

RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL LAMPU RUMAH PADA TIAP RUANGAN BERBASIS ANDROID

Ziko T. A. Salasa¹, Rizkial Achmad^{2*}

^{1,2} Program Studi Teknik Informatika, Universitas Sains dan Teknologi Jayapura
Email: 2iky.mtech@gmail.com

Abstrak

Saat ini banyaknya aktivitas orang yang bekerja di luar kota mengakibatkan rumah kadang sering ditinggalkan dalam waktu yang lama. Kondisi seperti ini dapat menimbulkan beberapa masalah kecil bahkan bisa menjadi masalah besar, seperti penggunaan daya yang berlebihan karena lampu rumah lupa dipadamkan. Teknologi IoT (Internet of Things) merupakan suatu konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus. IoT dapat dimanfaatkan pada sebuah ruangan sebagai alat untuk mengendalikan peralatan elektronik seperti lampu yang dapat dioperasikan dengan aplikasi smartphone melalui koneksi internet. Tujuan dalam penelitian ini adalah menghasilkan sistem yang dapat digunakan dengan mudah dalam mengontrol lampu rumah tanpa dibatasi jarak dan waktu. Sistem yang dibangun menggunakan Framework Flutter, bahasa pemrograman Dart, Realtime Database Firebase dan Arduino IDE. Alat yang digunakan Node MCU ESP8266 dan Relay. Hasil yang didapatkan dalam penelitian ini adalah sebuah Sistem Kontrol yang dapat mengontrol lampu rumah dari jarak jauh menggunakan smartphone, agar dapat memudahkan pemilik rumah mengontrol lampu.

Kata kunci: *IoT (Internet of Things), NodeMCU ESP8266, Smartphone, Relay, Jaringan Internet*

1. Pendahuluan

Kemajuan teknologi khususnya di bidang jaringan telekomunikasi yang sangat modern ini, internet menjadi kebutuhan primer untuk semua kalangan masyarakat tanpa melihat status sosial yang menjadikan penggunaan internet oleh masyarakat mencapai hampir 24 jam per hari [1], [2]. Dengan kemajuan ini, munculah sebuah inovasi dimana perangkat teknologi dapat dikendalikan dari jarak jauh melalui internet agar lebih efisien dan menghemat waktu yang disebut dengan Internet of Things atau IoT [3].

Selama ini dalam mengontrol lampu rumah, orang masih menggunakan saklar manual serta menggunakan remote control yang berbasis Infra Red. Penggunaan dari alat-alat tersebut hanya dapat dilakukan pada saat di rumah dalam jarak dekat. Agar cakupan jarak semakin luas dan mudah salah satu solusinya menggunakan smartphone berbasis android [4], [5].

Oleh sebab itu, penulis akan membangun suatu sistem menggunakan konsep IoT (Internet of things) yang dapat digunakan dengan mudah untuk mengontrol lampu rumah dari jarak manapun dan waktu kapanpun menggunakan aplikasi pada smartphone android sebagai media pengontrol serta memanfaatkan jaringan internet sebagai media penyalur perintah kontrol ke alat kontrol lampu rumah yang dimuat dalam penelitian berjudul "Rancang Bangun Sistem Kontrol Lampu Rumah Pada Tiap Ruangan Berbasis Android".

2. Metode

Metode penelitian yang digunakan dalam penyelesaian penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Metode Pengumpulan Data

a. Metode Observasi

Metode observasi adalah metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara melakukan pengamatan langsung di lapangan, mengenai permasalahan yang ditinjau.

b. Metode Literatur

Merupakan metode yang digunakan dalam mengkaji masalah, seperti mengumpulkan data dari internet, buku, dan jurnal.

2. Metode Analisa

Pada tahap ini menganalisa sistem yang sedang berjalan, kemudian memberikan suatu rancangan sistem baru yang akan diusulkan untuk digunakan.

3. Metode Perancangan Sistem

a. Flowchart: bagan alur yang menjelaskan gambaran input/output dan logika dari sistem yang akan dibangun.

- b. UML: pada tahap ini dilakukan perancangan model visualisasi dari sistem yang digunakan dalam pembuatan Sistem Kontrol Lampu Rumah Pada Tiap Ruang Berbasis Android yang terdiri dari Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, Class Diagram.
- c. Struktur File: pada tahap ini akan membuat struktur file dari setiap tabel yang ada. Penentuan primary key dan foreign key beserta ukuran file semua dituliskan pada tahap ini.
- d. Desain Input/Output: melakukan desain input untuk setiap form yang dibutuhkan, serta mendesain output untuk menghasilkan berbagai informasi sesuai dengan kebutuhan.

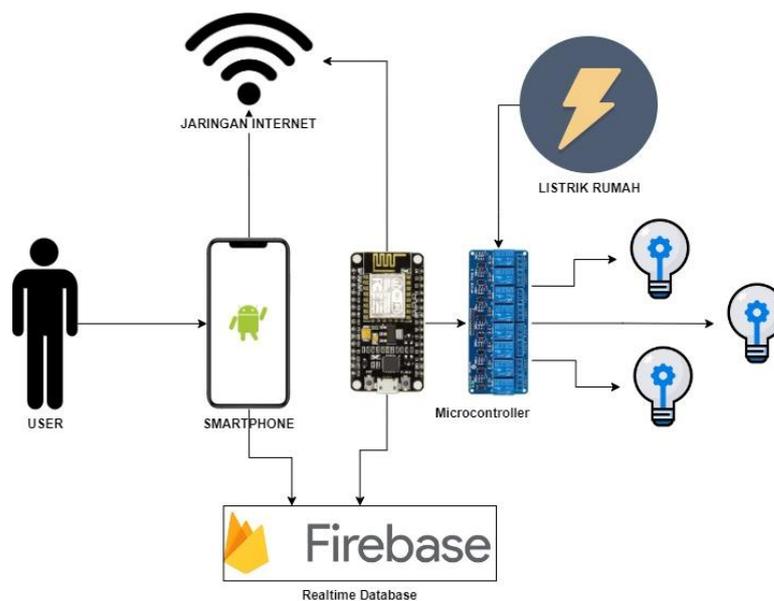
4. Implementasi dan Pembahasan

Setelah pembuatan program selesai maka akan dilakukan implementasi dan pembahasan terhadap sistem yang telah dibuat.

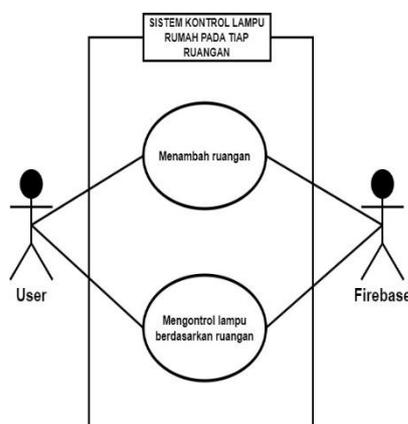
3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Rancangan Sistem

Penjelasan mengenai sistem usulan tersebut ialah perintah yang diberikan oleh User melalui smartphone android akan terintegrasi dengan Google Firebase Google Database untuk berinteraksi dengan Microcontroller NodeMCU menggunakan bantuan modul ESP8266 terhubung ke internet (Wifi) untuk memerintahkan Relay menyalakan dan mematikan aliran listrik berbasis 220V. Desain kerangka sistem yang dikerjakan dalam penelitian ini sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1. Perancangan Sistem menggunakan *UML: use case, activity diagram, sequence diagram, dan class diagram*.

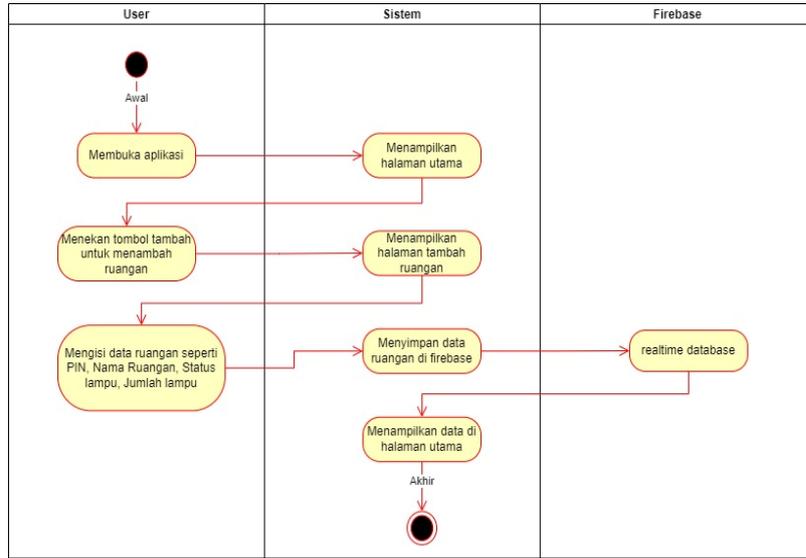


Gambar 1 Kerangka Sistem

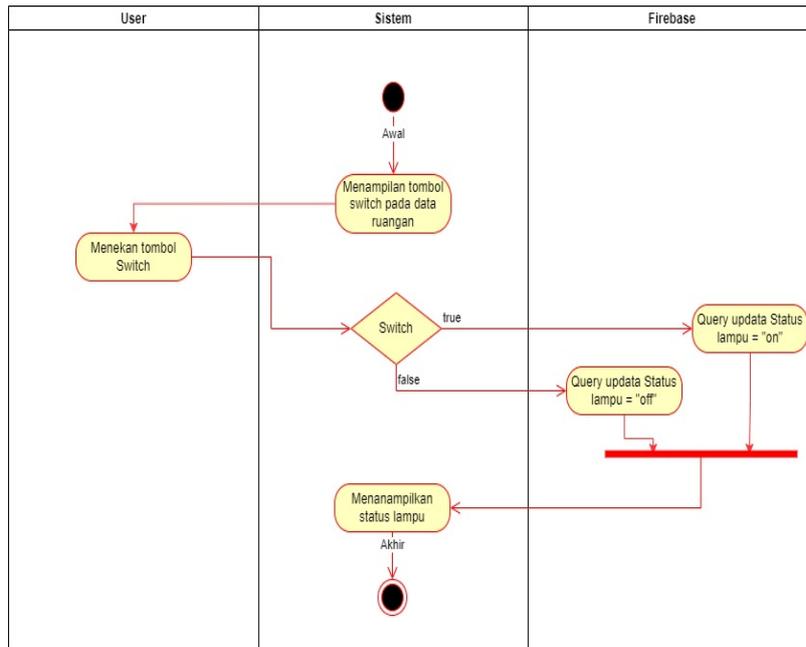


Gambar 2. Use case diagram

Gambar 2. Menunjukkan use case dari sistem kontrol lampu pada tiap ruangan. Ada 2 actor dalam sistem: user dan database (firebase).

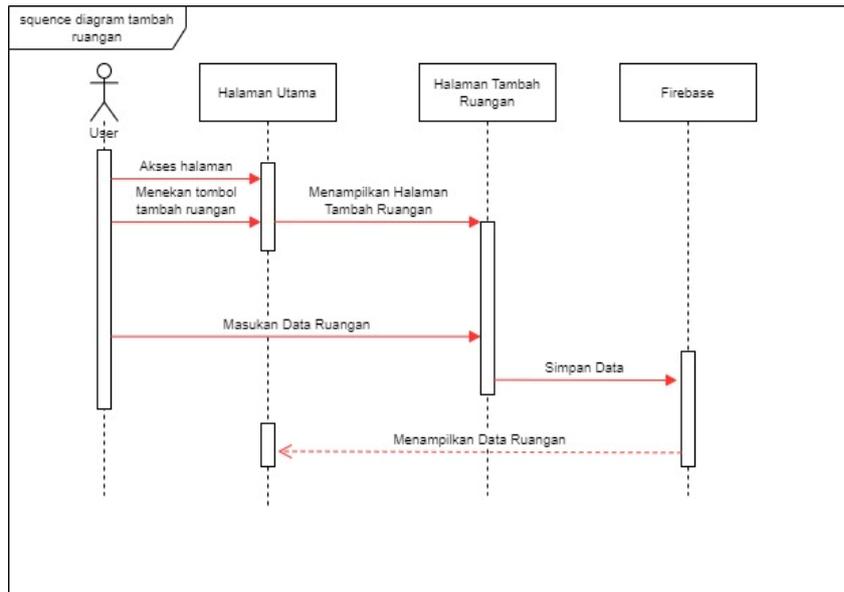


Gambar 3. Activity Diagram Tambah Ruangan

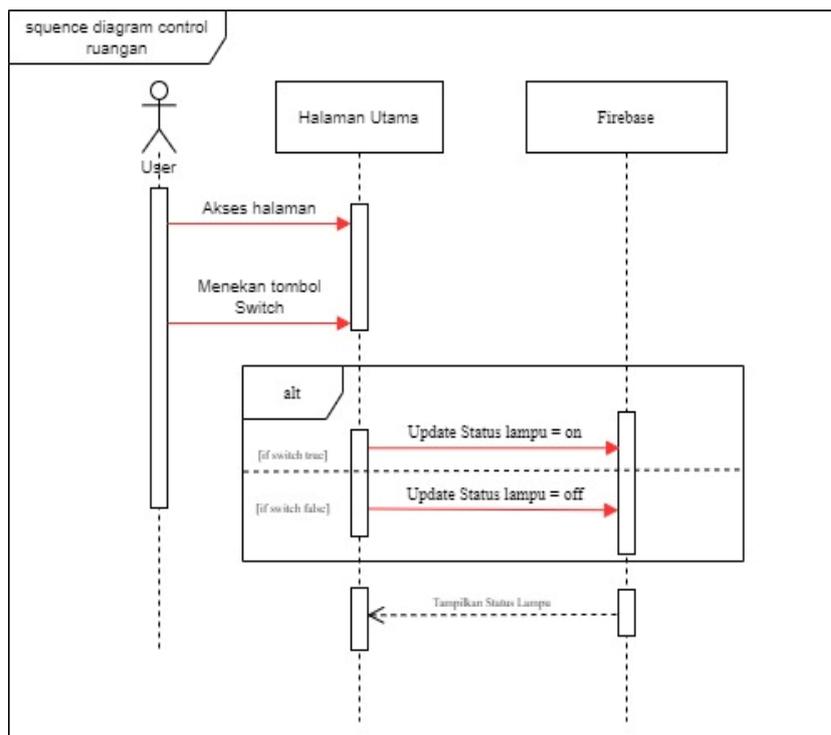


Gambar 4. Activity Diagram Kontrol Lampu

Sequence diagram ditunjukkan pada Gambar 5 untuk tambah ruangan dan Gambar 6 untuk kontrol ruangan

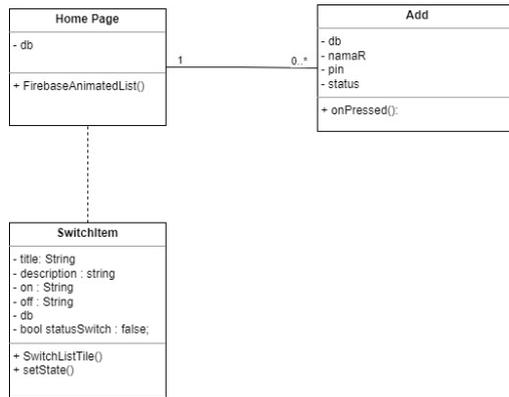


Gambar 5. Sequence Diagram Tambah Ruangan



Gambar 6. Sequence Diagram Kontrol Ruangan

Gambar 7, menggambarkan struktur kelas-kelas yang akan dibuat, ada 3 kelas yang saling terkait: *homepage*, *add*, dan *switchitem*.



Gambar 7. Class Diagram

3.2. Implementasi

Gambar 8 adalah halaman utama dimana halaman utama ini menampilkan informasi ruangan seperti nama ruangan, pin, status lampu ruangan menyala atau mati.



Gambar 8. Halaman login

Gambar 9, adalah halaman Edit Ruangan dimana halaman ini dapat mengubah nama ruangan sesuai kebutuhan pengguna.



Gambar 9. Halaman ganti nama ruangan

3.3. Pengujian

Pengujian sistem menggunakan metode *blackbox*, yaitu pengujian yang tidak mengakomodir mekanisme internal pada sebuah sistem dan hanya berfokus pada keluaran yang dihasilkan sebagai respon dari pelaksanaan sebuah kondisi yang diinginkan pada pengujian. Dalam pengujian ini diharapkan sistem dapat tanggap atas seluruh perintah yang telah dipersiapkan dan dapat langsung mengeksekusi perintah dari smartphone pengguna. Pengujian ini melibatkan delapan channel control berupa lampu indikator pada perangkat relay dengan delapan fungsi tombol pada aplikasi android yang dirancang. Simulasi relay control ditandai dengan penamaan P1(Kamar Mandi), P2(Kamar 2), P3(Kamar1), P4(Parkir Motor), P5(Teras), P6(Ruang Tamu), P7(Ruang Keluarga), P8(Dapur). Pemberian nama tersebut disimulasikan sebagai nama ruangan yang terdapat pada rumah yang perlu untuk dimonitoring dalam penggunaannya.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian alat dan Sistem Kontrol lampu Rumah Pada Tiap Ruangan yang dibangun, maka dapat disimpulkan sebagai berikut: sistem kontrol lampu dapat mengirim data on / off kepada NodeMCU ESP8266 untuk mengontrol relay, lampu pada tiap ruangan berhasil dikontrol dengan relay yang menerima perintah on / off dari switch pada sistem, Lampu dapat dikontrol dari jarak jauh karena data lampu disimpan di Realtime Database Firebase, nama ruangan pada Sistem Kontrol Lampu Rumah dapat diubah sesuai kebutuhan.

Beberapa saran untuk pengembang sistem kedepannya adalah sebagai berikut: sistem yang telah dibuat dapat mengontrol lebih banyak ruangan dan dapat mengontrol per lampu, sistem dapat mengontrol perangkat IoT selain lampu, sistem dapat dikembangkan dengan menambah fitur login sehingga sistem memiliki hak akses untuk tiap pengguna.

5. Daftar Pustaka

- [1] Y. S. Kristama and I. R. Widiyari, "Alat Pendeteksi Kebakaran Dini Berbasis Internet Of Things (IoT) Menggunakan NodeMCU Dan Telegram," *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 6, no. 3, p. 1599, Jul. 2022, doi: 10.30865/mib.v6i3.4445.
- [2] T. H. Siregar, S. P. Sutisna, G. E. Pramono, and M. M. Ibrahim, "RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI KEBAKARAN BERBASIS IOT MENGGUNAKAN ARDUINO," *AME Apl. Mek. Dan Energi J. Ilm. Tek. Mesin*, vol. 7, no. 2, p. 59, Sep. 2021, doi: 10.32832/ame.v7i2.5063.
- [3] M. Hafiz and O. Candra, "Perancangan Sistem Pendeteksi Kebakaran Berbasis Mikrokontroler dan Aplikasi Map dengan Menggunakan IoT," *JTEV J. Tek. Elektro Dan Vokasional*, vol. 7, no. 1, p. 53, Mar. 2021, doi: 10.24036/jtev.v7i1.111420.
- [4] D. Sasmoko and A. Mahendra, "RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI KEBAKARAN BERBASIS IoT dan SMS GATEWAY MENGGUNAKAN ARDUINO," *Simetris J. Tek. Mesin Elektro Dan Ilmu Komput.*, vol. 8, no. 2, p. 469, Nov. 2017, doi: 10.24176/simet.v8i2.1316.
- [5] A. Sudarta, F. Ferdiansyah, R. R. Siahaan, and M. Maruloh, "Rancang Bangun Pendeteksi Kebakaran dan Monitoring Berbasis IoT dengan Microcontroller NodeMCU," *BINA INSANI ICT J.*, vol. 9, no. 1, p. 22, Jun. 2022, doi: 10.51211/biict.v9i1.1704.