

Rancang Bangun Smart Office Pada Sistem Control Dan Monitoring AC Dan Lampu Berbasis Internet Of Things Di Kantor Bagian Tata Pemerintahan Dan Kerjasama Kab. Bondowoso

Abd. Jalil^{1*}, Firman Santoso²

^{1,2} Program Studi Ilmu Komputer, Universitas Ibrahimy Situbondo
^{1*}nengalil27@gmail.com,

Article History:

Received Mei 05th, 2024

Revised Mei 10th, 2024

Accepted Mei 17th, 2024

Abstrak

Penerapan teknologi Internet of Things (IoT) telah memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan efisiensi dan kenyamanan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk lingkungan kantor. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem kontrol dan monitoring AC dan lampu berbasis IoT di kantor bagian tata pemerintahan dan kerjasama Kabupaten Bondowoso.

Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah metode Prototype, dimulai dari identifikasi masalah, desain cepat, perencanaan, pembangunan prototype, evaluasi pengguna. Komponen utama sistem meliputi sensor DHT11, relay untuk kontrol AC dan lampu, mikrokontroler ESP32, dan platform IoT untuk menghubungkan semua komponen.

Sistem ini memungkinkan pengguna untuk mengontrol dan memonitor kondisi lingkungan kantor secara *real-time* melalui aplikasi blynk atau web. Dengan adanya sensor suhu, pengguna memonitoring suhu ruangan dan relay untuk menyalakan lampu.

Implementasi sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi energi dengan mengoptimalkan penggunaan AC dan lampu, serta memberikan kenyamanan bagi pengguna kantor. Selain itu, data yang terkumpul dari sistem ini dapat digunakan untuk analisis lebih lanjut dalam upaya meningkatkan efisiensi dan produktivitas kantor.

Kata Kunci: Internet of Things, smart office, kontrol AC, monitoring lampu, efisiensi energi..

Abstract

The application of Internet of Things (IoT) technology has made a significant contribution to increasing efficiency and comfort in various aspects of life, including the office environment. This research aims to design and build an IoT-based AC and lighting control and monitoring system in the Bondowoso Regency governance and cooperation office.

The system development method used is the Prototype method, starting from problem identification, rapid design, planning, prototype development, user evaluation. The main components of the system include a DHT11 sensor, relays for AC and light control, an ESP32 microcontroller, and an IoT platform to connect all components.

This system allows users to control and monitor office environmental conditions in real-time via blynk or web applications. With a temperature sensor, the user monitors the room temperature and relays to turn on the lights.

The implementation of this system is expected to increase energy efficiency by optimizing the use of air conditioning and lights, as well as providing comfort for office users. In addition, the data collected from this system can be used for further analysis in an effort to increase office efficiency and productivity.

Keywords: Internet of Things, smart office, AC control, light monitoring, energy efficiency..

1. PENDAHULUAN

Dengan kemajuan teknologi yang sedemikian cepat harus bisa dimanfaatkan, dipelajari serta diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya perkembangan teknologi yang bisa dimanfaatkan dari adanya koneksi internet ini bisa mengakses peralatan elektronik yang dapat dioperasikan dengan cara online melalui smartphone. Pertumbuhan ekonomi yang tinggi membuat permintaan akan ruang kantor yang nyaman, aman dan efisien semakin meningkat dan penerapan teknologi paling jelas terlihat adalah teknologi jaringan dimana pengaplikasiannya dapat memberikan kemudahan dalam mengontrol ruang kantor demi memberikan hasil yang lebih optimal dari sebelumnya.

Untuk menjadikan sebuah SmartOffice dengan konsep Internet of Things tersebut dibutuhkan sebuah mikrokontroler yang berfungsi sebagai sistem pengendali. Mikrokontroler tersebut yang sering kita gunakan sekarang ini adalah ESP32. Pada mikrokontroler ini sudah dilengkapi dengan modul wifi dalam chip sehingga mendukung untuk membuat sistem Internet of Things. Penggunaan jaringan internet sangat dibutuhkan dalam mengontrol dan memonitoring perangkat yang ada di kantor secara realtime.

2. METODE

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini mencakup tiga langkah utama dengan pendekatan praktis dan teoretis.

- 1) Pengamatan Langsung atau Observasi: Melakukan tanya jawab kepada pegawai kantor untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan dalam proses pembuatan sistem kontrol.
- 2) Wawancara atau Interview: Melakukan pengamatan secara langsung kebagian yang bersangkutan dengan meninjau alur sistem dalam proses pengontrolan ac dan lampu pada Kantor Bagian Administrasi Pemerintahan Bondowoso melalui Praktek Kerja Lapangan.
- 3) Studi pustaka: Pengumpulan data dilakukan dengan mencari mengambil informasi dari buku maupun internet yang berkaitan dengan permasalahan yang sedang diteliti.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem yang dikembangkan adalah sebuah Smart Office berbasis Internet of Things (IoT) yang dirancang untuk mengontrol dan memonitor kondisi lingkungan kantor, khususnya AC dan lampu. Sistem ini terdiri dari beberapa komponen utama yang bekerja sama untuk menciptakan lingkungan kerja yang efisien dan nyaman. Berikut adalah gambaran singkat tentang komponen-komponen utama dalam sistem:

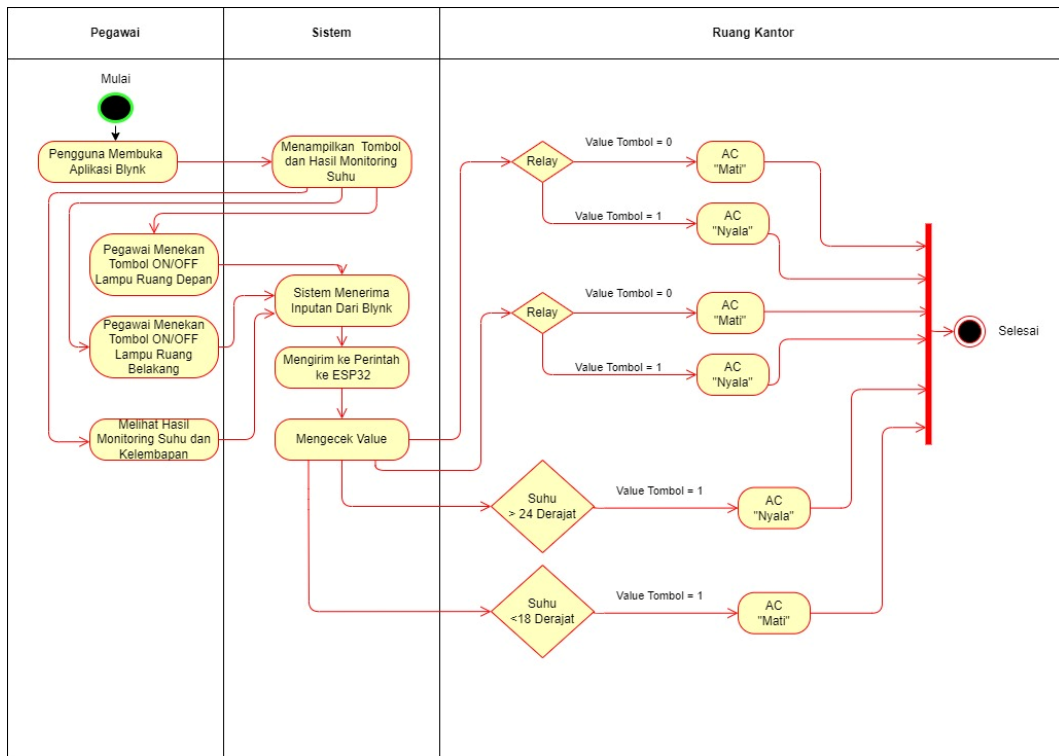
Sensor DHT11 : Sensor DHT11 digunakan untuk mengukur suhu ruangan secara real-time. Data suhu yang diperoleh oleh sensor ini digunakan sebagai masukan untuk mengatur pengoperasian AC.

Kontrol AC dan Lampu: Relay digunakan untuk mengendalikan perangkat fisik seperti AC dan lampu. Berdasarkan informasi yang diterima dari sensor suhu, sistem dapat mengatur pengoperasian AC dan lampu sesuai dengan jarak jauh.

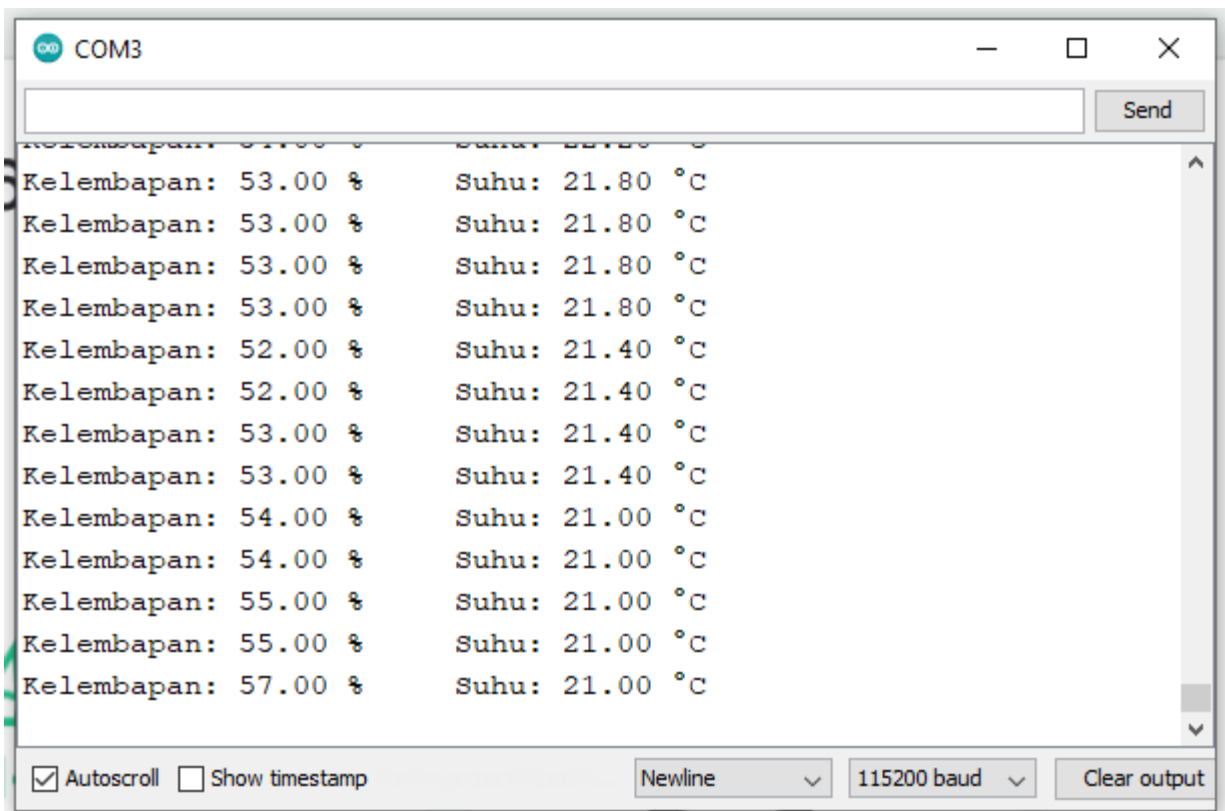
Mikrokontroler: Mikrokontroler bertindak sebagai otak dari sistem, mengambil data dari sensor dan mengirimkan instruksi kepada relay. Mikrokontroler juga bertanggung jawab untuk menghubungkan sistem ke platform IoT.

Platform IoT: Platform IoT digunakan sebagai jembatan antara komponen-komponen dalam sistem dan internet. Data yang diperoleh oleh sensor dikirimkan ke platform IoT, di mana pengguna dapat mengakses dan mengelola informasi melalui aplikasi Blynk atau web.

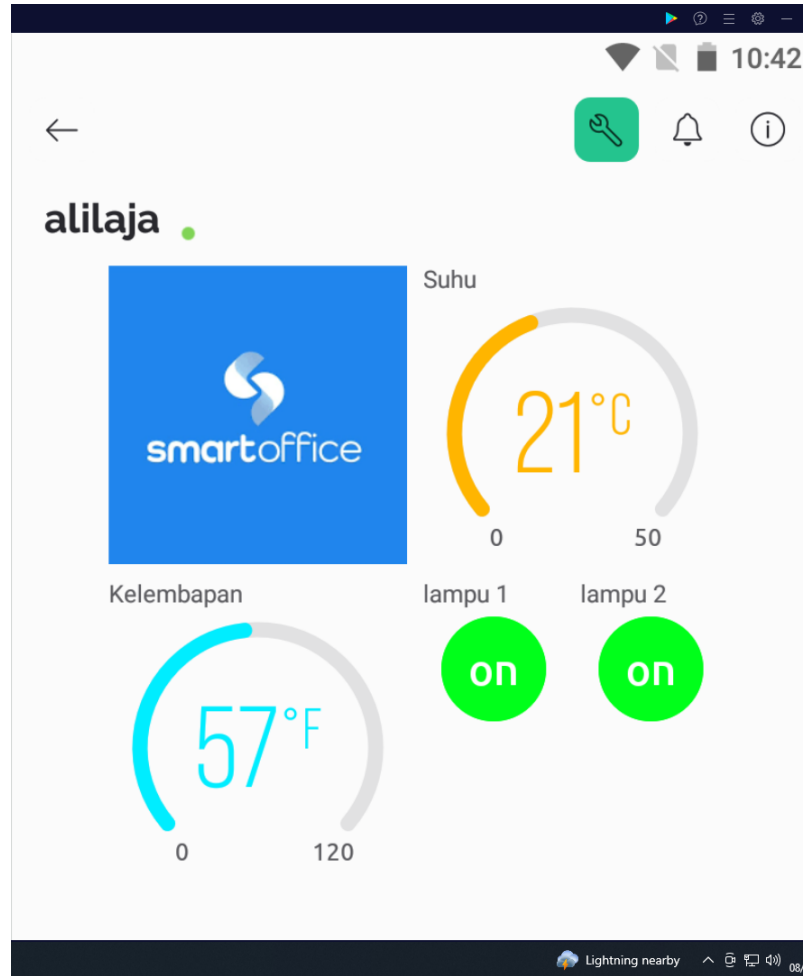
Dengan kerja sama antara komponen-komponen ini, sistem Smart Office ini dapat secara otomatis mengatur kondisi lingkungan kantor berdasarkan kebutuhan aktual, meningkatkan efisiensi energi, dan meningkatkan kenyamanan pengguna. Selain itu, sistem juga memberikan kemampuan untuk memantau dan menganalisis data secara real-time, memberikan wawasan yang berharga untuk pengelolaan kantor yang lebih baik.



Gambar 1.1 Activiti diagram



Gambar 1.2 hasil monitoring suhu dan kelembapan



Gambar 1.3 Tampilan kontrol dan monitoring



Gambar 1.4 Prototype

Dalam implementasi rancang bangun Smart Office berbasis Internet of Things (IoT) pada sistem kontrol dan monitoring AC dan lampu di kantor bagian tata pemerintahan dan kerjasama Kabupaten Bondowoso, terdapat beberapa pembahasan dan hasil yang signifikan.

Efisiensi Energi: Salah satu tujuan utama dari proyek ini adalah untuk meningkatkan efisiensi energi di lingkungan kantor. Dengan menggunakan sensor suhu dan relay, sistem dapat secara otomatis mengatur penggunaan AC berdasarkan suhu di ruangan dan relay untuk mengendalikan lampu. Hasilnya adalah penggunaan energi yang lebih efisien karena penggunaan AC dan lampu yang dioptimalkan sesuai dengan kondisi yang sebenarnya.

Kenyamanan Pengguna: Selain meningkatkan efisiensi energi, Smart Office ini juga dirancang untuk meningkatkan kenyamanan pengguna kantor. Dengan kemampuan untuk mengatur suhu dan pencahayaan secara otomatis, pengguna dapat merasa lebih nyaman saat berada di lingkungan kantor. Hal ini juga dapat meningkatkan produktivitas karena lingkungan kerja yang nyaman cenderung meningkatkan konsentrasi dan kinerja.

Kontrol dan Monitoring: Sistem ini memberikan pengguna kemampuan untuk mengontrol dan memonitor kondisi lingkungan kantor secara real-time melalui smartphone atau web. Pengguna dapat dengan mudah mengatur suhu AC dan lampu dari jarak jauh sesuai kebutuhan mereka. Selain itu, sistem juga memungkinkan untuk memantau suhu secara real-time.

Integrasi IoT: Proyek ini menunjukkan kemampuan integrasi teknologi IoT dalam lingkungan kantor. Dengan menggunakan berbagai sensor dan perangkat cerdas, sistem ini menciptakan jaringan yang terhubung secara langsung dengan platform IoT, memungkinkan komunikasi dan kontrol yang efisien antara berbagai komponen.

Peningkatan Efisiensi dan Produktivitas: Implementasi Smart Office berbasis IoT diharapkan dapat membawa manfaat signifikan dalam meningkatkan efisiensi dan produktivitas kantor. Dengan mengotomatiskan beberapa aspek seperti kontrol suhu, pegawai dapat fokus pada tugas utama mereka tanpa harus terganggu pengaturan manual lingkungan kantor.

Dengan demikian, pembahasan dan hasil dari proyek ini menunjukkan potensi besar dalam meningkatkan efisiensi energi, kenyamanan pengguna, serta produktivitas di lingkungan kantor melalui penerapan teknologi IoT pada sistem kontrol dan monitoring AC dan lampu..

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari implementasi rancang bangun Smart Office berbasis Internet of Things (IoT) pada sistem kontrol dan monitoring AC dan lampu di kantor bagian tata pemerintahan dan kerjasama Kabupaten Bondowoso adalah sebagai berikut:

1. Penerapan Teknologi IoT: Proyek ini berhasil menunjukkan potensi dan manfaat dari penerapan teknologi Internet of Things dalam lingkungan kantor. Dengan mengintegrasikan sensor DHT11, relay, dan platform IoT, sistem dapat secara efisien mengontrol dan memonitor kondisi lingkungan kantor secara otomatis.
2. Efisiensi Energi dan Penghematan Biaya: Melalui penggunaan sensor DHT11 dan relay, sistem dapat mengoptimalkan penggunaan AC dan pencahayaan, menghasilkan efisiensi energi yang signifikan dan mengurangi biaya operasional kantor dalam jangka panjang.
3. Kenyamanan Pengguna: Dengan memberikan kemampuan untuk menjaga suhu ruangan dan pencahayaan, sistem meningkatkan kenyamanan pengguna kantor, yang dapat meningkatkan produktivitas dan karyawan.
4. Kontrol dan Monitoring Jarak Jauh: Pengguna memiliki kemampuan untuk mengontrol dan memantau kondisi lingkungan kantor dari jarak jauh melalui smartphone android atau web. Ini memberikan fleksibilitas dan kemudahan bagi pengguna dalam mengelola lingkungan kerja mereka.

Dengan demikian, kesimpulan dari proyek ini adalah bahwa implementasi Smart Office berbasis IoT memiliki potensi besar untuk meningkatkan efisiensi, kenyamanan, dan produktivitas di lingkungan kantor. Dengan terus mengembangkan dan memperbaiki sistem ini, kantor dapat memanfaatkan teknologi IoT untuk mencapai tujuan-tujuan tersebut secara lebih efektif dan berkelanjutan..

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bhuiyan, M. Z. I., Kamarudin, L. M., & Begum, R. A. (2018). Internet of Things (IoT) in Office Environment: A Review. In 2018 7th International Conference on Computer Communication Engineering (ICCCE) (pp. 167-172). IEEE.
- [2] Verma, P., Kumar, S., & Singh, R. (2020). IoT Based Smart Office Automation Using Raspberry Pi. In 2020 11th International Conference on Computing, Communication and Networking Technologies (ICCCNT) (pp. 1-5). IEEE.
- [3] Shetty, S., Hegde, A., & Kamath, R. (2019). Smart Office Automation System Using IoT. In 2019 3rd

- International Conference on Electronics, Communication and Aerospace Technology (ICECA) (pp. 589-593). IEEE.
- [4] Atzori, L., Iera, A., & Morabito, G. (2010). The Internet of Things: A survey. *Computer networks*, 54(15), 2787-2805.
- [5] Tanwar, S., Qureshi, M. A., & Kumar, N. (2018). A Review on Smart Home Present State and Future Challenges. In *2018 2nd International Conference on Computing Methodologies and Communication (ICCMC)* (pp. 548-553). IEEE.
- [6] Bondowoso Regency Government Website. (Link: <https://www.bondowosokab.go.id/>).
- [7] Olof Liberg, Marten Sundberg, Eric Wang, Johan Bergman, J. S. (2017). *Cellular Internet of things: technologies, standards, and performance*. Academic Press.
- [8] Raharjo, M. A., & Sabur, F. (2020). Perancangan Sistem Smart Office Berbasis Internet of Things Politeknik Penerbangan Makassar System Design of Smart Office - Based Internet of Things Aviation Polytechnic of Makassar kemampuan untuk pindah data melalui jaringan tanpa memerlukan dua arah antara manusia ke manusia yaitu sumber ke tujuan atau interaksi manusia ke komputer . 3, 37–42
- [9] Ray, P. P. (2018). A survey on Internet of Things architectures. *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*, 30(3), 291–319. <https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2016.10.003>
- [10] Tzafestas, S. G. (2018). The Internet of Things : A Conceptual Guided Tour. 5(10), 745–767.
- [11] Wibowo, T., & Kosasih, B. (2021). Perancangan Penerapan Internet Of Things Untuk Kebutuhan Smart Office. *CoMBInES-Conference on Management ...*, 1(1), 565–569. <https://journal.uib.ac.id/index.php/combines/article/view/4481>
- [12] Xin Wang, Tjalling Tjalkens, J.-P. L. (2017). Smart office lighting control using occupancy sensors. *IEEE 14th International Conference on Networking, Sensing and Control (ICNSC)*, 453–458.