

Pengenalan Project Mengendalikan Lampu dan Memantau Suhu Via Bluetooth dengan Menggunakan Smartphone

Kurniawan Saputra¹, Hasan Amin², Dimas Arya Dievanda³, Kuswati⁴, Sonia⁵

^{1,2,3,4,5}Sistem Komputer, Universitas Pamulang

E-mail: ¹kurniawansaputra@gmail.com²dosen03037@unpam.ac.id

³ddievanda@gmail.com.⁴wati4633@gmail.com⁵soniasahroni@gmail.com

Abstrak

Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) telah mendorong integrasi antara perangkat keras dan perangkat lunak untuk menciptakan sistem otomatisasi yang efisien, praktis, canggih, dan terjangkau. Salah satu implementasi teknologi ini adalah pengendalian perangkat rumah tangga serta pemantauan kondisi lingkungan menggunakan smartphone berbasis Android. Proyek ini bertujuan memperkenalkan sistem sederhana yang memungkinkan pengguna mengendalikan lampu dan memantau suhu ruangan melalui koneksi Bluetooth secara langsung dan real-time tanpa memerlukan koneksi internet. Sistem ini menggunakan mikrokontroler Arduino Uno sebagai pusat kontrol utama, sensor suhu DHT11 untuk memantau suhu ruangan, modul relay untuk mengendalikan lampu, serta modul Bluetooth HC-05 sebagai penghubung komunikasi antara Arduino dan smartphone. Seluruh komponen dirangkai pada breadboard dan diintegrasikan menjadi satu sistem kontrol otomatis sederhana yang dapat dioperasikan dengan mudah, hemat daya, fleksibel, dan efisien. Aplikasi pengendali dirancang menggunakan MIT App Inventor, dengan antarmuka sederhana, menarik, dan ramah pengguna untuk mengirim perintah serta menampilkan data suhu secara real-time. Pengujian dilakukan dalam ruangan tertutup dengan jangkauan koneksi Bluetooth maksimal 10 meter. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem bekerja dengan baik. Perintah diterima dan dijalankan dengan cepat, dan data suhu ditampilkan dengan akurat, stabil, serta sesuai dengan kondisi lingkungan yang terpantau dengan baik. Sistem ini sangat cocok untuk solusi otomatisasi rumah yang terjangkau.

Kata kunci: *Arduino, Bluetooth, Smartphone, Microcontroller, Smart Home*

Abstract

The development of Internet of Things (IoT) technology has driven the integration of hardware and software to create efficient, practical, advanced, and affordable automation systems. One implementation of this technology is the control of household devices and monitoring of environmental conditions using Android-based smartphones. This project aims to introduce a simple system that enables users to control lights and monitor room temperature via Bluetooth connection in a direct and real-time manner without requiring an internet connection. The system uses an Arduino Uno microcontroller as the main control unit, a DHT11 temperature sensor to monitor room temperature, a relay module to control the lights, and an HC-05 Bluetooth module as the communication link between the Arduino and the smartphone. All components are assembled on a breadboard and integrated into a simple automatic control system that is easy to operate, energy-efficient, flexible, and efficient. The control application is designed using MIT App Inventor, featuring a simple, attractive, and user-friendly interface for sending commands and displaying real-time temperature data. Testing was conducted

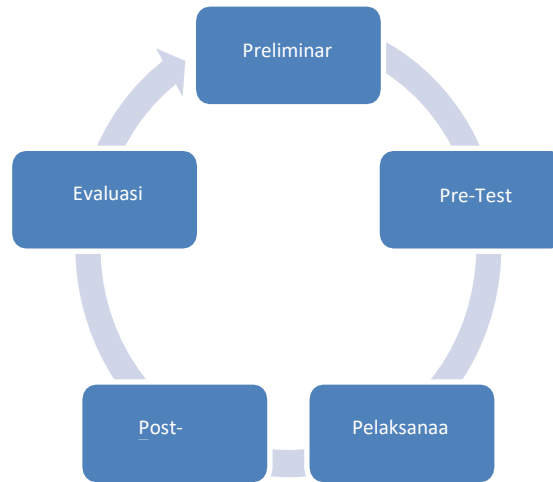
Keywords: *Arduino, Bluetooth, Smartphone, Microcontroller. Smart Home*

1. PENDAHULUAN

Teknologi yang berkembang pesat dalam beberapa tahun terakhir telah merambah berbagai bidang kehidupan, salah satunya adalah bidang elektronika dan otomasi. Kemajuan teknologi informasi, komunikasi, dan perangkat keras telah memungkinkan terciptanya solusi-solusi inovatif yang dapat meningkatkan efisiensi, kenyamanan, dan produktivitas dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu contoh penerapan teknologi yang sangat relevan dalam kehidupan modern adalah pengendalian perangkat elektronik menggunakan smartphone. Salah satu teknologi yang mendasari kemudahan pengendalian perangkat tersebut adalah bluetooth, sebuah teknologi komunikasi nirkabel yang memungkinkan perangkat saling terhubung dalam jarak dekat. Bluetooth banyak digunakan dalam berbagai aplikasi, seperti pengendalian perangkat rumah tangga, transfer data, hingga pemantauan kondisi lingkungan. Dengan kecepatan transmisi data yang relatif tinggi dan konsumsi energi yang rendah, bluetooth menjadi pilihan utama dalam banyak sistem otomasi rumah tangga dan industri kecil. Pengendalian perangkat elektronik seperti lampu, kipas, atau alat lainnya melalui smartphone memberikan kenyamanan yang luar biasa bagi penggunanya. Selain itu, pemantauan suhu ruangan secara real-time menggunakan perangkat yang terhubung dengan smartphone dapat membantu pengguna dalam memonitor kondisi lingkungan, baik untuk kenyamanan pribadi maupun untuk keperluan tertentu, seperti menjaga suhu ruangan di tempat-tempat sensitif terhadap suhu, seperti ruang server atau ruangan penyimpanan obat-obatan. Bluetooth memungkinkan komunikasi nirkabel antara smartphone dan perangkat berbasis mikrokontroler, yang terhubung ke berbagai komponen elektronik, seperti sensor suhu dan aktuator (seperti relay untuk mengendalikan lampu). Dengan memanfaatkan aplikasi smartphone yang terintegrasi dengan modul bluetooth, pengguna dapat mengontrol perangkat elektronik tersebut secara praktis dan efisien tanpa perlu interaksi langsung dengan perangkat fisik. Dalam penelitian ini, kami mengembangkan sebuah sistem yang memungkinkan pengguna untuk mengendalikan lampu dan memantau suhu ruangan secara real-time menggunakan smartphone yang terhubung dengan perangkat berbasis bluetooth. Sistem ini memanfaatkan teknologi bluetooth sebagai sarana komunikasi antara smartphone dan mikrokontroler yang mengatur perangkat elektronik, serta sensor suhu untuk memberikan informasi yang tepat tentang kondisi lingkungan. Sistem ini diharapkan tidak hanya dapat mempermudah pengguna dalam mengontrol perangkat elektronik, tetapi juga dapat memberikan pemahaman yang lebih dalam mengenai penerapan teknologi bluetooth dalam bidang pengendalian dan pemantauan perangkat elektronik berbasis internet of things (IOT). Lebih lanjut, pengembangan sistem ini juga bertujuan untuk mengedukasi masyarakat, terutama mahasiswa, tentang bagaimana mengintegrasikan berbagai teknologi dalam sistem otomatisasi sederhana yang dapat diaplikasikan pada kehidupan sehari-hari.

2. METODE

Metode pelaksanaan Pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan oleh Dosen dan mahasiswa-mahasiswi UNPAM serang, di SMK 1 Cirinten ini bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada siswa-siswi mengenai mengendalikan lampu dan memantau suhu via Bluetooth dengan menggunakan smartphone, khususnya pada lingkungan sekolah. Kegiatan ini diikuti siswa-siswi smk 1 cirinten yang tertarik pada bidang teknologi khususnya di area pengendalian perangkat elektronik menggunakan sistem berbasis smartphone. berikut langkah – langkah pelaksanaan seperti gambar berikut :



Gambar 1. Metode Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat

Dari metode pelaksanaan diatas langkah-langkah yang dilakukan tim sebagai berikut:

1. *Preliminary*

Preliminary dilakukan dengan penjajakan dan observasi langsung ke SMKN 1 Cirinten guna membahas teknis pelaksanaan kegiatan serta memastikan kesiapan lokasi. Kegiatan ini bertujuan untuk mempermudah proses koordinasi dan membangun silaturahmi dengan warga sekolah. Tim PKM disambut baik oleh pihak sekolah dan mendapatkan dukungan untuk pelaksanaan kegiatan di lingkungan SMKN 1 Cirinten. Dalam kunjungan ini, tim juga melakukan pengumpulan data awal terkait fasilitas laboratorium, jumlah siswa yang akan terlibat, serta materi yang relevan dengan program kegiatan. Observasi dilakukan untuk memastikan bahwa rencana implementasi alat dan pelatihan dapat disesuaikan dengan kebutuhan serta kondisi yang ada di sekolah. Pihak sekolah menyampaikan antusiasme terhadap kegiatan ini karena dinilai dapat memberikan pengalaman baru bagi siswa, khususnya dalam bidang teknologi dan pemanfaatan sensor lampu dan suhu.



Gambar 2. Foto Saat Preliminary Kegiatan PkM

2. Pre-test

Sebelum kegiatan utama dilaksanakan, tim melakukan pre-test kepada siswa SMKN 1 Cirinten untuk mengetahui sejauh mana pemahaman awal mereka terhadap materi teknologi kontrol dan sensor suhu. Pre-test ini juga bertujuan untuk mengukur pengetahuan siswa mengenai pengendalian lampu dan pemantauan suhu via Bluetooth menggunakan smartphone.

Ini menjadi langkah awal PKM untuk mendapatkan hasil dan capaian yang dibutuhkan oleh sekolah. Pertanyaan dari pre-test dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Pertanyaan *Pre-Test*

No.	Pertanyaan	Hasil Jawaban	
		Sudah	Belum
1	Menurut Anda, penggunaan teknologi Bluetooth dalam pengendalian lampu dan pemantauan suhu sangat berguna?	✓	
2	Menurut Anda, apakah aplikasi smartphone untuk mengendalikan lampu dan memantau suhu via Bluetooth sangat berguna?	✓	
3	Menurut Anda, proyek pengendalian lampu dan pemantauan suhu via Bluetooth dapat meningkatkan efisiensi energi?	✓	
4	Menurut Anda, penggunaan proyek ini dapat meningkatkan keselamatan di rumah?	✓	
5	Menurut Anda, proyek pengendalian lampu dan pemantauan suhu via Bluetooth sangat mahal untuk diimplementasikan?		✓

3. Pelaksanaan

Pelaksanaan Program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) dilakukan dalam satu hari yang mencakup pembagian sesi teori dan praktik mengenai topik Pengendalian Lampu dan Pemantauan Suhu via Bluetooth dengan Menggunakan Smartphone. Kegiatan ini dilaksanakan di SMK Negeri 1 Cirinten dengan peserta yang terdiri dari siswa-siswi sekolah tersebut. Pada sesi pertama, peserta diberikan materi teori yang membahas konsep dasar Internet of Things (IoT), khususnya penerapan komunikasi nirkabel melalui Bluetooth dalam sistem otomasi sederhana. Penjelasan mencakup prinsip kerja sensor suhu, kontrol aktuator (lampu), serta peran smartphone sebagai antarmuka pengguna.

4. Post-Test

Post-test dilakukan setelah seluruh rangkaian kegiatan selesai dilaksanakan. Sebagai penutup, peserta diminta untuk melakukan pengisian absensi sebagai bentuk dokumentasi kehadiran dan partisipasi dalam kegiatan. Pengisian absensi ini juga berfungsi untuk merekap jumlah peserta yang mengikuti kegiatan secara keseluruhan.

5. Evakuasi

Evaluasi dilakukan untuk menyampaikan hasil pre-test, post-test, dan hasil pelaksanaan kegiatan selama satu hari sebagai bahan perbaikan dan refleksi, baik bagi tim PkM maupun pihak sekolah. Evaluasi ini bertujuan untuk menilai efektivitas penyampaian materi, keterlibatan peserta dalam sesi praktik, serta respon umum terhadap kegiatan yang telah dilaksanakan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan PkM ini diikuti oleh 89 orang siswa-siswi dan 6 orang guru SMA Negeri 1 Cirinten, selain itu beberapa dosen dari Universitas Pamulang Kota Serang. Dari 1 hari pelaksanaan pada sesi terakhir ada sesi pertanyaan dan *games* yang berhadiah *doorprize*. Pada sesi pembukaan oleh Bapak Agus Suhendi, S.Kom, M.Kom. seperti berikut:

Pada sesi teori, tim PkM menyampaikan secara detail mulai dari konsep, jenis, peralatan dan kegunaan dari project mengendalikan lampu dan Memantau suhu via bluetooth dengan menggunakan smartphone. Pada pratikum dimulai dengan pengenalan alat-alat lalu dilakukan langsung oleh siswa-siswi SMA Negeri 1 Cirinten seperti gambar berikut:



Gambar 3. Menjelaskan hasil Project

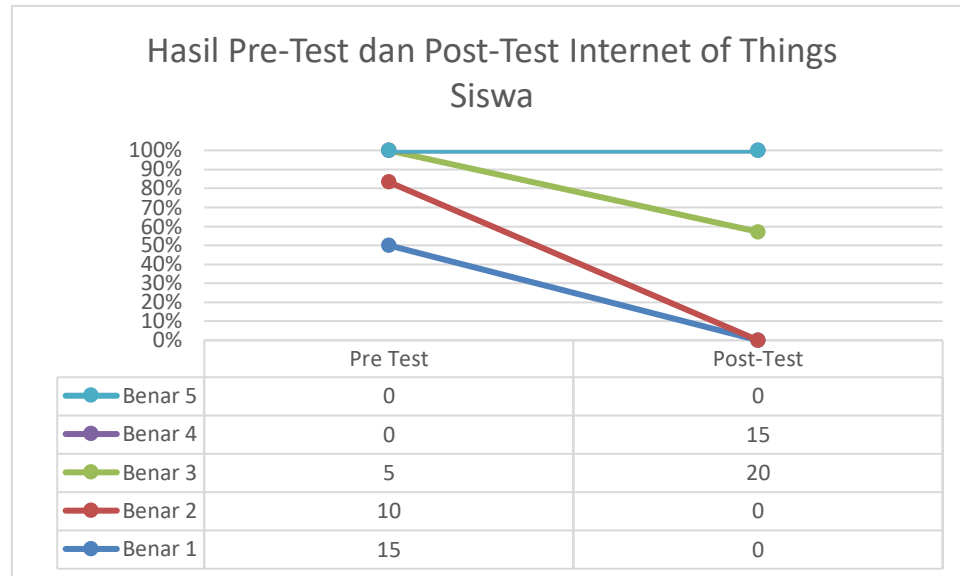
Siswa-siswi SMK 1 cirinten, menunjukkan pemahaman yang lebih baik tentang mengedalikan lampu dan memantau suhu via Bluetooth serta mengirimkan perintah melalui aplikasi Bluetooth di smartphone. Hal ini menunjukkan kemajuan signifikan dalam pemahaman konsep Internet of Things (IoT) dan keterampilan praktis dalam penerapan teknologi untuk kebutuhan sehari-hari.



Gambar 4. Hasil Rangkaian Project

Setelah semua materi dan pratikum dilaksanakan, tim menyampaikan hasil PkM selama 2 hari ini dengan tampilan tabel dan grafik sebagai berikut:

A. Grafik hasil Pre-test dan Post-Test



Gambar 5. Grafik Hasil Pre-Test dan Post-Test SMK 1 cirinten

B. Tabel hasil Pre-test dan Post-Test

Tabel 2. Hasil Pre-Test dan Post-Test Pada Siswa SMKN 1 Cirinten

jenis test	Benar 1	Benar 2	Benar 3	Benar 4	Benar 5
Pre Test	15	10	5	0	0
Post-Test	0	0	20	15	0

Dari grafik pre-test dan post-test pada 5 orang guru terdapat kenaikan dari awal pre-test yang benar 1 sebanyak 15 orang, benar 2 sebanyak 10 orang, dan yang benar 3 sebanyak 5 orang. Setelah dilaksanakan PkM terjadi kenaikan menjadi benar 3 sebanyak 20 orang, benar 4 sebanyak 15 orang.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan terhadap hasil pengabdian disajikan dalam bentuk uraian, baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Hasil dapat ditampilkan dalam berupa gambar, grafik atau pun tabel. Untuk grafik dapat mengikuti format untuk diagram dan gambar. Grafik dan gambar harus ada penjelasannya dalam teks atau harus diacu dalam teks. Hasil membahas pelaksanaan kegiatan dan bagaimana hasil yang didapatkan setelah kegiatan selesai.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Proyek ini berhasil merancang dan mengimplementasikan sistem kendali lampu dan pemantauan suhu berbasis Bluetooth yang dapat dioperasikan melalui smartphone. Dengan memanfaatkan modul Bluetooth dan sensor suhu seperti DHT11, sistem ini

memungkinkan pengguna untuk menyalakan atau mematikan lampu serta memantau kondisi suhu ruangan secara real-time dan nirkabel. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem bekerja dengan baik dalam jarak jangkauan Bluetooth, serta memberikan respon yang cepat terhadap perintah yang diberikan melalui aplikasi smartphone. Proyek ini tidak hanya meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan perangkat elektronik, tetapi juga memberikan gambaran nyata tentang penerapan teknologi IoT (Internet of Things) sederhana dalam kehidupan sehari-hari.

Adapun saran penelitian untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan beberapa hal berikut:

1. Peningkatan Jangkauan dan Aksesibilitas: Mengintegrasikan sistem dengan koneksi Wi-Fi agar dapat dikendalikan dari jarak jauh melalui internet, sehingga tidak terbatas pada jangkauan Bluetooth.
2. Pengembangan Aplikasi Mobile yang Lebih Interaktif: Membuat aplikasi khusus yang memiliki antarmuka grafis (GUI) yang user-friendly, dibandingkan hanya menggunakan aplikasi terminal Bluetooth.
3. Penambahan Sensor dan Fitur: Menambahkan sensor tambahan seperti kelembapan, cahaya, atau gerakan, serta fitur otomatisasi seperti sistem pengingat atau notifikasi suhu ekstrem.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Rozikin, M. Mahmud, A. Pengendalian, and A. Iksanul Karim Imam Rozikin Muhammad Mahmud, "Perancangan Sistem Pengendali Lampu Menggunakan Handphone Android Dengan Sensor Bluetooth Berbasis Arduino," *Sinteks*, vol. 12, no. 1, pp. 58–70, 2023.
- [2] E. Y. P. , D. T. , Suhardi, "Rancang Bangun Sistem Kendali Lampu Menggunakan Sensor Suara Berbasis Arduino Dengan Aplikasi Pemantauan Pada Smartphone Android," *Coding J. Komput. dan Apl.*, vol. 5, no. 2, pp. 25–35, 2017, doi: 10.26418/coding.v5i2.19626.
- [3] A. Fradika, M. I. Ardiansah, M. R. Firdaus, and I. Hidayah, "Implementasi Teknologi Kontrol Suhu Lampu Berbasis IoT untuk Mengembangbiakkan Burung Murai Batu," *J. Educ. Res.*, vol. 4, no. 1, pp. 47–52, 2023, doi: 10.37985/jer.v4i1.114.
- [4] M. Rofiq and M. Yusron, "Perancangan Sistem Kontrol Dan Monitoring Lampu Dengan Memanfaatkan Teknologi Bluetooth Pada Smartphone Android," *J. Ilm. Teknol. Inf. Asia*, vol. 8, no. 1, pp. 14–23, 2014.
- [5] H. K. Febriansyah, Dwi. Kuswara, "Alat Kendali Lampu Rumah Menggunakan Bluetooth Berbasis Android," *STMIK PalcomTech, Palembang*, vol. 1, no. 1, pp. 1–9, 2004.
- [6] K. JASMINE, "濟無No Title No Title No Title," *Penambahan Natrium Benzoat Dan Kalium Sorbat Dan Kecepatan Pengadukan Sebagai Upaya Penghambatan*

- Reaksi Inversi Pada Nira Tebu*, vol. 1, no. 1, pp. 21–31, 2014.
- [7] I. Baiturrohman, R. Z. Abidin, T. Informatika, and U. Y. Pasuruan, “IMPLEMENTASI SISTEM PENGENDALIAN DAN MONITORING PENGGUNAAN,” vol. 8, no. 5, pp. 10309–10314, 2024.
- [8] P. Asmaleni, D. Hamdani, and I. Sakti, “Pengembangan Sistem Kontrol Kipas Angin Dan Lampu Otomatis Berbasis Saklar Suara Menggunakan Arduino Uno,” *J. Kumparan Fis.*, vol. 3, no. 1, pp. 59–66, 2020, doi: 10.33369/jkf.3.1.59-66.
- [9] A. D. Santosa, *Dasar-Dasar Arduino untuk Pemula*, Yogyakarta: Andi, 2016.
- [10] R. Susanto, “Penerapan teknologi embedded system dalam otomasi rumah tangga berbasis Android,” *Jurnal Sains dan Teknologi Informasi*, vol. 6, no. 1, pp. 55–61, 2021.
- [11] Nugroho, Y. 2018. Internet of Things (IoT) untuk Smart Home di Indonesia. *J. Ilm. Inf. Teknol.*, 2(1), 45–52. <https://jurnal-infotek.id/vol2/no1/nugroho>
- [12] Sari, D. M., & Rahman, T. A. 2020. Implementasi Arduino dalam Sistem Otomatisasi Rumah. *J. Tek. Ter. Elka.*, 4(2), 123–130. <https://elka-jurnal.org/2020/arduino-otomatis>
- [13] Wijaya, A. P. 2021. Kendali Perangkat Listrik Menggunakan Smartphone Berbasis Android. *Med. Ilm. Tek. Rek.*, 5(3), 77–85. <https://medailmiahtekrek.com/artikel/smartphone-kontrol>
- [14] Putra, R. H. 2019. Monitoring Suhu dan Kelembaban Berbasis IoT. *J. Ilm. Siskom.*, 3(1), 10–18. <https://jurnalsiskom.id/vol3no1/putra>
- [15] Lestari, N. F. 2022. Penggunaan Bluetooth dalam Pengendalian Perangkat Elektronik Rumah Tangga. *Maj. Sain. Apl. Tek.*, 6(4), 90–98. <https://majalah-satek.org/2022/bluetooth-lestari>