezim pendahuluan Media Basah, akan berhubungan dengan bisnis pengelolaan energi rumah tangga sepele jika disajikan. Ide rumah pintar memberikan pemenuhan untuk gabungan banyak peralatan rumah tangga agar bisa berkomunikasi dengan satu sama lain untuk menjadi sistem yang relatif efisien dan hybrid terhadap kesukaan penghuni. Di dalam hal ini efisiensi energi, aplikasinya dari sistem pintar IoT yang dapat membantu penggunaan listrik yang lebih efektif pada sistem dapatnya mengelola listrik dengan lebih efisien sehingga masalah energi hilang secara pula pun hilang karena listrik hilang sebab tidak efektif.

Jika pengguna menggunakan peralatan seperti sensor suhu, colokan pintar, dan pengatur waktunya, sistem rumah pintar dapat memutuskan secara mandiri yang di tengah-selama berdasarkan variabel lingkungan dan perilaku penghuni. Dengan cara pemantauan dan

kontrol yang terintegrasi, pengguna akan mendengar index penggunaan listrik real time yang secara data dapat mayoritas perubahan perilaku pengguna untuk penggunaan energi yang lebih cerdas.

Investigasi ini berharap dapat menganlatkan betapa mumpuni sistem IoT yang bersifat lanjut urusan untuk mengonsumsi energi di lingkungan rumah tangga. Kegiatan implementasi dan pengukuran langsung penggunaan energi pada rumah tangga skala kecil diharapkan penelitian ini akan memberikan gambaran benar secara vertical how seperti halnya teknologi IoT telah mengonsumsi energi efisiensi terhadap energi penggunaan di sektor rumah tangga

Rumusan Masalah

1. Bagaimana sistem cerdas IoT bisa dipakai di rumah?
2. Sampai sejauh mana sistem ini bisa ngurangin konsumsi listrik di rumah?
3. Manfaat tambahan apa aja yang didapetin dari sistem pemantauan dan kontrol energi IoT?

Tinjauan Pustaka

Konsep Internet of Things (IoT) berasal dari definisi yang menyatakan bahwa Internet of Things yaitu adalah network device berbasis sensor, software dan kabarnya dalam teknologi lainnya yang mampu mengirim data device melalui jaringan internet Asztan, 2009. Khususnya, IoT bagi rumah pintar, sebagai sistem untuk menggabung peralatan - peralatan rumah tangga untuk sebuah kondisi tambahan sejuk, tenang dan energy efisien. Fungsi teknologi ini ialah dapat setting otomatis peralatan dapur dan peralatan dapur lainnya sehingga penggunaan energi yang optimal dan nyaman dengan tidak membutuhkan bantuan seseorang.

Metodologi Penelitian

Penelitian ini pakai metode eksperimen kuantitatif yang diterapin di proyek kecil rumah tangga dengan pakai sistem IoT. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Perancangan = Jadi, sistem ini pake beberapa alat, misalnya sensor suhu, smart plug, sama timer buat control perangkat listrik kayak lampu, kipas, sama AC sesuai suhu atau waktu yang kita atur.
2. Implementasi = Alat IoT dipasang di ruang tamu, kamar tidur, dan dapur, terus terkoneksi ke Wi-Fi, dan semua bisa dikontrol lewat tablet atau smartphone dengan aplikasi yang sama.
3. Pengumpulan Data = Data dikumpulin selama 30 hari, 15 hari pake sistem biasa (tanpa IoT) dan 15 hari pake sistem IoT yang aktif.
4. Analisa Data = Data yang ada diproses secara deskriptif buat ngeliat pengaruh sistem sebelum dan setelah dipasang terhadap konsumsi energi.
5. Evaluasi Pengguna Kami juga survey soal gimana kesulitan penggunaan, manfaat sistem, dan perubahan perilaku konsumsi energi dari para pengguna.

Hasil Dan Pembahasan

Hasil pengujian menunjukkan bahwa konsumsi energi rata-rata menurun sebesar 27 hingga 30% setelah sistem IoT diimplementasikan kepada lingkungan rumah tangga skala kecil. Ini sangat meriah, khususnya terhadap lampu dan kipas angin, mengingat bahwa sebelum memiliki konsumsi lampu dll yang disetengah atau dikapukan sendiri ruangan. Karena perangkat ini menggunakan kontrol otomatis berdasarkan data suhu dan waktu, maka perangkat ini hanya dinyalakan atau dimatikan ketika dan sesuai saat dan kondisinya benar-benar perlu, kebocoran energinya significantly dimasukkan.

Tidak sampai disitu keefisiensi dari energi terhadap perangkat ini, tapi end user jd memberi notifikasi langsung kepada end user mengenai konsumsinya dari energi saat itu juga. Desain ini meriview Models pemahaman yang akhirnya mempengaruhi pengguna dan mempengaruhi rekomendasi penggunaan energi yang lebih hemat cara setelah fitur harus langsung memberikan respond kepada owner orang rumah. Konfirmasi bisa membuat ucapan mini benda pemilik rumah lebih fokus dan dukungan penggunaan energi beta wiagent yang dipicukan akan berbunga lebih bijaksana dan bertunggu balik.

Implementasinya juga menunjukkan bahwa instalasi tidak selalu melihat efisiensi dari perangkat dengan mahal dan canggih. juga, meski perangkat yang mampu dan ditemani sensor suhu, smart drill, dan pengatur waktu di aplikasi dapat memberikan efek yang cukup luwinsi fungsi untuk pengguna. Perangkat dasar tersebut dijadikan bisa menjaga rumah dimana perubahan lebih baik dengan perangkat dan teknologi yang lebih efisien dan tepat guna, umur tekanan energi minimal terhadap konsumsi energi luas

Kesimpulan

Pemanfaatan sistem cerdas berbasis Internet of Things (IoT) dalam pengelolaan energi di rumah merupakan inovasi yang sangat efektif untuk meningkatkan efisiensi penggunaan energi. Melalui teknologi ini, konsumsi listrik dapat dikurangi hingga 30%, yang secara langsung berdampak pada penghematan tagihan listrik. Selain itu, sistem ini relatif mudah dipasang, tidak memerlukan instalasi yang rumit, serta lebih hemat biaya, sehingga sangat cocok untuk keluarga yang ingin berhemat.

Fitur notifikasi dan pemantauan secara real-time juga menjadi keunggulan tersendiri, karena memungkinkan pengguna untuk lebih sadar dan terkontrol dalam menggunakan energi. Hal ini mendorong perilaku yang lebih bijak dan efisien dalam konsumsi daya listrik.

Lebih menariknya lagi, sistem ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan integrasi teknologi kecerdasan buatan (AI). Dengan adanya AI, sistem akan semakin cerdas dan mampu menyesuaikan pengaturan energi berdasarkan pola aktivitas serta kebiasaan penghuni rumah. Hal ini tidak hanya menjadikan rumah lebih hemat energi, tetapi juga mengurangi pemborosan secara signifikan.

Dengan demikian, pemanfaatan IoT bukan hanya menjadi solusi jangka pendek, tetapi juga merupakan langkah strategis menuju hunian yang lebih pintar, efisien, dan ramah lingkungan di masa depan. Investasi dalam teknologi ini memberikan manfaat jangka

panjang yang tidak hanya mencakup efisiensi energi, tetapi juga peningkatan kenyamanan dan kemudahan dalam kehidupan sehari-hari.

Daftar Pustaka

- Rafiei, S. S., Naderi, M. S., & Abedi, M. (2025). A comprehensive energy management application method considering smart home occupant behavior using IoT and real big data. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2502.06052>
- Zhang, Y., Li, H., & Wang, X. (2020). Energy Efficiency in Smart Homes via IoT-Based Automation. *Journal of Smart Systems*, 15(2), 112-123.
- Rahim, A., Putra, D., & Sari, N. (2021). Real-time Monitoring and Behavioral Change in Home Energy Consumption. *Energy and Environment Journal*, 18(4), 201-210.
- Lesmana, S. P., Merah, A. P. S. B., Hermawati, D., & Puspitasari, N. (2024, December). Dampak Implementasi IoT pada Sistem Smart Home untuk Efisiensi Energi dan Keamanan di Kota Berkembang. In *Prosiding Seminar Nasional Amikom Surakarta* (Vol. 2, pp. 1265-1278).
- Silvia, S. P. N., & Nada, N. Q. (2024, July). Systematics Literature Review: Metode terbaik IoT dalam Smart Home. In *Prosiding Seminar Nasional Informatika* (Vol. 2, pp. 480-490).
- Lasera, A. B., & Wahyudi, I. H. (2020). Pengembangan Prototipe Sistem Pengontrolan Daya Listrik berbasis IoT ESP32 pada Smart Home System. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 5(2), 112-120.
- Lesmana, S. P., Merah, A. P. S. B., Hermawati, D., & Puspitasari, N. (2024, December). Dampak Implementasi IoT pada Sistem Smart Home untuk Efisiensi Energi dan Keamanan di Kota Berkembang. In *Prosiding Seminar Nasional Amikom Surakarta* (Vol. 2, pp. 1265-1278).
- Cahyono, D. D., & Muhammad Kusban, S. T. (2025). *Rancang Bangun Sistem Smart Home Berbasis Internet Of Things (IOT)* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Manuhutu, A., Warella, S., Likliwatil, C., Sasauw, C., & Sitopu, J. W. (2025). Mengubah Kehidupan Sehari-hari: Dampak Implementasi Internet of Things (IoT). *Indonesian Research Journal on Education*, 5(1), 1072-1078.
- Alexcandra, H., Tanjung, M. F. D., Sihombing, D. T. H., Al Ghazali, T. A., Sitompul, R. A., & Sitorus, W. M. (2024). SISTEM PEMANTAUAN DAN PENGENDALIAN ENERGI BERBASIS IOT UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI ENERGI DALAM LINGKUNGAN CERDAS. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran (JRPP)*, 7(4), 16983-16986.
- Sutabri, T. (2012). *Konsep sistem informasi*. Penerbit Andi.
- Tata Sutabri, T. S., & Darmawan Natipulu, D. N. (2019). Sistem informasi bisnis..
- Fajri, A., Kurniawan, A., Barokah, M. R. S., Saputra, T., & Sutabri, T. (2023). Penerapan Teknologi Self Service pada Bidang Bisnis Restoran. *Indonesian Journal of Multidisciplinary*, 1(5), 792–800.
- Najib, W., & Sulisty, S. (2020). Tinjauan Ancaman dan Solusi Keamanan pada Teknologi Internet of Things. *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi*, 9(4), 375-384.
- Dinata, A., & Sutabri, T. (2023). Perancangan sistem rekayasa internet pada implementasi smarhome berbasis IoT. *Journal of Computer and Information Systems Ampera*, 4(3), 169-183.