

PENGONTROL RUANGAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER *NodeMCU* DENGAN APLIKASI *TELEGRAM*

Yasman Rianto

*Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Gunadarma
Jalan Margonda Raya No. 100, Depok 16424, Jawa Barat
yasmanrianto@staff.gunadarma.ac.id*

Abstrak

*Lampu, kipas, TV, kulkas dan peralatan elektronik lainnya merupakan peralatan rumah tangga yang memanfaatkan energy listrik dalam penggunaannya. Sistem kontrol kendali peralatan rumah tangga yang masih manual dalam pengoperasiannya menyebabkan permasalahan saat akan menghidupkan dan mematikannya. Dibutuhkan suatu pengendali untuk mengatur itu semua tanpa harus berada dilokasi untuk menyalakannya. Kemajuan dunia teknologi membuat jarak yang jauh menjadi dekat, membuat yang tidak tampak menjadi mudah dikendalikan. Permasalahan itu mengakibatkan dibuatnya suatu alat pengendali pengontrol pengendali ruangan untuk menyalakan lampu dan kipas DC dengan menggunakan mikrokontroler *NodeMCU*. Lampu dan kipas DC dikendalikan dengan menggunakan aplikasi telegram yang terdapat pada smartphone dengan bantuan wifi. Perintah dari telegram akan diteruskan wifi ke *NodeMCU* untuk selanjutnya diteruskan ke bagian relay untuk menyalakan lampu dan kipas DC. Motor servo akan bergerak untuk membuka pintu jika berhasil menyalakan keduanya. Pengontrol ruangan ini berhasil diuji coba dan dapat menghidupkan lampu serta kipas DC dalam suatu ruangan. Modul relay akan berada dalam kondisi 5° untuk kondisi pintu terbuka dan 90° untuk kondisi pintu tertutup.*

Kata Kunci : *Mikrokontroler *NodeMCU*, Motor relay, Motor Servo, Telegram*

Abstract

*Lights, fans, TVs, refrigerators, and other electronic equipment are household appliances that utilize electrical energy in their use. Control systems for household appliances that are still manual in operation cause problems when turning them on and off. It takes a controller to set it all up without having to be on location to turn it on. Advances in the world of technology make long distances close, making the invisible easier to control. This problem resulted in the creation of a room controller to turn on the DC lights and fans using the *NodeMCU* microcontroller. DC lights and fans are controlled using the telegram application found on smartphones with the help of wifi. Commands from the telegram will be forwarded by wifi to the *NodeMCU* for further forwarding to the relay section to turn on the DC lights and fans. The servo motor will move to open the door if it manages to turn on both. This room controller has been successfully tested and can turn on DC lights and fans in a room. The relay module will be in 5° condition for door open condition, and 90° for door closed condition*

Keywords: *NodeMCU Microcontroller, Motor relay, Servo Motor, Telegram*

PENDAHULUAN

Permintaan energi listrik secara nasional terus meningkat seiring dengan tingginya pemanfaatan energi listrik pada

gedung, industri dan pabrik. Di sisi lain, penggunaan energi listrik oleh masyarakat juga sangat boros. Hal ini dikarenakan besarnya daya (watt) dari peralatan listrik yang digunakan tidak diperhitungkan. Kondisi ini

terutama mempengaruhi sektor gedung perkantoran yang menggunakan listrik PLN. Masalah ini perlu ditangani dengan hati-hati oleh pengelola gedung untuk mengurangi konsumsi energi. Salah satu cara termudah adalah meminimalkan penggunaan energi adalah melalui program hemat energi [1].

Penghematan energi adalah penggunaan energi secara efisien, efektif dan rasional tanpa mengurangi kebutuhan energi yang sebenarnya. Penghematan energi di gedung dan industri, jika dilakukan secara konsisten, berpotensi sangat mengurangi konsumsi energi. Namun dalam pelaksanaannya, program hemat energi masih menghadapi beberapa kendala. Permasalahan yang selalu dihadapi dalam rangka penghematan energi adalah dalam pengendalian peralatan listrik pada gedung atau perumahan masih dilakukan secara konvensional yaitu dengan menggunakan saklar. Misalnya, pendingin suhu ruangan di beberapa gedung masih menggunakan sistem manual yang diaktifkan dengan *remote control*. Di gedung dengan banyak ruangan, AC suhu ruangan sering dinyalakan bahkan di luar jam kerja, terkadang sampai pagi. Itu karena kelalaian pengguna kamar dan juga karena agen harus memeriksa pendingin suhu kamar di setiap kamar. Kondisi seperti ini akan mengakibatkan daya yang terbuang percuma jika hal ini terjadi terus menerus. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem pengatur suhu ruangan yang lebih praktis dan efisien pada suatu bangunan. Sistem kontrol diatur secara

otomatis menggunakan sensor suhu yang membaca suhu lingkungan dan digabungkan dengan teknologi mikrokontroler. Perkembangan teknologi yang sangat pesat memberikan solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Banyak teknologi saat ini sedang dikembangkan, termasuk rumah pintar dan *Internet of Things*. Dengan adanya smart home dan *Internet of Things* diharapkan dapat membantu masyarakat dalam mengontrol atau mengelola peralatan rumah tangga.

Istilah lain dari *smart home* menurut Gunge dan Yalagi [8] adalah *home automation*, yaitu sebuah teknologi baru yang dirancang bagi masyarakat untuk melakukan aktivitas dengan nyaman, aman dan ekonomis. Komponen otomatisasi rumah termasuk monitor pengguna, pemancar, *integrator*, dan elektronik.

Menurut Kurniawan [9] *SMS Gateway* dapat digunakan untuk mengontrol sebuah rumah pintar dengan mengirimkan perintah *SMS* dari *smartphone* ke modem yang terhubung ke *mikrokontroler* ATmega 8535 setelah itu *relay* mengirimkan pesan perintah yang diterima oleh *mikrokontroler*. Menggunakan jaringan *wifi* ke gedung untuk mengontrol lampu dan kipas yang ada dari jarak jauh [10]. Di masa lalu, sangat sedikit sistem kontrol peralatan elektronik yang menggunakan *Internet* atau jaringan VPN sebagai media transmisi.

Dalam penelitiannya Madakam, Ramaswamy dan Tripathi [11], mendapati objek dunia nyata akan berubah menjadi

virtual dengan adanya *Internet of Things* di masa depan. *Internet of Things* akan menyatukan segala sesuatu di dunia, memungkinkan orang untuk mengontrol perangkat di sekitar mereka dan mengetahui status perangkat secara *real time*.

Penelitian Supriyono, Widjaya dan Supardi [12] menunjukkan bahwa *VPN* dapat terhubung dari satu titik ke titik lain, misalnya dengan memiliki jaringan pribadi, penggunaan *VPN* mengurangi kasus penyadapan dan perusakan data. Dapat juga digunakan untuk *workstation* jarak jauh, memungkinkan pekerjaan kantor diselesaikan tanpa harus membawa pulang komputer. Menurut Nugroho, Widada dan Kustanto [13], dengan menggunakan *VPN*, sebuah perusahaan menghubungkan kantor dengan kantor lain sehingga dapat saling bertukar data dengan mudah dan aman. Pada zaman modern seperti sekarang ini, peralatan yang dipergunakan oleh manusia diharapkan mempunyai nilai tambah yang lebih, dalam meringankan kerja manusia, nilai tambah yang lebih tersebut antara lain adalah kemampuan alat tersebut untuk lebih memudahkan manusia dalam melakukan suatu kegiatan [3].

Dengan kemajuan teknologi saat ini, mengubah cara berpikir orang sehingga dapat dilakukan perbaikan untuk menciptakan kondisi bagi orang untuk bekerja lebih efektif. Munculnya sistem operasi *Android*, yang dianggap oleh kebanyakan orang sebagai sistem operasi yang fleksibel dan mudah digunakan tidak terbatas pada pembuatan

aplikasi sendiri, telah menyebabkan menjamurnya aplikasi yang dibuat oleh pengguna [4].

Banyak teknologi saat ini sedang dikembangkan, termasuk rumah pintar dan *Internet of Things*. Dengan adanya *smart home* dan *Internet of Things* diharapkan dapat membantu masyarakat dalam mengontrol atau mengelola peralatan rumah tangga. *SMS gateway* dapat digunakan untuk mengontrol *smart home* dengan cara mengirimkan perintah *SMS* dari *smartphone* ke *modem* yang terhubung dengan *mikrokontroler ATmega 8535* kemudian *relay* mengirimkan perintah yang diterima oleh mikrokontroler. Menggunakan jaringan *wifi* ke gedung untuk mengontrol lampu dan kipas yang ada dari jarak jauh.

Studi lain telah dilakukan termasuk Maheri pada tahun 2019, dalam penelitiannya [2] ingin membangun sistem kontrol pencahayaan jarak jauh berbasis *web* menggunakan teknologi *VPN*. Sistem ini dapat digunakan untuk mengontrol lampu dari jarak jauh, yang menyederhanakan pengelolaan lampu dan meningkatkan efisiensi waktu bagi pengguna.

Saputra dalam penelitiannya [5] membahas kombinasi sistem cerdas berbasis sensor gerak dan sensor sidik jari untuk mengontrol akses ruang. Akibatnya, tidak semua orang bisa masuk ke dalam ruangan dan lampu akan otomatis menyala ketika orang yang memiliki izin ini masuk ke dalam ruangan. Hasil dari pengujian alat ini adalah

terciptanya sistem kecerdasan *sensorik* yang menggabungkan sensor sidik jari dan sensor gerak untuk mengontrol akses ruangan dan pencahayaan.

Prihatmoko dalam penelitiannya [1] mengusulkan rancangan simulasi sistem kendali suhu dan implementasinya sebagai *prototipe* sistem kendali suhu lingkungan menggunakan *mikrokontroler Arduino*. Sistem pengatur suhu ini dilengkapi dengan pengatur suhu ruangan yang dapat ditampilkan pada layar *LCD*. Penelitian ini membuat prototipe sistem pengatur suhu yang dilengkapi dengan fungsi tampilan suhu dengan layar *LCD*, sehingga suhu lingkungan akan ditampilkan pada layar *LCD*, jika suhu ditampilkan di luar batas maksimum maka akan menyalakan *AC* dan *chiller* akan mati jika suhu lebih rendah dari batas minimum.

Penelitian rancang bangun sistem pengatur suhu lingkungan oleh Fauzi [6], yang merancang dan membuat sistem pengatur suhu lingkungan otomatis menggunakan sensor *DHT11* berbasis *mikrokontroler Arduino*. Putaran motor *AC* diubah menggunakan *relay* untuk menghemat konsumsi daya saat dibutuhkan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem kendali yang diterapkan bekerja dengan baik. Suhu kamar diatur antara 20 dan 26 °C. Jika suhu sekitar yang terdeteksi oleh sensor melebihi 26°C, motor *AC* akan menyala dan lampu juga akan menyala. Jika suhu ruangan di bawah 20°C, motor *AC* akan dimatikan.

Implementasi modul *wifi NodeMCU* untuk rumah pintar telah dipelajari oleh

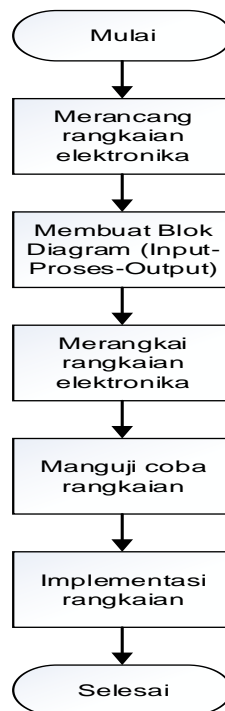
Wicaksono [7]. *NodeMCU ESP8266* bertindak sebagai *client* dan pengontrol untuk kipas dan lampu. *NodeMCU ESP8266* akan menerima *input* dari sensor untuk mengontrol kipas dan lampu berdasarkan status sensor *DHT11* dan *LDR*, mengirim data tentang kondisi rumah ke *server*, dan menerima data dari *server* untuk menentukan apakah *PIR* sensor berfungsi atau tidak. Di sisi *server*, selain menampilkan informasi, *server* juga dapat mengirimkan notifikasi ke *email* pengguna. Aplikasi dibuat pada sisi *server* dengan menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan *database MySQL*. Beberapa penelitian yang dilakukan di atas terutama menggunakan *mikrokontroler* yang lebih tua dan jarang dipasarkan. Oleh karena itu, *Arduino Uno* dengan *NodeMCU* yang sudah dilengkapi dengan modul *wifi* sehingga dapat diaplikasikan dengan teknologi mikrokontroler yang lebih baru banyak tersedia di pasaran. Penelitian ini didasarkan pada penelitian yang telah dilakukan seperti yang telah dibahas di atas namun menggunakan *mikrokontroler NodeMCU* yang sudah dilengkapi dengan modul *wifi*, sehingga dapat dikoneksikan dengan *smartphone*. Sistem dapat dikontrol dari jarak jauh dengan menggunakan aplikasi *Telegram* yang di *smartphone*. Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas, maka peneliti menulis dengan penelitian dengan topik “*Pengendalian ruangan dengan mikrokontroler Nodemcu dengan Aplikasi Telegram*” yang dapat digunakan untuk mengontrol peralatan listrik dari jarak jauh,

guna meningkatkan efisiensi sistem penggunaan energi listrik, karena dapat menghidupkan dan mematikan peralatan listrik sesuai kebutuhan, selain membantu pengguna menghemat waktu dalam menyalakan dan mematikan peralatan listrik karena dapat dilakukan dari jarak jauh. Penelitian ini bertujuan untuk membuat pengontrol peralatan elektronik pada ruangan yaitu untuk menyalakan lampu, kipas DC dan membuka dan menutup pintu. Kontroler ruangan diimplementasikan menggunakan mikrokontroler *NodeMCU* dengan menggunakan aplikasi *telegram* sebagai perantaranya. Dimana Aplikasi *Telegram* di *smartphone* terhubung ke mikrokontroler menggunakan *wifi* dan akan mengeluarkan perintah untuk menggerakkan *relay* untuk memberikan perintah menyalakan atau mematikan lampu dan kipas angin *DC*.

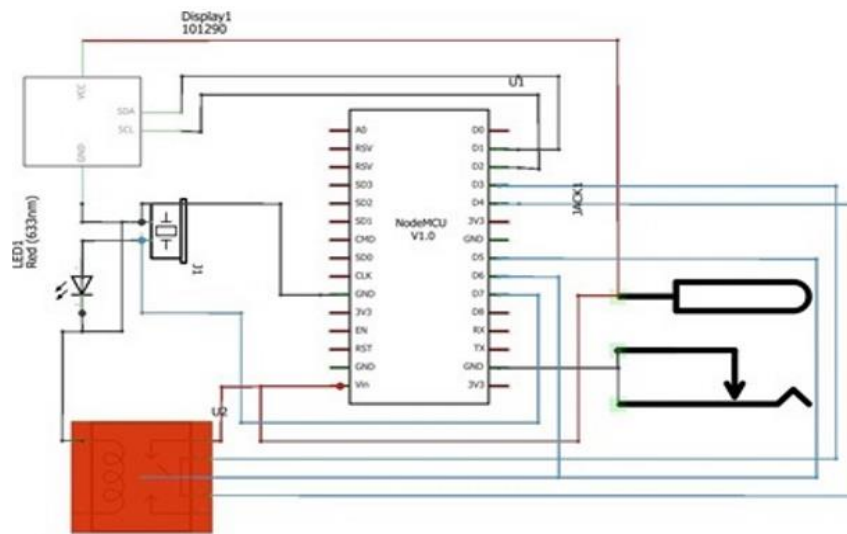
METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode studi pustaka dengan melihat dan mempelajari teori yang mendukung dalam penelitian ini. Selain menentukan mikrokontroler yang digunakan juga menentukan bagaimana perancangan komponen rangkaian elektroniknya. Gambar 1 adalah tahapan penelitian yang digunakan dalam membuat pengontrol ruangan.

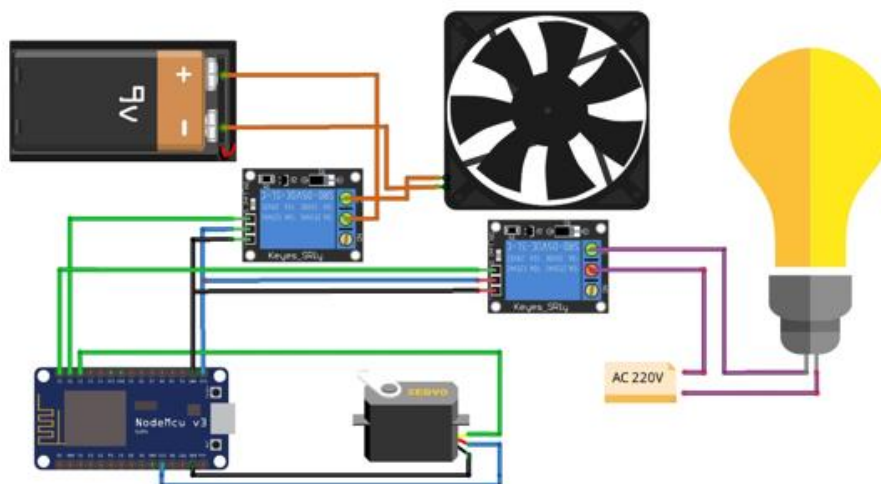
Perangkat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain mikrokontroler *NodeMCU*, *smartphone Android*, aplikasi *telegram*, lampu, motor/kipas *DC*, motor *servo*, *relay 2 channel*, *steker* dan baterai 9 volt. Sebelum semua komponen dirangkai menjadi satu kesatuan maka dibuat terlebih dahulu rangkain skematik seperti Gambar 2.



Gambar 1. Tahapan Penelitian



Gambar 2. Rangkaian Skematik Pengontrol Ruangan



Gambar 3. Rangkaian Diagram Pengontrol Ruangan

Rangkain skematik dari pengontrol ruangan yang akan dibuat, dipergunakan untuk melakukan simulasi terlebih dahulu sebelum seluruh komponen yang dipergunakan di rangkai sebagai satu kesatuan, setelah simulasi rangkaian skematik berjalan sesuai dengan yang diinginkan, maka komponen-kompenen yang di pergunakan dirangkai seperti Gambar 3.

Pada setiap komponen terhubung langsung ke pin *NodeMCU* kecuali lampu dan kipas *DC* yang terhubung pada modul *relay*, rangkaian komponen haruslah sesuai dengan pin-pin *NodeMCU* dan kodingan agar tidak terjadi *error* atau program tidak berjalan maksimal. Aktivator yang dibutuhkan rangkaian ini adalah +5v. Aktivator tersebut diperoleh dari power bank, aktivator tersebut

digunakan untuk mengaktifkan *NodeMCU* beserta komponen lainnya. Masukan didalam alat ini terdapat pada *botfather* diaplikasi *telegram* yang terhubung dengan *NodeMCU*. *Bot* ini akan bekerja untuk membantu dan memudahkan kegiatan pengiriman pesan. Disini *telegram* akan memberikan sebuah kode *API* yang akan menghubungkan pengguna dengan *bot*. Aplikasi *telegram* yang dihubungkan melalui pin D0 adalah lampu, pin D1 adalah kipas, pin D2 adalah pintu pada *NodeMCU* ini berfungsi untuk mengirim data yang terdeteksi.

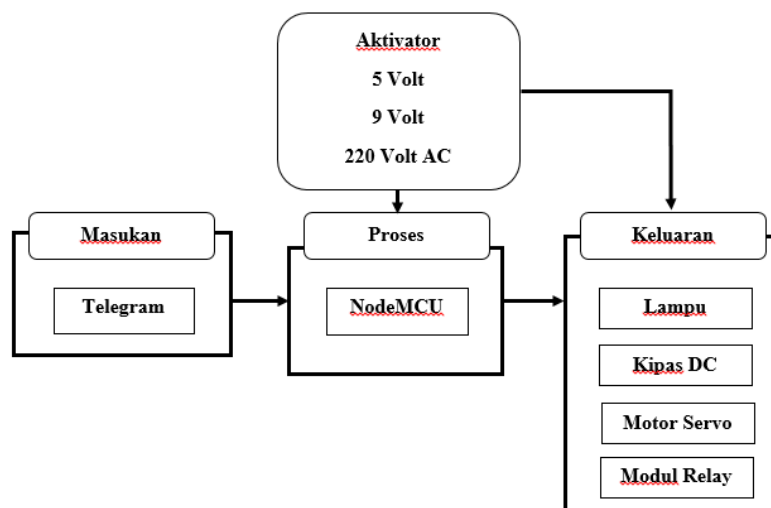
Pada saat mengirim pesan ke *botfather* yaitu “On” dan “Kipas On” dan *NodeMCU* akan memproses pesan yang diterima oleh *botfather* maka modul *relay* yang terhubung dengan pin D0 dan D1 akan mendapat logika *high*, kemudian lampu dan kipas akan menyala. Untuk membuka pintu yaitu mengirim pesan “Open” maka pintu akan terbuka atau *servo aktif*. Dan akan mendapatkan balasan pesan lampu sudah menyala, kipas sudah menyala, dan pintu sudah terbuka atau tidak terkunci. Untuk mematikannya dengan cara mengirim pesan ke *botfather* yaitu “Off” dan “Kipas off” dan *NodeMCU* akan memproses pesan yang diterima oleh *botfather* maka modul *relay* yang terhubung dengan pin D0 dan D1 akan mendapat logika *low*, kemudian lampu dan kipas akan mati. Untuk menutup pintu yaitu mengirim pesan “Close” maka pintu akan tertutup dan akan mendapatkan balasan

pesan lampu sudah mati, kipas sudah mati dan pintu sudah tertutup atau terkunci.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengontrol ruangan dengan menggunakan aplikasi *chatting telegram* pada *mikrokontroler NodeMCU* menggunakan *wifi* sebagai penghubung antara *mikrokontroler* dengan *smartphone*. Prinsip kerja dari pengontrol ruangan ini adalah *smartphone* akan mengirim data dan *NodeMCU* akan menerima data yang dikirim. Data yang dikirim oleh *smartphone* ke *NodeMCU* adalah perintah untuk menghidupkan lampu, kipas dan pintu ruangan. *NodeMCU* sebagai penerima perintah akan mengirim perintah berupa *relay 1* dan *relay 2* untuk menyalakan lampu dan kipas *DC*. Motor *servo* dalam penelitian ini digunakan sebagai pembuka pintu untuk menunjukkan kondisi buka dan tutup. Kondisi pintu terbuka maka lampu dan kipas *DC* menyala begitu juga sebaliknya.

Gambar 4 adalah rangkaian blok diagram untuk pengontrol ruangan dengan menggunakan *mikrokontroler NodeMCU*. Pengontrol ruangan ini membutuhkan tiga buah aktivator yaitu 5 volt, 9 volt dan 200 volt AC. Tegangan aktivator 5 volt sebagai power daya dari *NodeMCU*, tegangan 9 volt digunakan untuk menghidupkan kipas *DC* dan tegangan 200 volt AC digunakan untuk *steker* lampu stop kontak.



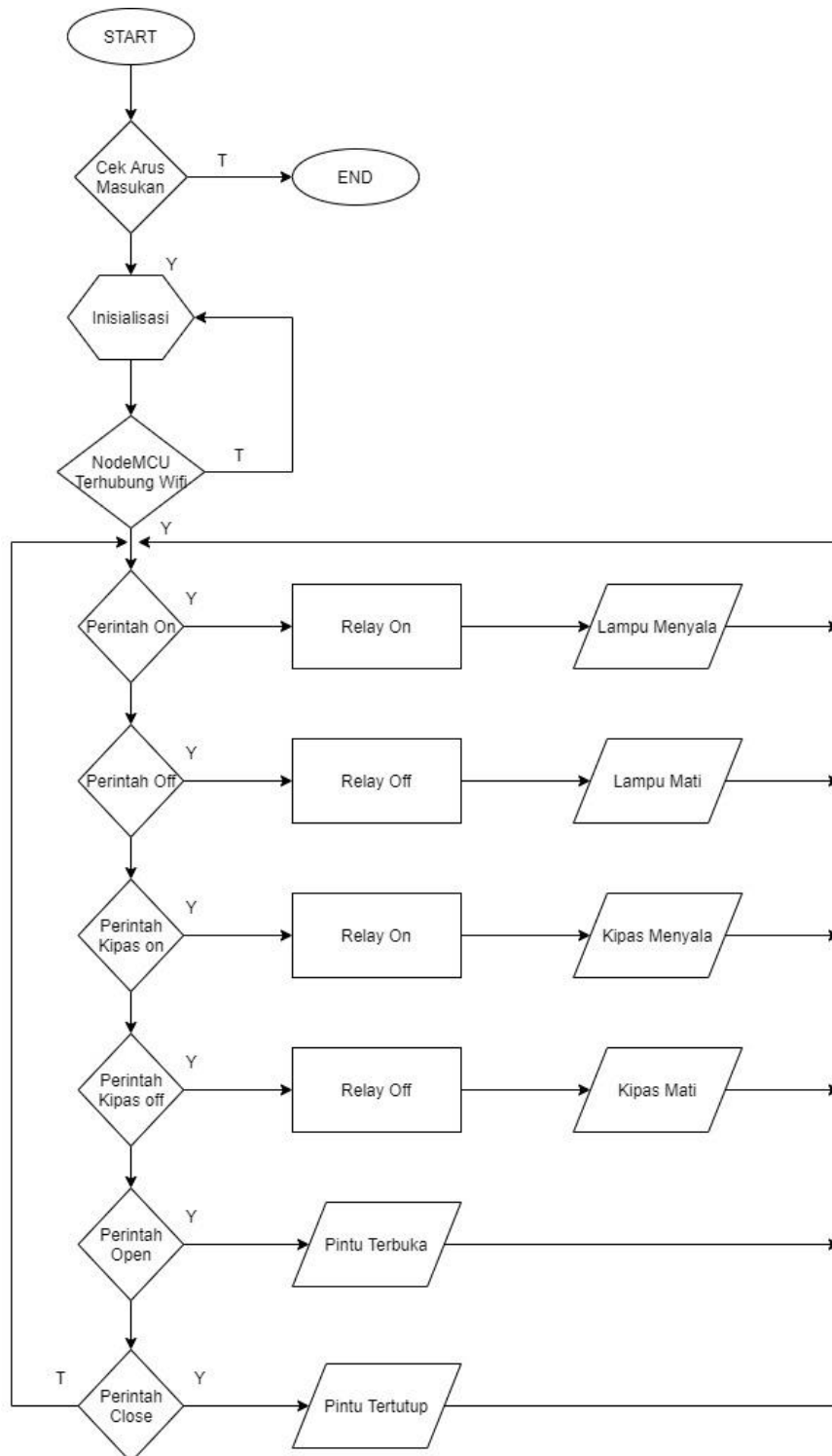
Gambar 4. Rangkaian Blok Diagram

Gambar 4 menunjukkan jika aplikasi *telegram* sebagai masukan akan terhubung dengan *NodeMCU* sebagai pemroses. Dimana kode *API* yang digunakan akan dideklarasikan dalam *Arduino IDE*. Dalam bagian pemrosesan maka *NodeMCU* akan melakukan inisialisasi dan deklarasi *port* yang digunakan. Dalam pemrosesan ini akan digunakan untuk mengendalikan *relay*. Dari gambar 4 nampak keluaran yang dihasilkan antara lain lampu, kipas *DC*, motor *servo* dan modul *relay*. *Telegram* diawal akan mengirimkan perintah ke *NodeMCU* berupa menyalakan lampu dan kipas *DC*. Jika lampu dan kipas *DC* berhasil menyala maka motor *servo* akan membuka pintu selanjutnya modul *relay* yang berfungsi sebagai *saklar* akan menghidupkan lampu dan kipas *DC*. Masukan didalam alat ini terdapat pada *botfather* diaplikasi *telegram* yang terhubung dengan *NodeMCU*. *Bot* ini akan bekerja untuk membantu dan memudahkan kegiatan pengiriman pesan. Disini *telegram* akan

memberikan sebuah kode *API* yang akan menghubungkan pengguna dengan *bot*. Aplikasi *telegram* yang dihubungkan melalui pin D0 adalah lampu, pin D1 adalah kipas, pin D2 adalah pintu pada *NodeMCU* ini berfungsi untuk mengirim data yang terdeteksi. Ketika mengirim pesan ke *botfather* yaitu “On” dan “Kipas On” dan *NodeMCU* akan memproses pesan yang diterima oleh *botfather* maka modul *relay* yang terhubung dengan pin D0 dan D1 akan mendapat logika *high*, kemudian lampu dan kipas akan menyala. Untuk membuka pintu yaitu mengirim pesan “Open” maka pintu akan terbuka atau *servo* aktif. Dan akan mendapatkan balasan pesan lampu sudah menyala, kipas sudah menyala, dan pintu sudah terbuka atau tidak terkunci. Untuk mematikannya dengan cara mengirim pesan ke *botfather* yaitu “Off” dan “Kipas off” dan *NodeMCU* akan memproses pesan yang diterima oleh *botfather* maka modul *relay* yang terhubung dengan pin D0 dan D1 akan

mendapat *logika low*, kemudian lampu dan kipas akan mati. Untuk menutup pintu yaitu mengirim pesan “Close” maka pintu akan

tertutup dan akan mendapatkan balasan pesan lampu sudah mati, kipas sudah mati dan pintu sudah tertutup atau terkunci.



Gambar 5. Flowchart Rangkaian

Gambar 5 merupakan *flowchart* dari rangkaian elektronika yang digunakan dalam pengatur ruangan. Dimana disini digambarkan jika lampu, kipas *DC* dan pintu akan bernilai *on* atau *off* jika *NodeMCU* terhubung dengan *smartphone* menggunakan *wifi*. Proses selanjutnya, jika *NodeMCU* menerima perintah *On* dari telegram maka *relay* akan mendapatkan *logika high* dan lampu akan menyala. Sebaliknya, jika *NodeMCU* menerima perintah *Off* dari telegram maka *relay* akan mendapatkan *logika low* dan lampu akan mati. Jika *NodeMCU* menerima perintah Kipas *on* dari telegram maka *relay* akan mendapatkan *logika high* dan kipas akan menyala. Sebaliknya, jika *NodeMCU* menerima perintah Kipas *off* dari telegram maka *relay* akan mendapatkan *logika low* dan kipas akan mati. Jika *NodeMCU* menerima perintah *Open* dari telegram maka pintu terbuka. Sebaliknya, jika *NodeMCU* menerima perintah *Close* dari telegram maka pintu tertutup.

Tabel 1 adalah tabel pengamatan untuk

pengujian modul *relay*. Dalam penelitian digunakan dua relay, jika relay 1 dan relay 2 kondisi terhubung maka dapat menghidupkan lampu dan kipas.

Pada saat pengambilan data pengamatan diketahui jika *relay* dapat bekerja bersamaan dengan kendali menggunakan aplikasi *telegram*, pada saat menguji coba modul *relay* dengan mengirim pesan pada *bot telegram*. Apabila *Relay 1* dan *2* terhubung maka lampu dan kipas akan menyala, namun apabila *Relay 1* tidak terhubung dan *Relay 2* terhubung maka lampu akan mati dan kipas akan menyala, namun apabila *Relay 1* terhubung dan *Relay 2* tidak terhubung maka lampu akan menyala dan kipas akan mati, namun apabila *Relay 1* dan *2* tidak terhubung maka lampu dan kipas akan mati.

Tabel 2 merupakan tabel pengamatan untuk motor *servo*, pengamatan dilakukan dengan melihat waktu yang dibutuhkan oleh motor *servo* untuk membuka dan menutup pintu. Pengamatan durasi waktu dilakukan mulai dari *servo* menerima inputan perintah.

Tabel 1. Pengamatan Modul *Relay*

Relay 1	Relay 2	Lampu	Kipas DC
Terhubung	Terhubung	Menyala	Menyala
Tidak Terhubung	Terhubung	Mati	Menyala
Terhubung	Tidak Terhubung	Menyala	Mati
Tidak Terhubung	Tidak Terhubung	Mati	Mati

Tabel 2. Pengamatan Motor *Servo*

Inputan	Kondisi	Durasi Waktu
Buka Pintu	5°	2 detik
Tutup Pintu	90°	2 detik

Saat pengguna mengirim pesan *Open* pada *bot telegram* maka motor *servo* akan bergerak 5° dengan durasi 2 detik. Jika pengguna mengirim pesan *Close* pada *bot telegram* maka motor *servo* akan bergerak 90° dengan durasi 2 detik.

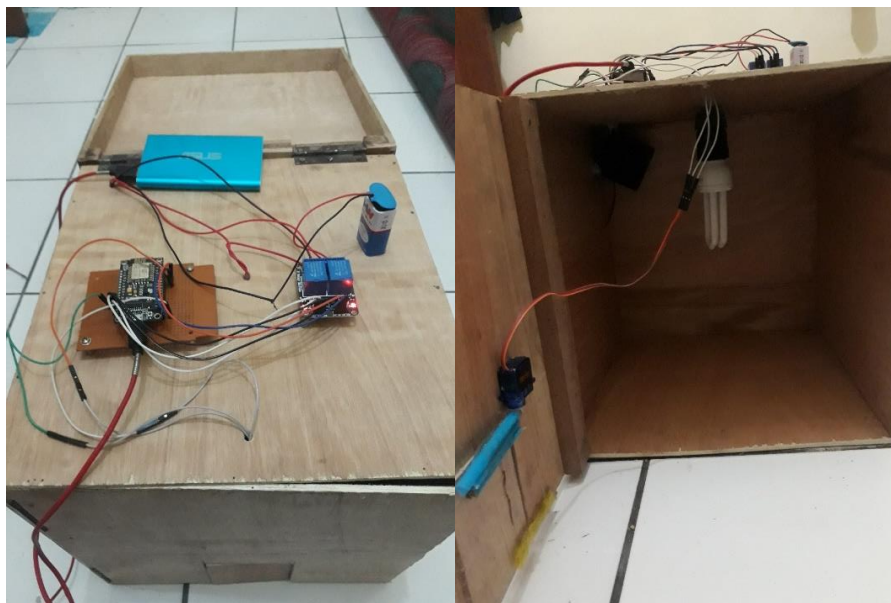
Tabel 3 merupakan respon peralatan apabila mendapat perintah dari *bot telegram*, pengamatan yang dilakukan apakah perintah yang dikirim *bot telegram* sesuai dengan kondisi alat yang ada pada rangkaian.

Pada saat pengambilan data pengamatan diketahui jika respon alat dapat berkerja bersamaan dengan kendali meng-

gunakan aplikasi *telegram*. Apabila pengguna mengirim pesan *On* pada *bot telegram* maka Lampu akan menyala, namun ketika pengguna mengirim pesan *Off* pada *bot telegram* maka lampu akan mati. Apabila pengguna mengirim pesan *Kipas on* pada *bot telegram* maka kipas akan menyala, namun ketika pengguna mengirim pesan *Kipas off* pada *bot telegram* maka kipas akan mati. Apabila pengguna mengirim pesan *Open* pada *bot telegram* maka pintu akan terbuka, namun ketika pengguna mengirim pesan *Close* pada *bot Telegram* maka pintu akan tertutup.

Tabel 3. Respon Alat

Perintah	Kondisi
On	Lampu menyala
Off	Lampu mati
Kipas on	Kipas DC menyala
Kipas off	Kipas DC mati
Open	Pintu terbuka
Close	Pintu tertutup



(a)

(b)

Gambar 5. (a) Bentuk tampilan luar pengontrol ruangan; (b) Bentuk tampilan dalam ruangan

KESIMPULAN DAN SARAN

Pengontrol ruangan dengan menggunakan media *catting telegram* berbasis *mikrokontroler NodeMCU* dapat berjalan dengan lancar. Internet yang digunakan dalam pengontrol ruangan dapat mendukung dengan baik. Pengontrol ini dapat memudahkan pengguna dalam mengendalikan peralatan elektronik yang ada diruangan tanpa harus berinteraksi langsung dengan saklar. Pengguna hanya tinggal menggunakan dan memanfaatkan teknologi *smartphone* yaitu *catting telegram* dalam mengendalikan berbagai alat elektronik didalam suatu ruangan. Pengujian alat yang dilakukan tampak bahwa secara keseluruhan aplikasi yang dibuat dapat digunakan untuk menjalankan perintah menyalakan dan mematikan peralatan elektronik. Pada saat membuka pintu 5^0 diperlukan waktu 2 detik, sama dengan waktu yang dibutuhkan untuk menutup pintu 90^0 .

Pengontrol ruangan disini hanya menggunakan aplikasi telegram saja, pengembangan kedepannya dapat menggunakan aplikasi OS lain seperti : *Twitter*, *WebOS*, *IOS*, *Android*. *Mikrokontroler* selain *NodeMCU*, juga dapat digunakan seperti *Raspberry Pi* bahasa pemrograman bisa dipakai *JavaScript*, *SQL* ataupun *Java*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. D. Prihatmoko, "Perancangan dan Implementasi Pengontrol Suhu Ruangan Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno," *Jurnal SIMETRIS*, vol. 7, no. 1, hal. 117-122, 2016.
- [2]. A.S. Maheri and H. Supriyono, "Pengontrol Lampu Jarak Jauh Berbasis Web," *Jurnal Emitor*, vol. 19, no. 01, hal. 10-15, 2019.
- [3]. Saputra, D. Febriansyah and H. Kuswara, "Alat Kendali Lampu Rumah Menggunakan Bluetooth Berbasis Android," *Jurnal Teknologi dan Informatika (TEKNOMATIKA)*, vol. 4, no. 1, hal. 273-286, 2014.
- [4]. E. A. Satya, Y. Christiyono and M. Somantri, "Pengontrol Lampu Melalui Internet Menggunakan Mikrokontroler Arduino Berbasis Android," *TRANSIENT*, vol. 5, no. 3, 2016.
- [5]. D. Saputra and A. H. Masud, "Akses Kontrol Ruangan Menggunakan Sensor Sidik Jari Berbasis Mikrokontroler ATMEGA328P," *Seminar Nasional Teknologi dan Komunikasi (SENTIKA) 2014*, 2014.
- [6]. M. R. Fauzi and H. Mukhtar, "Rancang Bangun Sistem Pengaturan Temperatur Ruangan Menggunakan Sensor DHT11 Berbasis Mikrokontroler Arduino," *Prosiding Celscitech UMRI 2016*, vol. 1, hal. 122-126, 2016.
- [7]. M. F. Wicaksono, "Implementasi Modul Wifi NodeMCU ESP8266 untuk Smart Home," *Jurnal Teknik*

- Komputer Unikom*, vol. 6, no. 1, hal. 1-6, 2017.
- [8]. Gunge, Vaishnavi S., and Pratibha S. Yalagi. "Smart home automation: a literature review." *International Journal of Computer Applications Proceedings on National Seminar on Recent Trends in Data Mining*, vol. RTDM 2016, no. 1, hal.6-10, 2016.
- [9]. T. A. Kurniawan . "Perancangan Sistem Pengendali Lampu berbasis SMS Gateway dengan mikrokontroler ATmega 8535". *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi*, SNITek, 2017, hal.189-198, 2017
- [10]. Hermawan, Deny, and S. T. Helman Muhammad. "Pengendali Lampu dan Kipas Angin dari Jarak Jauh dengan Wifi dan Raspberry Pi". Skripsi Tugas Akhir Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2017.
- [11]. Madakam, Somayya, et al. "Internet of Things (IoT): A literature review." *Journal of Computer and Communications*, vol. 3, no.5, hal.164, 2015.
- [12]. Supriyono, Heru, Jisnu Adi Widjaya, and Agus Supardi. "Penerapan Jaringan Virtual Private Network Untuk Keamanan Komunikasi Data Bagi PT. Mega Tirta Alami." *Jurnal WARTA* , vol.16, no.2, hal. 88-101, 2013.
- [13]. Nugroho, Irwan, Bebas Widada, and Kustanto Kustanto. "Perbandingan performansi jaringan Virtual Private Network metode Point to Point Tunneling Protocol (PPTP) dengan metode Internet Protocol Security." *Jurnal TIKOMSIN (Teknologi Informasi dan Komunikasi Sinar Nusantara)*, vol.3, no.2, 2015.