

# RANCANG BANGUN SISTEM *SMART HOME SPEECH* *RECOGNITION* MELALUI KONEKSI *WIFI* BERBASIS ARDUINO DAN ANDROID

Sugeng Eko Wahyudi

*Prodi Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas PGRI Semarang*

*Gedung Pusat Lantai 3, Kampus 1 Jl. Sidodadi Timur 24, Semarang*

E-mail : wahyueko25101998@gmail.com

## **Abstrak**

*Pengolahan suara dapat dikembangkan untuk mempermudah kehidupan manusia. Dalam hal ini suara manusia dapat diolah untuk dikonversi agar dimengerti oleh suatu responden sehingga perintah yang terucap dapat direspon oleh alat yang dikendalikan. Sistem kendali alat prangkat elektronik saat ini sangat menarik untuk dikembangkan lebih modern lagi. Pengolahan suara digital dikontrol dengan aplikasi untuk mengenali adanya perintah suara yang dideteksi, yang sering disebut dengan *speech recognition*. sebagian besar masyarakat akan resah atau terganggu pada saat mau keluar rumah atau masuk rumah dengan kondisi capek atau terburu-buru, sehingga harus naik turun kendaraan untuk membuka dan menutup pintu gerbang terlebih dahulu, dan itu sangat kurang efisien. Maka dari itu perlu diciptakan sistem yang mengatasi permasalahan tersebut. Terciptalah sistem “Rancang bangun sistem smart home speech recognition melalui koneksi wifi berbasis arduino dan android”.*

**Kata Kunci:** Arduino Microcontroller, ESP8266, Android, Speech Recognition

## **I. PENDAHULUAN**

Sistem kendali peralatan elektronik saat ini masih menggunakan saklar manual untuk memutus dan menyambung arus listrik. Untuk dapat menyalakan atau mematikan peralatan elektronik dirumah seperti lampu, kipas angin, tv dan lain-lain seseorang harus melakukan secara manual. Sehingga dibutuhkan sistem kendali yang dapat mempermudah pemilik rumah untuk mengendalikan peralatan elektronik dirumahnya terutama untuk penyandang cacat. digital dapat dikembangkan untuk mempermudah kehidupan manusia. Dalam hal ini suara manusia dapat diolah untuk dikonversi agar di mengerti oleh suatu responden sehingga perintah yang terucap dapat direspon oleh alat yang dikendalikan. Pengolahan suara digital kontrol dengan aplikasi untuk mengenali adanya perintah suara yang dideteksi, yang sering disebut dengan *speech recognition*. Kendali secara *wireless* tersebut dilakukan melalui *bluetooth* menggunakan aplikasi khusus yang berjalan pada sistem operasi android. Di dalam aplikasi tersebut disertakan sebuah fitur *speech recognition* yang memungkinkan user dapat memberikan perintah melalui suara (Muhammad Rusdi, Achmad Yani 2018). Komunikasi *bluetooth* pada *smartphone* sudah banyak digunakan terlebih sebagai media komunikasi file transfer antar pengguna *smartphone*.

Kelebihan dari komunikasi transfer file menggunakan *bluetooth* karena pengoperasiannya cukup mudah hanya dengan menghubungkan kedua perangkat yang saling terkoneksi (Mujiono, 2015). Hal ini menjadikan penulis mengembangkan untuk membuat kendali suara melalui *wifi* dengan *smartphone* android. Pada tugas akhir ini penulis memilih mengendalikan pintu gerbang karena inilah yang sangat sering dilakukan dalam sehari-hari dan sangat penting dalam fungsi sebagai akses keluar masuk rumah, hal

inilah yang biasanya merepotkan tidak efisiensinya waktu ketika akan membuka atau menutup gerbang pengguna rumah harus naik turun kendaraan. Berdasarkan latar belakang diatas penulis bermaksud membuat perangkat yang dioperasikan dengan menggunakan sistem perintah suara. Dengan perintah tersebut memudahkan manusia beraktifitas dalam melakukan sesuatu hal dan pengendalian tersebut otomatisasi dapat diterapkan.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

### 1. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen (*experimental*) yang bertujuan untuk mendekati permasalahan yang diteliti sehingga dapat menjelaskan dan membahas permasalahan secara tepat. Eksperimen ialah penelitian dengan memanipulasi suatu variable yang sengaja dilakukan oleh peneliti untuk melihat efek yang terjadi dari tindakan tersebut (Suharsini, 1998:3). Adapun penelitian ini adalah bentuk penelitian yang berusaha untuk mengisolir dan mengontrol pada tiap keadaan yang relevan dengan situasi yang diteliti lalu melakukan pengamatan terhadap efek atau pengaruh ketika kondisi-kondisi tersebut dimanipulasi. Dengan kata lain, perubahan atau manipulasi dilakukan terhadap variabel bebas dan pengaruhnya diamati pada variabel terikat.

Selain itu, metode eksperimen ini dilaksanakan dengan tujuan agar hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya dapat terbukti. Metode eksperimen ini cocok dengan penelitian yang sedang penulis laksanakan yakni Rancang Bangun Sistem *Smart home Speech Recognition* Melalui Koneksi *Wifi* Berbasis Arduino Dan Android. Metode penelitian eksperimen terbagi dalam tiga kelompok besar, yaitu pra-eksperimen, eksperimen, dan eksperimen semu (*quasi experiment*). Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode penelitian eksperimen (*experimental*).

### 2. Lokasi focus penelitian

#### a. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini dilaksanakan di Kampus 3 Universitas PGRI Semarang yang beralamat Jalan Pawiyatan Luhur III, Bendan Duwur Kec. Gajahmungkur, Kota Semarang, Jawa Tengah. Adapun alasan peneliti memilih lokasi penelitian dilaksanakan di Kampus 3 Universitas PGRI Semarang dikarenakan kampus 3 Universitas PGRI Semarang merupakan tempat peneliti melakukan praktikum selama kuliah sehingga mempermudah dalam proses perijinan dan pengolahan data penelitian.

#### b. Fokus Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka fokus penelitian ini adalah untuk membangun rancang bangun pintu gerbang otomatis menggunakan speech recognition berbasis mikrokontroler arduino dan mengetahui bagaimana pengaruh jarak jangkauan pengguna dengan sistem kendali terhadap waktu *delay* sistem kendali dalam merespon perintah yang diucapkan oleh pengguna.

### 3. Variabel Penelitian

Variabel adalah sesuatu yang dapat berubah atau beragam. Variabel penelitian adalah gejala-gejala yang menunjukkan perubahan. (Arikunto, 1996:107). Variabel yang termasuk dalam penelitian ini adalah:

#### a. Variabel Bebas

Variabel bebas atau variabel independen menurut Sugiyono (2011:61) adalah “Merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat)”. Variabel bebas pada penelitian ini adalah jarak jangkauan pengguna dalam melakukan perintah pada sistem, dimana dalam penelitiannya menggunakan 3 variasi jarak *smartphone* android dengan *WiFi*, yaitu 5meter, 8meter, 10meter dan 15 meter.

b. Variabel Kontrol

Variabel kontrol menurut Sugiyono (2014:41) dapat didefinisikan sebagai variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan sehingga pengaruh variabel independen terhadap dependen tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti. Variabel kontrol pada penelitian ini adalah menggunakan *speech recognition* jenis *isolated word*, dimana jenis ini akan mengenali informasi berupa satu kata atau satu kalimat dalam satu waktu pemberian perintah.

c. Variabel Terikat

Variabel terikat atau sering disebut variabel *dependent* merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat adanya variabel bebas (Sugiyono, 2015:61). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah nilai optimal dari jarak jangkauan pengguna dalam memberikan perintah sehingga waktu *delay* seminimal mungkin. Adapun teknik pengukuran dengan mengukur menggunakan *timer* saat melakukan percobaan.

#### 4. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen (*experimental*). Penelitian eksperimen adalah penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali, kondisi yang terkendali dimaksud adalah adanya hasil dari penelitian dikonversikan ke dalam angka-angka, untuk analisis yang digunakan adalah dengan menggunakan analisis statistik (Sugiyono, 2011: 72).Eksperimental *design* (*experimental*) merupakan salah satu dari bentuk penelitian eksperimental, karena dalam desain ini peneliti dapat mengontrol semua variabel luar yang mempengaruhi jalannya eksperimen. Dengan demikian validitas internal (kualitas pelaksanaan rancangan penelitian) dapat menjadi tinggi. Ciri utama dari true experimental adalah sampel yang digunakan untuk eksperimen maupun sebagai kelompok kontrol diambil secara random dari populasi tertentu.

#### 5. Proses Eksperimen

a. Persiapan

Sebelum memasuki tahap pembuatan alat, terlebih dahulu dilakukan persiapan dengan membuat blok diagram. Blok diagram rangkain merupakan salah satu bagian terpenting dalam perancangan alat untuk mempermudah konfigurasi yang diperlukan, hal ini akan sangat membantu dalam mengetahui kesalahan serta kelemahan jika terjadi kegagalan dalam perancangan system tersebut. Selain itu blok diagram juga akan membantu untuk memahami system yang dilakukan. Perancangan blok diagram dimaksudkan untuk memberikan kemudahan dan gambaran mengenai alat yang akan dirancang.

b. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu,dokumen bisa berbentuk tulisan,gambar dan karya karya.dokumentasi pada penelitian ini lebih pada pengumpulan dokumentasi data data penelitian yang dibutuhkan.

#### 6. Teknik Analisa Data

Teknik analisa data yang digunakan menggunakan Metode Analisis Deskriptif. Analisis Deskriptif adalah penelitian yang dilakukan untuk mengetahui keberadaan variabel mandiri, baik hanya pada satu variabel atau lebih (variabel yang berdiri sendiri) tanpa membuat perbandingan dan mencari hubungan variabel itu dengan variabel yang lain (Sugiyono, 2009, p. 35).

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 1. Desain Awal Produk

a. Deskripsi Alat

Sebuah pintu gerbang rumah yang membuka ataupun menutupnya menggunakan smartphone android. Sistem ini sangat berguna untuk mempermudah, mempersingkat waktu dan mengurangi tenaga pada saat mau keluar ataupun masuk kedalam rumah. Jadi, dengan menggunakan sistem ini waktu mau keluar atau masuk rumah membawa kendaraan dengan terburu-buru tidak perlu naik turun lagi membuka pintu gerbang cukup dengan smartphone android.

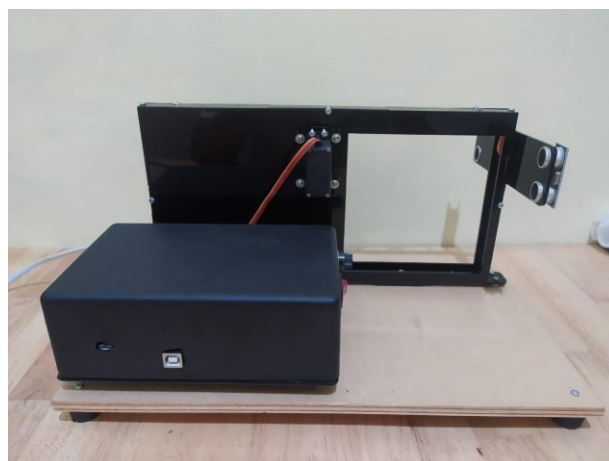
Sistem pintu gerbang otomatis sudah menggunakan koneksi wifi dikarenakan jarak jangkanya lebih jauh saat membuka dan menutup pintu gerbang, Juga dilengkapi dengan sensor ultrasonik untuk mengantisipasi adanya benda atau suatu penghalang saat pintu gerbang mau menutup, otomatis akan berhenti sendiri. Pada sistem ini menggunakan *arduino uno*.

b. Hasil Implementasi Perancangan Hardware

Desain rancangan secara keseluruhan rangkaian alat merupakan gamabaran secara utuh tentang alat yang akan dibuat. Berikut adalah rancangan mekanik *Prototype* sistem penutup pintu gerbang rumah otomatis menggunakan smartphone android.



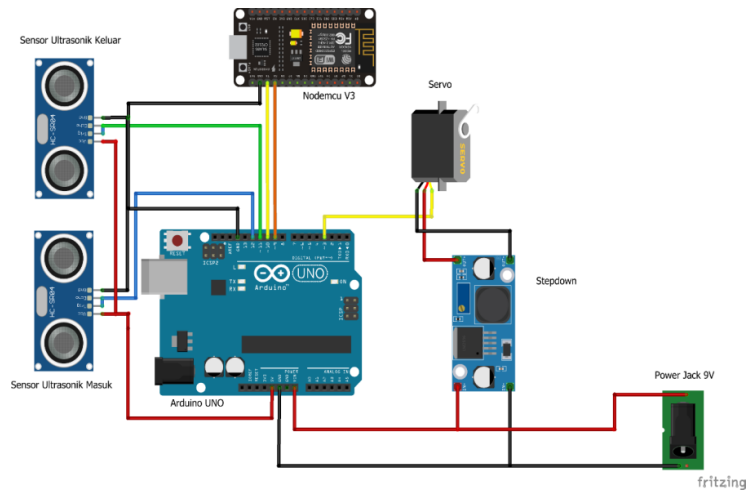
Gambar 1. Gambar Pintu Gerbang Bagian Depan



Gambar 2. Gambar Pintu Gerbang Bagian Belakang

c. Hasil Implementasi Rangkaian Listrik

Rangkaian sensor ini berisi tentang sistem rangkaian kelistrikan berupa input dan output. Bentuk rangkaian kelistrikan ada pada gambar dibawah ini :



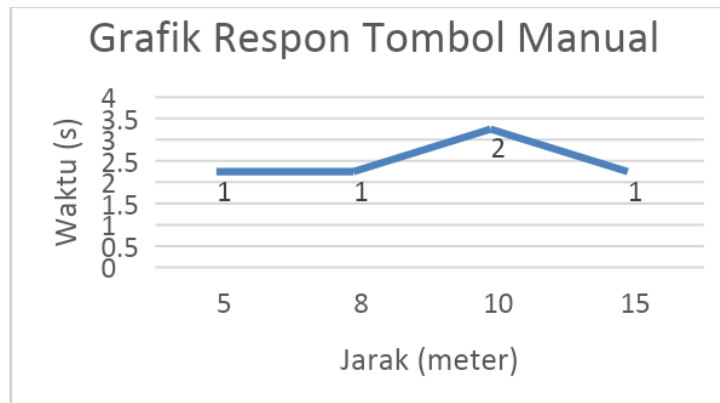
Gambar 3. Rangkaian output dan input

2. Data Hasil Pengujian

Pengujian pintu gerbang otomatis berbasis *mikrokontroler arduino* dan android dilakukan beberapa pengujian sensor yaitu pengujian buka tutup pintu menggunakan mikrokontroler *Arduino*. Pengujian ini diperlukan untuk mengetahui semua sensor pada saat mau membuka atau menutup pintu gerbang bekerja dengan baik.

A. Hasil Pengujian Jarak Perintah Tombol

Pengujian dilakukan untuk mengetahui kinerja tombol pada Aplikasi smarthome yang ada di *smartphone* android pada jarak yang diinginkan.



Gambar 4. Pengujian tombol manual

Tabel 1. Pengujian Jarak Perintah Tombol

Jarak (meter)	Signal (dbm)	Delay (detik)
5	-42	1
8	-54	1
10	-59	2
15	-57	1

B. Hasil Pengujian Jarak Perintah Suara

Pengujian dilakukan untuk mengetahui jarak perintah suara pada saat diucapkan , waktu delay dan kekuatan signal pada saat pintu gerbang bekerja.



Gambar 5. Pengujian respon perintah suara

Tabel 2. Pengujian Jarak Perintah Suara

Jarak (meter)	Signal (dbm)	Delay (detik)
5	-42	3
8	-54	3
10	-59	4
15	-57	3

3. Hasil Pengambilan Data

Pengujian ini dilakukan untuk mencari data jarak,kekuatan sinyal dan waktu delay pada saat pintu gerbang bekerja. Pengambilan data dengan cara mengambil waktu delay dengan stopwach sedangkan kekuatan signal menggunakan aplikasi android untuk mengetahui kekuatan signal pada wifi dan pengambilan jarak menggunakan penggaris atau meteran untuk mengukur jarak jangkauannya.

Berdasarkan pada pengambilan data yang pertama yaitu dengan 4 kali jarak jangkauan suara terlihat pada tabel 2 dengan jarak tempuh 5 (meter) dengan signal -42 (dbm) dihasilkan waktu delay 3 (detik). Kemudian jarak diperjauh 8 (meter) dengan signal -52 (dbm) hasil waktu delaynya 3 (detik), selanjutnya dengan jarak 10 (meter) dengan signal -59 (dbm) hasil waktu delaynya 4 (detik), dan diperpanjang lagi hingga 15 (meter) dengan signal -57 (dbm) menghasilkan waktu delay 3 (detik).

Sedangkan untuk pengambilan data jarak perintah tombol dilakukan juga 4 kali pengujian. Dilihat pada tabel 1 yang dimulai dengan jarak 5 (meter) dengan kekuatan signal -42 (dbm) waktu delay 1 (detik), kemudian dilanjutkan dengan jarak 8 (meter) dengan kekuatan signal -52 (dbm) menghasilkan waktu delay 1 (detik), dipengujian yang selanjutnya dengan jarak 10 (meter) dengan kekuatan signal -59 (dbm) waktu delay yg di hasilkan 2 (detik), dan untuk pengujian lebih jauh dengan jarak 15 (meter) kekuatan signal -57 (dbm) waktu delay 1 (detik).

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan didapat kesimpulan sebagai berikut :

1. Bahwa sistem pintu gerbang otomatis menggunakan app inventor lebih reponsif dalam pembukaan dan penutupan pintu gerbang.
2. Kekuatan sinyal dari jaringan wifi bergantung pada jarak dan jenis perangkat yang digunakan, semakin dekat pengguna dengan pemancar sinyal maka kualitas sinyalnya semakin bagus.

#### V. REFERENSI

- [1] Adi, B., & Herlina, A. (2019). Smart Home With Smart Control, Berbasis Bluetooth Mikrokontroller. *JEECOM: Journal of Electrical Engineering and Computer*, 1(1), 1–11. <https://doi.org/10.33650/jeeecom.v1i1.883>
- [2] Andyka, D., & Anwar, M. C. (2017). Rancang Bangun Aplikasi Android Pengendalian Smarthome Menggunakan Perintah Suara. *Sehati*, 1(Sehati), 48–51.
- [3] Arsada, B. (2017). Aplikasi Sensor Ultrasonik Untuk Deteksi Posisi Jarak Pada Ruang Menggunakan Arduino Uno. *Jurnal Teknik Elektro*, 6(2), 1–8.
- [4] Dewi Lusita Hidayati Nurul, Rohmah F mimin, Z. D. (2019). *Prototype Smart Home Dengan Modul Nodemcu Esp8266 Berbasis Internet of Things (Iot)*. 1(Smart home), 9. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v4i2.199>

