

PENGEMBANGAN SMARTHOME UNTUK PENGENDALIAN DAN PEMANTAUAN TIRAI DAN JENDELA BERBASIS INTERNET OF THINGS DAN ANDROID

Ade Winarni¹, Danandjaya Saputra², Zulfachmi³, Hendi Setiawan⁴, Slamet Santoso⁵

^{1,2,3,4,5}Program Studi Teknik Informatika, ²⁻¹STT Indonesia Tanjungpinang
Jln. Pempa Air No. 28 Tanjungpinang Kepulauan
Riau Indonesia

¹ade@sttindonesia.ac.id, ²danandjaya@sttindonesia.ac.id, ³zulfachmi@sttindonesia.ac.id,
⁴hendi@sttindonesia.ac.id, ⁵slamet@sttindonesia.ac.id

Abstrak

Smart home telah menjadi tren utama dalam perkembangan teknologi rumah tangga modern. Salah satu aspek penting dalam smart home adalah pengendalian dan pemantauan tirai dan jendela. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pintar yang memungkinkan pengguna untuk mengendalikan dan memantau tirai dan jendela mereka melalui platform berbasis IoT dan aplikasi Android. Selain itu, sistem ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi energi dengan mengoptimalkan penggunaan cahaya alami dan ventilasi. Pengguna dapat memantau konsumsi energi tirai dan jendela mereka, sehingga mereka dapat mengambil tindakan untuk mengurangi penggunaan energi berlebihan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sistem smarthome untuk pengendalian dan pemantauan tirai dan jendela berbasis IoT dan Android dapat meningkatkan kenyamanan dan efisiensi energi dalam rumah tangga. Dengan integrasi teknologi IoT dan aplikasi Android, pengguna memiliki kontrol yang lebih baik atas lingkungan rumah mereka, sehingga menciptakan rumah yang lebih cerdas dan berkelanjutan.

Kata Kunci : Internet of Things, mengontrol, memonitoring, Jendela, smartphone android

Abstract

Smart homes have become a major trend in the development of modern household technology. One important aspect of a smart home is controlling and monitoring curtains and windows. This research aims to develop a smart system that allows users to control and monitor their curtains and windows through an IoT-based platform and Android application. Additionally, the system is designed to increase energy efficiency by optimizing the use of natural light and ventilation. Users can monitor the energy consumption of their blinds and windows, so they can take action to reduce excessive energy use. The results of this research show that a smarthome system for controlling and monitoring curtains and windows based on IoT and Android can increase comfort and energy efficiency in the household. With the integration of IoT technology and Android applications, users have better control over their home environment, creating a smarter and more sustainable home.

Keywords : Internet of Things, controlling, monitoring, Windows, Android smartphone

1. Pendahuluan

Pada kehidupan sehari-hari kita sering melihat tirai dan jendela yang dibuka tutup secara manual. Karena mungkin terlalu sibuk dengan pekerjaan, sehingga lupa untuk membuka jendela dan gordena pada rumah kita dan bisa membuat udara didalam rumah menjadi pengap oleh udara dan cahaya didalam rumah kita tidak berubah. Dengan kemajuan teknologi yang sangat pesat ini sudah terdapat banyak alat atau sistem rumah cerdas yang dapat diimplementasikan, contohnya seperti jendela otomatis ini, dimana nantinya fungsi dari jendela otomatis ini adalah untuk menghemat waktu dan pekerjaan manusia yang dirasa sangat merepotkan apabila terjadi hujan secara tiba-tiba dan harus menutup jendela satu per satu, sering kali di musim liburan banyak keluarga yang menghabiskan

waktunya di luar ruangan, dan masalah yang sering dihadapi adalah lupa menutup jendela.

Pembuatan jendela otomatis yang dikembangkan oleh (Muhammad Alber, dkk, 2018) yaitu perancangan ini bekerja membuka dan menutup jendela, ketika sensor LDR yang digunakan pada alat ini mendapat cahaya terang maka mikrokontroler akan memberikan perintah driver motor dc untuk bergerak membuka jendela secara penuh dan ketika sensor LDR mendapatkan cahaya gelap maka mikrokontroler akan memerintahkan motor dc untuk bergerak menutup jendela. Kekurangan sistem yang dibuat oleh (Muhammad Alber, dkk, 2018) yaitu sistem ini hanya mencakup buka tutup jendela. pengoperasian sistem ini masih dilakukan secara manual yang

dimana jendela akan terbuka apabila terkena cahaya terang dan jendela akan tertutup ketika cahaya gelap.

Implementasi IoT sebagai monitoring dan pengendali jendela yang dikembangkan oleh Wie Nardo pada 2021. Pengguna dapat mengontrol membuka dan menutup jendela, pengguna juga dapat mengetahui kondisi jendela terbuka atau tertutup melalui aplikasi. Pada saat hujan jendela menutup secara otomatis. Beberapa kekurangan sistem yang dibuat oleh Wie Nardo adalah sistem ini masih belum bisa mendeteksi hujan ringan atau hujan lebat, sistem ini masih belum ada penjadwalan buka tutup jendela secara otomatis.

Dengan demikian, penulis berinisiatif untuk menciptakan suatu perangkat iot yang dapat melakukan pengendalian dan memonitoring tirai dan jendela melalui smartphone dan dilengkapi dengan alat-alat seperti motor servo, motor servo linear actuator, sensor raindrops, sensor infrared serta menciptakan aplikasi berbasis smartphone android untuk mengendalikan dan memonitoring tirai dan jendela tersebut Berdasarkan uraian tersebut diatas, penulis mencoba mengangkat judul penulisan skripsi yang berjudul “Pengembangan Smarthome Untuk Pengendalian Dan Pemantauan Tirai Dan Jendela Berbasis Internet Of Things Dan Android”

2. Metodologi Penelitian

A. Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan penulis dalam tahap pengumpulan data yaitu :

1. Observasi
yaitu metode pengumpulan data yang kompleks karena melibatkan berbagai faktor dalam pelaksanaannya. Metode pengumpulan data observasi tidak hanya mengukur sikap dari responden, namun juga dapat digunakan untuk merekam berbagai fenomena yang terjadi. Observasi penelitian ini berupa pengumpulan data dengan cara pengamatan langsung pada alat penelitian sebelumnya yang ada di perpustakaan STTI Tanjung Pinang
2. Studi Literatur
yaitu pengumpulan data dengan cara mengumpulkan literature paper dan bacaan-bacaan yang ada kaitannya dengan judul penelitian. Referensi pada penyusunan tugas akhir ini mengacu pada penelitian sebelumnya tentang implementasi IoT sebagai sistem monitoring dan pengendali jendela berbasis NodeMCU dan android.

B. Metode pengembangan Perangkat Lunak

Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan penulis yaitu metode *waterfall*

1. Kebutuhan Sistem (*Requirement System*)
Pada tahap ini merupakan proses tahapan awal, untuk mengetahui sifat dan kebutuhan dari program yang akan dibuat.
2. Analisa (*Analysis*)
Pada tahap ini melakukan analisis terhadap permasalahan yang di hadapi dan menetapkan kebutuhan perangkat lunak.
3. Perancangan (*Design*)
Pada tahap ini mengubah kebutuhan – kebutuhan diatas menjadi sebuah tampilan program (User Interface) sebelum di mulainya pengcodingan.
4. Pembuatan Program (*Coding*)
Pada tahap ini mengimplementasi hasil analisis dan design ke dalam kode/Bahasa pemrograman yang di mengerti oleh mesin komputer.
5. Pengujian (*Testing*)
Pada tahap ini setelah selesai mengimplementasi pengkodean ke desain maka dilakukan kegiatan pengetesan program yang dilakukan oleh programmer. Apakah program tersebut telah berjalan dengan baik dan benar, pengetesan dapat di lakukan dengan cara manual.
6. Perawatan (*Maintaince*)
Pada tahap ini pemeliharaan suatu aplikasi sangatlah di perlukan, karena tidak selamanya aplikasi tersebut hanya begitu saja. Ketika di jalankan mungkin saja masih ada kesalahan kecil yang belum di temukan sebelumnya, ataupun adanya penambahan fitur – fitur yang belum ada pada aplikasi tersebut. Sehingga sangatlah di butuhkan perawatan sistem.

3. Hasil dan Pembahasan

Secara sederhana penyusunan sistem adalah bagaimanamembangun suatu kombinasi dari input, proses dan output yang akan dihasilkan. Program input adalah bentuk tampilaninterface yang dapat dilihat langsung sebagai mediasi admin untuk mencatat data penjualan, data pemneli, dan laporan.

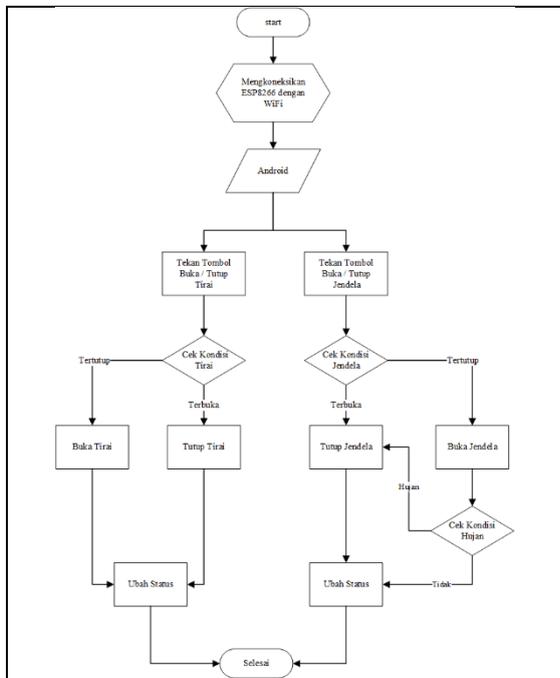
A. Perancangan Sistem

Pada penelitian ini penulis menggunakan Flowchart, DFD, Diagram Konteks, Diagram Blok, Perancangan Skematik, Perancangan Sistematika, Struktur Program, Struktur Menu, dan Perancangan User Interface

1. Flowchart

Flowchart adalah representasi secara simbolik dari suatu algoritma atau prosedur untuk menyelesaikan

suatu masalah, dengan menggunakan flowchart akan memudahkan pengguna melakukan pengecekan bagian-bagian yang terlupakan dalam analisis masalah, disamping itu flowchart juga berguna sebagai fasilitas untuk berkomunikasi antar pemrograman yang bekerja dalam tim suatu proyek. Flowchart membantu memahami urutan-urutan logika yang rumit dan panjang. Flowchart membantu mengkomunikasikan jalannya program ke orang lain (bukan pemrogram) akan lebih mudah. Berikut adalah flowchart sistem secara keseluruhan dalam Pengembangan Smarthome Untuk Pengendalian Dan Pemantauan Tirai dan Jendela Berbasis Internet Of Things Dan Android. User mengkoneksikan ESP8266 dengan WiFi, kemudian setelah terhubung ke WiFi user membuka aplikasi yang ada di android untuk melakukan perintah buka tutup jendela dan tirai. Apabila kondisi tirai terbuka maka user menekan tombol tutup tirai untuk menutup tirai maka status di aplikasi akan menampilkan kondisi tirai tertutup, begitu juga apabila kondisi tirai tertutup maka user menekan tombol buka tirai untuk membuka tirai maka status di aplikasi akan menampilkan kondisi tirai terbuka. Apabila kondisi jendela terbuka maka user menekan tombol tutup jendela untuk menutup jendela maka status di aplikasi akan menampilkan kondisi jendela tertutup, begitu juga apabila kondisi jendela tertutup maka user menekan tombol buka jendela untuk membuka jendela maka status di aplikasi akan menampilkan kondisi tirai terbuka. Tetapi jika terdeteksi hujan maka jendela akan tetap tertutup dan status pada aplikasi jendela tertutup.

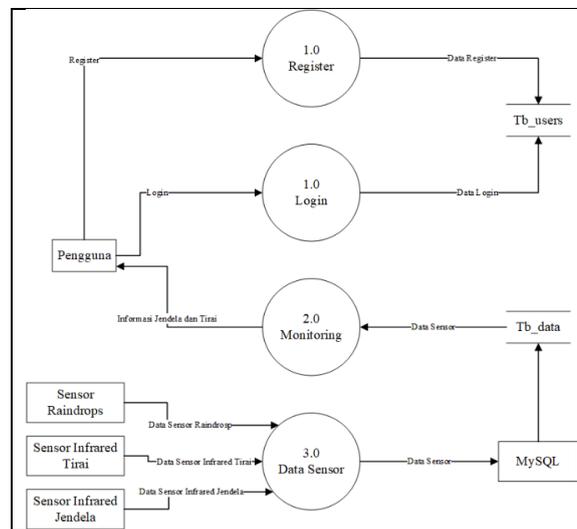


Gambar 1. Flowchart Sistem Kendali Tirai dan Jendela

2. Data Flow Diagram

DFD (Data Flow Diagram) adalah suatu langkah atau metode untuk membuat sebuah perancangan sistem yang mana berorientasi pada alur data yang bergerak ke sebuah sistem lainnya. Dalam membuat sistem ini, DFD sering dipakai. DFD dibuat oleh para analis untuk membuat sebuah sistem yang baik. Dimana DFD ini nantinya dikasihkan kepada para programmer untuk memulai proses coding. Yang mana para programmer ini melakukan sebuah coding sesuai dengan DFD yang dibuat oleh para analis sebelumnya.

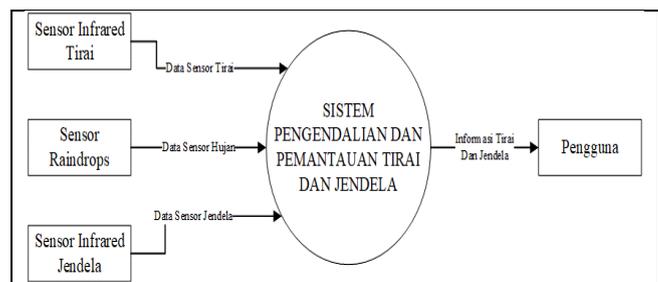
Berikut adalah DFD sistem secara keseluruhan dalam Pengembangan Smarthome Untuk Pengendalian Dan Pemantauan Tirai dan Jendela Berbasis Internet Of Things Dan Android.



Gambar 2. DFD

3. Diagram Konteks

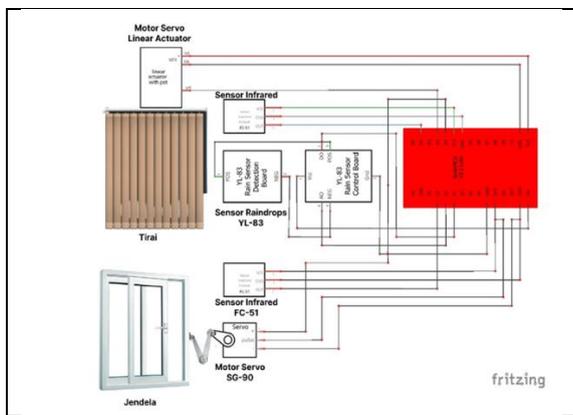
Diagram Konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Diagram konteks terdiri dari seluruh elemen-elemen input dan output sistem. Berikut adalah gambaran perancangan diagram konteks pada Aplikasi Pengendalian Dan Pemantauan Tirai Dan Jendela.



Gambar 3. Diagram Konteks

4. *Perancangan Skematik*

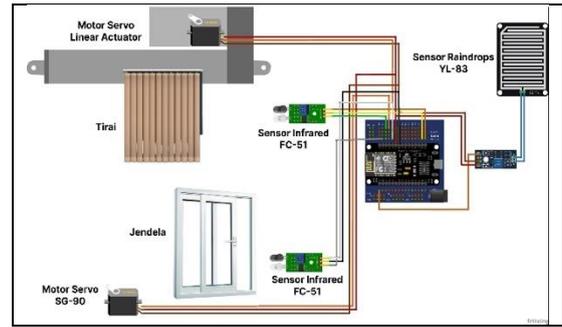
Rancangan skematik IoT (Internet of Things) adalah representasi visual dari bagaimana komponen elektronik yang berbeda saling terhubung dan berinteraksi dalam suatu sistem IoT. Skematik ini mencakup gambaran tentang bagaimana sensor, mikrokontroler, aktuator, dan komponen lainnya berkomunikasi dan bekerja sama untuk mengumpulkan data dari lingkungan fisik dan mengambil tindakan berdasarkan data tersebut. Skematik ini umumnya digunakan oleh pengembang perangkat keras untuk merancang dan memahami bagaimana perangkat IoT akan diimplementasikan. Berikut adalah perancangan skematik sistem secara keseluruhan dalam Pengembangan Smarthome Untuk Pengendalian Dan Pemantauan Tirai dan Jendela Berbasis Internet Of Things Dan Android.



Gambar 4. Perancangan Skematik

5. *Perancangan Sistematika*

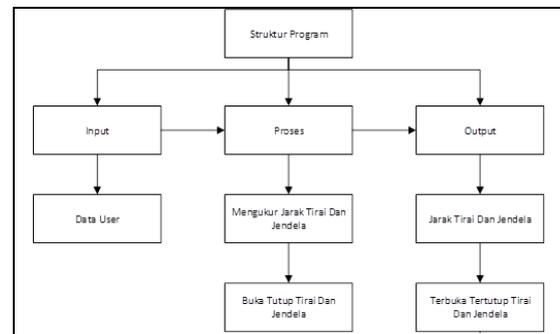
Perancangan rangkaian sistematika merupakan rancangan dari rangkaian komponen yang telah dirancang terlebih dahulu menggunakan aplikasi Fritzing. Rangkaian ini menyatukan komponen sensor Infrared FC-51, sensor raindrops FC-37, motor servo MG995, motor servo linear actuator type B dengan NodeMcu ESP8266. Cara kerja sistem ini yaitu sensor raindrops FC-37 mendeteksi apakah ada hujan apa tidak, jika terdeteksi hujan maka akan dikirim perintah melalui NodeMcu lalu motor servo MG995 bergerak untuk menutup jendela, sedangkan itu sensor infrared bertujuan untuk mendeteksi apakah jendela tertutup apa tidak yang dimana status jendela akan ditampilkan pada aplikasi android. Lalu motor servo linear actuator berguna untuk menggerakkan tirai. Berikut adalah perancangan sistematika sistem secara keseluruhan dalam Pengembangan Smarthome Untuk Pengendalian Dan Pemantauan Tirai dan Jendela Berbasis Internet Of Things Dan Android.



Gambar 5. Perancangan Sistematika

6. *Struktur Program*

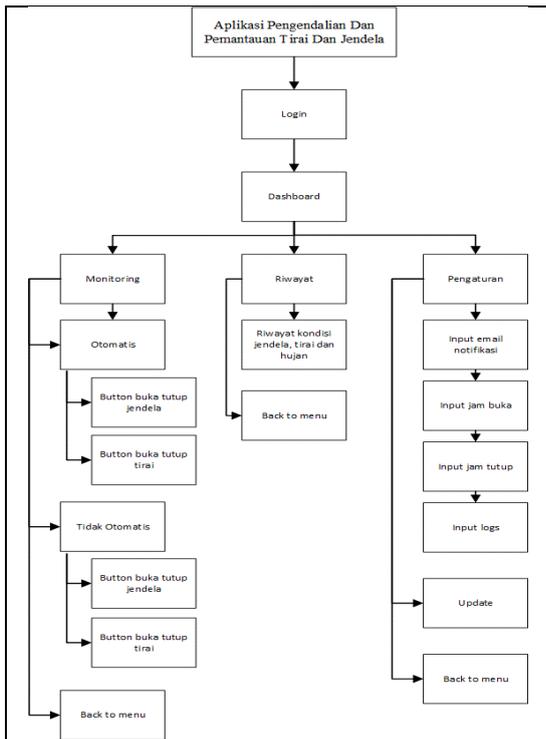
Struktur program atau menu akan digambarkan untuk membuat spesifikasi modul program aplikasi. Desain ini adalah gambaran hubungan antara suatu modul program dengan modul program lainnya dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 6. Struktur Program

7. *Struktur Menu*

Struktur menu adalah gambaran umum dari aplikasi yang akan dirancang, yang menggambarkan aliran-aliran dari bagian-bagian yang akan diterapkan pada Aplikasi Pengendalian Dan Pemantauan Tirai Dan Jendela. Adapun struktur menu yang dibuat dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



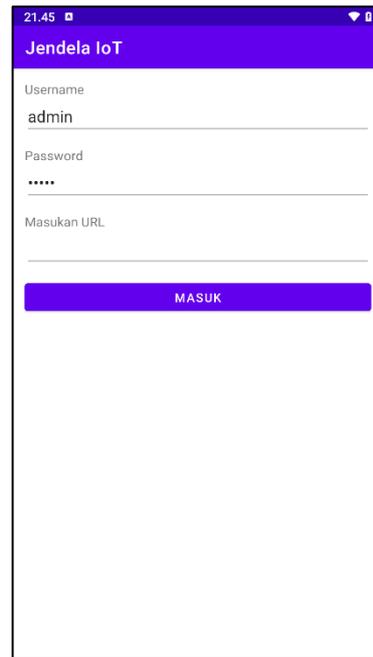
Gambar 7. Struktur Menu

8. *Perancangan User Interface*

Perancangan User Interface merupakan mekanisme komunikasi antara pengguna (user) dengan sistem. Antarmuka pemakai (User Interface) dapat menerima informasi dari pengguna (user) dan memberikan informasi kepada pengguna (user) untuk membantu mengarahkan alur penelusuran masalah sampai ditemukan suatu solusi. Di bawah ini merupakan user interface dari Pengembangan Smarthome Untuk Pengendalian Dan Pemantauan Jendela Berbasis Internet Of Things Dan Android.

A. *Tampilan Halaman Login*

Halaman login, pada halaman ini user dapat menginputkan atau mengisikan username, password dan url yang telah terdaftar.



Gambar 8. Tampilan Halaman Login

B. *Tampilan Halaman Home Aplikasi*

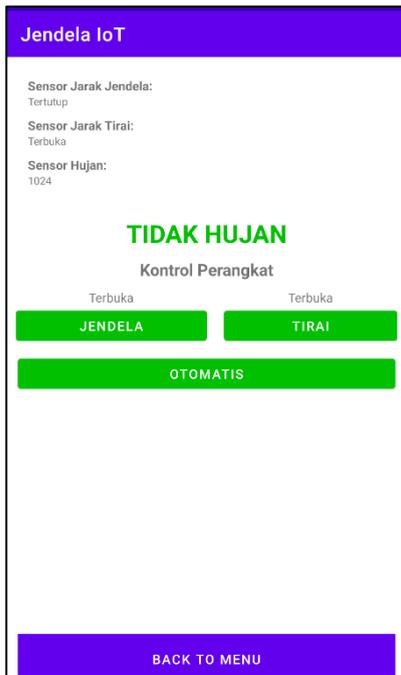
Pada halaman home aplikasi, user bisa melakukan monitoring, melihat riwayat dan melakukan pengaturan pada tirai dan jendela.



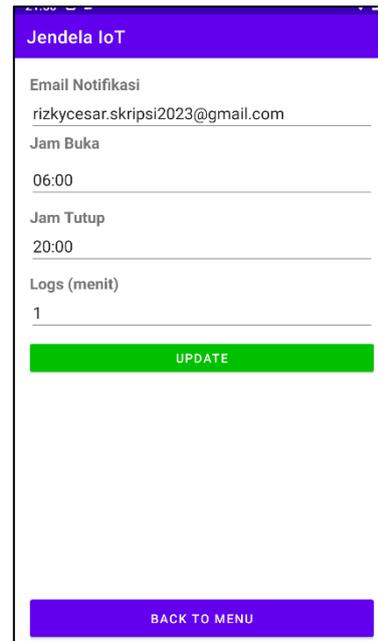
Gambar 9. Tampilan Halaman Home Aplikasi

C. *Tampilan Halaman Monitoring*

Pada halaman monitoring user bisa melakukan monitoring dan pengendalian terhadap tirai dan jendela. Dan bisa melihat keadaan tirai dan jendela saat pada waktu itu.



Gambar 10. Tampilan Halaman Monitoring



Gambar 12. Tampilan Halaman Pengaturan

D. Tampilan Halaman Riwayat

Halaman riwayat berisikan data terhadap tirai, jendela dan hujan beserta tanggal dan jam riwayat tersebut.



Gambar 11. Tampilan Halaman Riwayat

E. Tampilan Halaman Pengaturan

Pada halaman pengaturan berisi email notifikasi, jam buka, jam tutup dan logs.

4. Kesimpulan

Pengembangan Smarthome Untuk Pengendalian Dan Pemantauan Tirai Dan Jendela Berbasis Internet Of Things Dan Android. Dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Sistem *prototype* Pengendalian Dan Pemantauan Tirai Dan Jendela dapat bekerja dengan baik, mulai dari sistem jendela, sistem tirai, sistem pendeteksi hujan dan sistem penjadwalan.
2. Sistem pendeteksi hujan bekerja dengan baik dan stabil mendeteksi adanya hujan atau tidak.
3. Sistem pemantauan jendela dan tirai dilakukan secara *realtime* dan dibutuhkan waktu untuk mendapat informasi jendela dan tirai terbaru sekitar 2-3 detik tiap slotnya.
4. Sistem penjadwalan berjalan dengan baik dalam membaca jadwal buka tutup tirai dan jendela yang diinput melalui aplikasi android
5. Mikrokontroler NodeMCU ESP 8266 berjalan dengan stabil dengan diberikan daya tegangan USB 5 V.
6. Sensor infrared sebagai sensor pendeteksi tirai dan jendela bekerja dengan baik dalam memberikan data sensor ke NodeMCU ESP8266.
7. Database dapat menyimpan data sensor dengan baik dari NodeMCU ESP8266 dan dari sisi Android dapat dengan mudah mengambil data terbaru dari database dan ditampilkan ke dalam antar muka system
8. Dari hasil uji coba sistem jendela dan tirai dapat diketahui jika motor servo dapat bergerak membuka dan menutup tirai dan

jendela dengan lancar dan sensor infrared sebagai pendeteksi tirai dan jendela bekerja dengan baik dalam mendeteksi tirai dan jendela sedang tertutup atau terbuka.

Daftar Pustaka

- [1] Rosa A.S dan M. Shalahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek Pemodelan, Arsitektur dan Perancangan (Modeling, Achitecture and Design)*, [Bandung, Informatika, 2018], Hal.29
- [2] Ruuhwan, Randi Rizal, And Indra Karyana, 'Sistem Kendali dan Monitoring pada Smart Home Berbasis Internet of Things (IoT)', *Jurnal Innovation in Research of Informatics (INNOVATICS)*, 1.2(2019), hal 3
- [3] Endang Sri Rahayu And Romi Achmad Mukthi Nurdin, 'Perancangan Smart Home Untuk Pengendalian Peralatan Elektronik Dan Pemantauan Keamanan Rumah Berbasis Internet Of Things', *Jurnal Teknologi* 6.2(2019), hal 3
- [4] *E-Book Mikrokontroler Konsep Dasar dan Praktis*, Hari Arief Dharmawan, Hal 1.
- [5] Sujono, And Wahyu Ady Herlambang, 'Rancang Bangun Pendeteksi Pengaman Pintu Dan Jendela Berbasis Internet Of Things', *Jurnal EPIC* 3.2(2019) Hal. 3017-314
- [6] Husain And Herlinda, 'Rancang Bangun Jendela Rumah Otomatis Menggunakan Sensor Cahaya Fotodiioda', *Jurnal Sensitif* 2019, Hal 432
- [7] Rizky Wahyu S., "Rancang Bangun Otomatisasi Sistem Penentuan Kualitas Ikan Berdasarkan Berat Terukur (Bagian II)," Skripsi, A.Md., Otomasi Sist. Instrumentasi, Univ. Airlangga Surabaya, Surabaya, no. Bagian I, 2018.
- [8] Anggun Lestari, And Erwin Abdulrahman, 'Rancang Bangun Modul Raindrop Dan IoT Sebagai Pengendali Penjemur Jagung Marning', *Jurnal TERAFA* 1.2(2021) Hal 26
- [9] Yusuf Nur Insan Fathulrohman1 , Asep Saepuloh, St., M.Kom2, "Alat Monitoring Suhu Dan Kelembaban Menggunakan Arduino Uno", *Jumantaka* 2.1 (2018) Hal. 164
- [10] Sutono, And Faud Al Anwar, 'Perancangan dan Implementasi Smartlamp berbasis Arduino Uno dengan menggunakan Smartphone Android', *Jurnal UNSUR* 11.2(2019) Hal.37
- [11] Andi Juansyah, 'Pembangunan Aplikasi Child Tracker Berbasis Assisted – Global Positioning System (A-Gps) Dengan Platform Android', *Jurnal KOMPUTA* 1.1 Hal. 2-3
- [12] Ilham Firman Maulana, 'Penerapan Firebase Realtime Database pada Aplikasi E-Tilang Smartphone berbasis Mobile Android', *Jurnal RESTI* 4.5(2020) Hal. 856
- [13] 'E-Book ANALISIS PERANCANGAN SISTEM INFORMASI' , ISBN : 978-623-98287-8-3 Hal

