

RANCANGAN SISTEM RUMAH PINTAR TYPE 45 MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER ATMEGA328P BERBASIS APLIKASI ANDROID

Feri Prayogi Dahlan¹⁾, Indra Roza²⁾

^{1,2} Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik dan Komputer, Universitas Harapan Medan
Email feriprayogi02@gmail.com

Abstrak

Pengontrolan jarak jauh bukan sesuatu yang baru, sehingga pengembangan dari pengontrolan jarak jauh sudah banyak dilakukan dalam aplikasi. Penulis merancang pengendalian secara otomatis dari peralatan dan perangkat di rumah dan bangunan dari jarak jauh, Mikrokontroler yang digunakan pada penelitian ini adalah ATmega 328P jenis AVR (Alf and Vegaard's Risc). ATmega 328P merupakan mikrokontroler luaran dari atmel yang mempunyai arsitektur RISC (Reduce Instruction Set Computer) yang di mana setiap proses eksekusi data lebih cepat dari arsitektur CISC (Completed Intruction Set Computer). pada penelitian, dilakukan penerapan akses terhadap perangkat pada rumah seperti kontrol lampu, kipas serta motor servo sebagai penerak pintu menggunakan Arduino UNO sebagai Mikrokontroller dan Aplikasi Android sebagai pengendali utama untuk mengontrol perangkat elektronik. Sistem kerja rangkaian dengan tegangan 3.3V sampai 5V maka setiap alat pada rangkaian akan aktif (ArduinoUno, Bluetooth HC05 dan Modul Relay) dengan tegangan 12V pada setiap alat Pengujian dilakukan dengan memberikan power 12 V pada lampu, kipas dan pintu otomatis berbasis aplikasi android menggunakan Bluetooth HC-05 Sebagai koneksi dengan jarak Maksimum 12 M alat dapat bekerja. Berdasarkan hasil pengujian diperoleh sistem pengendali berbasis aplikasi android menggunakan Arduino dapat digunakan sebagai pengendali pada lampu, kipas dan pintu rumah dengan baik.

Kata Kunci: Mikrokontroller, Arduino UNO, Bluetooth HC-05, Lampu, Kipas, Servo Servo

Abstract

Remote control is not something new, so the development of remote control has been done in many applications. The author designed automatic control of equipment and devices at home and buildings from a distance. The microcontroller used in this study was the ATmega 328P AVR type (Alf and Vegaard's Risc). ATmega 328P is an external microcontroller from atmel that has a RISC (Reduce Instruction Set Computer) architecture where each data execution process is faster than the CISC (Completed Intruction Set Computer) architecture. In the research, the application of access to devices in the home such as light control, fans and servo motors as a door driver using Arduino UNO as a microcontroller and Android applications as the main controller to control electronic devices. The circuit work system with a voltage of 3.3V to 5V, then each device in the circuit will be active (ArduinoUno, Bluetooth HC05 and Relay Module) with a 12V voltage on each tool. HC-05 As a connection with a maximum distance of 12M the tools can work. Based on the test results, it is obtained that the control system based on the android application using Arduino can be used as a controller for lights, fans and doors properly.

Keywords: Microcontroller, Arduino UNO, Bluetooth HC-05, Lamp, Fan, Servo Servo

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang sangat pesat dalam berbagai bidang beberapa tahun terakhir ini telah banyak mempengaruhi pola dan gaya hidup masyarakat. Saat ini teknologi elektronika juga ikut berkembang dengan pesat, khususnya teknologi yang berhubungan dengan pengontrolan, manusia selalu mencari proses pengoperasiannya yang dapat digunakan dengan mudah. Pengontrolan jarak jauh bukanlah

sesuatu yang baru saat ini, sehingga pengembangan dari pengontrolan jarak jauh ini sudah banyak dilakukan dalam segala hal pengaplikasiannya.

Automatisasi rumah, konsep ini telah ada selama bertahun – tahun dan Istilah *Smart Home, Intelligent Building*” telah digunakan untuk memperkenalkan konsep pengendalian secara otomatis dari peralatan dan perangkat

dirumah dan bangunan salah satunya adalah pengendalian jarak jauh [1].

Ada beberapa sistem Control jarak jauh yang telah dikembangkan dan berfokus pada penerapan - penerapan yang berbeda melalui berbagai macam skenario [2].

Sistem otomasi rumah jarak jauh menggunakan android dan Bluetooth sebagai antar mukanya untuk mengontrol beberapa lampu menggunakan sistem kontrol jarak jauhnya untuk mengendalikan beberapa lampu berbasis android namun perbedaannya dia menggunakan wifi sebagai antar mukanya [3].

Tujuan penelitian Merancang sistem rumah pintar menggunakan mikrokontroler yang dapat mengontrol peralatan listrik melalui aplikasi android [4].

2. METODE PENELITIAN

2.1 Atmega 328p

Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer fungsional dalam sebuah chip, yang terdiri dari inti prosesor, memori, dan perlengkapan input output. Mikrokontroler adalah suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus [5]. Mikrokontroler memiliki cara kerja yaitu membaca dan menulis data. Mikrokontroler merupakan komputer di dalam chip yang digunakan untuk mengontrol peralatan elektronik, Mikrokontroler digunakan pada penelitian ini adalah ATmega 328P jenis AVR. ATmega 328P merupakan mikrokontroler keluaran dari atmel yang mempunyai arsitektur RISC yang di mana setiap proses eksekusi data lebih cepat dari arsitektur CISC [6]. Mikrokontroler ATmega 328P memiliki kemudahan program dengan menggunakan program bahasa C dan download program PC dengan mikrokontroller sangat cepat.

2.2 MotorServo (Servomotor)

Servo motor adalah sebuah motor dengan sistem *closed feedback* di mana posisi dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam servomotor [7]. Motor ini terdiri dari sebuah motor, serangkaian gear, dan rangkaian kontrol. Potensio meter berfungsi untuk menentukan batas sudut dari putaran servo. Sedangkan sudut dari sumbu motor servo diatur berdasarkan lebar pulsa yang dikirim melalui kaki sinyal dari kabel motor. Servomotor merupakan sebuah motor DC yang memiliki rangkaian kontrol elektronik dan internal gear untuk mengendalikan pergerakan dan sudut angularnya.

2.3 Kapasitor

Kapasitor adalah komponen yang dapat menyimpan energi di dalam medan listrik, dengan cara mengumpulkan ketidakseimbangan internal dari muatan listrik [8]. Kondensator memiliki satuan yang disebut Farad. Kemampuan alat untuk menyimpan suatu muatan listrik yang tinggi dibanding komponen lainnya.

2.4 Resistor

Resistor adalah komponen yang bersifat pasif, berguna untuk penghambat, baik arus (I), ataupun tegangan (V) yang akan di inputkan ataupun dikeluarkan ke circuit atau rangkaian lain [9]. Satuan resistor adalah ohm. Besarnya nilai tahanan resistor linier ditentukan oleh warna yang tertera pada badan resistor. Karena tahanan karbon secara fisik sangat kecil, maka tahanan tersebut diberi kode warna untuk menunjukkan berapa besar resistor yang bersangkutan.

2.5 Dioda

Dioda termasuk komponen elektronika yang terbuat dari bahan semikonduktor. Beranjak dari penemuan dioda, para ahli menemukan juga komponen turunan lainnya yang unik. Dioda memiliki fungsi yang unik yaitu hanya dapat mengalirkan arus satu arah saja. Struktur dioda tidak lain adalah sambungan semikonduktor P dan N. Satu sisi adalah semikonduktor dengan tipe P dan satu sisinya yang lain adalah tipe N. Dengan struktur demikian arus hanya akan dapat mengalir dari sisi P menuju sisi N [10].

2.6 Transistor

Transistor adalah alat semikonduktor yang dipakai sebagai penguat, sebagai sirkuit pemutus dan penyambung (switching), stabilisasi tegangan, modulasi sinyal atau sebagai fungsi lainnya. Transistor dapat berfungsi semacam kran listrik, dimana berdasarkan arus inputnya (BJT) atau tegangan inputnya (FET), memungkinkan pengaliran listrik yang sangat akurat dari sirkuit sumber listriknya [11].

2.7 Trafo

Transformator (trafo) adalah alat yang digunakan untuk menaikkan atau menurunkan tegangan bolak-balik (AC). Transformator terdiri dari 3 komponen pokok yaitu: kumparan pertama (primer) yang bertindak sebagai input, kumparan kedua (sekunder) yang bertindak sebagai output, dan inti besi yang berfungsi untuk memperkuat medan magnet yang dihasilkan.

2.8 Rele

Rele adalah suatu piranti yang bekerja berdasarkan asas elektromagnetik untuk

menggerakkan sejumlah saklar (kontaktor). Kontaktor akan tertutup (*off*) atau terbuka (*on*) karena induksi magnet yang dihasilkan kumparan ketika dialiri listrik. Rele terdiri dari *coil* dan *contact*, *coil* adalah gulungan kawat yang mendapat arus listrik dan *contact* adalah sejenis saklar yang dipengaruhi dari ada tidaknya arus listrik pada *coil* [12].

2.9 Arduino UNO

Arduino Uno merupakan papan mikrokontroler yang berbasis ATmega 328P. Mempunyai 14 *digital input/output*, yang 6 pin bisa digunakan sebagai keluaran PWM, 6 *analog input* 16 MHz osilator Kristal penghubung *USB*, *power jack*, *ICSP header*, dan tombol reset [13]. Bagian ini sangat dibutuhkan untuk mendukung mikrokontroler. Contoh, menghubungkan Arduino ke komputer dengan kabel USB atau memberikan tegangan AC ke DC adaptor atau baterai untuk memulainya. Perbedaan mendasar dari sebelumnya adalah tidak menggunakan chip dan sebagai gantinya menggunakan atmega328p yang diprogram sebagai converter USB-to-serial.

2.10 Kipas

Kipas DC 12V atau kipas angin di penggunaan untuk mengeluarkan suhu panas pada boks. Fungsi yang umum adalah untuk pendingin udara, penyebar udara, ventilasi (*exhaust fan*), pengering (umumnya memakai komponen penghasil panas). Kipas angin juga ditemukan dimesin penyedot debu dan berbagai ornamen untuk dekorasi ruangan. Kipas secara umum dibedakan atas kipas angin tradisional antara lain kipas tangan dan kipas listrik yang digerakkan menggunakan tenaga listrik.

2.11 Lampu

Lampu Listrik adalah suatu perangkat yang dapat menghasilkan cahaya saat dialiri arus listrik. Arus listrik yang dimaksud ini dapat berasal tenaga listrik yang dihasilkan oleh pembangkit listrik terpusat seperti PLN dan Genset ataupun tenaga listrik yang dihasilkan oleh Baterai dan Aki. Lampu Listrik telah menjadi salah satu alat listrik yang paling penting bagi kehidupan manusia. Dengan adanya lampu listrik, kita dapat melakukan berbagai kegiatan pada malam hari, memperindah Interior maupun Eksterior rumah,

2.12 Arduino Development Environment

Arduino Development Environment terdiri dari editor teks untuk menulis kode, sebuah area pesan, sebuah konsol, sebuah toolbar dengan tombol-tombol untuk fungsi yang umum dan beberapa menu. arduino development

Environment terhubung ke Arduino board untuk meng-upload program dan juga untuk berkomunikasi dengan arduino board.

2.13 Bluetooth HC 05

Bluetooth merupakan komunikasi wireless (nirkabel) menggunakan SPP (Serial Port Protocol) dengan frekuensi kerja 2.4 GHz. Dengan Bluetooth, kita dapat saling bertukar informasi dengan perangkat-perangkat lain. Namun untuk bluetooth hanya dapat berkomunikasi dengan jarak sekitar 10 m. Untuk dapat berkomunikasi dengan Arduino [14].

2.14 Android

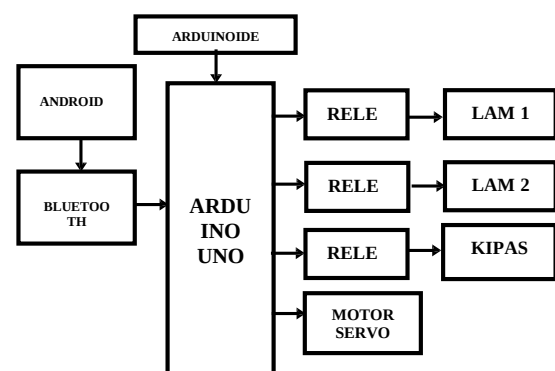
Android adalah sistem operasi yang berbasis Linux untuk telepon seluler seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam perantibergerak. Awalnya, Google Inc.

2.15 App Inventor

App Inventor adalah aplikasi web sumber terbuka yang awalnya dikembangkan oleh Google, dan saat ini dikelola oleh Massachusetts Institute of Technology (MIT) [15]. App Inventor memungkinkan pengguna baru untuk memprogram komputer untuk menciptakan aplikasi perangkat lunak bagi sistem operasi android.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

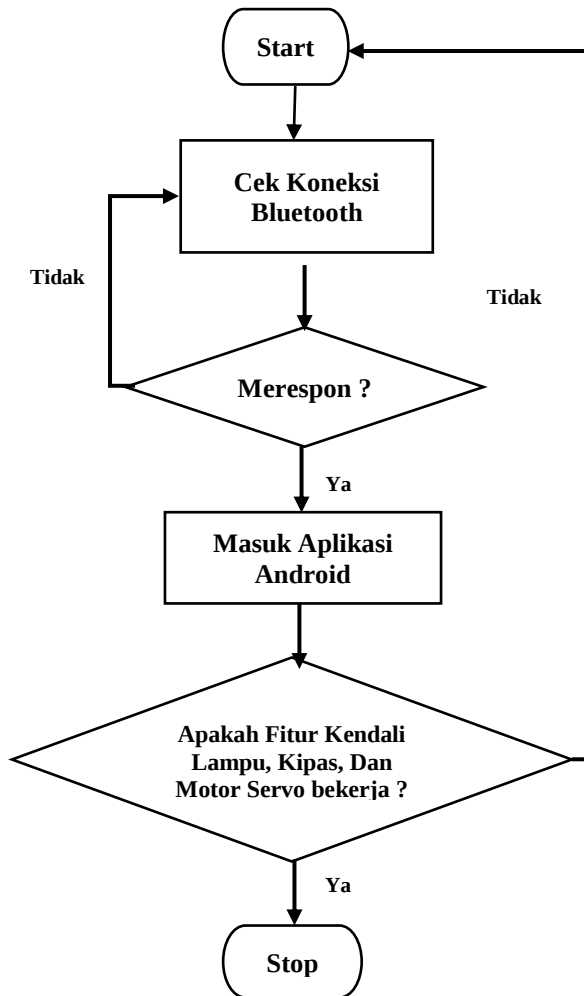
3.1 Blok Diagram



Gambar 1. Diagram Blok Sistem

Dari Gambar 1 dijelaskan sebagai berikut: Android akan diakses oleh user untuk melakukan perintah input sinyal yang diproses Arduino dan dikirimkan ke module relai untuk mengkasas divace yang akan dikontrol (lampu, pintu dan

kipas). Untuk sistem kerja dari alat ini bisa dilihat pada Gambar 2.



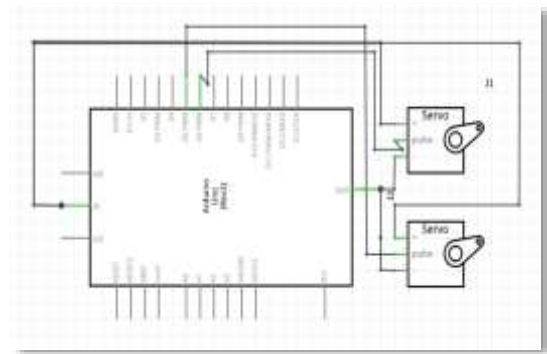
Gambar 2. Flowchart Prinsip Kerja Alat

3.2 Perangkat keras

Perangkat keras merupakan komponen yang berbentuk fisik yang dapat kita sentuh. Komponen komponen yang digunakan dalam perancangan ini meliputi komponen elektronika yang digabungkan menjadi suatu sistem yang fungsinya untuk proses akses kontrol sebuah pintu. Berikut ini merupakan komponen perangkat keras yang digunakan dalam perancangan akses kontrol pengaman pintu.

3.2.1 Motor servo

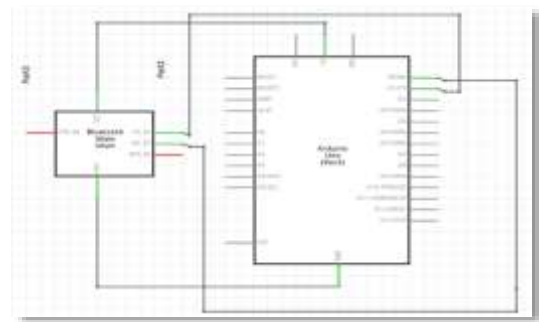
Motor servo pada rangkaian alat pengaman ini berfungsi untuk membuka dan menutup pintu, dimana motor server akan bekerja aktif apabila diberikan tegan 4.8V sampai dengan 6V. Pada alat rangkaian ini motor servo akan bekerja untuk membuka pintu pada saat menu pada aplikasi android dijalankan., rangkaian motor servo dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Rangkaian Motor Servo dengan Arduino

3.2.2 Bluetooth HC-05

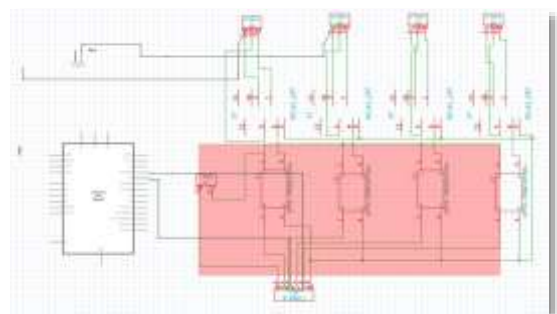
Bluetooth HC-.05 pada rangkaian ini berfungsi untuk menerima dan mengirimkan komunikasi data dari android ke perangkat control untuk menghidup matikan lampu dan kipas atau membuka pintu yg akan diproses oleh Arduino.



Gambar 4. Rangkaian Bluetooth HC-05

3.2.3 Rangkaian Relai untuk Kontrol Lampu dan Kipas

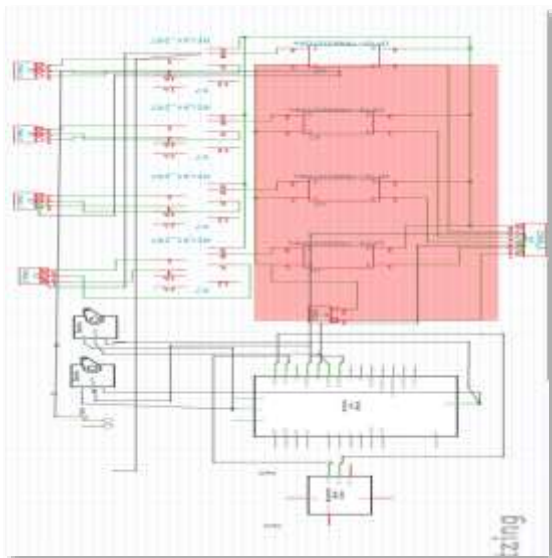
Pengontrolan on/off lampu dapat dilakukan dari jarak jauh dengan mengakses Bluetooth. Jadi, rangkaian relay akan dihubungkan ke arduino UNO pada pin yang sudah ditentukan. Relay akan bekerja apabila memperoleh input logika High dari arduino.



Gambar 5. Rangkaian Relai Untuk Kontrol Lampu dan Kipas

3.2.4 Rangkaian Keseluruhan Perangkat

Adapun rangkaian skematik keseluruhan perangkat dapat pada Gambar 6.



Gambar 6. Rangkaian Skematik Keseluruhan Perangkat

3.2 Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan adalah Arduino IDE 1.6.2 yang digunakan untuk menuliskan *listing* program dengan menggunakan bahasa pemrograman C dan mengkompilasi file program menjadi *file heksa*. *File heksa* yang dihasilkan setelah proses kompilasi tersebut akan dimasukkan kedalam mikrokontroler, sehingga mikrokontroler akan bekerja sesuai dengan perintah yang ada pada memori *flash*. Sehingga dapat mengontrol lampu, kipas dan motor servo.

Adapun langkah-langkah untuk memulai menjalankan *software* Arduino 1.6.2 dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Ikon Program Arduino

3.3 Perangkat Keras

Sebelum membuat rangkaian yang akan digunakan sebagai pendataan bahan ilmiah, Terlebih dahulu mempersiapkan alat yang diperlukan sebagai penunjang pada saat melakukan pengujian pada rangkaian. Adapun alat dan bahan yang di perlukan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perangkat Keras yang Digunakan

No	Nama Komponen	Jumlah Komponen
1	Arduino Uno ATmega328P	1
2	Module Relay SDR 4 Ch 5v	1
3	Blouetooth HC 05	1
4	Beardboard	1
5	Lampu 12 VDC / 220 VAC	1
6	Kipas 12 VDC	1
7	Motor Servo SG90	2

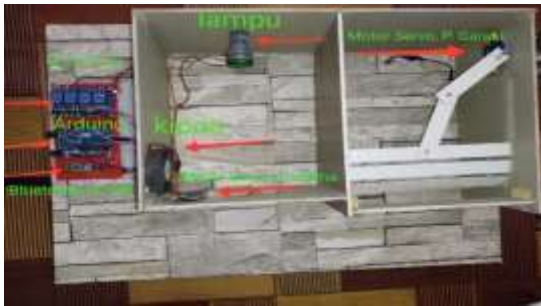
3.4 Perangkat Lunak

Sepesifikasi perangkat lunak (*software*) yang digunakan untuk mengimplementasikan rangkaian akses kontrol ruangan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perangkat Lunak yang Digunakan

No	Perangkat Lunak	Keterangan
1	Arunio Uno	Sebagai Listning Program
2	MAT APP Inventor	Sebagai Pemograman Pembuatan Aplikasi Android
3	Windows 10	Sebagai Sistem Operasi

3.5 Pengujian Rangkaian Keseluruhan



Gambar 8. Rangkaian Perangkat Keseluruhan

Cara kerja pada Gambar 8 rangkaian keseluruhan diatas adalah apabila rangkaian tersebut diberikan tegangan antara 3.3V sampai 5V maka masing-masing alat pada rangkaian akan aktif (Arduino UNO, Bluetooth HC05 dan Modul Relay) dan tegangan 12V untuk masing masing alat pada rangkaian (Lampu, Kipas dan Motor Servo).

Langkah pertama untuk dapat dapat mengotrol lampu, kipas, pintu dan garasi adalah dengan menghubungkan Aplikasi Android dengan Module Arduino menggunakan koneksi Bluetooth. Lampu dapat diakses dengan cara menggunakan fungsi tombol ON pada aplikasi Android, jika tombol ON pada aplikasi Android di aktifkan maka relay akan bekerja dari posisi NO (*Normally Open*) menjadi NC (*Normally Close*) dan lampu akan menyala dan jika tombol OFF pada aplikasi Android diaktifkan maka relay akan bekerja dari posisi NC (*Normally Close*) menjadi NO (*Normally Open*) dan lampu akan mati. Kipas juga dapat di akses dengan menggunakan tombol ON dan OFF pada aplikasi Android, jika tombol ON pada aplikasi Android di aktifkan maka relay akan bekerja dari posisi NO (*Normally Open*) menjadi NC (*Normally Close*) dan kipas akan menyala dan jika tombol OFF pada aplikasi Android diaktifkan maka relay akan bekerja dari posisi NC (*Normally Close*) menjadi NO (*Normally Open*) dan kipas akan mati.

3.5.1 Pengujian Lampu Pada Arduino dan Aplikasi Android

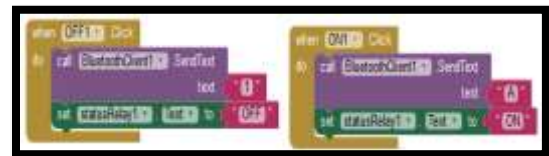
Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah lampu sudah terhubung dengan rangkaian arduino dan aplikasi android, untuk mengetahui apakah lampu berkerja sesuai fungsinya. Pengujian ini dilakukan dengan memberikan power 12V pada lampu yang kemudian dihubungkan dengan relay dan mikrokontroller arduino UNO. Selaian itu melihat software arduino untuk melihat hasil pengujian berhasil dengan memastikan list program yang di buat dapat diprogram dengan status benar atau berhasil pada aplikasi

pemograman Arduino Uno, dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Listning Program Lampu

Setelah listning program lampu selesai di kompilasi tidak terjadi eror selanjutnya pemebuatan listning program aplikasi android dan disain aplikasi untuk kontrol lampu, dapat dilihat pada gambar 10 dan gambar 11.



Gambar 10. Program Andriod Lampu



Gambar 11. Disain Aplikasi Tombol Lampu

Pembuatan program aplikasi android dan disain tampilan bertujuan untuk dapat mengotrol lampu (menghidupkan dan mematikan lampu) yang di hubungan dengan koneksi bluetooth ke module relay untuk meberikan kontrol aktif dan nonaktif pada lampu.

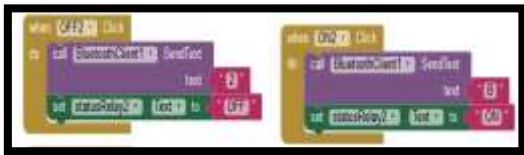
3.5.2 Pengujian Kipas Pada Arduino dan Aplikasi Android

Pengujian ini bertujuan untuk mengkases kontrol kipas pada rumah, kipas akan bekerja aktif dengan diberikan teganggan 12V. Pada alat rangkaian ini kipas akan bekerja saat tombol aplikasi android di aktifkan untuk menghidupkan kipas dan relai akan bekerja untuk menghidupkan lampu dan begitu juga sebaliknya. Berikut listing program pengujian kipas pada Arduino UNO untuk mengaktif dan nonaktifkan kipas, dapat dilihat pada gambar 12.



Gambar 12. Listning Program Kipas

Setelah listning program kipas selesai di kompilasi tidak terjadi eror selanjutnya pembuatan listning program aplikasi android dan disain aplikasi untuk kontrol kipas, dapat dilihat pada gambar 13 dan gambar 14.



Gambar 13 Program Android Kipas



Gambar 14 Disain Aplikasi Tombol Kipas

Pembuatan program aplikasi android dan disain tampilan bertujuan untuk dapat mengotrol lampu (menghidupkan dan mematikan kipas) yang di hubungkan dengan koneksi bluetooth ke module relay untuk meberikan kontrol aktif dan nonaktif pada kipas

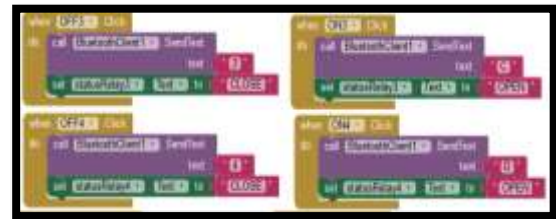
3.5.3 Pengujian Motor Servo Dengan Arduino dan Aplikasi Android

Pada pengujian ini motor servo berfungsi untuk membuka dan menutup pintu dan garasi, motor servo akan bekerja aktif dengan diberikan tegangan 4,8V sampai dengan 12V. Pada alat rangkaian ini motor servo akan bekerja untuk membuka pintu dan garasi pada saat tombol Open pada aplikasi android di aktifkan makan pintu atau garasi akan terbuka dan menutup kembali apabila tombol Close pada aplikasi ditekan makan pintu akan menutup Kembali. Berikut merupakan program pada Arduino UNO untuk mengaktifkan motor servo untuk membuka dan menutup pintu atau garasi , dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Listning Program Pengaktifan Motor Servo

Selanjutnya proses kompilasi program motor servo untuk memastikan tidak terjadi error pada listening program, apabila tidak terjadi error amakan listing program dapat di upload ke arduin,selanjutnya program aplikasi android dan disain aplikasi untuk kontrol motor servo, dapat dilihat pada gambar 16 dan gambar 17



Gambar 16 Program Android Motor Servo



Gambar 17. Disain Aplikasi Tombol Motor Servo

3.5.4 Pengujian Aplikasi Android

Pengujian pada aplikasi android berfungsi untuk memastikan seluruh kontrol berfungsi dengan baik dan benar, pada aplikasi akan dilakan pembuatan program dan disain tampilan untuk penggunaan aplikasinya dimana aplikasi yang dibuat akan di program sesuai degan fungsi untuk dapat mengontrol lampu, kipas dan motor servo yang dihubungkan dengan Bluetooth sebagai jalur komunikasi ke perangkat keras yang akan di kontrol. Setelah proses pembuatan program dan desain aplikasi selesai maka file program akan di simpan dalam bentuk file. Apk ke dalam

computer dan akan bisa kita install di HP Android, berikut merupakan contoh program pembuatan aplikasi android dan desain aplikasi dapat dilihat pada gambar 18 dan gambar 19.

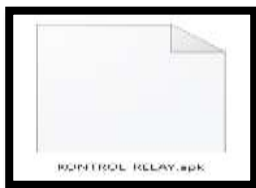


Gambar 18. Pembuatan Program Aplikasi Android



Gambar 19. Pembuatan Disain Aplikasi Android

Setelah pembuatan program dan disain aplikasi selesai maka dapat dipastikan dahulu agar tidak ada terjadi error atau kesalahan pada pembuatan program, jika sudah tidak ada terjadi error maka program dapat kita simpan atau konversikan ke format file .Apk agar dapat di instal pada perangkat android, berikut hasil penyimpanan file program aplikasi pada computer dapat dilihat pada Gambar 20.



Gambar 20. File .Apk

Setelah file program tersimpan, maka file program perlu di instal di perangkat android, setelah selesai di install Aplikasi dapat di jalankan agar dapat mengontrol lampu, kipas dan motor servo. Pada awal tampilan aplikasi terlebih dahulu hubungan koneksi bluetooth pada aplikasi dengan module Bluetooth pada perangkat yang ada pada Arduino UNO. Jika koneksi berhasil maka status koneksi Bluetooth pada aplikasi akan terhubung atau connect. Berikut tampilan pengkoneksian dan status koneksi bluetooth yg berhasil terhubung, dapat dilihat pada gambar 21 dan gambar 22.



Gambar 21. Proses Pencairan & Sinkron Koneksi BT HC05



Gambar 22. Status Koneksi Bluetooth Sebelum dan Sesudah Terhubung

Apabila koneksi Bluetooth sudah terhubung dengan baik, maka selanjutnya mencoba konektifitas kontrol lampu, kipas dan motor servo dari aplikasi, peralatan lampu, kipas dan motor servo akan bisa dikontrol dengan menggunakan tombol pada aplikasi yang sudah di buat. Apabila tombol ON pada lampu dan kipas di aktifkan maka lampu dan kipas akan hidup dan status posisi lampu dan kipas akan berubah menjadi ON dari posisi OFF di aplikasi dan jika tombol buka pintu di aktifkan maka motor servo akan bekerja untuk membuka pintu dan garasi dan status posisi pintu akan berubah pada saat terbuka maka status pintu akan menjadi OPEN dan CLOSE pada saat tombol tutup pintu di aktifkan. Berikut tampilan penggunaan aplikasi pada saat di aktifkan dan di nonaktifkan, dapat dilihat pada gambar 23.



Gambar 23. Tampilan Status Penggunaan Aplikasi Sebelum dan Sesudah di Aktifkan

4. KESIMPULAN

1. Sistem rumah pintar sederhana ini menggunakan peralatan elektronik sebagai media pengganti saklar manual atau tombol manual yang di program kedalam Micropoecor ATmega328P agar dapat di kendalikan menggunakan media Aplikasi.
2. Sistem rumah pintar sederhana ini mampu memberikan kemudahan dan efisiensi dalam mengendalikan peralatan elektronik dengan dibantu dengan teknologi android.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Muslihudin, W. Renvilia, Taufiq, A. Andoyo, and F. Susanto, "Implementasi Aplikasi Rumah Pintar Berbasis Android Dengan Arduino Microcontroller," *J. Keteknikan dan Sains*, vol. 1, no. 1, pp. 23–31, 2018.
- [2] S. Fiqri and F. T. P. W, "Rancang Bangun Sistem Kendali Rumah Jarak Jauh Menggunakan Telepon Selular Android."
- [3] A. S. Bahri, "Rancang Bangun Prototype Sistem Kontrol Jarak Jauh Berbasis Ponsel Android," *Simp. Nas. Teknol. Terap. (SNTT)*3, pp. 1–6, 2015.
- [4] A. Sahru and D. Rosa, "Sistem Kontrol Peralatan Listrik pada Smart Home Menggunakan Android," vol. 10, no. 2, pp. 116–122, 2017.
- [5] B. Mikrokontroler, "#3 #1, 3," pp. 117–128, 1978.
- [6] B. A. B. Ii and L. Teori, "Universitas Sumatera Utara," pp. 5–23.
- [7] A. Hilal, S. Manan, F. Teknik, and U. Diponegoro, "PEMANFAATAN MOTOR SERVO SEBAGAI PENGGERAK CCTV UNTUK MELIHAT ALAT-ALAT MONITOR DAN KONDISI PASIEN DI RUANG ICU," vol. 17, no. 2, pp. 95–99, 2013.
- [8] J. Desember, F. A. Noor, H. Ananta, and S. Sunardiyo, "Pengaruh Penambahan Kapasitor Terhadap Tegangan , Arus , Faktor Daya , dan Daya Aktif," vol. 9, no. 2, pp. 66–73, 2017.
- [9] A. Sofiana and I. Yulianti, "Identifikasi Nilai Hambat Jenis Arang Tempurung Kelapa dan Arang Kayu," vol. 6, no. 1, pp. 1–6, 2018.
- [10] M. Adam, "Pemanfaat Mikrokontroler Atmega8 Sebagai Pengaman Pintu Menggunakan Metode Sidik Jari (Fingerprint)," *Pros. Semin. Nas. Kewirausahaan*, vol. 1, no. 1, pp. 279–289, 2019.
- [11] D. R. Wildan, M. A. Prasetyo, P. S. Avionika, F. Teknik, and U. Nurtanio, "Pembuatan alat receiver tuner fm," vol. 8, no. 3, 2020.
- [12] I. G. S. Sudaryana, "Pemanfaatan Relai Tunda Waktu Dan Kontaktor Pada Panel Hubung Bagi (Phb) Untuk Praktek Penghasutan Starting Motor Star Delta," *J. Pendidik. Teknol. dan Kejuru.*, vol. 12, no. 2, 2015.
- [13] A. Febtriko, "Sistem Kontrol Perternakan Ikan Dengan Menggunakan Mikrokontroller Berbasis Android," *Rabit J. Teknol. dan Sist. Inf. Univrab*, vol. 2, no. 1, pp. 140–149, 2017.
- [14] V. Sukamto, "Teknologi Bluetooth Dan Aplikasinya Terhadap Jaringan Komputer," *Maj. Ilm. Inform.*, vol. 2, pp. 1–15, 2011.
- [15] M. A. Hasan, N. Nasution, and D. Setiawan, "Game Bola Tangkis Berbasis Android Menggunakan App Inventor," *Digit. Zo. J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 8, no. 2, pp. 160–169, 2017.