

SISTEM KONTROL LACI PERALATAN MENGGUNAKAN PERINTAH SUARA

Eko Sulistyo¹, Widyaningrum Firdausi², Berlina Zalika³, Muhammad Iqbal Nugraha⁴

^{1,2,3,4}Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Sungailiat
sulistyo.eko@gmail.com,berlinazalika16@gmail.com, widyanfirdas@gmail.com

ABSTRAK

Seiring dengan perkembangan teknologi, banyak peralatan kini dapat dikendalikan menggunakan perintah suara melalui smartphone. Penggunaan perintah suara sebagai sistem kontrol merupakan salah satu pengoperasian sistem yang banyak digunakan saat ini. Laci peralatan merupakan tempat penyimpanan barang-barang yang sistem kerjanya ditarik dan didorong oleh penggunanya, serta pengamanannya hanya menggunakan kunci manual. Untuk memudahkan pengontrolan membuka dan menutup laci dalam penelitian ini akan ditambahkan perintah suara sebagai pengontrolannya. Metode penelitiannya yaitu dengan mengubah perintah suara yang dikirim melalui smartphone dengan kode perintah yang telah ada melalui aplikasi yang dibuat dengan software mit app inventor, hasil dari konversi suara menjadi teks akan diproses mikrokontroler dan keluarannya akan mengaktifkan relay dan driver L298N untuk membuka dan menutup laci melalui solenoid lock sebagai saklar elektrik dan motor dc sebagai penggerak. Pengujian dilakukan dengan cara memberikan perintah suara melalui smartphone dengan input dari beberapa pengguna yang berbeda dan mengamati respon kontrol pada solenoid lock bekerja atau tidak dan mengukur jarak maksimal yang bisa dijangkau oleh pengguna. Dari hasil pengujian sebanyak 4 suara pengguna yang berbeda terhadap kontrol buka tutup laci dapat berfungsi dengan baik. Adapun presentase keberhasilan 90%, sedangkan kegagalan 10% yang diakibatkan oleh artikulasi yang kurang jelas dari perintah suara yang diberikan. Pengujian jarak maksimal yang bisa dikontrol adalah kurang lebih 10 meter.

Kata kunci: perintah suara, smartphone, modul bluetooth, MIT App Inventor

ABSTRACT

Along with technological developments, device systems can now be controlled using voice commands via smartphones. The use of voice commands as a control system is one of the most widely used operating systems today. The equipment drawer is a place for storing items whose work system is pulled and applied by the user, and security only by using a manual key. To make it easier to control the opening and closing of the drawer in this study, voice commands will be added to control it. The research method is to change the voice command sent via a smartphone with a command code created with the mit app inventor software, the results of the voice to text conversion will manage the microcontroller and the output will activate the L298N relay and driver to open and close via the solenoid lock as an electric switch and motor. dc as drive. This is done by giving commands via a smartphone with input from several different users and observing the control

response on the solenoid lock working or not and measuring the maximum distance that the user can test. From the test results as many as 4 different user voices on the drawer open and close control can work well. The percentage of success is 90%, failure 10% is caused by a less clear articulation of the voice commands given. Testing the maximum distance that can be controlled is approximately 10 meters.

Keywords: voice command, smartphone, bluetooth module, MIT App Inventor

1. PENDAHULUAN

Laci peralatan merupakan tempat penyimpanan benda-benda agar tidak terjadi kerusakan dan hilang. Penyimpanan peralatan yaitu suatu proses aktivitas dalam mengantisipasi terjadinya kerusakan secepat mungkin, sehingga bisa menaikkan efisiensi dari masa kerja alat yang digunakan.

Laci yang sering kita jumpai umumnya merupakan laci manual. Laci manual memiliki sistem kerja yang dapat ditarik dan didorong menggunakan tangan dan pengamanannya biasanya menggunakan kunci. Penyimpanan beberapa barang yang ada pada laci umumnya hanya memakai kunci manual. Dari beberapa penelitian yang telah ada sebelumnya, banyak dijumpai penggunaan kunci elektrik seperti solenoid lock sebagai pengganti kunci manual yang pengontrolannya melalui perintah suara. Perintah suara yang merupakan suatu media yang berfungsi sebagai pengoperasian sistem pada *home automation* banyak digunakan saat ini. Pengoperasian sistem yang cukup mudah serta tidak memerlukan banyak tenaga ini merupakan alasan jika perintah suara ini sangat sesuai digunakan sebagai sistem kontrol. Untuk memudahkan pengontrolan membuka dan menutup laci dalam penelitian ini akan ditambahkan perintah suara sebagai pengontrolannya.

Berdasarkan penelitian-penelitian yang telah dilakukan terkait sistem kontrol menggunakan perintah suara maka dibuatlah suatu sistem kontrol yang dapat digunakan untuk membuka dan menutup laci peralatan menggunakan perintah suara yaitu sistem kontrol Arduino Uno R3 dan module Bluetooth HC-05 yang berfungsi sebagai media komunikasi dengan *smartphone*.

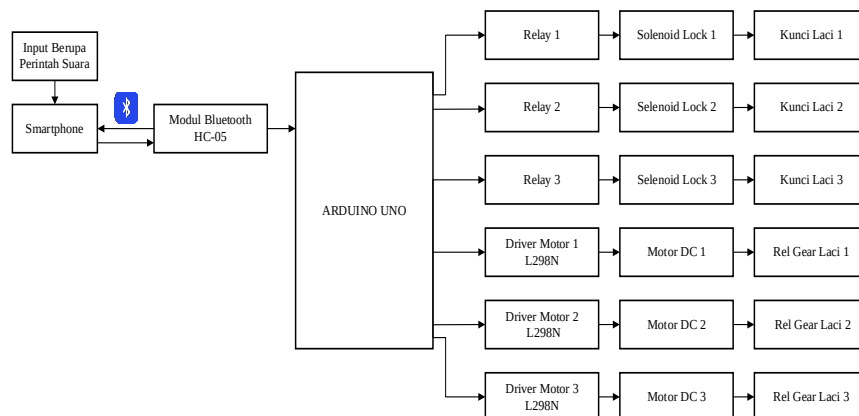
2. METODE

Metode yang dilakukan dalam pembuatan penelitian ini adalah perancangan serta pembuatan *hardware* dan *software* sistem kontrol laci peralatan. Pembuatan *hardware* yaitu pembuatan *hardware* elektrik dibuat dengan menggunakan Arduino uno R3 sebagai mikrokontroller untuk mengaktifkan module Bluetooth HC-05, *relay*, solenoid lock, *driver* L298N dan motor DC. Sedangkan laci dibuat menggunakan kayu papan dan triplek sesuai dengan ukuran panjang 30 cm, lebar 30 cm, dan tinggi 44 cm. lemari tersebut memiliki 3 buah laci, yang masing-masing laci mempunyai ukuran panjang 25 cm, lebar 26cm dan tinggi 12cm. pada setiap laci dipasang motor dc dengan *gear* dan relnya sebagai penggerak. Sehingga pada saat sistem kontrol dijalankan maka motor dc dan *gear* tersebut bisa membuka serta menutup laci secara otomatis.

Sistem kontrol laci peralatan menggunakan perintah suara ini merupakan sistem kontrol yang pengontrolannya menggunakan perintah suara melalui aplikasi. Aplikasi sistem kontrol ini diberi nama SKL yang merupakan sistem kontrol laci. Aplikasi ini didesain menggunakan *software* MIT app inventor. Dengan Bluetooth

HC-05 sebagai komunikasi serial antar mikrokontroller dengan *smartphone*. Penggunaan aplikasi sistem kontrol ini yaitu dengan cara mengucapkan kode perintah untuk mengontrol buka dan tutup laci peralatan. Pengguna memberikan perintah suara melalui *smartphone* yang kemudian perintah suara tersebut diubah menjadi teks. Bluetooth HC-05 sebagai komunikasi serial akan mengirimkan ke mikrokontroller untuk dibandingkan dengan *database* yang ada pada mikrokontroller, sehingga jika data yang dikirimkan sama dengan *database* maka mikrokontroller akan menjalankan perintah sesuai dengan kode perintah suaranya.

Pengujian dilakukan dengan memberikan inputan suara beberapa pengguna yang berbeda dengan perintah yang berbeda dari kode perintah yang ada dan juga pengujian artikulasi serta jarak pemberian perintah suara melalui *smartphone* terhadap laci. Sedangkan untuk pengujian pada aplikasi adalah Pengujian dilakukan pada setiap *button* serta pada setiap menu yang dibuat, yaitu membuka dan menutup laci menggunakan perintah suara melalui *google voice* pada aplikasi. Kemudian data hasil pengujian akan dicatat dalam tabel pengujian. Adapun blok diagram sistem kerja alat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

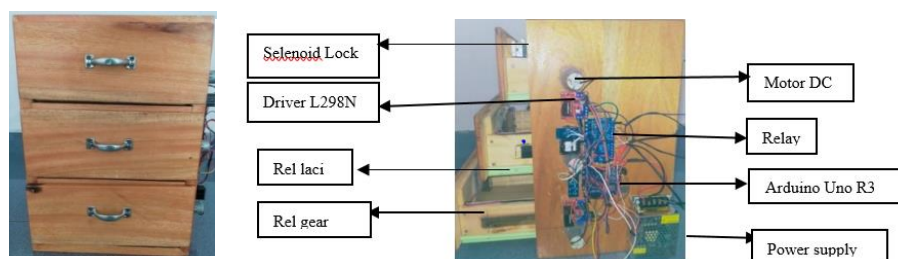


Gambar 1. Blok Diagram Kerja Sistem Kontrol Laci Peralatan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pembuatan Kontrol dan Hardware sistem Kontrol Laci

Sistem kontrol yang telah dirancang kemudian dibuat sehingga menjadi *hardware* sistem kontrol laci peralatan. Pemasangan komponen pada laci peralatan yang terdiri dari *solenoid lock*, rel laci, rel *gear*, motor dc, serta pemasangan sistem kontrol yang terdiri dari Arduino Uno, *relay*, *driver* L298N, dan module bluetooth HC-05. Hasil dari pembuatan kontrol dapat ditunjukkan pada Gambar 2 berikut:



Gambar 2. Sistem Kontrol Pada Laci Peralatan

3.2 Hasil Pembuatan Aplikasi *Software* Sistem Kontrol Laci pada *Smartphone*

Software sistem kontrol laci peralatan dibuat dengan menggunakan *software* MIT App Inventor yang dirancang dalam 3 *screen* yaitu (*layout* 1) sebagai halaman untuk *login*, Sebelum *login*, pengguna wajib memasukkan *username* dan *password*. Setelah berhasil *login* selanjutnya pengguna langsung bisa masuk ke (*layout* 2) tampilan utama yang merupakan *layout* sistem kontrol, Dan *screen* info (*layout* 3). Menu info ini merupakan menu untuk ketentuan penggunaan aplikasi sistem kontrol yang berisi penjelasan dan kode untuk memberikan perintah suara.



Gambar 3. Tampilan Aplikasi Pada *Smartphone*

Pengujian sistem kontrol dilakukan dengan cara memberikan perintah suara melalui *smartphone* dengan input dari beberapa pengguna yang berbeda dan mengamati respon kontrol pada solenoid lock dan motor dc bekerja atau tidak serta mengukur jarak maksimal yang bisa dijangkau oleh pengguna.

a) Hasil Pengujian Pemberian Input Suara yang Berbeda dengan Kode Perintah Pada Aplikasi

Pada pengujian ini dilakukan dengan cara memberikan input perintah suara yang berbeda dengan kode perintah yang dibuat pada MIT app inventor. Dan juga pengujian ini dilakukan oleh 4 pengguna yang berbeda. Hasil pengujian ditampilkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Pengujian Pemberian Input Suara yang Berbeda dengan Kode Perintah Pada Aplikasi

Pengguna Ke-	Percobaan Ke-	Kode Perintah Pada Aplikasi	Perintah Yang Diucapkan	Keterangan
1	1	"Buka laci satu"	"Laci satu buka"	Tidak Berhasil
	2	"Tutup laci satu"	"Laci satu tutup"	Tidak Berhasil
2	3	"Buka Laci dua"	"laci dua buka"	Tidak Berhasil
	4	"Tutup laci dua"	"Laci dua tutup"	Tidak Berhasil
3	5	"Buka laci tiga"	"Laci tiga buka"	Tidak Berhasil
	6	"Tutup laci tiga"	"Laci tiga tutup"	Tidak Berhasil
4	7	"Buka semua laci"	"Semua laci buka"	Tidak Berhasil
	8	"Tutup semua laci"	"Semua laci tutup"	Tidak Berhasil

b) Hasil Pengujian Jarak Kontrol Laci Terhadap Pemberian Perintah Suara

Pada pengujian ini dilakukan pemberian perintah suara melalui *smartphone* serta mengukur jarak maksimum yang dapat dijangkau oleh pengguna dalam mengontrol laci. Hasil pengujian ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengujian Jarak Kontrol Laci Terhadap Pemberian Perintah Suara

Percobaan ke-	Jarak (Meter)	Presentase Keberhasilan
1	1 M	100%
2	2 M	100%
3	3 M	100%
4	4 M	100%
5	5 M	100%
6	6 M	100%
7	7 M	100%
8	8 M	100%
9	9 M	90%
10	10 M	90%

c) Hasil Pengujian Perintah Suara Terhadap Volume Suara (dB)

Pada pengujian ini dilakukan pemberian perintah suara dengan mengukur intensitas suara yang diberikan dan juga pada 2 kondisi lingkungan yaitu dalam keadaan sunyi dan bising. Volume suara yang diberikan yaitu 60 dB, 70 dB dan 80 dB. Hasil pengujian ditampilkan pada Tabel3. Dari hasil pengujian Tabel 1. dapat dianalisis bahwa perintah suara yang diberikan oleh pengguna harus sesuai dengan kode perintah yang ada pada aplikasi, jika perintah yang diucapkan tidak sama maka hasil konversi teks yang dikirim ke mikrokontroller tidak sesuai dengan *database* sehingga perintah tidak dapat dijalankan.

Tabel 3. Pengujian Perintah Suara terhadap Volume Suara (dB)

Pengujian	Volume Suara 60 dB		Volume Suara 70 dB		Volume Suara 80 dB	
	Presentase Keberhasilan (%)		Presentase Keberhasilan (%)		Presentase Keberhasilan (%)	
	Tanpa Kebisingan (30 dB)	Dengan Kebisingan (75 dB)	Tanpa Kebisingan (30 dB)	Dengan Kebisingan (75 dB)	Tanpa Kebisingan (30 dB)	Dengan Kebisingan (75 dB)
Buka Laci 1	100%	92%	100%	100%	100%	98%
Tutup Laci 1	100%	92%	100%	100%	100%	98%
Buka Laci 2	100%	94%	98%	94%	100%	98%
Tutup Laci 2	100%	92%	100%	92%	100%	100%
Buka Laci 3	100%	94%	100%	96%	100%	100%
Tutup Laci 3	100%	94%	100%	96%	100%	98%
Buka Semua Laci	100%	92%	100%	96%	100%	100%
Tutup Semua Laci	100%	92%	100%	96%	100%	100%
Rata-Rata Presentase Keberhasilan	100%	93%	100%	96%	100%	99%

3.3 Analisa Data Hasil Pengujian

Dari hasil pengujian jarak pemberian perintah suara dapat dianalisis bahwa jarak maksimum yang dapat dijangkau oleh pengguna saat memberikan perintah suara melalui *smartphone* dengan jarak sistem kontrol yaitu kurang lebih 10 meter..Untuk rata-rata waktu respond laci saat membuka laci yaitu 3,8 detik dan rata-rata waktu respond saat menutup laci yaitu 3,6 detik.

Dari hasil pengujian perintah Suara terhadap Volume Suara (dB) dapat dianalisis bahwa pada saat volume suara 60 dB dengan kondisi lingkungan yang sunyi (30dB) perintah suara dapat dikenali dan presentase keberhasilan 100%. Dalam kondisi lingkungan dengan kebisingan (75dB) didapatkan presentase keberhasilan 93% dan kegagalan 7%. Begitupun pengujian volume suara 70dB dengan kondisi lingkungan sunyi(30dB) didapatkan hasil presentase keberhasilan 100%. Sedangkan dalam kondisi lingkungan bising(75dB) didapatkan hasil presentase keberhasilan 96 % dan kegagalan 4% . Dan pada pengujian volume suara 80dB dengan kondisi lingkungan sunyi(30dB) didapatkan presentase keberhasilan 100%. Sedangkan dalam kondisi lingkungan bising(75dB) didapatkan hasil presentase keberhasilan 99 % dan kegagalan 1% yang disebabkan oleh artikulasi yang kurang jelas dari pengguna serta kondisi lingkungan yang bising sehingga hasil konversi teks tidak sesuai dengan kode perintah pada *database* artikulasi yang kurang jelas dari pengguna serta kondisi lingkungan yang bising sehingga hasil konversi teks tidak sesuai dengan kode perintah pada *database*.

4. KESIMPULAN

Dari hasil pengujian diatas dapat disimpulkan bahwa :

1. Perintah suara dari beberapa pengguna yang berbeda dapat dikenali dan ketidakberhasilan pengujian dikarenakan pemberian perintah suara yang tidak sesuai dengan kode perintah pada aplikasi. Sehingga konversi teks tidak sesuai dengan *database* pada mikrokontroller. Dalam hal ini pengguna harus mengucapkan perintah suara sesuai dengan kode perintah suara yang telah ada.

2. Sistem kontrol ini dapat dikontrol menggunakan perintah suara dengan jarak maksimal pemberian suara antara *smartphone* dan laci sejauh 10 meter.
3. Kondisi lingkungan sekitar ketika keadaan sunyi atau bising mempengaruhi keberhasilan pemberian perintah suara yang diberikan terhadap sistem kontrol. Jika keadaan sunyi maka presentase keberhasilan perintah suara 100% . Sedangkan jika kondisi lingkungan bising rata-rata presentase keberhasilan 96% dengan kegagalan 4% kegagalan pada hasil pengujian di atas dikarenakan pada saat mengucapkan perintah suara artikulasi yang diucapkan oleh pengguna kurang jelas. Sehingga suara yg terkonversi menjadi teks tidak sama dengan *database* yang ada. Dalam hal ini pengguna harus memberikan perintah suara ulang dengan artikulasi yang jelas dan sesuai dengan kode perintah yang telah ada.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung yang telah memberikan fasilitas sehingga penelitian ini dapat diselesaikan.
2. Bapak Eko Sulisty, M.T. dan Bapak Muhammad Iqbal Nugraha, M.Eng selaku pembimbing 1 dan pembimbing 2 yang telah memberikan arahan dan masukan pada proses pelaksanaan penelitian ini.
3. Rekan-rekan yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan semangat serta dukungan.

DAFTAR PUSTAKA

- A. S. Aminah, A. N. Jati, and A. Novianty, "Implementasi Dan Analisis Pengenalan Kata Dengan Algoritma Hidden Markov Model Pada Kepala Robot Berbasis Android," *eProceedings of Engineering*, vol. 2, no. 3, Dec. 2015, Accessed: Aug. 16, 2022. [Online].
- K. S. Salamah, T. M. Kadarina, and Z. Iklima, "PENGENALAN MIT INVENTOR UNTUK SISWA/I DI WILAYAH KEMBANGAN UTARA," *Jurnal Abdi Masyarakat (JAM)*, vol. 5, no. 2, p. 5, Jan. 2020, doi: 10.22441/JAM.2020.V5.I2.002.
- M. S. Sungkar, T. Elektronika, P. Harapan, and B. Tegal, "SISTEM KEAMANAN RUMAH BERBASIS INTERNET OF THINGS," *Smart Comp :Jurnalnya Orang Pintar Komputer*, vol. 9, no. 2, pp. 96–98, Jun. 2020, doi: 10.30591/SMARTCOMP.V9I2.1972.
- R. Muhamad, A. Rukmana, and H. Susilawati, "ImplementasiSistem Portable KehadiranMahasiswaMenggunakanNodeMCU Dan Sensor Fingerprint Berbasis IoT," *Jurnal FUSE-Teknik Elektro*, vol. 1, no. 2, pp. 82–91, Dec. 2021, doi: 10.52434/JFT.V1I2.1514.
- S. Arafat, M. Kom, and Kom, "SISTEM PENGAMANAN PINTU RUMAH BERBASIS Internet Of Things (IoT) Dengan ESP8266," *Technologia*, vol. 7, no. 4, 2016.
- Y. Putra, C. Prabowo, and E. Asri, "Keamanan Laci BerbasisMikrokontrolerdengan Sensor LDR dan RFID," *JITSi : JurnalIlmiahTeknologiSistemInformasi*, vol. 1, no. 3, pp. 108–113, Dec. 2020, doi: 10.30630/JITSi.1.3.15.