

Penerapan Android Berbasis Teknologi Internet of Things (IoT) untuk Pengendali Smart Room

^{*1}Ahmad Marzuky Ashshaff, ²Machudor Yusman, dan ³Didik Kurniawan

^{1,2,3}Jurusan Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung
Jalan Soemantri Brojonegoro No.1 Gedung Meneng, Bandar Lampung, Provinsi Lampung, Indonesia
e-mail : ^{*1}ahmadmarzukyashshaff@gmail.com, ²machudoryusman@yahoo.com,
³didik.kurniawan@fmipa.unila.ac.id

Abstract — The increasing prevalence of theft and the diminishing availability of energy resources underscore the importance of prioritizing security and efficient resource utilization. The concept of a Smart Room, controlled seamlessly via Android-based Internet of Things (IoT) technology, addresses these concerns by enabling users to interact with and manage information within their living spaces. This study seeks to develop such a system to empower users in controlling electronic devices and room conditions more effectively. The development process entails establishing a prototype room outfitted with lighting, a fan, and a secure door, all controllable through a dedicated Android application. The system is organized into two primary modules to simplify operation and monitoring. The successful deployment of this system, validated through black box testing, underscores its efficacy in enhancing security and resource management, thereby promoting safety and sustainability in domestic settings.

Keywords: Android; Black-Box Testing; Internet of Things; Smart Room.

1. PENDAHULUAN

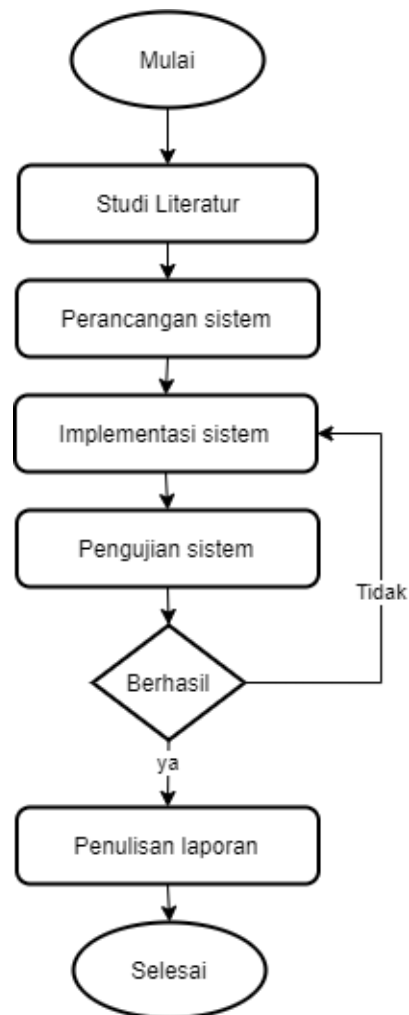
Keamanan dan pemborosan energi listrik, menjadi salah satu aspek yang perlu diperhatikan. Menurut data (Badan Pusat Statistik, 2018) kasus kejahatan terhadap hak milik/barang pencurian meningkat. Jumlah pencurian di Indonesia pada tahun 2016 sebanyak 26.636 kasus, dan pada tahun 2017 kejahatan pencurian meningkat menjadi 28.313 kasus [1]. Sementara itu, penggunaan listrik yang berlebihan sering terjadi di kalangan masyarakat, kelengahan pemilik rumah menjadi faktor utama banyaknya tindak kriminal, seperti lupa mengunci pintu atau meninggalkannya dalam keadaan lampu mati [2]. Dengan tingginya angka kriminalitas khususnya pencurian yang terjadi saat ini, maka sistem keamanan menjadi kebutuhan yang mutlak untuk diterapkan [3].

Smart room atau ruangan pintar adalah ruangan yang benda-benda di dalam ruangan tersebut dikendalikan secara mudah dan efisien oleh penggunaannya, dalam hal ini benda-benda tersebut adalah benda-benda elektronika yang biasa terdapat pada sebuah ruangan seperti lampu, kipas angin, dan kunci pintu dengan *solenoid* [4]. *Smart room* dibangun menggunakan konsep *Internet of Things* (IoT), sebuah konsep dimana suatu benda memiliki kemampuan untuk menerima dan mengirim data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi manusia ke komputer. *Internet of Things* (IoT) merupakan suatu konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari koneksi internet yang tersambung secara terus menerus [5].

Penelitian yang dilakukan oleh [2] dengan tema Sistem Kontrol Peralatan Listrik pada *Smart Home* Menggunakan Android, membahas mengenai pengendalian lampu rumah dan pintu menggunakan android. Lampu pada penelitian tersebut dapat dikendalikan melalui *smartphone* melalui jarak jauh [2]. Selain itu, [6] melakukan penelitian terkait keamanan rumah dengan tema Sistem Keamanan Rumah Menggunakan RFID, Sensor PIR dan Modul GSM Berbasis Mikrokontroler. Penelitian tersebut bertujuan untuk mengganti kunci konvensional dengan *solenoid* sehingga sulit untuk diduplikat serta mengurangi kesempatan aksi pencurian rumah ketika rumah dalam keadaan kosong [6].

2. METODOLOGI PENELITIAN

Prosedur penelitian yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari beberapa tahap yang dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan penelitian.

Berdasarkan Gambar 1, berikut ini penjelasan dari beberapa tahapan yang akan dilakukan pada saat penelitian yaitu:

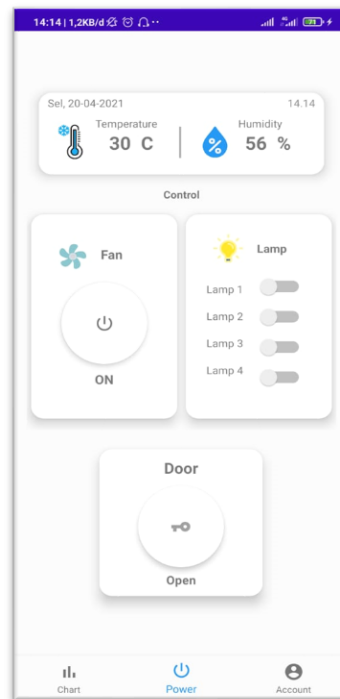
1. Studi Literatur, tahap ini merupakan kegiatan pengumpulan data seperti primer dan sekunder [7].
2. Perancangan Sistem, dalam tahap ini dilakukan perancangan *hardware smart room* dan aplikasi *smart room*.
3. Implementasi Sistem, pada tahap ini rancangan yang sudah dibuat diterapkan menjadi sebuah purwarupa ruangan.
4. Pengujian Sistem, tahapan ini merupakan pengujian aplikasi menggunakan metode tertentu [8].
5. Penulisan laporan, merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mendokumentasikan seluruh kegiatan pembuatan sistem [9].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil implementasi dari penelitian ini dibuat sebuah aplikasi Android dan purwarupa ruangan yang terdiri dari 4 lampu, 1 pintu, dan 1 kipas. Pengguna dapat melakukan *monitoring* suhu & kelembapan ruangan, kemudian melakukan kendali terhadap lampu, kipas dan pintu melalui aplikasi Android.

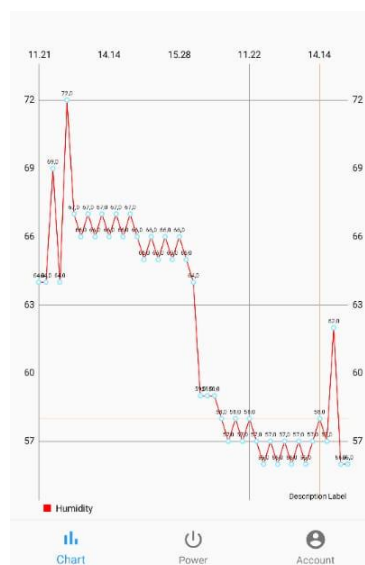
3.1. Implementasi Aplikasi *Smart Room*

Aplikasi *smart room* memiliki fungsi untuk mengatur aktivitas lampu, kipas, dan pintu. Selain itu juga berfungsi untuk menampilkan grafik suhu dan kelembapan, kemudian mengelola data *user* yang dapat mengakses sistem. Tampilan menu utama aplikasi ditunjukkan pada Gambar 2.



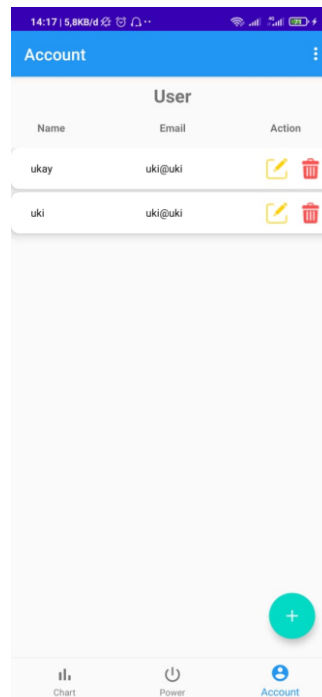
Gambar 2. Halaman menu utama.

Pada menu utama terdapat tombol yang berfungsi untuk mengontrol lampu, kipas dan pintu. Kemudian terdapat informasi tanggal, jam, suhu ruangan, dan kelembapan ruangan. Selanjutnya untuk menu grafik (*chart*) ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Halaman menu *chart*.

Menu *chart* atau grafik menampilkan informasi riwayat suhu dan kelembapan ruangan yang disajikan dalam bentuk *line chart*. Selanjutnya untuk menu *account* ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Halaman menu *account*.

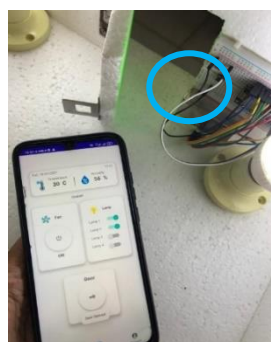
Menu *account* berfungsi untuk mengelola akun *user*, admin dapat melakukan tambah, ubah, dan hapus data *user*. Selain itu terdapat tombol titik tiga yang berisi menu untuk mengubah *password* dan *logout*.

3.2. Implementasi Purwarupa *Smart Room*

Purwarupa *smart room* pada penelitian ini terdiri dari satu ruangan kotak dengan 4 lampu, 1 kipas, dan 1 pintu. *Hardware* yang digunakan dibagi atas dua modul yakni modul pintu dan modul alat elektronik. Modul pintu memiliki fungsi untuk membuka kunci pintu menggunakan aplikasi, ID *card*, dan tombol. Sedangkan untuk modul alat elektronik berfungsi untuk melakukan kendali terhadap lampu, kipas dan mendeteksi suhu & kelembapan ruangan.

3.2.1 Modul Pintu

Modul pintu terdiri dari tiga fungsi yakni membuka pintu menggunakan aplikasi, ID *Card*, dan tombol. Hasil implementasi membuka pintu menggunakan aplikasi ditunjukkan pada Gambar 5.



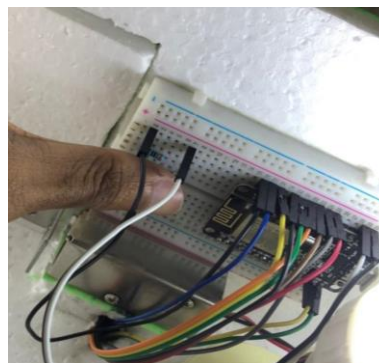
Gambar 5. Membuka pintu menggunakan aplikasi.

Selanjutnya pada fungsi membuka pintu menggunakan ID Card, pengguna dapat membuka pintu menggunakan kartu yang sudah didaftarkan oleh admin. Ketika kartu ditempelkan pada RFID, alat akan mengecek apakah kartu terdaftar. Jika terdaftar LCD menampilkan nama pemilik kartu kemudian kunci pintu terbuka. Hasil implementasi membuka pintu menggunakan ID card ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Membuka pintu menggunakan kartu.

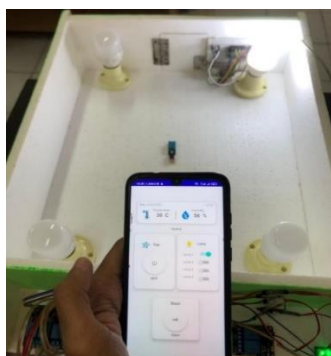
Fungsi selanjutnya yakni membuka pintu menggunakan tombol. Pengguna dapat membuka pintu melalui tombol yang berada di dalam ruangan. Setelah tombol ditekan kunci pintu *solenoid* terbuka. Hasil implementasi membuka pintu menggunakan tombol ditunjukkan pada Gambar 7.



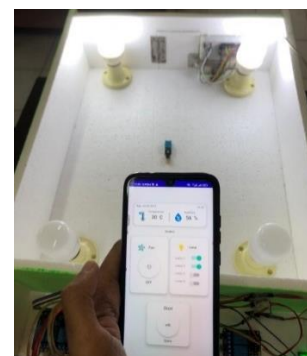
Gambar 7. Membuka pintu menggunakan tombol.

3.2.2 Modul Alat Elektronik

Modul alat elektronik memiliki fungsi mengendalikan lampu, kipas dan mendeteksi suhu & kelembapan ruangan menggunakan sensor. Hasil implementasi fungsi mengendalikan lampu disajikan pada Gambar 8 sampai Gambar 11.



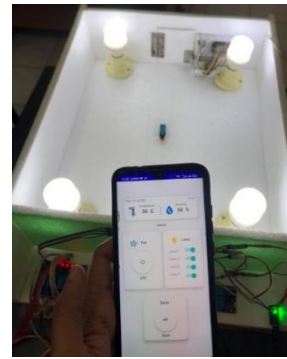
Gambar 8. Menghidupkan lampu 1.



Gambar 9. Menghidupkan lampu 2.



Gambar 10. Menghidupkan lampu 3.



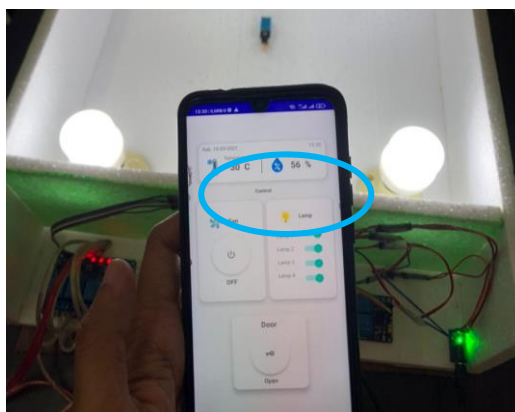
Gambar 11. Menghidupkan lampu 4.

Implementasi pada fungsi mengendalikan kipas meliputi menghidupkan dan mematikan kipas. Kipas yang digunakan pada penelitian ini merupakan kipas mini dengan daya input sebesar 12V. Hasil implementasi ditunjukkan pada Gambar 12.



Gambar 12. Mengendalikan kipas.

Pada fungsi untuk mendeteksi suhu dan kelembapan ruangan, pengguna dapat melihat informasi mengenai suhu dan kelembapan ruangan pada menu utama aplikasi *smart room*. Data suhu dan kelembapan ditangkap oleh sensor DHT11 kemudian dikirimkan oleh mikrokontroler ke server. Aplikasi mengambil data dari server dan disajikan ke dalam aplikasi. Informasi mengenai suhu dan kelembapan ruangan ditunjukkan pada Gambar 13.



Gambar 13. Hasil implementasi fungsi monitoring suhu & kelembapan.

3.3. Pengujian Sistem

Pengujian sistem pada aplikasi menggunakan metode *black-box testing*. Metode *black-box testing* adalah pengujian yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak [10]. Hasil pengujian pada aplikasi *smart room* yang telah dibuat disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengujian aplikasi menggunakan *black-box testing*.

No	Function	Test Case	Expected Result	Test Result
1	Login	Masukkan <i>username</i> dan <i>password</i> yang terdaftar.	Sistem menampilkan menu utama.	Accepted
		Masukkan <i>username</i> dan <i>password</i> yang tidak terdaftar.	Sistem tidak dapat diakses.	Accepted
2	Button lampu	Menekan <i>toggle button</i> .	<i>Toggle button</i> berubah dan meng- <i>update</i> data lampu.	Accepted
3	Button Kipas	Menekan <i>button</i> untuk kipas.	<i>Button</i> berubah dan sistem meng- <i>update</i> data kipas.	Accepted
4	Button Pintu	Menekan <i>button</i> untuk pintu.	Sistem menampilkan <i>pop-up</i> konfirmasi <i>yes</i> dan <i>no</i> .	Accepted
		Menekan <i>button yes</i> .	Sistem mengupdate data.	Accepted
		Menekan <i>button no</i> .	Sistem kembali ke menu utama.	Accepted
5	Grafik suhu & kelembapan	Klik pada <i>button chart</i> .	Sistem menampilkan halaman <i>chart</i> .	Accepted
6	Notifikasi	Menempelkan kartu identitas pada RFID.	Sistem menyimpan data dan menampilkan notifikasi pemberitahuan ada seseorang yang membuka pintu.	Accepted
7	Ubah <i>password</i>	Memasukkan teks pada <i>field-field, old password, new password</i> , dan <i>confirm new password</i> .	Sistem meng- <i>update</i> data akun dan menampilkan status.	Accepted
8	Tambah user	Memasukkan teks pada <i>field-field, name, ID card user, email</i> , dan <i>password</i> .	Sistem menyimpan data dan menampilkan status.	Accepted
9	Edit user	Memasukkan teks pada <i>field-field, name, ID card user, email, password</i> .	Sistem mengubah data dan menampilkan status.	Accepted
10	Hapus user	Menekan <i>button delete</i> untuk user.	Sistem menampilkan <i>pop-up</i> konfirmasi penghapusan.	Accepted
		Menekan <i>button yes</i> .	Sistem menghapus data.	Accepted
		Menekan <i>button no</i> .	Sistem kembali ke tampilan terakhir dan penghapusan dibatalkan.	Accepted

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan teknologi *Internet of Things* (IoT) berbasis Android untuk pengendali *Smart Room* berhasil dikembangkan dan diimplementasikan dengan baik. Sistem ini memungkinkan pengguna untuk mengontrol perangkat elektronik seperti lampu, kipas, dan pintu melalui aplikasi Android, yang memberikan kemudahan dan efisiensi dalam mengelola kondisi ruangan. Selain itu, sistem ini juga dilengkapi dengan fitur *monitoring* suhu dan kelembapan yang memberikan informasi secara *real-time* kepada pengguna. Keberhasilan pengembangan dan implementasi sistem ini dibuktikan melalui pengujian fungsionalitas menggunakan metode *black box testing* yang menunjukkan bahwa sistem bekerja sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi yang telah ditetapkan.

Selain meningkatkan efisiensi penggunaan energi, sistem *Smart Room* ini juga memberikan solusi untuk meningkatkan keamanan rumah. Dengan adanya fitur kontrol akses pintu menggunakan aplikasi, ID card, dan tombol, risiko pencurian dapat dikurangi. Pengguna dapat memantau dan mengendalikan akses ke dalam ruangan dengan lebih mudah dan aman. Dengan demikian, penelitian ini berhasil menghadirkan solusi yang tidak hanya mengatasi masalah pemborosan energi tetapi juga meningkatkan keamanan rumah, sesuai dengan tujuan awal penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Pusat Statistik, *Statistik Kriminal 2018*. Badan Pusat Statistik, 2018.
- [2] A. S. Romoadhon & D. R. Anamisa, "Sistem Kontrol Peralatan Listrik pada Smart Home Menggunakan Android," *Rekayasa*, vol. 10, no. 2, p. 116, 2017, doi: 10.21107/rekayasa.v10i2.3613.
- [3] J. Rerungan, D. W. Nugraha, & Y. Anshori, "Sistem Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan Radio Frequency Identification (Rfid) Tag Card Dan Personal Identification Number (PIN) Berbasis Mikrokontroler Avr," *J. Mektrik*, vol. 1, pp. 20–28, 2014.
- [4] F. A. Jadmiko, "Pengontrolan peralatan elektronik pada kamar melalui wifi router dengan aplikasi android berbasis arduino," Tugas Akhir, Universitas Gajah Mada, 2016.
- [5] Kurniawan, "Purwa Rupa IoT (Internet of Things) Kendali Lampu Gedung (Studi Kasus pada Gedung Perpustakaan Universitas Lampung)," Skripsi, Universitas Lampung, 2016.
- [6] A. Mubarak, I. Sofyan, A. A. Rismayadi, & I. Najiyah, "Sistem Keamanan Rumah Menggunakan RFID, Sensor PIR dan Modul GSM Berbasis Mikrokontroler," *J. Inform.*, vol. 5, no. 1, pp. 137–144, 2018, doi: 10.31311/ji.v5i1.2734.
- [7] I. S. Ilman, R. Sholehurrohman, T. Nurhidayat, R. Taufiq, & Muhaqiqin, "Sistem Informasi Komite Lingkungan PT. Bukit Asam Unit Pelabuhan Tarahan," *Jurnal Pepadun*, vol. 3, no.3 , 408-415, 2022.
- [8] D. A. Shofiana, M. R. R. A. Sobri & M. K. Putri, "Sistem Penilaian Angka Kredit Pegawai pada Program Pelatihan Mandiri di BPKP Provinsi Lampung," *Jurnal Pepadun*, vol. 4, no. 1, 1-9, 2023.
- [9] Muhaqiqin, D. Faradila, R. Sholehurrohman, R. Taufik, I. S. Ilman, & Wartariyus, "Sistem Reporting Benefit Karyawan PT Great Giant Pineapple Berbasis Web dengan Framework CodeIgniter 4," *Jurnal Pepadun*, vol. 4. no. 1, 10-19, 2023.
- [10] M. S. Mustaqbal, R. F. Firdaus, & H. Rahmadi, "Pengujian Aplikasi Menggunakan Black Box Testing Boundary Value Analysis (Studi Kasus : Aplikasi Prediksi Kelulusan SNMPTN)," *JITTER*, vol. 1, no. 3, pp. 31–36, 2015.