

Simulasi Jaringan *Smart Home* dengan Sistem Berbasis IoT

Yohanes Duhin Mukin¹, Noviyanti. P¹(✉)

¹Program Studi Teknologi Informasi, Institut Shanti Bhuana, Kabupaten Bengkayang, Indonesia
mukin2120@shantibhuana.ac.id, noviyanti@shantibhuana.ac.id

Informasi Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima 23 Juni 2023

Direvisi 28 Juni 2023

Diterima 28 Juni 2023

Kata Kunci:

Smart Home, IoT, Simulasi, Arduino, Bluetooth HC-05, Perintah suara, *Google Assistant Voice*

Abstrak

Internet of Things (IoT) telah mengubah cara kita berinteraksi dengan lingkungan sekitar, termasuk di rumah. *Smart Home* atau rumah pintar adalah contoh penerapan IoT di mana perangkat elektronik dan sistem rumah terhubung untuk memberikan kontrol dan kemudahan penggunaan. Penelitian ini mengembangkan simulasi jaringan *Smart Home* berbasis IoT yang menggunakan Arduino dan *bluetooth* HC-05 untuk menghubungkan perangkat-perangkat seperti lampu dan kipas angin. Melalui aplikasi Android, pengguna dapat memantau dan mengontrol perangkat-perangkat ini dengan mudah. Simulasi juga memperhatikan keamanan dengan protokol enkripsi dan otentikasi. Perintah suara (*Google Assistant Voice*) juga diterapkan untuk mempelajari preferensi dan kebiasaan pengguna, sehingga rumah dapat mengadaptasi dan merespons sesuai kebutuhan individu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan sistem berbasis IoT, pengguna dapat dengan mudah mengendalikan perangkat-perangkat dalam rumah secara efisien. Integrasi kecerdasan buatan memungkinkan rumah pintar belajar dan beradaptasi dengan kebutuhan penghuni, meningkatkan kenyamanan dan efisiensi energi. Simulasi ini menggambarkan potensi dan manfaat jaringan *Smart Home* berbasis IoT. Penerapan ini diharapkan semakin meluas, membawa perubahan positif dalam kehidupan sehari-hari dan efisiensi penggunaan sumber daya. Sehingga, menunjukkan kemampuan IoT dalam rumah pintar, memberikan pengguna kontrol, kenyamanan, dan efisiensi energi yang lebih tinggi.

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.



Corresponding Author:

Noviyanti. P

Program Studi Teknologi Informasi, Institut Shanti Bhuana

Email: noviyanti@shantibhuana.ac.id

1. Pendahuluan

Beberapa tahun belakangan, istilah rumah pintar atau smart home semakin populer. Ini disebabkan oleh kemajuan inovasi teknologi yang membawa kemudahan tidak hanya dalam bidang bisnis dan pekerjaan, tetapi juga dalam kehidupan sehari-hari di rumah. Permintaan akan rumah pintar ini mendorong para pengembang untuk membangun produk perumahan dan apartemen yang baru. Rumah pintar memiliki potensi untuk meningkatkan nilai jualnya. Hal ini wajar mengingat biaya instalasi sistem rumah pintar tidaklah murah. Namun, bagi sebagian orang, biaya tersebut sebanding dengan manfaat yang diperoleh, seperti kenyamanan dan keamanan yang lebih baik. Peningkatan minat terhadap rumah pintar atau smart home juga didorong oleh fakta bahwa teknologi semakin terjangkau dan mudah diakses oleh masyarakat luas. Hal ini memungkinkan lebih banyak orang untuk mengadopsi konsep rumah pintar dalam kehidupan sehari-hari mereka. Selain itu, perkembangan *Internet of Things* (IoT) juga berperan penting dalam kemajuan rumah pintar. Melalui koneksi internet, penghuni rumah dapat mengontrol dan memantau perangkat rumah mereka secara jarak jauh, mulai dari sistem keamanan, pencahayaan, suhu ruangan, hingga peralatan rumah tangga. Dengan adanya integrasi antarperangkat dan kemampuan otomatisasi, rumah pintar dapat memberikan kenyamanan dan efisiensi energi yang lebih baik. Namun, dengan kecanggihan teknologi juga datang tanggung jawab untuk menjaga privasi dan keamanan data. Seiring dengan meningkatnya konektivitas dalam rumah pintar, penting bagi pengguna untuk memastikan bahwa sistem mereka dilindungi dari ancaman siber dan mengelola data pribadi dengan bijak.

Dalam beberapa tahun mendatang, perkembangan rumah pintar diperkirakan akan terus berkembang dengan peningkatan inovasi dan integrasi yang lebih baik. Kemungkinan adanya solusi yang lebih pintar dan cerdas untuk memenuhi kebutuhan dan gaya hidup penghuni rumah akan terus meningkat. Smart home adalah suatu konsep di mana berbagai perangkat elektronik di dalam rumah terhubung dan saling berinteraksi untuk meningkatkan kenyamanan dan efisiensi penggunaan energi. Dalam *smart home*, pengguna dapat mengontrol dan memonitor perangkat-perangkat tersebut secara otomatis atau manual melalui aplikasi atau perangkat lain yang terhubung ke internet. Salah satu teknologi yang menjadi dasar dari smart home adalah Internet of Things (IoT) yang memungkinkan perangkat-perangkat tersebut terhubung dan berkomunikasi secara nirkabel.[1]

Menurut laporan WeAreSocial yang dikeluarkan pada Februari 2023 di Jakarta, jumlah rumah yang dilengkapi dengan teknologi smart home telah mencapai 8,35 juta unit. Terjadi peningkatan sebesar 1,1 juta rumah dibandingkan tahun sebelumnya. Faktanya, pertumbuhan tersebut setara dengan lebih dari 5 juta perangkat yang terpasang setiap tahunnya. Hal ini disampaikan oleh Teguh pada Selasa (4/4/2023)[2]. Tidak bisa dihiraukan jika perkembangan teknologi ini harus dimanfaatkan sebaik-baiknya, karena kita ini sangat membantu kita dalam memantau dan mengontrol peralatan rumah tangga secara otomatis berbasis IoT. Berdasarkan pembahasan di atas, banyak hal yang bisa kita gali agar dapat dikembangkan menggunakan sensor kendali jarak jauh yang mengevaluasi keamanan rumah menjadi lebih efisien dan lebih baik lagi serta bagaimana cara mengontrol perangkat tersebut melalui aplikasi android. Perancangan prototipe menggunakan development Arduino Uno R3 yang berbasis bluetooth HC-05 sebagai koneksi antara aplikasi dengan perangkat smarthome berbasis IoT.

Internet of Things (IoT) adalah konsep yang merujuk pada jaringan perangkat fisik yang terhubung secara bersama-sama dan dapat berkomunikasi melalui internet. Dalam sistem IoT, perangkat-perangkat tersebut dapat mengumpulkan, mentransmisikan, dan bertukar data secara otomatis tanpa intervensi manusia. Tujuan dari IoT adalah untuk menciptakan konektivitas yang luas antara perangkat dan memungkinkan pertukaran informasi yang efisien, menghasilkan keuntungan yang lebih besar melalui pemantauan, pengendalian, dan analisis data yang diperoleh dari perangkat-perangkat tersebut [3]. Melalui integrasi perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), dan konektivitas internet, IoT memungkinkan pengguna untuk mengontrol dan memantau perangkat secara jarak jauh, mengumpulkan data secara real-time, dan membuat keputusan yang cerdas berdasarkan analisis data tersebut. Contoh implementasi IoT meliputi rumah pintar (*smart home*) dengan perangkat terhubung seperti lampu, termostat, dan perangkat keamanan, sistem pemantauan kesehatan yang mengumpulkan data dari sensor tubuh, dan sistem transportasi pintar yang mengintegrasikan kendaraan dan infrastruktur untuk meningkatkan efisiensi dan keamanan.

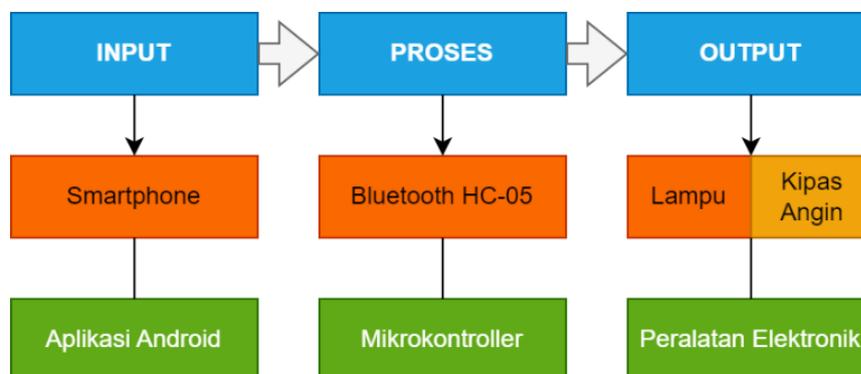
IoT memiliki potensi yang luas dalam berbagai industri, termasuk manufaktur, energi, pertanian, kesehatan, transportasi, dan banyak lagi. Dengan memanfaatkan konektivitas dan analisis data yang terus meningkat, IoT dapat memberikan dampak positif dalam meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan pengalaman pengguna dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari [4].

Google Assistant Voice adalah asisten virtual yang dikembangkan oleh Google. Ini adalah salah satu implementasi dari teknologi pengenalan suara yang digunakan untuk berinteraksi dengan perangkat melalui suara. *Google Assistant Voice* memungkinkan pengguna untuk memberikan perintah atau bertanya kepada perangkat yang terhubung, seperti smartphone, speaker pintar, atau perangkat lain yang mendukung *Google Assistant*. Dengan menggunakan perintah suara, pengguna dapat mengontrol perangkat, mencari informasi, mengatur pengingat, memutar musik, mengirim pesan, menjadwalkan acara, dan melakukan berbagai tugas lainnya dengan mudah dan cepat. *Google Assistant Voice* menggunakan teknologi pemrosesan bahasa alami yang canggih untuk memahami dan merespons permintaan pengguna dengan cara yang lebih intuitif. *Google Assistant Voice* juga dapat terintegrasi dengan berbagai aplikasi dan layanan, sehingga pengguna dapat mengendalikan fungsi dari aplikasi pihak ketiga melalui perintah suara. Misalnya, pengguna dapat meminta *Google Assistant Voice* untuk memesan makanan, memesan tiket pesawat, atau memeriksa jadwal perjalanan dengan menggunakan aplikasi yang terhubung.[5]

Smart Home adalah konsep rumah yang terhubung dengan teknologi cerdas untuk mempermudah pengendalian dan monitoring berbagai sistem di dalamnya. Pada smarthome, berbagai perangkat seperti lampu, kunci pintu, kamera pengawas, termostat, dan perangkat elektronik lainnya dapat saling terhubung dan dikendalikan secara otomatis melalui jaringan atau aplikasi yang terhubung dengan internet. Selain itu, smarthome juga dapat memberikan informasi dan notifikasi real-time tentang keadaan rumah, seperti deteksi kebocoran air atau gerakan yang mencurigakan. Smarthome memberikan fleksibilitas dan kemudahan bagi penghuni rumah untuk mengontrol berbagai aspek kehidupan mereka dengan cara yang lebih efisien dan terintegrasi. Dengan adanya smarthome, diharapkan dapat menciptakan lingkungan rumah yang lebih pintar, aman, dan ramah lingkungan.[6]

Perangkat keras (*hardware*) adalah komponen fisik dari sebuah sistem komputer yang terdiri dari berbagai macam perangkat elektronik yang saling terhubung dan saling berinteraksi. Perangkat keras ini terdiri

dari berbagai macam komponen, seperti motherboard, prosesor, memori, hard disk, kartu grafis, keyboard, mouse, dan perangkat keras lainnya yang berfungsi untuk melakukan pengolahan data dan menjalankan aplikasi. Perangkat keras memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan sistem komputer dan melakukan berbagai macam tugas, seperti mengedit dokumen, *browsing* internet, menjalankan game, dan lain sebagainya. Perangkat keras sangat penting dalam menjalankan sistem komputer, karena tanpa adanya perangkat keras, perangkat lunak (*software*) tidak dapat berfungsi dengan *optimal*. [7]



Gambar 1. Blok kinerja sistem

Perancangan perangkat keras diawali dengan pembuatan diagram blok sistem dan skematik untuk mengetahui cara kerja rangkaian secara keseluruhan. Sedangkan perancangan perangkat lunak diawali dengan pembuatan *flowchart* sebagai alur kinerja. Perancangan ini dibagi menjadi dua, yaitu: perancangan perangkat keras (*Hardware*) dan perancangan perangkat lunak (*Software*). Sehingga keduanya dapat difungsikan secara keseluruhan dan dapat menyimpulkan hasil penelitian ini.

Perangkat lunak *Smart Home* adalah program komputer yang bertujuan untuk mengendalikan perangkat elektronik di rumah dengan menggunakan teknologi Internet of Things (IoT) untuk berkomunikasi dengan perangkat *Smart Home*. Pengguna dapat mengontrol perangkat-perangkat tersebut secara otomatis atau manual, memonitor penggunaan perangkat, dan mengoptimalkan konsumsi energi [8].

Cara mengontrol Perangkat-Perangkat IoT dalam jaringan smart home menggunakan aplikasi mobile untuk mengontrol perangkat-perangkat IoT dalam jaringan smart home menggunakan aplikasi android, dapat dilakukan dengan beberapa langkah berikut: (1). Instalasi dan konfigurasi aplikasi *Mobile*: Langkah pertama yang harus dilakukan adalah menginstal aplikasi mobile yang sesuai untuk jaringan Smart Home yang digunakan. Setelah aplikasi terinstal, lakukan konfigurasi dan pilih perangkat IoT yang akan dikontrol. (2). Pemrograman dan Integrasi Perangkat IoT: Setelah aplikasi terinstal dan dikonfigurasi, selanjutnya lakukan pemrograman dan integrasi perangkat IoT ke dalam jaringan *Smart Home*. Hal ini dilakukan dengan mengikuti instruksi dan panduan yang tersedia pada dokumentasi dan manual pengguna perangkat IoT. (3). Mengontrol Perangkat IoT: Setelah perangkat IoT terintegrasi dengan jaringan *Smart Home* dan terhubung dengan aplikasi mobile, maka pengguna dapat mengontrol dan memonitor perangkat IoT tersebut melalui aplikasi mobile. Contohnya, pengguna dapat menghidupkan dan mematikan lampu, mengatur suhu di dalam ruangan, atau mengaktifkan sistem keamanan dari jarak jauh.[9]

Penelitian sebelumnya telah memberikan kontribusi yang berharga dalam memperluas pemahaman Simulasi Jaringan *Smart Home* dengan Sistem Berbasis IoT. Beberapa temuan penelitian sebelumnya menyoroti simulasi smarthome menggunakan cisco packet tracer. Selain itu, penelitian sebelumnya juga telah mengidentifikasi cara perancangan simulasi smarthome menggunakan IoT dan cara controller perangkat elektronik didalam simulasi tersebut. Namun, masih terdapat celah penelitian yang perlu dijelajahi lebih lanjut, seperti menghubungkan antara simulasi dengan controller simulasi yang menggunakan koneksi bluetooth controller melalui aplikasi android. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk memperdalam pemahaman kita tentang topik ini dengan melibatkan pendekatan yang berbeda dan menganalisis data baru yang relevan[10]. Salah satu penelitian terdahulu, yang dilakukan, dalam mengembangkan desain dan simulasi sistem *Smart Office* menggunakan teknologi IoT. Penelitian tersebut mempertimbangkan aspek-aspek seperti pengaturan pencahayaan, pengendalian suhu, pengelolaan energi, dan keamanan dalam lingkungan kantor. Dalam penelitian ini, platform Arduino dan protokol komunikasi nirkabel digunakan untuk menghubungkan perangkat-perangkat dalam kantor, dan antarmuka pengguna dikembangkan untuk memantau dan mengontrol perangkat-perangkat tersebut[11]. Penelitian lainnya, yang dilakukan oleh (Cetinic, Eva She, James) melakukan simulasi Smart Office dengan menggunakan teknologi IoT dan kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI). Penelitian ini mengeksplorasi integrasi IoT dengan teknologi AI untuk memahami preferensi pengguna dan mengoptimalkan pengaturan lingkungan kantor berdasarkan kebutuhan individu. Dalam penelitian ini, data sensor dan sistem pemantauan digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang

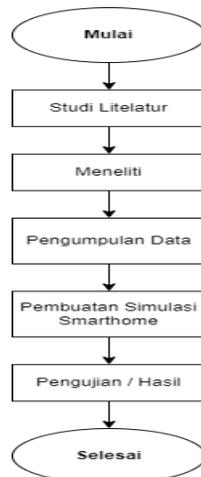
preferensi pengguna, dan algoritma AI digunakan untuk mengatur pencahayaan, suhu, dan kenyamanan di kantor secara otomatis [12].

Maka, Penelitian ini bertujuan mengembangkan *smart home* dengan menggunakan teknologi IoT, teknologi AI (Google Assistant Voice) sehingga memberikan pengguna kontrol, kenyamanan, dan efisiensi energi yang lebih tinggi.

2. Metodologi

2.1. Prosedur Penelitian

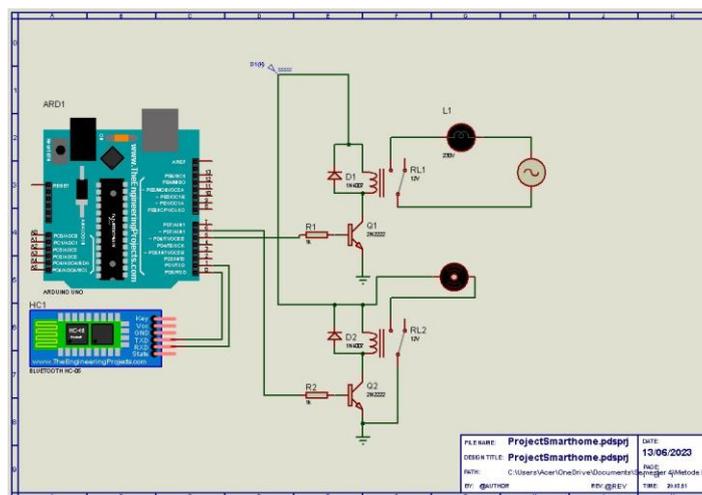
Alur penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut pada gambar 5 melakukan studi literatur, meneliti untuk memperoleh hasil gambaran permasalahan, pengumpulan data *smart home*, dan dilanjutkan pembuatan simulasi sistem untuk seterusnya dilakukan pengujian menggunakan aplikasi Proteus 8 Professional yang berperan sebagai simulasi perangkat keras yang terkoneksi dengan bluetooth dari smartphone menggunakan aplikasi android (App_Smarthome).



Gambar 2 Alur Penelitian.

2.2. Metode Perancangan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah perancangan Simulasi Jaringan Smart Home dengan Sistem Berbasis IoT dengan tahap analisis, desain dan simulasi system. Simulasi sistem di bangun menggunakan modul yaitu Arduino Uno, 1N4007, 2N2222, ALTERNATOR, LAMP, MOTOR, Relay, RES, dan Bluetooth HC-05 dengan penjelasan modul seperti gambar 3



Gambar 3. Rancangan Simulasi *Smart Home*.

2.3. Perancangan Simulasi

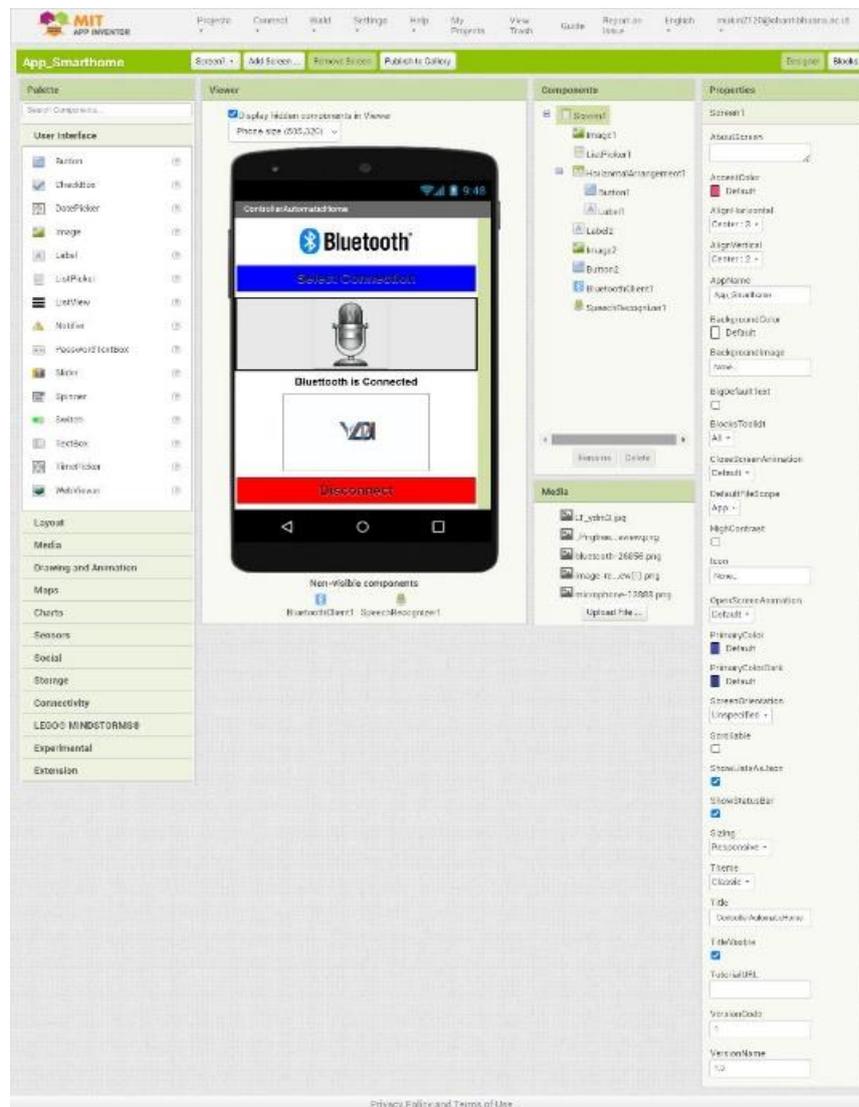
Pembuatan sistem simulasi jaringan smart home dengan sistem berbasis IoT ini melalui beberapa tahap pembuatan. Langkah pertama adalah mempersiapkan software proteus 8 untuk merancang sistem smarthome yang akan digunakan, seperti Arduino uno. Langkah kedua adalah membuat perangkat lunak atau aplikasi

untuk mengontrol perangkat yang akan kita simulasikan. Proses berikutnya adalah membuat rangkaian simulasi terjadinya proses pengontrolan perangkat elektronik menggunakan aplikasi (App_Smarthome) melalui koneksi bluetooth pada mikrokontroler *google assistant voice* dari aplikasi ini menuju Arduino Uno yang terhubung pada beberapa komponen lainnya seperti 1N4007, 2N2222, alternator, lamp, motor, Relay, RES, dan *Bluetooth HC-05*, dan beberapa komponen yang lain.

2.4. Perancangan Aplikasi Android

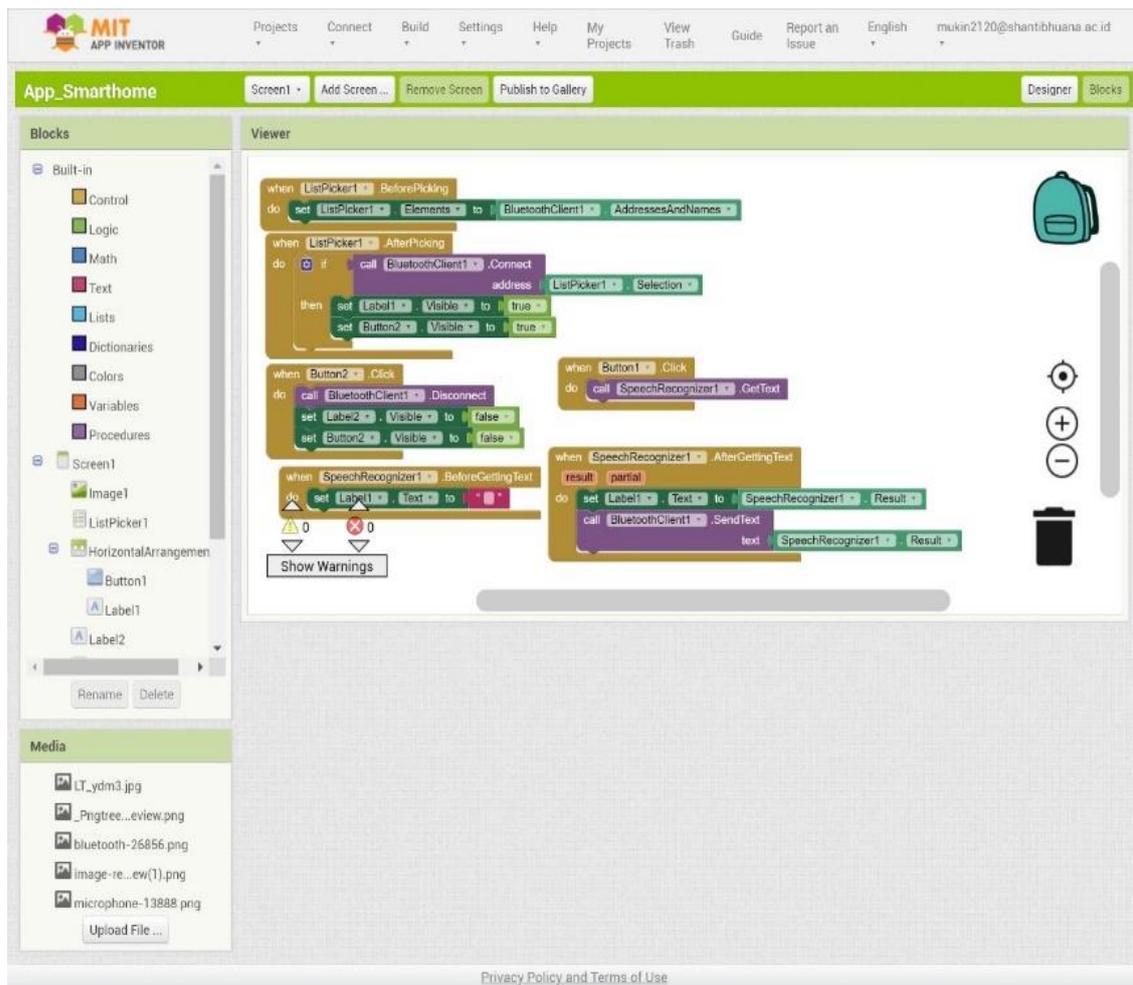
MIT App Inventor adalah sebuah platform pengembangan aplikasi visual yang dikembangkan oleh Massachusetts Institute of Technology (MIT). Platform ini dirancang untuk memungkinkan pemula atau mereka yang tidak memiliki latar belakang pemrograman yang mendalam untuk membuat aplikasi mobile secara mudah dan intuitif[13].

Rancangan Aplikasi menggunakan website MIT APP IVENTOR terdiri dari perancangan *design* aplikasi dan *blocks* aplikasi. Dalam perancangan design aplikasi kita membuat tampilan awal dari aplikasi. Mulai dari *panel*, *button*, *label* dan *image*, yang terdapat pada samping kiri website yaitu *palette* yang terdiri dari *user interface*, *color*, *connectivity*, *layout*, dan lainnya. Selain itu terdapat juga *components* yang berperan sebagai tata letak urutan design aplikasi yang kita buat serta properti yang digunakan untuk mengatur beberapa tampilan kusus seperti teks dan ukuran panel aplikasi yang kita buat.



Gambar 4. Perancangan Design Apk

Sedangkan *block* aplikasi berfungsi untuk merancang sistem perangkat lunak untuk aplikasi android, mulai dari *code* yang digunakan dan penyimpanan aplikasinya serta otak dari berjalannya sebuah aplikasi yang dibuat.



Gambar 5. Perancangan *Blocks* App_Smarthome

2.5. Arduino Uno

Arduino Uno adalah sebagai *platform* pemrograman mikrokontroler yang memungkinkan pengguna untuk mengontrol dan mengendalikan berbagai komponen elektronik. Dengan Arduino Uno, pengguna dapat membuat proyek elektronik yang interaktif dan berbagai aplikasi yang melibatkan sensor, motor, tampilan, dan komponen lainnya. Arduino Uno dapat digunakan untuk: (a) Membaca data sensor: Arduino Uno dapat membaca data dari berbagai jenis sensor seperti suhu, kelembaban, cahaya, dan gerakan. Data yang diperoleh dapat digunakan untuk mengambil keputusan atau mengontrol perangkat lain. (b) Mengendalikan perangkat keras: Arduino Uno dapat mengendalikan perangkat keras seperti motor, lampu, servo, dan aktuator lainnya. Pengguna dapat membuat sistem otomatisasi, robotika, atau proyek interaktif lainnya. (c) Komunikasi dengan perangkat lain: Arduino Uno dapat berkomunikasi dengan perangkat lain melalui berbagai protokol seperti serial, I2C, dan SPI. Hal ini memungkinkan pengguna untuk mengintegrasikan Arduino dengan perangkat lain seperti komputer, smartphone, atau modul komunikasi. (d) Membuat antarmuka pengguna: Arduino Uno dapat digunakan untuk membuat antarmuka pengguna berupa tombol, tampilan LCD, atau layar sentuh. Hal ini memungkinkan interaksi yang lebih mudah antara pengguna dan proyek elektronik yang dibuat. (d). Mengembangkan proyek elektronik: Arduino Uno adalah *platform* yang fleksibel dan terbuka, yang memungkinkan pengguna untuk mengembangkan berbagai jenis proyek elektronik sesuai dengan kebutuhan dan kreativitas mereka [14].

```

String voice;
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(6, OUTPUT);
  pinMode(5, OUTPUT);
  pinMode(4, OUTPUT);
}

void loop() {
  while(Serial.available()){
    delay(3);
    char c = Serial.read();
    voice+=c;}

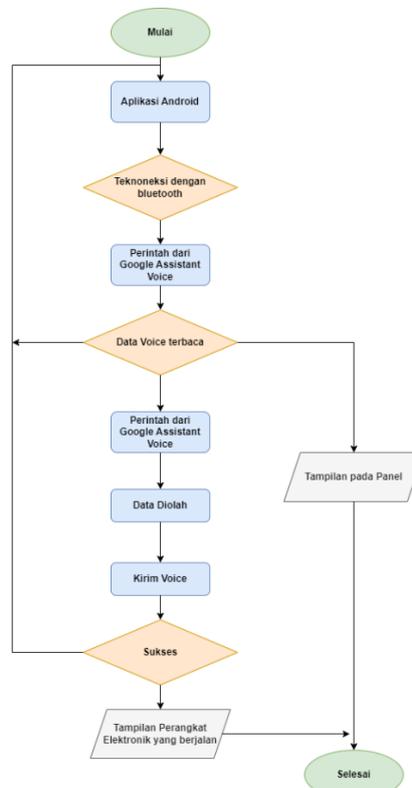
  if(voice.length() >0){
    Serial.println(voice);
    if(voice == "light on")
    {digitalWrite(6, HIGH);}
    else if(voice == "light off")
    {digitalWrite(6, LOW);}
    else if(voice == "fan on")
    {digitalWrite(5, HIGH);}
    else if(voice == "fan off")
    {digitalWrite(5, LOW);}
    else if(voice == "night lamp on")
    {digitalWrite(4, HIGH);}
    else if(voice == "night lamp off")
    {digitalWrite(4, LOW);}
    else if(voice == "all on")
    {digitalWrite(4, HIGH);
    digitalWrite(5, HIGH);
    digitalWrite(6, HIGH);}
    else if(voice == "all off")
    {digitalWrite(4, LOW);
    digitalWrite(5, LOW);
    digitalWrite(6, LOW);}
    voice = "";}
}

```

Gambar 6. Code pada Arduino

2.6. Perancangan Flowchart Sistem

Perancangan *flowchart* sistem adalah proses pembuatan diagram visual yang menggambarkan urutan langkah-langkah dalam suatu sistem. Ini membantu merencanakan, mengorganisir, dan memahami sistem dengan jelas. *Flowchart* sistem mempermudah identifikasi masalah, perancangan solusi, dan komunikasi tim. Ini juga berfungsi sebagai dokumen penting untuk pemeliharaan dan pelatihan.



Gambar 7. Flowchart Sistem

Tahapan-tahapan simulasi jaringan smart home dengan sistem berbasis IoT secara keseluruhan, yaitu sebagai berikut: (1) Menggunakan perangkat android berupa ("App_Smarthome"), (2). Aplikasi terkoneksi melalui perangkat *bluetooth* kemudian tersambung secara otomatis pada *google assistant voice*, (3). Jika sudah tersambung dengan *google assistant voice*, bisa memberikan perintah suara untuk mengontrol perangkat elektronik yang terkoneksi dengan App_Smarthome, (4).*Voice* di proses, dan akan terlihat sistem berjalan melalui panel laptop.[15]

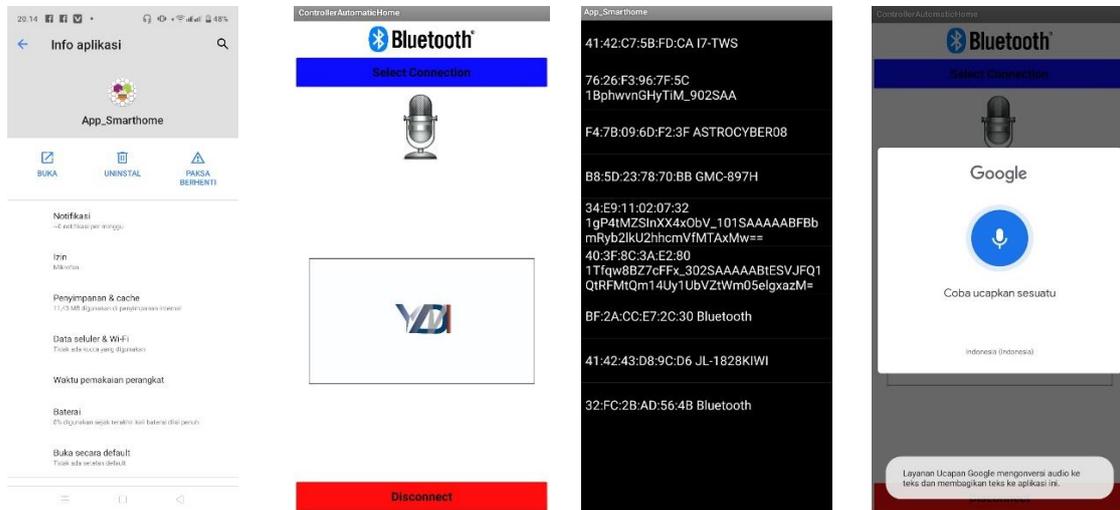
3. Hasil dan Pembahasan

Hasil dari pengujian simulasi ini dilakukan ketika semua komponen telah terpasang pada mikrokontroler Bluetooth HC-05 untuk mengetahui kepekaan baca terhadap peralatan elektronik. Hasil uji kemudian diperintahkan menggunakan koneksi aplikasi App_Smarthome dengan kipas dan lampu sebagai *indicator* dan *voice* suara sebagai keterangan berjalannya simulasi yang terdapat pada rangkaian tersebut. Pengujian dilakukan melibatkan *google assistant voice* sebagai media perintah menggunakan suara. Hasil pengujian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Uji Coba

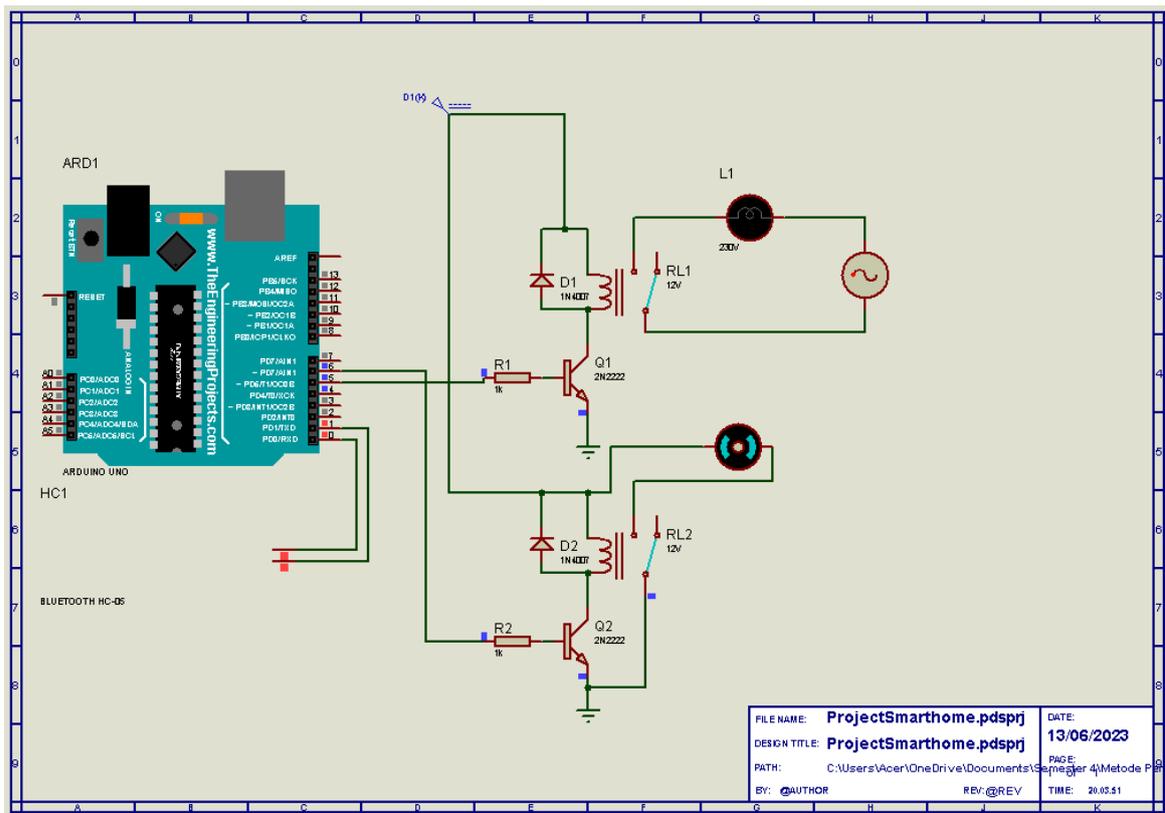
Perangkat Elektronik	Indikator	Google Assistant Voice
Lampu	Hidup	Turn on Light
Lampu	Mati	Turn off Light
Kipas Angin	Hidup	Turn on Fan
Kipas Angin	Mati	Turn off Fan

Berdasarkan tabel 1 diatas dijelaskan kondisi lampu hidup, jika memberi perintah pada *google assistant voice* yang terdapat di dalam App_Smarthome dengan perintah *Turn on Light* , begitu juga ketika memberi perintah *Turn on Light* pada *google assistant voice* maka lampu secara otomatis akan mati. Kondisi ini berlaku juga untuk kipas angin yang dimana jika kita memberi perintah melalui *assistant voice* yang terdapat di dalam App_Smarthome dengan perintah *Turn on Fan* maka kipas angin secara otomatis hidup (berputar), sebaliknya jika memberi perintah *Turn off Fan* maka kipas angin otomatis akan mati. Dalam pengujian ini App_Smarthome dan simulasi smarthome terkoneksi melalui koneksi bluetooth yang terhubung satu sama lain.



(a) Tampilan layar app (b) Tampilan layar dibuka (c) Layar mencari koneksi (d) Layar google assistant voice
Gambar 8. App_Smarthome

Dari gambar 8 memperlihatkan Aplikasi App_Smarthome yang terintegrasi dengan perangkat elektronik yang dikendalikan melalui jaringan internet dan teknologi IoT. Contohnya adalah lampu pintar yang dapat dikendalikan melalui smartphone atau kipas melalui *google assistant voice* yang terdapat di dalam App_Smarthome. Keuntungan dari *Smart Home* adalah meningkatkan kenyamanan dan efisiensi energi, serta keamanan rumah.



Gambar 9. Simulasi Smart Home yang hidup

Gambar 9 dapat dilihat rangkaian sistem berhasil berjalan yang dimana DC MOTOR mewakili kipas dan LAMP mewakili lampu.

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian dalam merancang sebuah simulasi, terdapat beberapa rangkaian yang dibutuhkan : (1). Arduino Uno adalah sebuah papan mikrokontroler yang dapat diprogram untuk mengendalikan berbagai macam perangkat elektronik. Fungsinya adalah sebagai otak atau kontroler dalam proyek-proyek elektronika, (2). 1N4007 adalah dioda semikonduktor yang digunakan untuk meneruskan arus listrik hanya pada satu arah (dioda penghalang). Fungsinya adalah melindungi komponen lain dari arus balik atau arus sebaliknya, (3). 2N2222 adalah transistor NPN (*Negative-Positive-Negative*) yang digunakan sebagai saklar atau amplifier dalam rangkaian elektronika. Fungsinya adalah mengatur aliran arus listrik berdasarkan sinyal kontrol, (4). Alternator adalah sebuah generator yang mengubah energi mekanik menjadi energi listrik. Fungsinya adalah menghasilkan listrik AC (arus bolak-balik) untuk menyuplai kebutuhan listrik di dalam kendaraan, (5). Lampu (*Lamp*): Lampu adalah sumber cahaya yang digunakan untuk menerangi suatu area atau ruangan. Fungsinya adalah memberikan pencahayaan saat dinyalakan, (6). Motor adalah sebuah perangkat yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik untuk menghasilkan gerakan atau putaran. Fungsinya adalah menggerakkan perangkat atau mekanisme tertentu, (7). Relay adalah saklar elektromagnetik yang digunakan untuk mengontrol arus listrik tinggi dengan menggunakan arus listrik rendah. Fungsinya adalah mengendalikan perangkat listrik yang membutuhkan arus listrik tinggi melalui arus kontrol yang lebih rendah, (8). Resistor adalah komponen pasif yang digunakan untuk mengatur aliran arus dalam suatu rangkaian elektronik dengan memproduksi resistansi listrik. Fungsinya adalah membatasi atau mengatur jumlah arus listrik yang mengalir melalui suatu rangkaian, (9). *Bluetooth* HC-05 adalah modul *Bluetooth* yang digunakan untuk menghubungkan perangkat elektronik dengan menggunakan teknologi nirkabel *Bluetooth*. Fungsinya adalah memungkinkan komunikasi data antara perangkat elektronik melalui sinyal *Bluetooth*.

Proses simulasi ini dikontrol melalui aplikasi android yang terkoneksi melalui bluetooth (App_Smarthome). Proses kerja simulasi ini dimulai dari aplikasi App_Smarthome, mencari koneksi bluetooth, terkoneksi dengan simulasi, memberi perintah suara, dan simulasi berjalan. Pengembangan *smart home* dengan menggunakan teknologi IoT, teknologi AI (*Google Assistant Voice*) memberikan pengguna kontrol, kenyamanan, dan efisiensi energi yang lebih tinggi.

Daftar Pustaka

- [1] G. P. N. Hakim, D. Septiyana, and I. Suwarno, "Survey Paper Artificial and Computational Intelligence in the Internet of Things and Wireless Sensor Network," *J. Robot. Control*, vol. 3, no. 4, pp. 439–454, 2022, doi: 10.18196/jrc.v3i4.15539.
- [2] Khoirunnisa, "ASIOTI: Smart Home di Indonesia Capai 8,35 Juta Rumah," <https://selular.id/>, 2023. <https://selular.id/2023/04/asioti-smart-home-di-indonesia-capai-835-juta-rumah/>
- [3] N. H. Motlagh, M. Mohammadrezaei, J. Hunt, and B. Zakeri, "Internet of things (IoT) and the energy sector," *Energies*, vol. 13, no. 2, pp. 1–27, 2020, doi: 10.3390/en13020494.
- [4] Anggy Giri Prawiyogi and Aang Solahudin Anwar, "Perkembangan Internet of Things (IoT) pada Sektor Energi : Sistematis Literatur Review," *J. MENTARI Manajemen, Pendidik. dan Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 187–197, 2023, doi: 10.34306/mentari.v1i2.254.
- [5] Google, "Google Assistant Voice," <https://support.google.com/>. <https://support.google.com/assistant/answer/7544506?hl=en&co=GENIE.Platform%3DAndroid>
- [6] W. Choi, J. Kim, S. E. Lee, and E. Park, "Smart home and internet of things: A bibliometric study," *J. Clean. Prod.*, vol. 301, p. 126908, 2021, doi: 10.1016/j.jclepro.2021.126908.
- [7] A. Karisman, "Aplikasi Media Pembelajaran Augmented Reality Pada Perangkat Keras Komputer Berbasis Android," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 6, no. 1, pp. 18–30, 2019, doi: 10.35957/jatisi.v6i1.166.
- [8] Syafitri K, Salama I, and Solihin, "Implementasi Smart Home Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Android," *J. Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 9, no. 2, pp. 109–116, 2020.
- [9] A. T. Sutanto, H. N. Palit, and R. Lim, "Aplikasi Mobile untuk Kendali Simulasi Smart Home Berbasis Lokasi," *J. Infra Petra*, vol. 7, no. 1, pp. 2–7, 2019.
- [10] S. E. Prasetyo *et al.*, "Sistem Smart Home menggunakan IoT," vol. 7, no. 1, pp. 24–28, 2022, doi: 10.37253/telcomatics.v7i1.6763.
- [11] R. E. Pratama and E. P. Laksana, "Desain Dan Simulasi Smart Office Berbasis Internet of Things (Iot)," *Maestro*, vol. 4, no. 2, pp. 0–8, 2021.
- [12] E. Cetinic and J. She, "Understanding and Creating Art with AI: Review and Outlook," *ACM Trans. Multimed. Comput. Commun. Appl.*, vol. 18, no. 2, pp. 1–17, 2022, doi: 10.1145/3475799.
- [13] "appinventor." <https://appinventor.mit.edu/>
- [14] Y. Rahmanto, A. Burlian, and S. Samsugi, "Sistem Kendali Otomatis Pada Akuaponik Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno R3," *J. Teknol. dan Sist. Tertanam*, vol. 2, no. 1, p. 1, 2021, doi: 10.33365/jtst.v2i1.975.
- [15] M. Ikum *et al.*, "Pintu Rumah Pintar Berbasis Teknologi Radio," 2023.