

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem kendali telah memegang peranan yang sangat penting dalam perkembangan ilmu dan teknologi. Sistem kendali merupakan suatu alat untuk mengendalikan, memerintah, dan mengatur keadaan dari suatu sistem. Salah satu sistem kendali yang diaplikasikan dalam penelitian yaitu sistem kendali *Smart Home*.

Smart Home didefinisikan sebagai tempat tinggal yang menggunakan sistem kendali untuk mengintegrasikan berbagai sistem otomasi pada rumah. Sistem kontrol yang biasanya digunakan pada rumah adalah yang tersambung ke PC berbasis windows selama pemrograman saja, dan kemudian dibiarkan melakukan tugas kontrol pada rumah dengan konsep dasar. Mengintegrasikan sistem pada rumah agar pengguna dapat berkomunikasi dengan lainnya melalui pengontrol pada rumah, sehingga memungkinkan satu tombol dan kontrol lainnya dari berbagai sistem dapat terprogram secara bersamaan [1].

Peralatan elektronik rumah yang dikendalikan berupa lampu utama, lampu teras, exhaust fan dan elektronik lainnya. Seringkali terjadi kelalaian pengguna dalam mengendalikan lampu pada siang hari disebabkan karena pengguna lupa untuk memamatkannya, begitupun dengan peralatan elektronik lainnya. Rumah pintar (*Smart Home*) itu sendiri merupakan ide dari pengguna, agar dapat memudahkan pengguna mengatur bagian rumahnya melalui *smartphone*.

Dengan munculnya sistem kendali otomatis ini dapat mengurangi ataupun menghilangkan pekerjaan manusia karena mesin bisa menggantikan peran manusia sebagai pengendali sehingga manusia tidak lagi direpotkan dengan urusan pengendalian. Namun dalam praktiknya sistem kendali otomatis dan sistem kendali manual bisa tergabung dalam satu sistem karena pengguna bisa memilih sesuai kondisi dan situasi yang dibutuhkan.

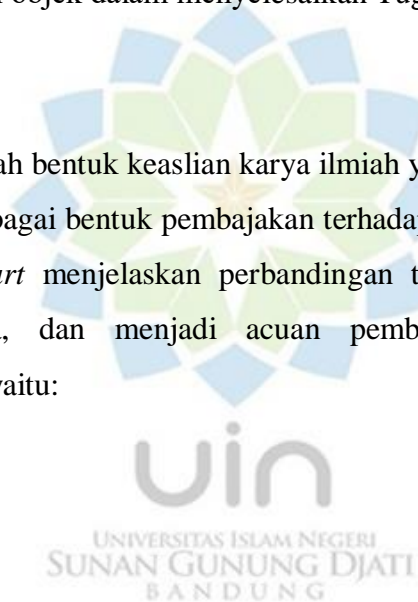
Sistem kendali otomatis ini menggunakan ESP32. ESP32 merupakan mikrokontroler yang dilengkapi Wi-Fi 2.4 GHz dan teknologi Bluetooth, modul (*development kit*) ESP32 dapat dengan mudah dijumpai di pasaran dengan

harga yang murah (\pm Rp100.000), keunggulan utama chip ESP32 ini antara lain : berdaya rendah, terintegrasi dengan TCP/IP dan Bluetooth, dokumentasi yang cukup baik, serta mendukung compiler C++ (arduino & ESP-IDF).

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka dirancanglah sebuah sistem prototipe kontrol/kendali peralatan listrik melalui *smartphone* dengan push notifikasi aplikasi Android dan info pesan ke Telegram sebagai IoT. Namun ada kekurangan pada penelitian sebelumnya yaitu belum ada sistem kontrol dan notifikasi dalam satu aplikasi. Penelitian ini berjudul “Kendali Rumah *Manual To Automation* dengan Aplikasi Monitoring *All system To One Application* Berbasis Chat Telegram” sebagai objek dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

1.2 State of The Art

State of the art adalah bentuk keaslian karya ilmiah yang dibuat sehingga tidak ada tindakan plagiat sebagai bentuk pembajakan terhadap karya orang lain. Dalam hal ini, *state of the art* menjelaskan perbandingan terhadap riset yang telah dilakukan sebelumnya, dan menjadi acuan pembuatan tugas akhir ini. Perbandingan tersebut yaitu:



Tabel 1. 1 Referensi

Judul	Peneliti	Tahun	Deskripsi
<i>Personal And Intelligent Home Assistant To Control Devices Using Raspberry Pi</i>	Shilpa H Baria, Chintan Bhatt.	2017	<i>Personal Assistant</i> berarti asisten yang bekerja secara eksklusif untuk satu orang tertentu. Tujuan dari jenis Sistem Otomasi dan kecerdasan buatan ini adalah untuk mengurangi tenaga manusia, usaha, waktu dan kesalahan karena kecerdasan mereka. Tujuan utamanya adalah merancang dan mengimplementasikan asisten rumah pribadi dengan perangkat yang dapat mengakses internet dan mengontrol perangkat rumah. Semua tugas dan layanan yang bekerja pada informasi terkait pengguna tersedia untuk sumber <i>online</i> di lokasi saat ini.
<i>Eyrie Smart Home Automation Using Internet Of Things</i>	Ayush Panwar, Anandita Singh, Siddarth Jaidka, Renu Kumawat, Kumkum Garg.	2017	Penggunaan berbagai sumber terbuka perangkat keras seperti <i>Arduino</i> , <i>Raspberry Pi</i> , dan lain-lain yang berguna untuk membangun kecerdasan agar rumah aman. Perangkat keras adalah <i>Open source</i> dalam bentuk biaya yang efisien. Sistem otomatis rumah ini menggunakan <i>Smartphone</i>
Sistem Kendali Jarak Jauh Berbasis Web untuk Sistem Rumah Pintar	Mumuh Muharam, Melda Latif, Mahendri Saputra.	2018	Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat sebuah sistem yang menerapkan konsep Internet of Things (IoT) dan sistem kendali jaringan (NCS) untuk aplikasi rumah pintar, dengan mengimplementasikan sebuah perangkat komputer berukuran kecil bernama <i>Raspberry Pi</i> yang digunakan sebagai server dan pengendali kerja sistem. Prinsip kerja dari sistem ini adalah pengendalian piranti elektronika dari jarak jauh pada sebuah bangunan melalui website lokal yang diakses menggunakan jaringan internet lokal melalui <i>Smart phone</i>
<i>System Design Automation And Security Of Smart Home Using The Raspberry Pi 3 With Control Center Telegam</i>	Hendric Sahala Tefilus Simbolon, R.Rumani M, Randy Erfa Saputra.	2018	Rumah pintar ini dapat membantu pemilik rumah mengontrol peralatan listrik dan keamanan rumah dengan pengontrol berpusat pada satu pengontrol. Pengontrolnya adalah <i>smartphone</i> pemilik rumah sendiri yang terhubung dengan <i>raspberry pi 3</i> . <i>Raspberry Pi 3</i> dapat menjadi pusat sistem sedangkan <i>smartphone</i> menjadi pusat kendalinya. Rumah pintar ini memiliki 2 sistem yaitu sistem otomasi dan sistem keamanan satu <i>Raspberry</i> Sistem otomasi ini dapat mengontrol <i>relay module</i> yang tersambung dengan stop kontak dan dapat menghidup atau mematikan peralatan elektronik yang terhubung ke stop kontak
<i>Prototype design of smart home system using internet of things.</i>	Teddy Surya Gunawan, Nanang Ismail, dkk.	2017	Tujuannya prototipe yang diusulkan otomatisasi rumah memungkinkan pengguna untuk mengaktifkan atau menonaktifkan dari jarak jauh peralatan rumah tangga berbasis Internet of Things (IoT) dengan tambahan charger tenaga surya. Ini prototipe menggunakan empat jenis sensor yaitu sensor PIR, sensor suhu, sensor ultrasonik dan asap sensor gas untuk kontrol lingkungan otomatis dan deteksi intrusi.

Sebagaimana yang ditunjukkan pada Tabel 1.1, Referensi [2] membuat penelitian dengan *Personal Assistant* berarti asisten yang bekerja secara eksklusif untuk satu orang tertentu. Referensi [3] membahas tentang penelitian yang penggunaan berbagai sumber terbuka perangkat keras seperti Arduino, Raspberry Pi, dan lain-lain yang berguna untuk membangun kecerdasan agar rumah aman. Referensi [4] membuat sistem yang menerapkan konsep *Internet of Things* (IoT) dan sistem kendali jaringan (NCS) untuk aplikasi rumah pintar, dengan mengimplementasikan sebuah perangkat komputer berukuran kecil bernama Raspberry Pi yang digunakan sebagai server dan pengendali kerja sistem. Prinsip kerja dari sistem ini adalah pengendalian piranti elektronika dari jarak jauh pada sebuah bangunan melalui website lokal yang diakses menggunakan jaringan internet lokal melalui *Smartphone*. Referensi [5] membahas tentang penelitian rumah pintar yang dapat membantu pemilik rumah mengontrol peralatan listrik dan keamanan rumah dengan berpusat pada satu pengontrol. Berdasarkan tabel beberapa referensi diatas yaitu membahas tentang sistem otomasi rumah pintar yang menggunakan *smartphone* sebagai pusat kendalinya. Referensi [6] membuat sebuah prototipe agar pengguna dapat mengaktifkan atau menonaktifkan dari jarak jauh peralatan rumah tangga berbasis IoT dengan tambahan charger tenaga surya. Ini prototipe menggunakan empat jenis sensor yaitu sensor PIR, sensor suhu, sensor ultrasonik dan asap sensor gas untuk kontrol lingkungan otomatis dan deteksi intrusi.

Berdasarkan Tabel 1.1 di atas sudah ada beberapa peneliti yang penelitiannya tentang *Smart Home*. Namun ada kekurangan pada penelitian sebelumnya yaitu belum ada sistem kontrol dan notifikasi dalam satu aplikasi. Pada penelitian tugas akhir ini dilakukan penelitian yang berjudul “Kendali Rumah *Manual To Automation* dengan Aplikasi Monitoring *All system To One Application* Berbasis Chat Telegram”. Sistem pada penelitian ini pengontrolan dan pengendalian peralatan listrik melalui *smartphone* dengan push notifikasi aplikasi android dan info pesan ke telegram sebagai IoT nya. Dengan demikian meskipun penelitian ini

dilakukan untuk sebuah tugas akhir tetapi mengandung kebaruan (*novelty*) yang memadai.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana rancang bangun Kendali Rumah *Manual To Automation* dengan Aplikasi Monitoring *All system To One Application* Berbasis Chat Telegram?
2. Bagaimana kinerja sistem kendali rumah *Manual To Automation* tersebut ?

1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini yaitu

1. Merancang dan membangun pengontrol peralatan elektronik dirumah melalui aplikasi.
2. Mengetahui kinerja dari sistem pengontrol peralatan elektronik dirumah.

1.5 Manfaat

Manfaat yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Manfaat bagi Bidang Akademis
Mampu mengaplikasikan salah satu bidang ilmu pengetahuan yaitu Dasar Rangkaian Elektronik, Dasar Elektronika khususnya mata kuliah Sistem Mikroprosesor.
2. Manfaat Praktis
Dengan menggunakan *smarthome* atau sistem pintar dirumah ini memberikan segala kenyamanan, keselamatan, keamanan dan penghematan energi yang berlangsung secara otomatis dan terprogram melalui *smartphone*.

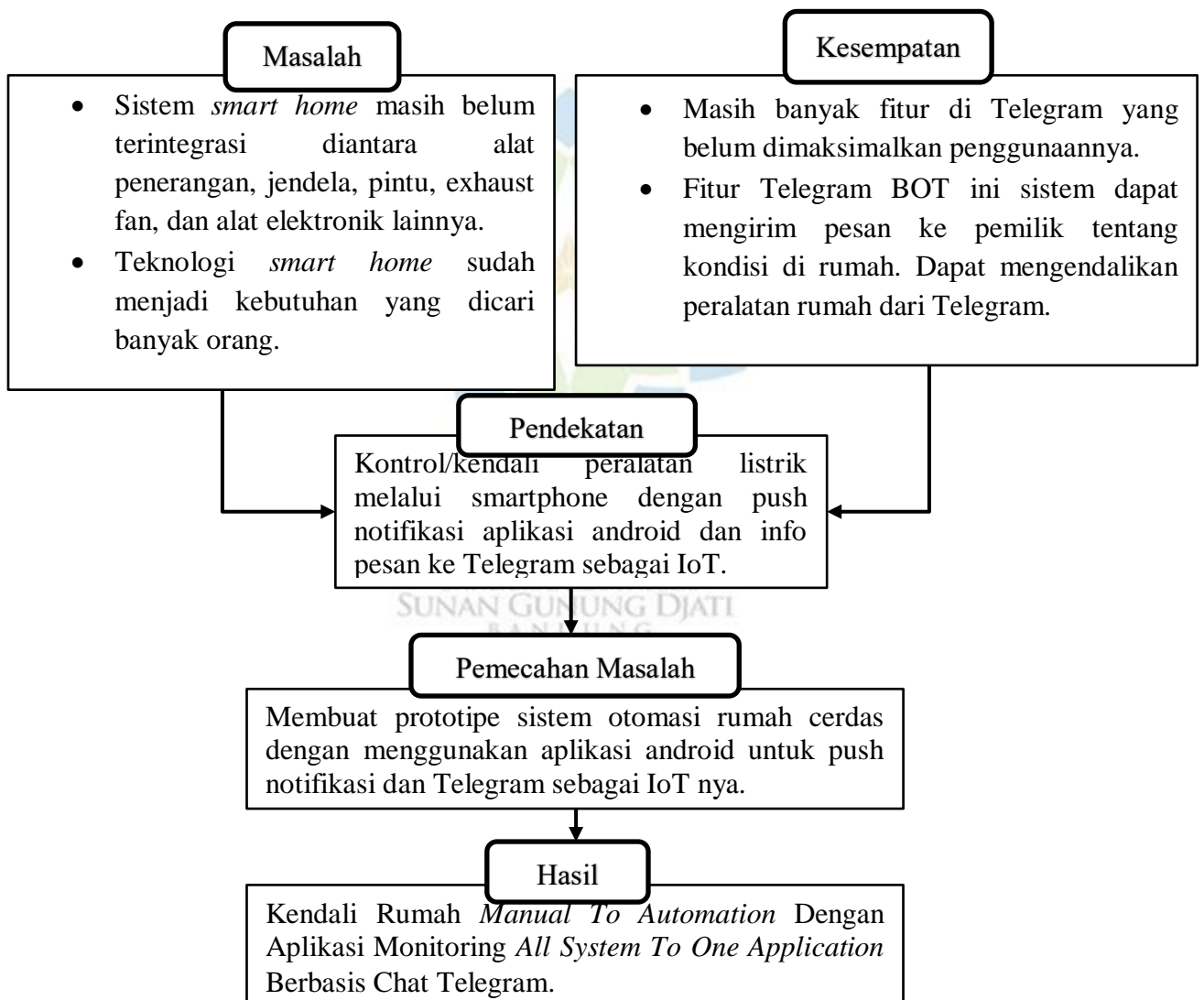
1.6 Batasan Masalah

Diperlukan batasan masalah dalam pembuatan sistem *smarthome* sehingga dapat diperoleh hasil yang sesuai dengan tujuan pembuatan. Adapun pembatasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sistem kendali ini diimplementasikan pada *Smarthome*.
2. Jarak kontrol rangkaian ini pada jaringan local/ WiFi 50-100 meter, dan pada jaringan internet dapat dikontrol dimanapun selama kedua perangkat terhubung ke internet.
3. *Hardware* untuk mengolah sistem menggunakan ESP32 developer board.
4. *Hardware* pendukung menggunakan relay sebagai driver saklar, LDR untuk menyalakan lampu teras otomatis, *limit switch* atau *reed switch* untuk alarm pintu dan jendela.
5. Perangkat ini digunakan untuk menyalakan lampu rumah, kendali stopkontak (dapat digunakan pada kipas, dan komponen lainnya), lampu teras otomatis, dan alarm pintu/jendela.
6. Sistem ini berupa prototipe atau miniature sistem, kinerja sama dengan aslinya, dibuat prototipe untuk meringkas skala aslinya tetapi tidak membedakan sistem.
7. Untuk memprogram sistem ini menggunakan *software* ArduinoIDE.
8. Tegangan ideal sistem terutama pin ESP32 menggunakan 3,3V power supply.
9. Pengendalian lampu selain dengan aplikasi dapat juga dilakukan secara manual.
10. Sistem ini terdapat notifikasi ke aplikasi berupa suara alarm (hanya dalam jaringan WiFi) dan terdapat notifikasi ke *smartphone* berupa pesan singkat ke ID telegram tertentu.
11. Kendali telegram bot terdapat privasi yaitu hanya ID tertentu yang bisa mengakses dan mendapatkan notifikasi jadi sangat aman.

1.7 Kerangka Berfikir

Kerangka berfikir berisi alur pemikiran yang memuat uraian sistematis tentang informasi hasil penelusuran atau perumusan masalah penelitian yang diduga dapat diselesaikan melalui pendekatan yang dilakukan dengan penelitian, membantu mempercepat pemahaman tentang alur logis penelitian, dan menjadi bentuk kasar dari struktur penelitian yang dilakukan. Kerangka berfikir penelitian ini dapat dijelaskan pada Gambar 1.1 :



Gambar 1. 1 Kerangka Berfikir

1.8 Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini memiliki sistematika penulisan berikut penjabarannya :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini meliputi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, *state of the art*, kerangka berfikir, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas mengenai dasar teori dan pandangan umum tentang sistem kendali, serta perihal yang mendukung kerja dari penelitian ini.

BAB III METODOLOGI DAN RENCANA PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan metode dan tahapan – tahapan yang dilakukan ketika melakukan penelitian dan rencana dilakukannya penelitian.

BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Pada bab ini menjelaskan mengenai alur dari proses perancangan kendali rumah *manual to automation* dan sistem monitoring data pada aplikasi HMI (*Human Machine Interface*).

BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS

Memaparkan analisis serta hasil pengukuran dan kerja dari sensor dan data yang di dapat dari aplikasi HMI.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini membahas kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.