

**ANALISA DAN PERANCANGAN APLIKASI KONTROL LAMPU  
RUANGAN BERBASIS ANDROID  
(Studi Kasus: PT. TELKOM AKSES BEKASI)**

**Hernalom Sitorus<sup>1</sup>, Samuel Sitanggang<sup>2</sup>**

Fakultas Teknik Informatika Program Studi Teknik Informatika  
Universitas Satya Negara Indonesia

**ABSTRAK**

Lampu atau penerangan dengan listrik memiliki peranan penting dalam sebuah perusahaan dalam menunjang pelaksanaan pekerjaan dan operasional bisnis. PT. Telkom Akses merupakan perusahaan komunikasi yang sangat membutuhkan sumber daya listrik untuk menjalankan banyak perangkat elektronik. Penggunaan listrik disetiap ruangan didalam gedung perusahaan membutuhkan pengawasan agar tidak terjadi pemborosan, maka dari itu ketika lampu suatu ruangan tidak digunakan lagi, akan dimatikan. Namun dalam memastikan apakah lampu sudah dimatikan atau tidak, maka security harus berkeliling ke setiap ruangan yang jumlahnya tidak sedikit. Penelitian ini bertujuan untuk merancang aplikasi monitoring lampu ruangan yang dilakukan oleh petugas security dengan menggunakan smartphone. Penelitian adalah merancang sebuah aplikasi kontrol lampu ruangan yang terintegrasi dengan mikrokontroler dan berbasis android dengan metode Waterfall, dan dapat memudahkan security dalam melakukan pengawasan tanpa harus berkeliling ke setiap ruangan untuk mematikan lampu.

**Kata Kunci :**Lampu, Aplikasi, Android, Mikrokontroler.

**ABSTRACT**

*Lights or lighting with electricity have an important role in a company in supporting the implementation of work and business operations. PT. Telkom Access is a communication company that really needs a power source to run many electronic devices. The use of electricity in every room in the company building requires supervision so that there is no waste, therefore when a room is no longer used, it will be turned off. However, in determining whether the lights have been turned off or not, security must go around every room, which is not small in number. This study aims to design a room light monitoring application carried out by security officers using a smartphone. The research is to design a room light control application that is integrated with a microcontroller and based on Android with the Waterfall method, and can facilitate security in conducting surveillance without having to go around every room to turn off the lights.*

**Keywords:** *Lights, Applications, Android, Microcontroller*

## 1. PENDAHULUAN

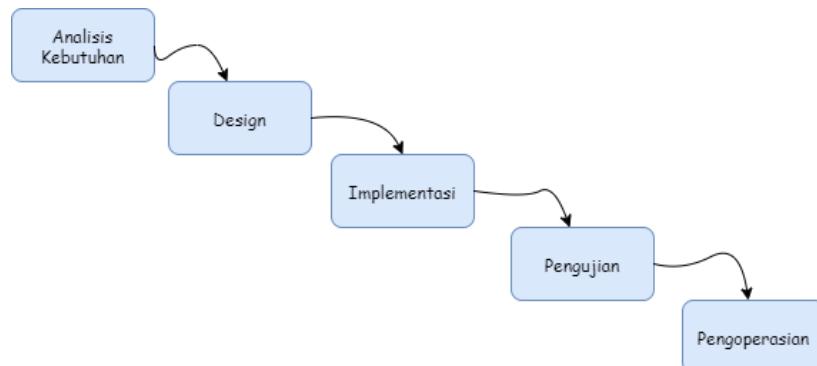
Setiap Perusahaan besar saat ini dalam kegiatan operasional selalu menggunakan perangkat elektronik. Dan setiap ruangan yang menggunakan alat elektronik juga perlu dilakukan pengawasan dalam penggunaannya, karena tidak semua alat elektronik digunakan secara terus menerus selama 24 jam. Ada juga perangkat yang harus dimatikan secara berkala sesuai kebutuhan agar tidak terjadi pemborosan sumber daya.

PT. Telkom Akses adalah perusahaan penyedia akses layanan Telekomunikasi yang ada di Indonesia sangat membutuhkan perangkat elektronik disetiap ruangan kerja. Perangkat – perangkat elektronik yang ada di ruangan tersebut juga perlu pengawasan setiap harinya, dimana setiap ruangan memiliki jadwal dimana perangkat elektroniknya dimatikan agar tidak terjadi pemborosan listrik.

Dalam melakukan pengawasan perangkat elektronik disetiap ruangan masih dilakukan secara konvesional, yaitu dengan cara pihak keamanan atau security keliling untuk mengecek setiap ruangan. Security akan mematikan dan menyalakan listrik diruangan sesuai dengan jadwal penggunaan ruangan.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam melakukan pengembangan aplikasi dilakukan dengan suatu metode. Dalam penelitian ini digunakan metode *waterfall* yang dijelaskan dalam gambar 1.



Gambar 1 Metode *Waterfall*

### 1) Analisis Kebutuhan

Dalam tahap ini dilakukan untuk mendapatkan informasi terkait kebutuhan dalam mengembangkan aplikasi. Adapun bagian – bagian analisis yang dilakukan sebagai berikut:

### 2) Analisa Masalah

PT. Telkom Akses merupakan perusahaan penyedia akses layanan Telekomunikasi di Indonesia yang sudah pasti membutuhkan perangkat elektronik disetiap ruangan kerja. Perangkat – perangkat elektronik yang ada di ruangan tersebut juga perlu pengawasan setiap harinya, dimana setiap ruangan memiliki jadwal semua perangkat elektroniknya dimatikan agar tidak terjadi pemborosan listrik.

Dalam melakukan pengawasan perangkat elektronik disetiap ruangan masih dilakukan secara konvesional, yaitu dengan cara, pihak keamanan

atau security keliling untuk mengecek setiap ruangan, security akan mematikan dan menyalakan listrik diruangan sesuai dengan jadwal penggunaan ruangan.

### 3) Analisa Kebutuhan Aplikasi

Hasil analisa masalah yang dilakukan maka dibutuhkan aplikasi yang memudahkan security untuk mematikan atau menghidupkan listrik. Dengan aplikasi yang sedang dikembangkan ini maka hanya perlu menggunakan aplikasi android yang sudah diintegrasikan dengan mikrokontroler untuk mematikan dan menghidupkan listrik di setiap ruangan, dengan aplikasi ini tidak perlu lagi untuk mengecek ke setiap ruangan.

## C. PERANCANGAN SISTEM

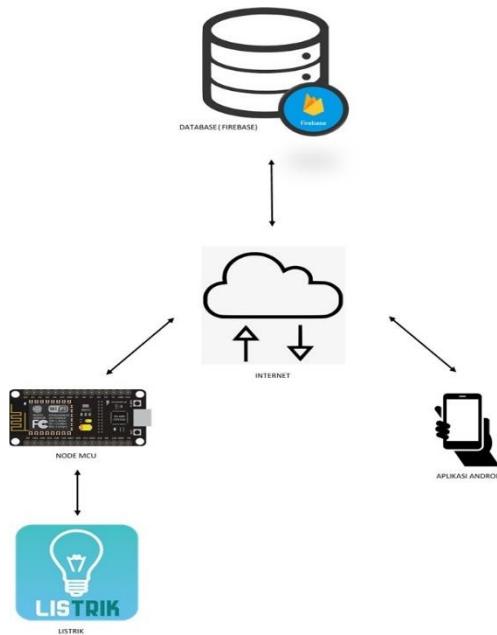
### 1. Design Sistem

Dalam metode *waterfall* tahapan melakukan design sistem sangat penting dilakukan. Dalam tahap ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran secara detil apa saja yang dibutuhkan oleh sistem sehingga dapat membentuk suatu sistem baru dan berjalan dengan baik.

Dalam melakukan design sistem juga membutuhkan perancangan arsitektur dan pemodelan dengan menjelaskan komponen – komponen yang akan digunakan untuk membentuk sistem seperti *Entity Relationship Diagram*, *Database Design*, *Use Case*, *Class Diagram*, *Activity Diagram*, *Squence Diagram* dan antar muka sistem.

### 2. Design Arsitektur Sistem

Design Arsitekstur Sistem dilakukan untuk menggambarkan hubungan perangkat lunak dari sebuah sistem dengan perangkat keras untuk menghasilkan komponen yang saling terhubung dan membentuk sebuah aplikasi.



**Gambar 2 Design Arsitektur Sistem**

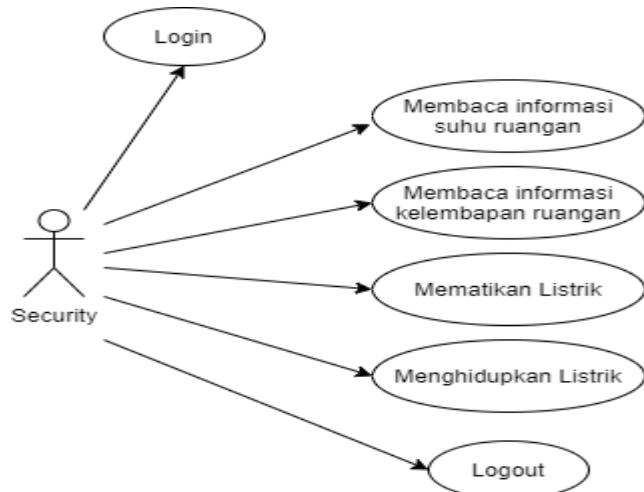
### 3. Perancangan Sistem Monitoring

Perancangan sistem dilakukan untuk menyusun elemen – elemen yang dibutuhkan agar dapat berkomunikasi dengan baik untuk membentuk sebuah sistem baru.

Dalam perancangan sistem ini ada beberapa diagram yang dirancang untuk menggambarkan sistem yang akan dianggap, diantaranya *Use Case Diagram*, *Sequence Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Class Diagram*.

#### 3.1. Use Case Diagram

Use case diagram dibuat untuk menggambarkan fungsi suatu sistem atau kelas dan bagaimana sistem tersebut berinteraksi dengan user. Untuk lebih jelasnya mengenai use case diagram yang dibuat dapat dilihat pada gambar 12. *Use Case Diagram* dibawah ini :



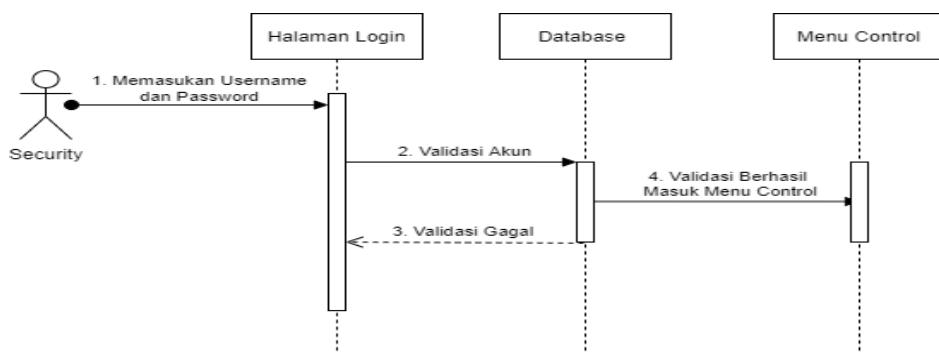
**Gambar 3. Use Case Diagram**

#### 3.2. Sequence Diagram

*Sequence diagram* digunakan sebagai gambaran interaksi antar objek yang ada didalam system aplikasi sesuai dengan urutan proses masing – masing objek tersebut.

##### a. Sequence Diagram Login

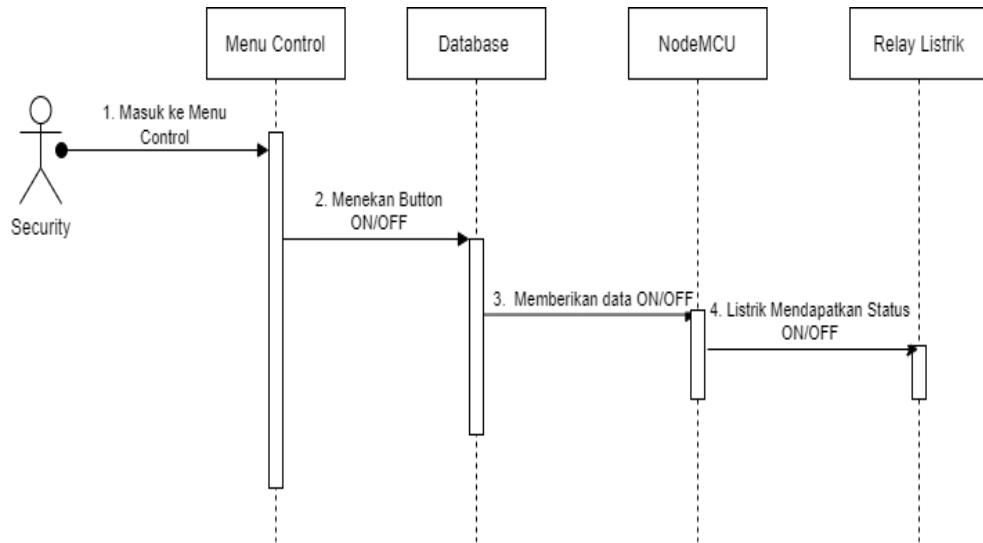
Sequence diagram login merupakan bentuk pemodelan untuk menggambarkan saat user login kedalam aplikasi. Urutan prosesnya sebagai berikut:



**Gambar 4 Sequence Diagram Login**

**b. Sequence Diagram Menu Control**

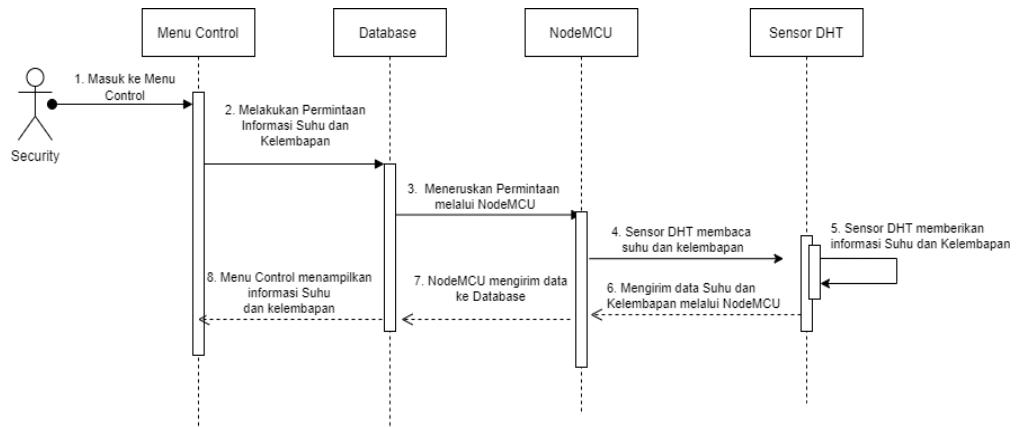
Sequence diagram menu control merupakan bentuk pemodelan untuk menggambarkan saat user dapat melakukan kontrol listrik ruangan. Urutan prosesnya sebagai berikut:



**Gambar 5 Sequence Diagram Menu Control**

**c. Sequence Diagram Informasi Suhu dan Kelembapan**

Sequence Diagram Informasi Suhu dan Kelembapan merupakan bentuk pemodelan untuk menggambarkan saat user mendapatkan informasi suhu dan kelembapan ruangan. Urutan prosesnya sebagai berikut:



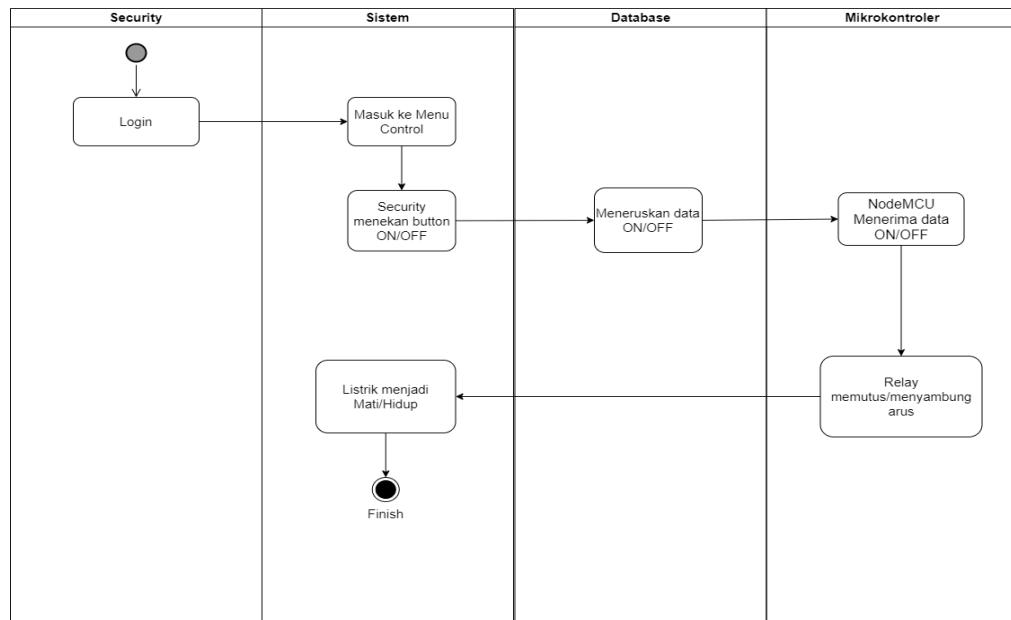
**Gambar 6. Sequence Diagram Informasi Suhu**

**3.3. Perancangan Activity Diagram**

Activity Diagram dibuat untuk menjelaskan bagaimana proses – proses dan alur kerja dalam sebuah sistem yang nanti akan dibangun.

### a. Activity Diagram Menu Control

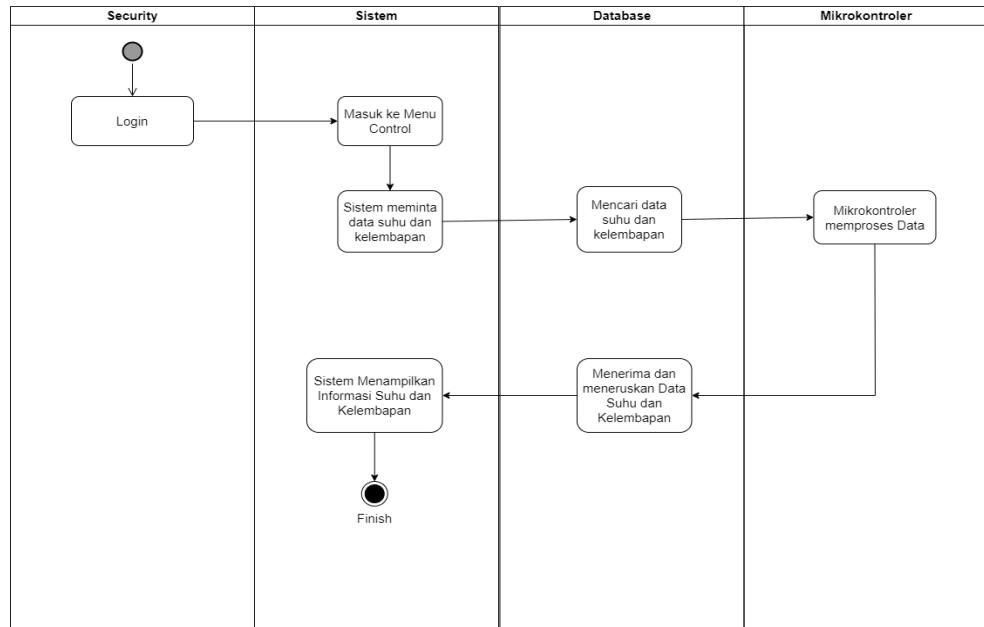
Pada proses ini setelah security melakukan login, lalu security menekan button *ON/OFF* pada aplikasi, maka aplikasi mengirim data ke database untuk di proses dan dikirim ke NodeMCU. Setelah NodeMCU menerima data, maka akan diteruskan ke relay listrik untuk mendapatkan status *ON/OFF*. Gambar prosesnya adalah sebagai berikut:



**Gambar 7. Activity Diagram Menu Control**

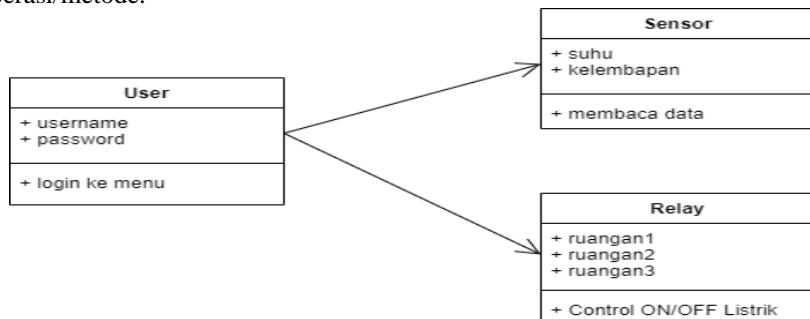
### Activity Diagram Informasi Suhu dan Kelembapan

Pada proses ini setelah security melakukan *login*, akan muncul tampilan menu kontrol aplikasi, sistem akan meminta data suhu dan kelembapan yang diteruskan ke *database*. Setelah itu database mengirimkan permintaan ke Mikrokontroler melalui NodeMCU untuk diproses oleh Sensor DHT. Setelah Sensor DHT mendapatkan data suhu dan kelembapan, maka data tersebut dikirim kembali ke *Database* dan ditampilkan oleh aplikasi. Gambar prosesnya adalah sebagai berikut:

**Gambar 8 Activity Diagram Informasi Suhu dan Kelembapan**

### 3.4. Perancangan Class Diagram

*Class Diagram* adalah model statis yang dapat menggambarkan struktur serta deskripsi dari *class* serta hubungan Antara *class*, yang terdiri dari nama kelas, atribut dan operasi/metode.

**Gambar 9. Class Diagram**

### 3.5. Perancangan Database

Perancangan *database* perlu dilakukan untuk sebagai tempat penyimpanan data – data yang ada didalam aplikasi. *Database* dapat digambarkan dalam beberapa tabel seperti berikut:

#### L.1. Tabel Database User

Nama Tabel : User

Fungsi : Untuk menyimpan data user aplikasi

No	Nama Field	Tipe	Panjang	Keterangan
1	email	varchar	50	Username
2	password	varchar	32	Password

### L.2. Tabel Database Relay

Nama Tabel : Relay

Fungsi : Perintah ON/OFF

No	Nama Field	Tipe	Panjang	Keterangan
1	ruangan1	INT	2	Ruangan 1
2	ruangan2	INT	2	Ruangan 2
3	ruangan3	INT	2	Ruangan 3
4	ruangan4	INT	2	Ruangan 4
5	ruangan5	INT	2	Ruangan 5
6	ruangan6	INT	2	Ruangan 6

### L.3. Tabel Database Sensor

Nama Tabel : Sensor

Fungsi : Membaca data suhu dan kelembapan

No	Nama Field	Tipe	Panjang	Keterangan
1	suhu	INT	32	Suhu
2	kelembapan	INT	32	Kelembapan

## 3.6. Perancangan Antarmuka

Berdasarkan rancangan menu yang telah dibuat dan disusun, maka dibuatlah antarmuka untuk setiap bagian menu. antarmuka Aplikasi Kontrol Listrik Ruangan Berbasis Android dibuat dengan bahasa pemrograman Flutter dan dengan basis data Firebase. Pada bagian ini akan ditampilkan rancangan antarmuka dari Aplikasi Kontrol Listrik Ruangan Berbasis Android.

### 1. Rancangan Antarmuka Menu Login

Tampilan awal yang muncul saat aplikasi di buka adalah tampilan menu login seperti yang di gambar 22. Terdapat kolom untuk mengisi username dan password, lalu disertai tombol login untuk mengeksekusi perintah login.

Gambar 10 Menu Login.

### 2. Menu Control Room

Menu antarmuka yang muncul setelah user melakukan login adalah menu control room seperti di gambar 23. Tampilan menu ini digunakan user untuk

melakukan intruksi mematikan atau menghidupkan lisrik dengan menekan tombol yang ada. Di dalam menu control terdapat juga informasi mengenai suhu dan kelembapan ruangan.



**Gambar 11 Menu Control**

## D. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Kebutuhan Pengujian Sistem

Dalam melakukan pengujian dibutuhkan sebuah ponsel pintar berbasis android dengan perangkat keras dan perangkat lunak seperti berikut:

#### a. Kebutuhan perangkat keras

- *Chipset Snapdragon 636*
- Memory RAM 4 GB
- Penyimpanan Internal 64 GB
- Layar 5.0”

#### b. Kebutuhan perangkat lunak

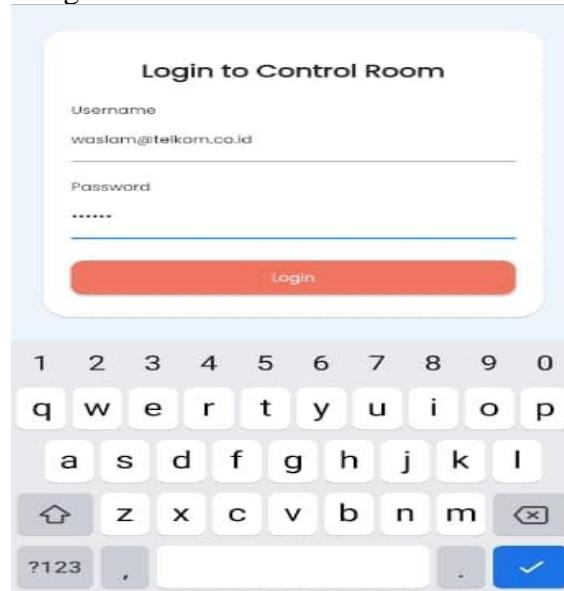
- Sistem Operasi Android 9 Pie

### 2. Implementasi Aplikasi

Aplikasi Kontrol Listrik Ruangan Berbasis Android dapat langsung di implementasikan. Tampilan aplikasi Aplikasi Kontrol Listrik Ruangan Berbasis Android adalah seperti dibawah ini:

#### a. Implementasi Menu Login

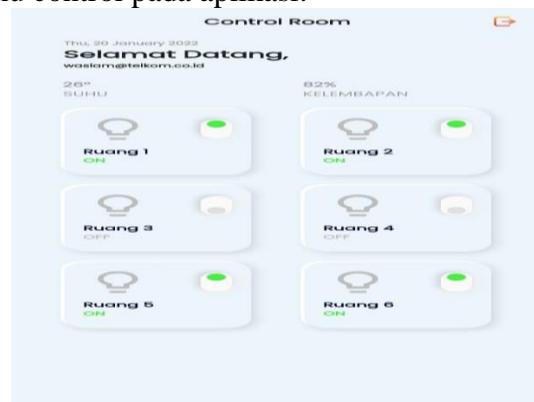
Menu login merupakan tampilan awal yang akan ditampilkan oleh aplikasi ketika security ingin melakukan control listrik ruangan. Login berfungsi untuk menghindari penyalahgunaan aplikasi, dan untuk sebagai identitas ketika melakukan control listrik. Berikut adalah tampilan menu login:



**Gambar 12 Menu Login**

### b. Implementasi Menu Control

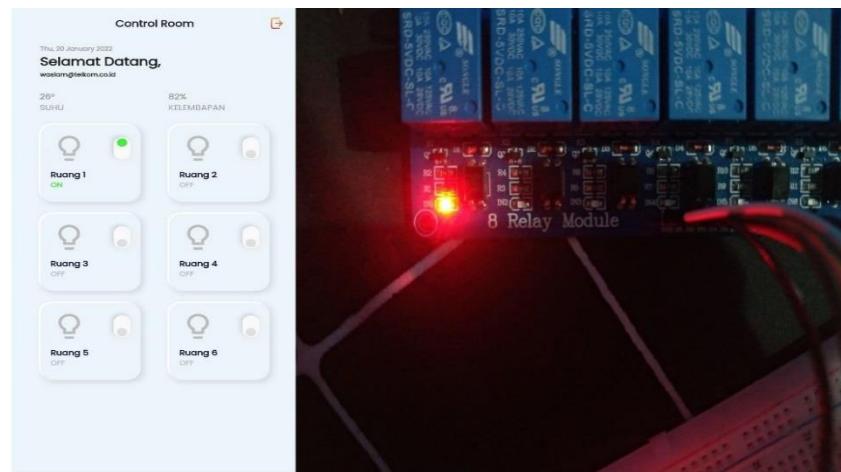
Pada menu cotrol security dapat melakukan control terhadap listrik setiap ruangan. Security dapat mematikan listrik atau menghidupkan listrik cukup menekan tombol yang tersedia di control menu. Pada menu control juga terdapat informasi suhu dan kelembapan. Berikut tampilan menu control pada aplikasi:



**Gambar 13 Control Menu**

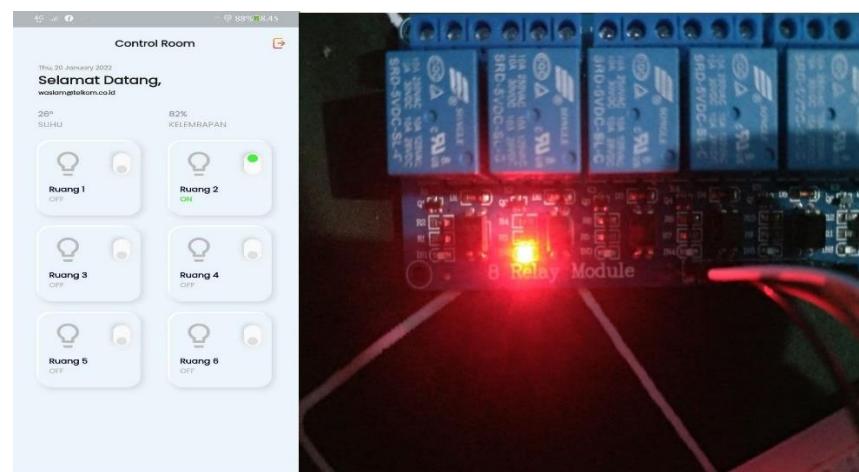
### c. Pengujian Aplikasi

Berikut adalah pengujian aplikasi ketika saat tombol Ruang 1 pada aplikasi di tekan ke bagian On dan tombol – tombol ruang lainnya di tekan ke bagian Off. Maka relay akan merespon dan menghidupkan listrik diruang 1 dan memutus listrik di ruang lain. Terlihat seperti Gambar 14 hanya relay 1 menyala.



**Gambar 14 Ruang 1 ON**

Selanjutnya adalah pengujian aplikasi ketika saat tombol Ruang 2 pada aplikasi di tekan ke bagian On dan tombol – tombol ruang lainnya di tekan ke bagian Off. Maka relay akan merespon dan menghidupkan listrik diruang 2 dan memutus listrik di ruang lainnya. Terlihat seperti Gambar 15 hanya relay 2 yang menyala. Demikian pengujian dilakukan untuk keseluruhan ruangan yang dilakukan pengendalian.



**Gambar 15 Ruang 2 ON**

Selanjutnya adalah pengujian aplikasi ketika saat semua tombol Ruang pada aplikasi di tekan ke bagian On. Maka semua relay akan merespon dan menghidupkan listrik di semua ruangan. Terlihat seperti Gambar 16 semua relay menyala.



**Gambar 16 Semua Ruangan Menyala**

## E. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini telah berhasil merancang aplikasi kontrol lampu ruangan berbasis (Studi kasus di P.T Telkom Akses Bekasi). Dan dengan diterapkannya aplikasi kontrol listrik ini, security dapat lebih mudah melakukan monitoring setiap lampu pada ruangan, dimana security hanya melakukan kontrol melalui smartphone tanpa harus mengecek setiap ruangan.

## F. DAFTAR PUSTAKA

- Muhammad Rizqi , I Made Ari Nrartha , A Sjamsjiar Rachman. 2018 Rancang Bangun Sistem Monitoring Energi Meter Berbasis Android, Universitas Mataram, Mataram.
- Farhan Yanasta Perdana , Edi Rakhman. 2017. Sistem Monitoring Untuk Catu Daya Berbasis Aplikasi Mobile, Politeknik Negeri Bandung, Bandung.
- Sandika Aditia. 2018. Kontrol Dan Monitoring Jarak Jauh Pada Peralatan Listrik Di Dalam Ruangan Berbasis Smartphone Android Pada Prototype Smarthome, Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Rega Hadi Gunawan , Dian Rahadian , Yuniar Purwanti. 2019. Pembuatan Absensi Berbasis Android Menggunakan Metode Waterfall Untuk Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi Ipi Garut. ISSN – 2655 – 1551 Jurnal Kehumasan. Volume 2, Nomor 1, Edisi Agustus, Tahun 2019.
- Resi Ikhwan Nugraha , Agus Ramdhani Nugraha. 2018. Simulasi Smart Home Berbasis Arduino. Jumantaka Vol 01 No 01 (2018) Pissn: 2613-9138 – Eissn : 2613-9146.
- Muhamad Muslihudin , Willy Renvillia , Taufiq , Andreas Andoyo , Fery Susanto. 2018. Jurnal Keteknikan dan Sains – LPPM UNHAS Vol. 1, No.1, Juni 2018.
- Immanuel Warangkiran , Ir. S.T.G Kaunang, MT , Arie. S.M Lumenta, ST, MT , Arthur. M Rumagit ST, MT. 2014. e-journal Teknik Elektro dan Komputer (2014), ISSN 2301-8402.
- Andri Susanto , Ismail Darisman Jauhari. 2018. Rancang Bangun Aplikasi Android Untuk Kontrol Lampu Gedung Menggunakan Media Bluetooth Berbasis Arduino Uno. Jurnal Teknik: Universitas Muhammadiyah Tangerang, Vol. 7, No. 1, Januari – Juni, Tahun 2018: hlm. 92-99.