

RANCANG BANGUN *SMARTHOME UPGRADE SYSTEM* *CONTROL AND AUTOMATIC XTRA (SUSI CANTIX) BERBASIS* INTERNET OF THINGS (IOT)

Denny Pratama, Arief Syaichu, Ali Muhtar.

Program Studi Teknik Elektro, Jurusan Teknik Elektro, Informatika dan Sistem Fisis
Institut Teknologi Sumatera.

Email: denny.13115030@student.itera.ac.id,

Abstrak— Dewasa ini, perusahaan pembuat komponen elektronik mulai merambah kedalam bisnis *smarthome* ditandai dengan banyaknya produk yang dihasilkan yang dapat digabungkan dalam suatu aplikasi dan sifatnya *portable*. Menjawab permasalahan yang terjadi di masyarakat dalam proses *upgrading* rumah manual kedalam rumah pintar. Tentu saja diharapkan terdapat suatu terobosan baru proses upgrade yang baru dan berbeda dari suatu produk *smarthome* yang berada dipasaran. Produk *smarthome* yang diharapkan adalah dengan menambahkan fitur pendukung seperti pengontrolan otomatis dan pengontrolan jarak jauh dengan menggunakan suara. Selain itu, menjadi satu yang terpenting adalah menjaga keamanan dengan melakukan *double kontrol* otomatis dan manual sehingga ketika dalam keadaan darurat peralatan dapat digunakan. Tentu saja dalam produk tersebut bukan hanya *smarthome* tetapi *smart process* dan *smart action*.

Kata Kunci— *Smarthome, Portable, Smart Process, Smart Action.*

I. PENDAHULUAN

Internet dan energi listrik saat ini merupakan dua hal yang tidak bisa dipisahkan satu sama lain dikarenakan peranannya dalam kehidupan manusia sangatlah penting. Hal tersebut ditandai dengan sebutan kemajuan teknologi. Kemajuan teknologi adalah sesuatu yang tidak bisa dihindari dalam kehidupan ini, karena kemajuan teknologi akan berjalan sesuai dengan kemajuan ilmu pengetahuan. Setiap inovasi diciptakan untuk memberikan manfaat positif bagi kehidupan manusia [1]. Banyak sektor yang menggunakan kemajuan teknologi untuk memudahkan pekerjaan. Dampak kemajuan teknologi bukan hanya

menghasilkan produk, tetapi mempersingkat proses yang dilakukan merupakan kemajuan teknologi.

Pesatnya kemajuan teknologi, terasa diseluruh aspek kehidupan seperti perdagangan hingga rumah tangga. Salah satu kemajuan pada sektor rumah tangga adalah *smarthome*. Rumah pintar atau lebih dikenal dengan istilah *smarthome* adalah sebuah tempat tinggal atau kediaman yang menghubungkan jaringan komunikasi dengan peralatan listrik yang dimungkinkan dapat dikontrol, dimonitor atau diakses dari jarak jauh. *Smarthome* juga dapat meningkatkan efisiensi, kenyamanan dan keamanan dengan menggunakan teknologi secara otomatis [2].

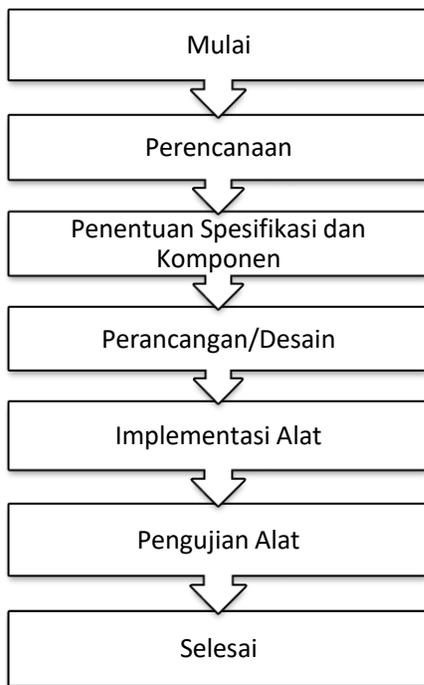
Perkembangan teknologi ditandai dengan proses yang semakin mudah, serta berkurangnya usaha untuk mendapatkan sesuatu yang digantikan oleh teknologi yang digunakan. Seperti pada sektor lainnya, sektor rumah tangga pun ikut andil dalam kemajuan teknologi yang ditandai dengan adanya istilah rumah pintar atau *smarthome*. Namun pada saat ini kendala terbesar yang terjadi di masyarakat ketika berbicara mengenai rumah pintar dikaitkan dengan biaya yang paling utama sehingga hanya kalangan tertentu yang dapat menggunakannya. Perlu diadakan terobosan baru dalam sistem rumah pintar dimana pengguna tidak perlu mengeluarkan banyak pengeluaran namun fitur-fitur pada rumah pintar dapat dirasakan oleh masyarakat luas.

Dalam hal ini dikembangkan Susi Cantix sebagai asisten virtual yang dapat melakukan proses ketika kita berikan suatu *trigger* atau perintah berupa aplikasi, suara serta sentuhan. Asisten virtual dapat diperintahkan untuk mematikan dan menghidupkan peralatan serta dapat bekerja secara otomatis apabila diperlukan oleh pengguna. Tentu saja berbeda dengan asisten lainnya, Susi Cantix hanya dapat diberikan perintah untuk melakukan pengontrolan kelistrikan dalam suatu rumah. Sistem yang akan dibangun merupakan sistem pengontrolan rumah tangga baru

dengan fitur otomatis dan virtual yang dapat menggabungkan proses menjadi lebih ringkas.

II. METODE PENELITIAN

Berikut ini langkah yang dilakukan dalam melakukan pengembangan Susi Cantix.

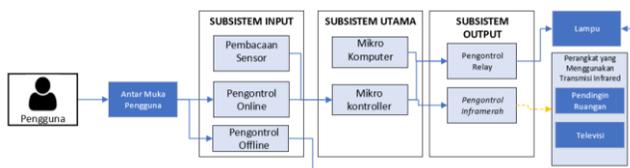


Gambar 2.1 Metode Penelitian yang Digunakan

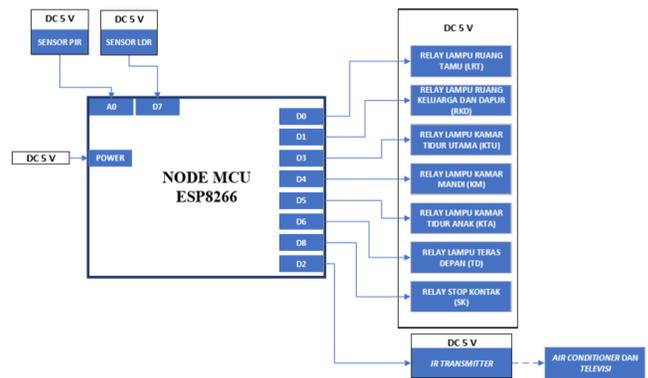
III. PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

3. 1. Diagram Blok

SUSI CANTIX memiliki tiga parameter utama dalam proses implementasinya yaitu efektif, keamanan serta kemudahan. SUSI CANTIX terdiri dari tiga buah subsistem yang saling berhubungan didalamnya dalam melakukan proses perintah. Masing-masing subsistem memiliki fitur yang saling bekerja dengan parameter yang dibutuhkan didalamnya. Berikut merupakan diagram blok sistem secara umum yang bekerja didalam SUSI CANTIX.

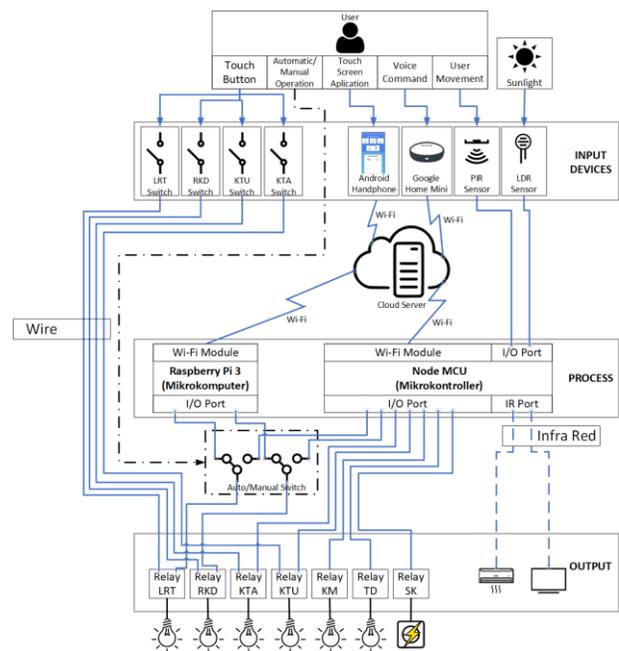


Gambar 3.1.1 Diagram Subsistem



Gambar 3.1.2 Diagram Blok Keseluruhan SUSI CANTIX

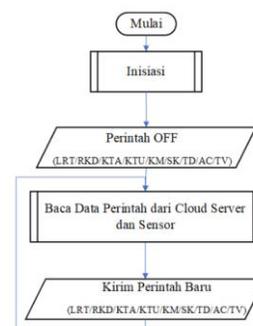
3. 2. Arsitektur Utama



Gambar 3.2.1 Arsitektur Utama Sistem

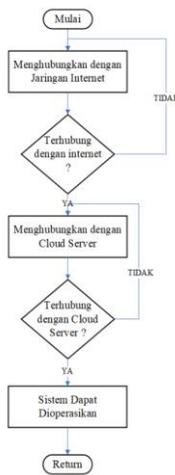
3. 3. Flowchart

3.2.1 Flowchart Utama Sistem Mikrokontroler



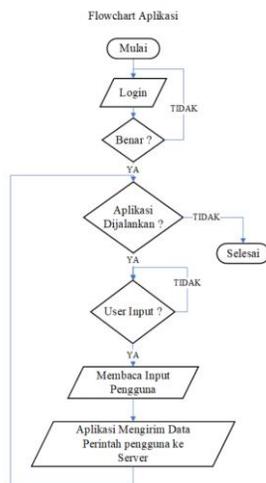
Gambar 3.2.1 Flowchart Sistem Mikrokontroler

3.2.2 Flowchart Sub Program Inisiasi



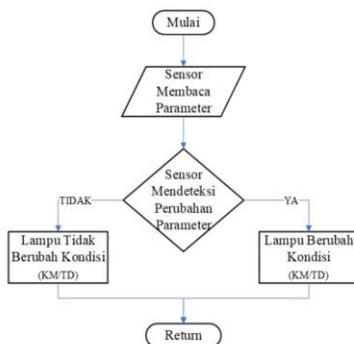
Gambar 3.2.2 Flowchart Sub Inisiasi

3.2.3 Flowchart Sistem Perintah Aplikasi



Gambar 3.2.3 Flowchart Sistem Perintah Aplikasi

3.2.4 Flowchart Sistem Perintah Sensor



Gambar 3.2.4 Flowchart Sistem Perintah Sensor

3.3 Kebutuhan Hardware

1. Sensor *Passive Infrared (PIR)*

Sensor PIR menjadi pilihan untuk mendeteksi pancaran sinar infra merah dari objek yaitu pengguna produk SUSI CANTIX atau sebagai pendeteksi gerakan.

2. *Photodiode*

Photodiode atau sering disebut dengan photodiode merupakan komponen elektronika yang berfungsi mengubah suatu besaran optik (cahaya) menjadi besaran elektrik. Sensor photodiode dapat merespon stimulus berupa cahaya yang terdeteksi menjadi suatu arus [3].

3. *Google Home Mini*

Google Home Mini dipilih sebagai penunjang fitur pengolahan suara karena cara kerja sensor ini cukup simpel dan tidak membutuhkan banyak tambahan komponen ketika akan dipasang pada produk SUSI CANTIX.

4. *Arduino Uno + Modul Wi-Fi ESP01*

Sistem produk yang akan dibuat membutuhkan sebuah otak yang dapat mengelola data masukan subsistem input kemudian diolah menghasilkan sebuah *trigger* yang akan dilanjutkan menuju subsistem selanjutnya. Otak atau mesin pengolah data yang digunakan merupakan suatu alat yang praktis, memiliki *bootloader* tersendiri, harga terjangkau serta dapat dikordinasikan dengan banyak sensor yang terjual di pasaran.

5. *Adaptor 5 V*

Adaptor merupakan suatu perangkat rangkaian yang berguna untuk merubah tegangan listrik yang tinggi menjadi tegangan listrik yang lebih rendah. Adaptor juga diartikan sebagai perubah tegangan AC menjadi DC.

6. *Saklar Tukar*

Saklar tukar merupakan perangkat yang berfungsi memutuskan dan menyambungkan aliran listrik dari beberapa tempat.

7. *Rangkaian Relay 5 V*

Relay adalah sebuah saklar yang dikendalikan oleh arus. *Relay* memiliki sebuah kumparan tegangan rendah yang dihubungkan pada bagian inti kumparan.

8. *Transmitter Infrared*

Transmitter infrared menjadi alternatif utama pada fitur kondisi pada produk SUSI CANTIX. Kegunaan

dari *transmitter* pada produk ini karena dapat mengidentifikasi cahaya infra merah (*infrared*, IR). Konfigurasi pin *infrared* (IR) *receiver* atau penerima infra merah tipe TSOP adalah *output* (Out), Vs (VCC +5 volt DC), dan *Ground* (GND).

3.4 Kebutuhan Software

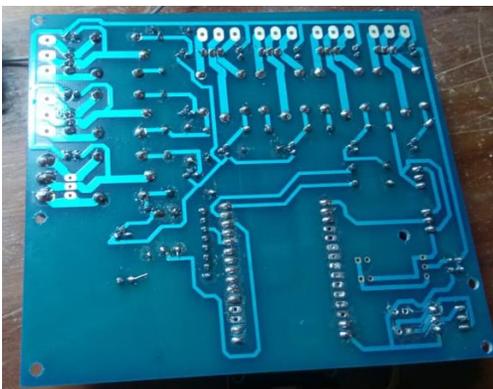
1. *Android Studio*

Android Studio merupakan perangkat lunak resmi yang digunakan untuk membangun aplikasi berbasis Android. Android Studio dibangun berdasarkan IntelliJ IDEA yang merupakan perangkat lunak IDE (*Integrated development environment*) untuk membangun aplikasi atau perangkat lunak dengan bahasa pemrograman java.

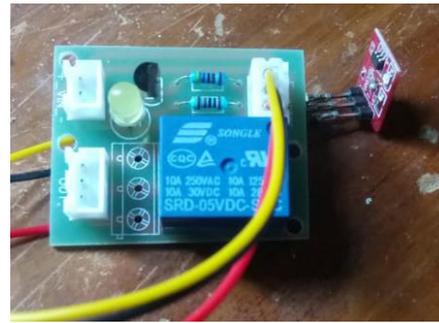
3.5 Hasil Implementasi



Gambar 3.5.1 Implementasi Modul *Online* Tampak Atas



Gambar 3.5.2 Implementasi Modul *Online* Tampak Bawah



Gambar 3.5.3 Implementasi Modul Offline Tampak Atas



Gambar 3.5.4 Implementasi Modul Offline Tampak Bawah



Gambar 3.5.5 Implementasi Modul *Offline* didalam Box



Gambar 3.5.6 Implementasi Miniatur Rumah

IV. PENGUJIAN

4.1 Pengujian Sensor PIR

Proses pengujian dilakukan dengan memberikan sebuah catu daya pada sensor kemudian pada pin *output* dilakukan pengujian apakah muncul respon tegangan muncul yang berasal dari respon. Sebelumnya, terlebih dahulu diatur pada mode *repeat triggered* selanjutnya diatur delay hingga sepuluh detik dan sensitifitas rendah. Berikut pada Gambar 3.1 merupakan hasil yang muncul dari proses pengujian pada terminal *input*.



Gambar 4.1.1 Proses Pengukuran Tegangan *Input* (Kiri) dan Hasil Pengukuran Tegangan *Input* (Kanan)

Titik pengujian tegangan input dilakukan dengan cara menguji tegangan yang masuk ke sensor dengan melakukan pengukuran tegangan pada terminal VCC dan Ground yang disajikan pada gambar kiri serta muncul hasil nilai tegangan pada gambar kanan. Kemudian terdapat dua pilihan pengujian yaitu ketika sensor tidak mendeteksi dan ketika sensor mendeteksi objek. Seperti yang disajikan pada Gambar 4.1.2 berikut.



Gambar 4.1.2 Proses Pengukuran Tegangan Output Melalui Titik *Output* dengan Gnd



Gambar 4.1.3 Hasil Pengukuran

Berikut pada tabel 4.1.1 Akan disajikan tabel hasil pengujian sensor PIR.

Tabel 4.1.1 Hasil Pengujian Sensor PIR

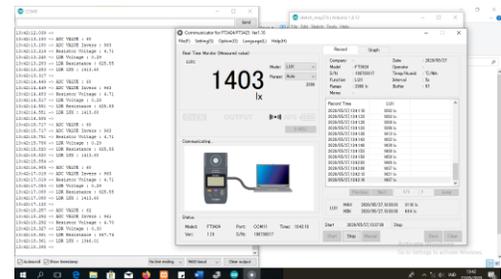
No	Kondisi Sensor PIR	Vin	Vout	Logika
1	Mendeteksi Gerakan	4,947	3,267	1
2	Tidak Mendeteksi Gerakan	4,947	0,7 n	0

4.2 Sensor LDR

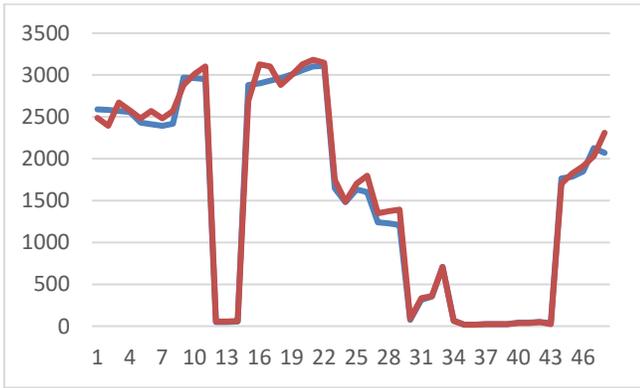
Pengujian yang dilakukan pada sensor LDR adalah membandingkan hasil nilai lux meter yang dibuat menggunakan sensor LDR dengan alat ukur luxmeter. Kemudian setelah itu dicari nilai galat supaya mendapatkan kesimpulan apakah sensor dapat digunakan atau tidak. Berikut hasil dari pengujian sensor LDR.



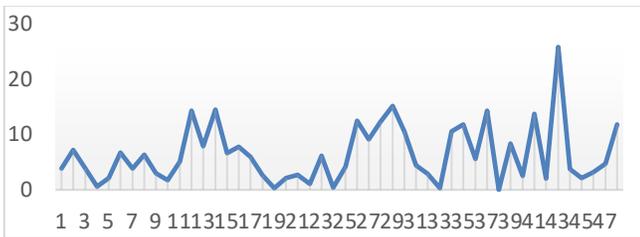
Gambar 4.2.1 Titik Pengambilan Data Lux Meter



Gambar 4.2.2 Proses Pengambilan Data dengan Membandingkan Serial Monitor pada Arduino IDE (Kiri) dan Lux meter (Kanan)



Gambar 4.2.3 Pengujian Lux Meter



Gambar 4.2.4 Nilai Error dari Pengukuran kedua Lux meter

Terlihat pada grafik diatas grafik berwarna jingga merupakan luxmeter menggunakan LDR sedangkan grafik berwarna biru merupakan luxmeter digital. Sedangkan pada gambar 4.2.4 merupakan grafik dari error dengan rata-rata error sebesar 6,403 %.

4.3 Relay

Pengujian dilakukan dengan cara memeberikan tegangan pada relay dan mengukur salah satu kontak pada relay apakah kontak tersebut bekerja atau tidak ketika diberikan tegangan referensi.



Gambar 4.4.1 Titik Pengukuran Relay

Tabel 4.4.1 Hasil Pengujian

Ketika sumber tidak diberikan tegangan	Ketika sumber diberikan tegangan

4.4 IR Transmitter

Tabel 4.5.1 Pengujian Input

Pada saat melakukan proses <i>input</i> dengan menekan tombol ON maka respon yang dilakukan sistem adalah mengirim kode unik untuk menghidupkan air conditioner	Pada saat menekan tombol OFF maka hasil yang muncul adalah kode unik yang menginisiasikan bahwa perangkat akan dimatikan.

Tabel 3. 1 Proses Pengujian Pengoperasian Sistem

Pengujian untuk menghidupkan AC yang berada dikampus	Pengujian untuk mematikan AC
Pengujian pembacaan data kode unik yang ditransmisikan pada perangkat	Modul pembaca kode unik yang akan menerima <i>input</i> yang berasal dari <i>transmitter</i>

V. SIMPULAN

Terciptanya terobosan baru dalam sistem rumah pintar yaitu menggunakan perangkat seperti lampu dan perangkat lama yang dapat digunakan kembali fungsinya. Terdapat sistem pengontrolan virtual berupa pengontrolan menggunakan aplikasi dan perintah menggunakan suara yang dapat mengontrol peralatan rumah seperti lampu dan pengontrolan perangkat yang menggunakan infra merah sebagai transmisi datanya untuk dikontrol menggunakan satu sistem. Proses dapat dilakukan menggunakan pengontrolan *online* dan pengontrolan *offline*. Pengontrolan *online* dilakukan dengan memberikan masukan yang berasal dari perintah aplikasi dan menggunakan suara yang ditentukan. Pengontrol *offline* dilakukan dengan saklar sentuh dan parameter sensor yang digunakan. Pada dasarnya pengontrol *offline* digunakan ketika jaringan internet pada pada sistem mengalami gangguan sehingga sistem tidak dapat dioperasikan secara *online* sehingga dioperasikan menggunakan saklar sentuh. Tidak hanya pada kondisi darurat saja pengontrolan menggunakan saklar juga dapat dioperasikan pada saat sistem sedang terhubung dengan internet.

REFERENSI

- [1] Ngafifi Muhammad. "Kemajuan Teknologi dan Pola Hidup Manusia dalam Perspektif Sosial Budaya," Jurnal Pembangunan Pendidikan (2014),
- [2] M. Muslihudin, Taufiq, A. Andoyo. "Implementasi Aplikasi Rumah Pintar Berbasis Android dengan Arduino Mikrokontroler," Jurnal Keteknikan dan

- [3] Setyaningsih, Erni, Didik Prastiyanto dan Suryono, " Penggunaan Sensor Photodiode sebagai Sistem Deteksi Api pada Wahan Terbang Vertical Take-Off Landing (VTOL)", Jurnal Teknik Elektro, Semarang, 2017.
- [4] Pasha, S, "Thingspeak Basic Sensing and Monitoring System for IoT with Matlab Analisis", International Journal of New Technology and Research (IJNTR), 2016.
- [5] Kusumadewi, "Sri. Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya) edisi pertama", Graha Ilmu, Jakarta, 2016.