

NASKAH PUBLIKASI
RANCANG BANGUN SMART HOME DENGAN KONSEP INTERNET OF THINGS (IOT) BERBASIS ANDROID

Program Studi Informatika



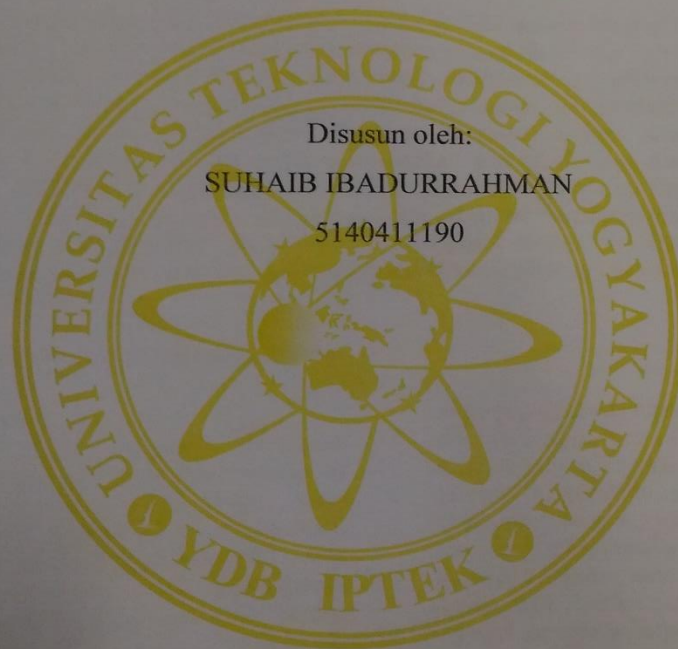
Disusun oleh:

SUHAIB IBADURRAHMAN

5140411190

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN ELEKTRO
UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA
2020

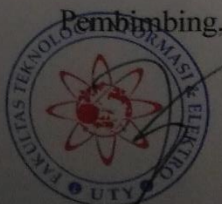
NASKAH PUBLIKASI
RANCANG BANGUN SMART HOME DENGAN KONSEP INTERNET OF
THINGS (IOT) BERBASIS ANDROID



Disusun oleh:

SUHAIB IBADURRAHMAN

5140411190



Dr. Arief Hermawan, S.T., M.T.

Tanggal, 26/7/2020

RANCANG BANGUN SMART HOME DENGAN KONSEP INTERNET OF THINGS (IOT) BERBASIS ANDROID

Suhaib Ibadurrahman, Arief Hermawan

*Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro
Universitas Teknologi Yogyakarta*

Jl. Ringroad Utara Jombor Sleman Yogyakarta

E-mail : ¹ suhaib826@gmail.com , ² ariefdb@uty.ac.id

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah merancang bangun smart home dengan konsep Internet of Thing (IoT) menggunakan smartphone. Smart home yang dirancang mampu melakukan pengontrolan dan memonitoring peralatan listrik di rumah apakah sudah dalam kondisi hidup atau mati setelah diaktifkan melalui media handphone menggunakan jaringan internet. Untuk membangun smart home ini terdiri dari 2 bagian yaitu perangkat keras dan lunak. Perangkat keras digunakan sebagai media interface antara komputer (arduino) dengan peralatan listrik yang dikontrol sedangkan perangkat lunaknya digunakan untuk mengaktifkan perangkat keras dan komunikasi antara arduino dengan smartphone. Alat ini juga dirancang dapat bekerja dikontrol melalui App Blynk dari smartphone Android secara wireless. Untuk selanjutnya masing - masing perangkat lunak tersebut dimasukan ke arduino dan smartphone. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah aplikasi dengan demonstrasi. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan system smarthome yang dirancang pada penelitian ini telah dapat melakukan pengontrolan dan monitoring peralatan listrik dengan baik.

Kata kunci : Smart home, IoT, Smartphone, Blynk.

1. PENDAHULUAN

Internet of Things (IoT) merupakan penerapan teknologi modern dibidang elektronika. Internet of Things (IoT) merupakan teknologi yang memungkinkan adanya pengendalian, komunikasi, dan kerja sama dengan berbagai perangkat keras melalui jaringan internet. IoT dapat dimanfaatkan untuk mengendalikan peralatan elektronik seperti lampu ruangan. IoT memungkinkan benda-benda saling berkomunikasi antara satu sama lain menggunakan jaringan internet sehingga memungkinkan pemanfaatan lebih dalam penggunaannya.

Rumah dapat berfungsi sebagai tempat untuk menikmati kehidupan yang nyaman, tempat untuk beristirahat, tempat berkumpulnya keluarga. Ketika pemilik rumah berpergian meninggalkan rumah dalam keadaan lampu menyala maka akan mengakibatkan penggunaan energi listrik yang berlebihan sampai pemilik rumah mematikan, ketika ingin membuka kunci pintu sering harus memilih kunci yang tepat dari banyaknya kunci yang dibawa untuk membuka, dan untuk membuat rumah yang sehat suhu dan kelembapan rumah harus diperhatikan, maka

pemanfaatan internet of things dapat membantu dalam permasalahan tersebut.

Smart home merupakan inovasi pemanfaatan IoT sebagai pengendali jarak jauh pada peralatan elektronik dengan jaringan internet. Sistem ini dirancang menggunakan Wemos D1 yang bertindak sebagai kontroler serta sambungan internet melalui media wifi. Ketika pemilik rumah yang bertindak sebagai pengguna berpergian dengan kondisi lampu menyala, pengguna tidak perlu mematikan lampu secara manual, ketika pengguna pulang ingin membuka kunci pintu tidak perlu secara manual. Pengguna dapat mengendalikan lampu dan kunci pintu tersebut secara jarak jauh menggunakan smartphone, dengan syarat lampu kunci pintu dan sensor suhu serta smartphone yang digunakan terhubung dengan jaringan internet yang memadai. Rangkaian elektronik akan dikendalikan menggunakan aplikasi blynk pada smartphone android.

2. LANDASAN TEORI

2.1. SmartHome

Rumah Cerdas (Smart Home) adalah aplikasi gabungan antara teknologi dan pelayanan yang

dikhususkan pada lingkungan rumah dengan fungsi tertentu yang bertujuan meningkatkan keamanan, efisiensi dan kenyamanan penghuninya. Sistem rumah pintar (smart home) biasanya terdiri dari perangkat monitoring, perangkat kontrol dan otomatis ada beberapa perangkat yang dapat di akses menggunakan computer. Rumah Pintar (Smart Home) merupakan sebuah aplikasi yang dirancang dengan berbantuan komputer yang akan memberikan kenyamanan, keamanan dan penghematan energi yang berlangsung secara otomatis sesuai dengan kendali pengguna dan terprogram melalui komputer pada gedung atau tempat tinggal kita. Teknologi yang dirancang untuk rumah pintar ini bertujuan untuk memudahkan pemilik rumah dalam memantau kondisi peralatan elektronik yang terhubung dari *smartphone* yang dimiliki (Herdianto, 2018).

2.2. Internet of Things (IoT)

Internet of Things adalah konsep yang muncul dimana semua alat dan layanan terhubung satu dengan yang lain dengan mengumpulkan, bertukar dan memproses data untuk beradaptasi secara dinamis. Di dalam bahasan “Smart Home Environments” antara IoT dan alat ataupun layanan tradisional berintegrasi di dalam rumah untuk meningkatkan kualitas hidup. Ini memungkinkan peningkatan di berbagai bidang seperti penghematan energi, pengamatan kesehatan, dan yang lainnya.

2.3. MQTT

Message Queue Telemetry Transport atau yang biasa disebut MQTT yaitu protokol untuk komunikasi yang bersifat machine to machine atau M2M dan bekerja di layer ketujuh atau aplikasi dan bersifat lightweight message. Meskipun koneksi dalam keadaan terputus, semua pesan yang dikirim akan terjamin oleh protokol MQTT. Metode komunikasi publish/subscribe merupakan metode pengiriman yang digunakan oleh protokol MQTT. Pesan pada MQTT dikirim ke broker dan berisi topik yang dikirimkan oleh publisher. Kemudian topik tadi diolah untuk diteruskan ke subscriber berdasarkan dari permintaan pengguna (Nimas dkk, 2019).



Gambar 2.1 MQTT

2.3. Blynk

Blynk adalah platform untuk aplikasi OS Mobile (iOS dan Android) yang bertujuan untuk kendali module Arduino, Raspberry Pi, ESP8266, WEMOS D1, dan module sejenisnya melalui Internet. Blynk tidak terikat pada papan atau module tertentu. Dari platform aplikasi inilah dapat mengontrol apapun dari jarak jauh, dimanapun berada dan waktu kapanpun. Dengan

catatan terhubung dengan internet dengan koneksi yang stabil dan inilah yang dinamakan dengan sistem *Internet of Things* (IoT). Aplikasi Blynk memiliki 3 komponen utama, yaitu Aplikasi, Server, dan Libraries.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian merupakan teknik atau cara-cara yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian, berikut metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah:

a. Metode Observasi

Metode observasi merupakan suatu Teknik pengumpulan data dengan pengamatan langsung terhadap aktivitas serta alur kerja objek penelitian sehingga dapat menyimpulkan data-data yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan dari sistem yang akan dibuat. Observasi yang dilakukan yaitu dengan mengamati langsung cara kerja lampu dari kondisi mati ke kondisi menyala, dan juga mengamati cara kerja kunci pintu dari kondisi mengunci ke kondisi membuka. Observasi tersebut memberikan kesimpulan bahwa cara kerja lampu biasa yaitu dengan menyalahkan menggunakan saklar dan cara kerja kunci pintu yaitu dengan menggunakan anak kunci.

b. Metode Studi Literatur

Metode studi literatur merupakan metode pengumpulan data yang diperoleh dari berbagai buku, jurnal, media internet, dan dokumentasi mengenai pengendalian lampu, kunci pintu dan dijadikan sebagai referensi terhadap penelitian yang sedang dilaksanakan.

3.1. Analisis dan Perancangan Sistem

Analisis dan perancangan sistem dilakukan setelah melakukan pengumpulan data. Data digunakan oleh penulis untuk menganalisis kebutuhan sistem. Kebutuhan yang diperlukan yaitu aplikasi *smarthome* berbasis android dan perangkat elektronika. Aplikasi blynk digunakan oleh pengguna sebagai alat untuk mengontrol lampu dengan fitur mematikan atau menyalahkan, mengontrol kunci pintu dengan fitur membuka atau menutup kunci pintu, dan untuk memantau suhu dan kelembaban ruangan. Selanjutnya yaitu alat elektronika, alat elektronika ini berupa Lampu, Kunci Pintu, dan Sensor Suhu yang dirangkai dengan Wemos D1 agar alat elektronika dapat dikendalikan dan dipantau melalui aplikasi android pengguna

3.2. Metode Perancangan

Tahapan desain adalah proses yang focus dalam merancang desain sistem secara menyeluruh, seperti struktur data, arsitektur sistem, desain antarmuka, dan prosedur pengodean. Pada tahap ini juga dilakukan

perancangan UML (*Unified Modeling Language*) dengan tiga model diagram dan ditambah dengan flowchart.:

- a. Perancangan sistem
Perancangan sistem meliputi perancangan *Unified Modeling Language* (UML) meliputi *usecase diagram*, *sequence diagram*, dan *activity diagram*.
- b. Perancangan *interface*
Perancangan *interface* meliputi perancangan *interface input*, dan *output*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisa Sistem

Analisa sistem ini bertujuan untuk mengetahui alur sistem yang sudah berjalan karena sistem yang dibangun nanti harus mampu menerjemahkan kondisi nyata pelaksanaan test yang sesungguhnya, sehingga sistem yang dibangun dapat berfungsi dengan baik.

4.1.1. Sistem yang Berjalan

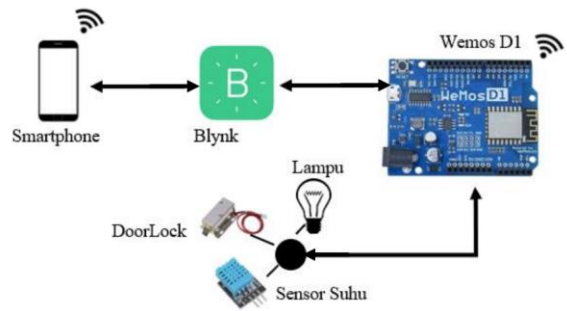
Selama ini proses untuk mengontrol lampu pada sebuah ruangan dilakukan oleh pengguna langsung melalui saklar. Saklar yang terhubung langsung dari arus PLN ke lampu yang ada pada ruangan tertentu. Apabila pemilik rumah pergi dan lupa mematikan lampu pada ruangan tertentu. Lampu yang ditinggalkan akan terus menyala hingga pemilik rumah kembali. Kondisi tersebut dapat mengakibatkan pemborosan energi listrik, dan saat pemilik rumah ingin membuka kunci pintu pemili rumah akan memilih kunci mana yang sesuai dengan pintu tersebut saat seperti itu akan lama



Gambar 4.1: Alur tes konvensional

4.1.2. Sistem yang Diusulkan

Proses sistem yang diusulkan diharapkan akan lebih mudah untuk pengguna karena proses mengontrol dan memantau dapat dilakukan melalui aplikasi blynk dan website dengan mengelola mikrokontroler rangkaian lampu dan doorlock. Pengguna dapat mematikan serta menghidupkan lampu, mengunci dan membuka kunci pintu, dan memantau suhu ruangan melalui jaringan internet ketika suhu mencapai derajat tertentu maka kipas akan menyala otomatis. Selanjutnya akan dihubungkan dengan wifi yang ada didalam rumah.



Gambar 4.2: Alur sistem yang diusulkan

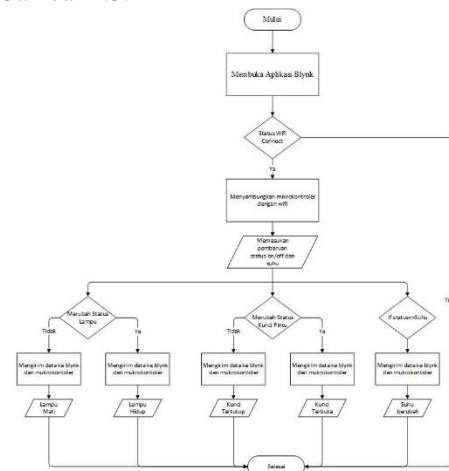
4.2. Perancangan Sistem

Proses perancangan sistem ini menggunakan UML (*Unified Modeling Language*) sebagai metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek. Alat bantu yang digunakan dalam perancangan berorientasi objek berbasis UML yaitu *use case diagram*, *sequence diagram*, dan *actifity diagram*.

4.2.1. Flowchat Sistem

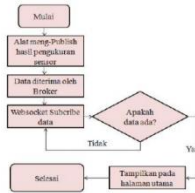
flowchat adalah gambaran secara fisik atau bagian yang memperhatikan urutan dan hubungan antar proses beserta intruksinya (Nasril dan Saputra, A. Y., 2016).

Sistem diawali dengan mengambil status dari blynk kemudian ditampilkan pada aplikasi. Selanjutnya, validasi koneksi mikrokontroler apabila terhubung maka mikrokontroler akan mengambil status dari blynk yang nantinya akan ditampilkan. Pengguna dapat melakukan perubahan data sttus, hidup dan mematikan lampu, membuka dan menutup kunci pintu dan memantau suhu yang nantinya akan di proses apabila terjadi perubahan, maka mikrokontroler akan melakukan perubahan sesuai dengan data yang tersedia. Alur dari proses keseluruhan ini dapat dilihat pada Gambar 4.3.



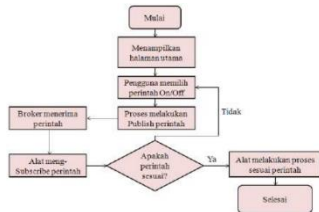
Gambar 4.3: Flowchat android

Merupakan proses monitoring. Hasil pengukuran alat akan dikirimkan ke broker kemudian didalam halaman web melakukan subscribe data yang berada didalam broker dengan menggunakan teknologi webscoket apabila data tersedia maka pada halaman web akan ditampilkan data tersebut



Gambar 4.4 Flowchart Website Monitoring.

Menjelaskan mengenai proses kontrolling terhadap perangkat listrik yang dilakukan oleh pengguna. Proses dimulai dari pengguna berada pada halaman utama. Pada halaman ini pengguna memilih aksi yang ingin dilakukan seperti On/Off. Kemudian perintah ini di Publish kedalam Broker untuk dikirimkan ke alat yang melakukan Subscribe terdapat perintah ini.

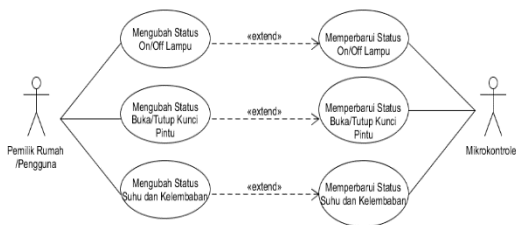


Perintah yang diterima oleh alat diproses sesuai dengan kondisi aksi yang telah diterimanya.

Gambar 4.5 Flowchart Website Kontrolling.

4.2.2. Use Case Diagram

Analisis kebutuhan fungsi yang digambarkan pada user case diagram dan yang dilakukan sistem tercantum pada gambar 4.6.



Gambar 4.6: Use case diagram

Gambar 4.6 menjelaskan aktor yang terlibat pada aplikasi ini yaitu pemilik rumah yang merupakan

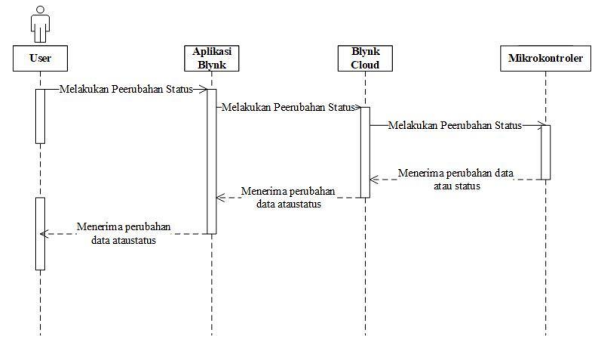
pengguna dan mikrokontroler. Kegiatan yang dapat dilakukan oleh pengguna yaitu mematikan atau menyalahkan lampu, membuka atau menutup kunci pintu, dan memantau suhu juga kelembaban ruangan. Selanjutnya kegiatan yang dapat dilakukan oleh mikrokontroler yaitu memperbarui status lampu, kunci pintu, dan suhu.

4.2.3. Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan model interaksi antar objek pada sistem tes berbasis komputer berdasarkan urutan proses.

a. Sequence diagram Android

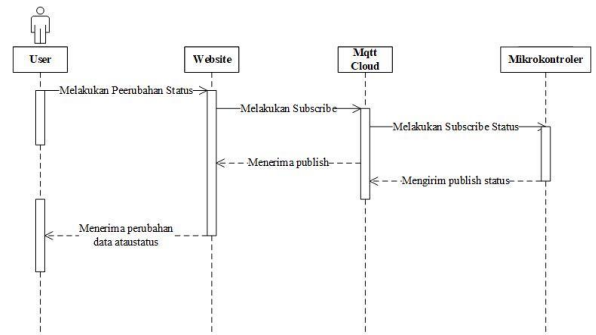
Sequence diagram Android merupakan sebuah bentuk pemodelan interaksi yang terjadi ketika pengguna menggunakan android. Agar lebih jelas terlihat pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7: Sequence diagram login

b. Sequence diagram website

Sequence diagram website merupakan sebuah bentuk pemodelan interaksi yang terjadi ketika user menggunakan website untuk mengontrol peralatan elektronik. Agar lebih jelas terlihat pada Gambar 4.8.

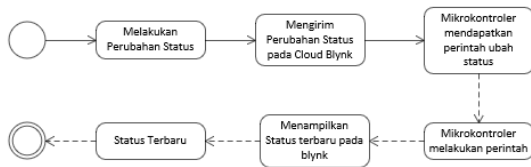


Gambar 4.8: Sequence diagram website.

4.2.4. Activity Diagram

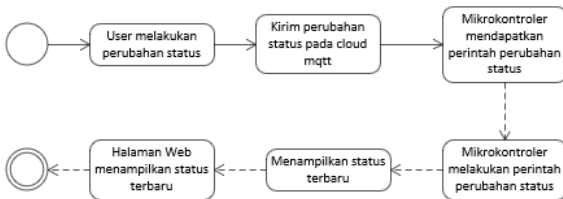
Rancangan *Activity diagram* dibuat berdasarkan *Use case diagram* dan *sequence diagram*, *Activity diagram* dibuat untuk memberikan gambaran pada setiap kegiatan yang dilakukan sistem.

Pengguna dapat mengontrol lampu seperti menghidupkan atau mematikan lampu, dapat mengontrol kunci pintu seperti mengunci atau membuka sesuai dengan kebutuhan. Alur proses tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.9. Pengguna memilih lampu atau kunci pintu untuk dimatikan atau dihidupkan, ketika terjadi perubahan mikrokontroler akan menampilkan kondisi lampu sesuai dengan aplikasi. *Activity diagram* dapat terlihat pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9: Activity diagram android

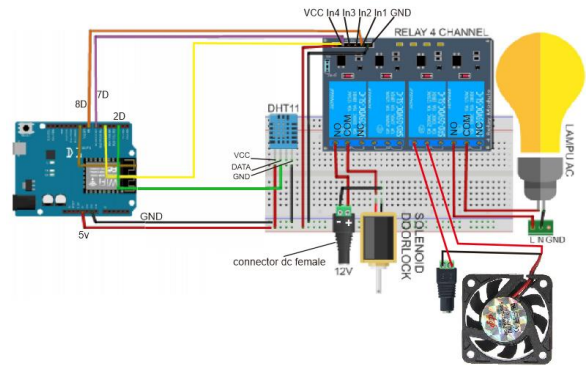
Pengguna dapat mengontrol lampu, dan kunci pintu. Alur proses tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.10. Pengguna melakukan perubahan status pada lampu atau kunci pintu, ketika terjadi perubahan mikrokontroler akan mendapatkan perintah dan menampilkan kondisi status sesuai dengan aplikasi.



Gambar 4.10: Activity diagram website

4.3. Rancangan Alat

Rancangan ini digunakan gambaran rangkaian yang akan dibangun. Mikrokontroler akan di berikan power dc selanjutnya power dc tersebut akan di suplay ke papan bantu untuk di suplay ke relay dan DHT11, relay digunakan untuk memutus arus doorlock dan lampu, relay digunakan juga untuk melanjutkan settingan sistem dari mikrokontroler, rangkain kipas akan menyala saat suhu melebihi 29C berikut merupakan gambaran dari sistem yang diusulkan seperti yang tergambar pada Gambar 4.11.



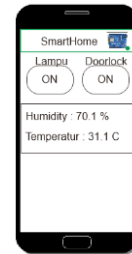
Gambar 4.11: Rancangan Rangkaian Alat.

4.4. Rancangan Antarmuka

Implementasi aplikasi merupakan penjelasan tentang fitur-fitur yang terdapat pada aplikasi yang telah dibangun.

4.4.1. Antarmuka Android

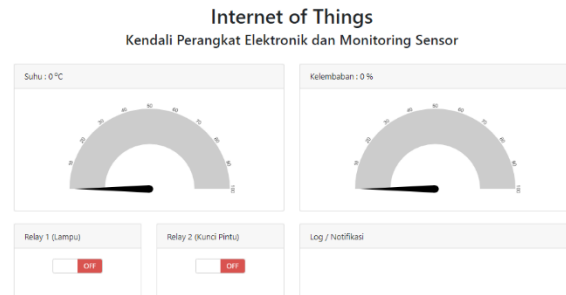
Rancangan pengguna akan menampilkan tombol on atau off lampu, buka atau tutup kunci pintu, dan suhu. Rancangan tampilan pengguna dapat dilihat seperti pada gambar 4.12



Gambar 4.12: Antarmuka Android

4.4.2. Antarmuka Website

Rancangan pengguna akan menampilkan tombol on atau off lampu, on atau off kunci pintu, indicator suhu, dan notifikasi apabila suhu melebihi 29 C maka kipas akan menyala. Rancangan tampilan pengguna dapat dilihat seperti pada gambar 4.13.



Gambar 4.13: Antarmuka website

4.5. Pengujian Black Box

Pengujian black box merupakan teknik pengujian perangkat lunak yang berfokus pada spesifikasi fungsional dengan mengabaikan struktur control sehingga difokuskan pada *inputan* yang diberikan serta output yang ditampilkan, berikut hasilnya:

Tabel 4.1 Pengujian Black Box

No	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Merubah switch On/Off Lampu pada Blynk dan Website	Lampu akan menyala apabila on	Sesuai Harapan	Valid
2	Merubah switch On/Off Kunci Pintu pada Blynk dan Website	Kunci Pintu akan terbuka apabila on	Sesuai Harapan	Valid
3	Suhu Berubah	Suhu berubah-ubah	Sesuai Harapan	Valid
4	Kipas	Kipas Menyala Saat suhu mencapai level yg telah ditentukan	Sesuai Harapan	Valid

5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan perancangan sistem dan alat untuk smarthome yaitu:

- Sistem ini dapat mengontrol lampu, dan kunci pintu secara jarak jauh menggunakan android dengan menggunakan jaringan internet.
- Sistem ini dapat menghidupkan atau mematikan lampu, membuka dan mengunci kunci pintu sesuai dengan keinginan pengguna.
- Sistem ini pengguna dapat mengontrol lampu kapanpun dan dimanapun dengan syarat smartphone yang digunakan serta lampu terhubung dengan jaringan internet, baik dalam satu jaringan atau berbeda jaringan.

5.2. Saran

Pengembangan smarthome masih terdapat beberapa kekurangan, untuk itu diharapkan adanya pengembangan selanjutnya, berikut sarannya:

Sistem dan alat pada proyek akhir ini masih bersifat dasar dikarenakan hanya menghidupkan dan mematikan lampu, membuka dan menutup kunci pintu, memantau suhu dan kelembaban menggunakan aplikasi blynk. Untuk kedepannya akan lebih baik jika parameter dan kinerja alat tidak hanya menghidupkan dan mematikan lampu, membuka dan menutup kunci pintu, suhu dan kelembaban melainkan ada penambahan sensor lain seperti sensor gas atau sensor gerak yang dapat mengoptimalkan sistem smarthome dan menggunakan aplikasi lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Budi, A. dan Putra, R.G., (2017), *Penerapan Internet Of Things (IoT) Untuk Kontrol Lampu Menggunakan Arduiono Berbasis Web*, Jurnal Teknologi Informatika dan Terapan, Vol 5(1), 10-16.
- Fajriani, D.A. dan Koriah, E.S., (2019), *Perancangan Smarthome Menggunakan IoT*, Program Studi Teknik Informatika STMIK, Sumedang.
- Faruk, U.A. (2015), *Rancang Bangun Aplikasi Rekam Medis Poliklinik Universitas Trilogi*, Jurnal Informatika, Vol 9(1), 1017-1027.
- Fina, S. dan Setiawan, E.J., (2017), *Rancang Bangun IoT Temperature Controller untuk Enclosure BTS Berbasis Microcontroller Wemos dan Android*, Jurnal Teknologi Elektro, Vol 8(2), 145-150.
- Herdianto, (2018), *Perancangan Smart Home dengan Konsep Internet of Things (IoT) Berbasis Smartphone*, Jurnal Ilmiah Core IT, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan.
- Kalengkongan, T.S., Mamahit. D.J. dan Sompie, S.R.U., (2018), *Rancang BAngun Alat Deteksi Kebisingan Berbasis Arduino Uno*, Vol 7(2), 183-188.
- Manalu, M.R., (2015), *Implementasi Sistem informasi penyewaan mobil pada cv.btn padang bulan dengan metode waterfall*, Jurnal Mantik Penusa, Vol 18(2) 34-43.
- Oji, S. dan Eko, R., (2017), *Implementasi IOT Pada Desain Smarthome Menggunakan Raspberry PI*, Program Studi Teknik Informatika STMIK El Rahma, Yogyakarta.
- Rachnan, F.Z., (2017), *Smarthome Berbasis IOT*, SNITT Politeknik Negeri, Balikpapan.
- Santoso, dan Radna, N. (2017), *Perencanaan dan Pengembangan Aplikasi Absensi Mahasiswa Menggunakan Smart Card Guna Pengembangan Kampus Cerdas*, *Jurnal Integrasi*, Vol 9(1), 84-91.
- Tia, M. (2018), *Perancangan Sistem Informasi Pendataan Pembayaran Retribusi Pelayanan Persampahan/Kebersihan Berbasis Web pada UPT Retribusi Persampahan di Dinas Lingkungan Hidup Kota Tangerang*, Skripsi, Sistem Informasi STMIK Raharja, Tangerang.
- Yapri, A.S., Wahyudi, S.E. dan Sugianto, N., (2017),

Rancang Bangun Aplikasi Mobile Ini Atau Itu sebagai Media Tanya Jawab Berbasis Komunikasi, Vol 03(02), 47-56.
Yoyon, E., (2018), *Internet Of Things Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Rasberry PI Berbasis Mobile*,

Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer, Vol 4(1), 19-26.
Yuliza, dan Hasan, P., (2016), *Rancang Bangun Kompor Listrik Digital IoT*, Jurnal Teknologi Elektro, Vol 7(3), 187-192.