

PENGUNAAN PERINTAH SUARA UNTUK PENGONTROLAN PERGERAKAN WIPER PADA MOBIL LISTRIK

Eko Sulisty¹, Fajri², Rizkia Meilani³, Surojo⁴
^{1,2,3,4}Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung
skmmlpolmanbabel2022@gmail.com

ABSTRAK

Pengontrolan peralatan menggunakan perintah suara masih belum banyak diterapkan pada mobil listrik. Umumnya peralatan mobil listrik masih banyak dilakukan pengontrolan secara elektrikal. Untuk pengoptimalan pengontrolan peralatan tersebut perlu dilakukan pengembangan pengontrolan melalui perintah suara via smartphone. Tujuan dari pengontrolan peralatan menggunakan perintah suara untuk meningkatkan kemudahan dan keamanan pengguna dalam mengontrol peralatan mobil listrik. Metodologi yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu pengubahan perintah suara melalui speech recognizer yang terdapat pada aplikasi SKMML yang sudah dibuat dan pengujian respon peralatan mobil listrik ketika diberikan perintah suara berdasarkan kode perintah yang telah ditentukan. Dari hasil pengujian ketika peralatan mobil listrik wiper diberikan perintah suara mempunyai persentase keberhasilan sebesar 100% pada kondisi tanpa kebisingan serta persentase keberhasilan 96% pada kondisi dengan kebisingan dengan durasi respon terhadap perintah suara tersebut selama 4 detik. Kegagalan respon alat dikarenakan artikulasi dan intonasi pengucapan perintah suara yang kurang baik sehingga menyebabkan speech recognizer sulit untuk mengenali perintah suara yang telah diucapkan.

Kata kunci: perintah suara, mobil listrik, aplikasi SKMML

ABSTRACT

Controlling equipment using voice commands is still not widely applied to electric cars. Generally, electric car equipment is still mostly controlled electrically. To optimize the control of this equipment, it is necessary to develop control via voice commands via smartphones. The purpose of controlling equipment using voice commands is to increase the ease and safety of users in controlling electric car equipment. The methodology used in this research involves changing voice commands through the speech recognizer contained in the SKMML application that has been developed and testing the response of electric car equipment when given a voice command based on a predetermined command code. From the test results, when the wiper electric car equipment is given a voice command, the percentage of success is 100% in the no-noise condition and the success percentage is 96% in the noise-inducing condition, with a duration of response to the voice command of 4 seconds. The failure of the tool response is due

to poor articulation and intonation of voice commands, which makes it difficult for the speech recognizer to recognize voice commands that have been spoken.

Keywords: voice command, electric car, SKMML application

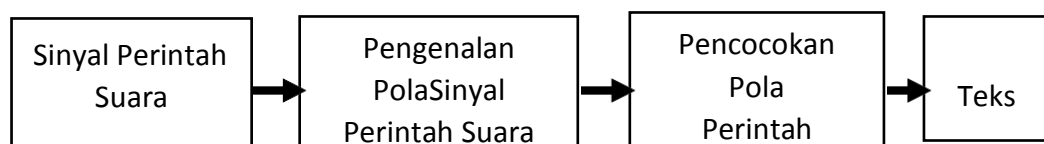
1. PENDAHULUAN

Mobil listrik adalah teknologi transportasi yang sedang dikembangkan pada era modern saat ini. Hal ini dikarenakan ketersediaan bahan bakar fosil yang semakin minim dan diprediksikan beberapa tahun kedepan akan habis serta harga yang semakin melonjak. Selain itu, penggunaan bahan bakar ini berdampak negatif terhadap lingkungan, dimana emisi gas yang dihasilkan dari penggunaan bahan bakar fosil menyebabkan polusi yang tinggi sehingga berkontribusi terhadap pencemaran lingkungan yang akan berdampak pada pemanasan global. Pengontrolan peralatan menggunakan perintah suara masih belum banyak diterapkan pada mobil listrik. Umumnya peralatan mobil listrik masih banyak dilakukan pengontrolan secara elektrik.

Untuk pengoptimalan pengontrolan peralatan tersebut perlu dilakukan pengembangan pengontrolan melalui perintah suara via *smartphone*. Tujuan dari pengontrolan peralatan menggunakan perintah suara untuk meningkatkan kemudahan dan keamanan pengguna dalam mengontrol peralatan mobil listrik. Oleh karena itu pada dibuat sistem kontrol peralatan pada mobil listrik dengan mengontrol pergerakan *wiper* mobil listrik dengan perintah suara melalui *smartphone* dengan memanfaatkan teknologi *speech recognizer* yang digunakan untuk pengenalan perintah suara. Hasil pengenalan dan pengubahan perintah suara tersebut akan dikirimkan melalui Modul Bluetooth melalui komunikasi nirkabel dari aplikasi ke mikrokontroler.

2. METODE

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu dengan mengubah perintah suara menjadi sebuah teks melalui *speech recognizer*. Untuk proses pengubahan perintah suara menjadi sebuah teks melalui *speech recognizer* yang dijelaskan pada blok diagram sebagai berikut.



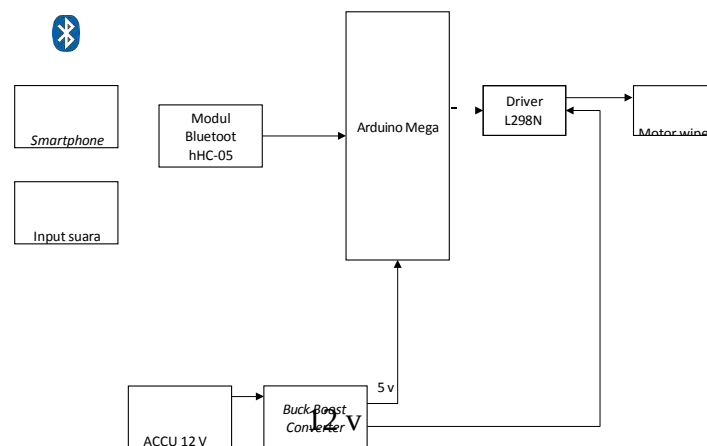
Gambar 1. Blok Diagram Prosedur Pengolahan Perintah Suara

Proses pengubahan perintah suara diawali ketika pengguna mengucapkan perintah suara, maka *speech recognizer* akan menerima sinyal dari perintah suara tersebut. Selanjutnya sinyal perintah suara tersebut akan dilakukan pengenalan pola dengan mengenali frekuensi sinyal, menghilangkan *noise*, serta meningkatkan frekuensi dari sinyal tersebut. Setelah sinyal perintah suara berhasil dikenali maka dilakukan pencocokan sinyal perintah suara tersebut terhadap kode perintah yang telah ditetapkan. Hasil akhir dari pencocokan tersebut berupa teks yang nantinya akan dikirimkan melalui transmisi data.

Pengucapan perintah suara dilakukan melalui aplikasi SKMML yang dibuat melalui *platform* MIT App Inventor. Pada aplikasi ini dirancang *interface* yang dapat menghubungkan koneksi dengan modul Bluetooth HC-05, ditambahkan media *speech*

recognizer, serta tampilan status dari masing-masing peralatan mobil listrik apakah dalam kondisi menyala maupun mati. Melalui aplikasi ini ketika *speech recognizer* telah berhasil mengenali perintah suara yang telah diucapkan oleh user, maka teks perintah suara tersebut akan dikirimkan ke mikrokontroler melalui transmisi data yang dilakukan oleh modul Bluetooth HC-05.

Pengujian penelitian ini dilakukan pada rangkaian kontrol peralatan mobil listrik untuk melihat respon dan durasi respon peralatan mobil listrik ketika diberikan perintah suara berdasarkan kode-kode perintah yang telah ditetapkan, serta jarak pengiriman perintah suara terhadap pengontrolan peralatan mobil listrik. Adapun blok diagram sistem kerja alat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.



Gambar 2. Blok Diagram Kinerja Alat

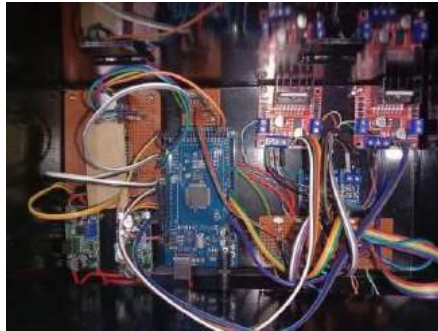
1. User membuka aplikasi pada *smartphone* dengan nama “SKMML”, kemudian user diminta untuk mengisi *username* dan *password*.
2. Setelah aplikasi “SKMML” terbuka, user mengaktifkan koneksi Bluetooth pada *smartphone*.
3. Kemudian user memberikan perintah suara dengan menekan *icon microphone* berdasarkan kode perintah yang telah ditentukan. Adapun kode perintah tersebut adalah:
 - a. “Wiper on” sebagai kode untuk menyalakan wiper pada *prototype* mobil listrik.
 - b. “Wiper off” sebagai kode untuk mematikan *wiper* pada *prototype* mobil listrik.
4. Perintah suara yang telah diucapkan oleh user akan dideteksi oleh *speech recognizer* dan dikonversi menjadi mode teks.
5. Hasil dari konversi *speech recognizer* dikirimkan ke mikrokontroler oleh modul Bluetooth HC-05 untuk dibandingkan dengan data pada data base mikrokontroler. Jika hasil perbandingan data tersebut sama maka *output* pada mikrokontroler akan mengaktifkan driver motor untuk menggerakkan *wiper* pada mobil listrik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pembuatan Rangkaian Kontrol

Rangkaian sistem kontrol peralatan mobil listrik dengan menggunakan perintah suara dapat dilihat pada Gambar 3. Rangkaian tersebut terdiri dari beberapa komponen yaitu *Buck Boost Converter* sebagai pengaturan tegangan sumber, Arduino Mega 2560 sebagai

mikrokontroler, Driver L298N, dan Modul Bluetooth HC-05 sebagai transmisi data perintah suara yang telah melalui pengenalan kata oleh *speech recognizer* pada aplikasi SKMML.



Gambar 3. Rangkaian Sistem Kontrol dengan Perintah Suara

3.2 *Prototype* Mobil Listrik

Prototype mobil listrik dibuat menggunakan bahan dasar kayu sebagai kerangka. Kabin dari mobil listrik ini dibuat dari kayu yang telah dipahat kemudian dihubungkan dengan menggunakan paku. Pintu *prototype* mobil ini terbuat dari PVC yang telah melalui tahap pemanasan kemudian di potong sesuai dengan pola yang telah dibuat. Berikut hasil akhir dari *prototype* mobil listrik.



Gambar 4. *Prototype* Mobil Listrik

3.3 Aplikasi SKMML

Aplikasi SKMML adalah aplikasi yang dirancang pada *platform* MIT App Inventor yang berfungsi sebagai media menerima perintah suara yang telah dihubungkan dengan *speech recognizer* yang berguna untuk *voice control* peralatan mobil listrik. Selain itu, aplikasi ini juga digunakan sebagai media yang menghubungkan dengan modul Bluetooth HC-05 sebagai transmisi data dari aplikasi dengan mikrokontroler. Adapun tampilan aplikasi SKMML dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Aplikasi SKMML

3.4 Hasil Pengujian Pengiriman Perintah Suara

Pengujian pengiriman perintah suara dilakukan dengan mengirimkan perintah suara melalui aplikasi SKMML dan membandingkan hasil perintah suara yang disebutkan dengan hasil pengenalan perintah suara melalui *speech recognizer* yang dilihat melalui serial monitor. Pengucapan perintah suara dilakukan dengan menyebutkan kode perintah yang telah ditentukan dengan menggunakan artikulasi yang jelas dan menggunakan artikulasi yang tidak jelas. Adapun hasil pengujian pengucapan perintah suara setelah melalui *speech recognizer* dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 6. Hasil Pengujian Pengiriman Perintah Suara Pada Serial Monitor

Tabel 1. Hasil Pengujian Pengiriman Perintah Suara

Pengujian	Volume Suara 70 dB		Volume Suara 75 dB		Volume Suara 80 dB	
	Persentase Keberhasilan(%)		Persentase Keberhasilan(%)		Persentase Keberhasilan(%)	
	Tanpa Kebisingan (40 dB)	Dengan Kebisingan (85 dB)	Tanpa Kebisingan (40 dB)	Dengan Kebisingan (85 dB)	Tanpa Kebisingan (40 dB)	Dengan Kebisingan (85 dB)
Wiper On	100%	94%	100%	96%	100%	98%
Wiper Off	100%	94%	100%	96%	100%	98%

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan dari 50 kali percobaan dengan dua kondisi yaitu kondisi tanpa kebisingan dan kondisi dengan kebisingan didapatkan persentase keberhasilan sebesar 100% pada kondisi tanpa kebisingan terhadap masing-masing volume suara yaitu suara rendah (70 dB), suara sedang (75 dB), dan suara tinggi (80 dB). Kemudian persentase keberhasilan pada kondisi dengan kebisingan sebesar 94% untuk volume suara rendah (70 dB), 96% untuk volume suara sedang (75 dB), dan 98% untuk volume suara tinggi (80 dB). Persentase kegagalan dari masing-masing

pengujian terhadap kondisi dengan kebisingan sebesar 6% untuk volume suara rendah (70 dB), 4% untuk volume suara sedang (75dB), dan 2% untuk volume suara tinggi (80 dB).

3.5 Hasil Pengujian Jarak Pengiriman dan Durasi Respon Peralatan Mobil Listrik Terhadap Perintah Suara

Pengujian ini dilakukan dengan memberikan perintah suara ke *smartphone* sampai pada jarak maksimum pengiriman perintah suara dengan percobaan pengiriman perintah suara setiap 10 cm dan dihitung durasi kecepatan pengiriman perintah suara terhadap respon peralatan mobil listrik. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan jarak maksimum pengiriman perintah suara ke *smartphone* adalah 80 cm dengan durasi pengiriman perintah suara 4 detik.

3.6 Analisis Data Hasil Pengujian

Dari hasil pengujian diatas dapat dilihat bahwa persentase keberhasilan pengiriman perintah suara terdeteksi oleh aplikasi SKMML dari 50 kali percobaan dengan dua kondisi yaitu kondisi tanpa kebisingan dan kondisi dengan kebisingan didapatkan persentase keberhasilan sebesar 100% pada kondisi tanpa kebisingan terhadap masing-masing volume suara yaitu suara rendah (70 dB), suara sedang (75 dB), dan suara tinggi (80 dB). Kemudian persentase keberhasilan pada kondisi dengan kebisingan sebesar 94% untuk volume suara rendah (70 dB), 96% untuk volume suara sedang (75 dB), dan 98% untuk volume suara tinggi (80 dB). Persentase kegagalan dari masing-masing pengujian terhadap kondisi dengan kebisingan sebesar 6% untuk volume suara rendah (70 dB), 4% untuk volume suara sedang (75 dB), dan 2% untuk volume suara tinggi (80 dB). Hal ini dipengaruhi oleh intonasi dan artikulasi penyebutan kalimat perintah yang diucapkan oleh user kurang jelas sehingga tidak dikenali oleh *speech recognizer* yang menyebabkan perintah yang telah disebutkan tidak dieksekusi oleh sistem kontrol. Eksekusi perintah suara dengan kode perintah “WIPER ON” menghasilkan sistem kontrol pada mobil listrik menghidupkan motor DC kemudian motor DC menggerakkan kontruksi *wiper*. Selanjutnya eksekusi dari perintah suara dengan kode perintah “WIPER OFF” menghasilkan sistem kontrol mematikan perputaran motor DC *wiper*. Jarak maksimum pengiriman perintah suara ke *smartphone* ialah 10 cm dengan durasi pengiriman perintah suara selama 4 detik.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan data hasil pengujian yan didapat maka dapat disimpulkan sebagaiberikut.

1. Pemberian perintah suara untuk mengontrol *wiper* pada mobil listrik dilakukan melalui aplikasi SKMML yang telah dibuat. Pengucapan dalam pemberian perintah suara harus dengan artikulasi yang jelas sehingga *speech recognizer* pada aplikasi SKMML dapat mendeteksi perintah tersebut.
2. Alat mampu menyalakan sistem kontrol melalui perintah suara dengan persentase keberhasilan 100% dari 50 kali percobaan pada kondisi tanpa kebisingan terhadap masing-masing volume suara dan persentase keberhasilan 96% dari 50 kali percobaan pada kondisi dengan kebisingan terhadap masing- masing volume suara.
3. Durasi pengiriman data perintah suara melalui Modul Bluetooth HC-05 ke Arduino Mega 2560 selama 4 detik, hal ini dikarenakan terdapat proses mengubah perintah suara menjadi sebuah teks dan pencocokan data tersebut pada kode-kode perintah yang telah dibuat.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Seluruh pihak kampus Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung yang telah memberikan fasilitas dan sarana dalam penelitian ini.
2. Bapak Eko Sulisty, M.T. dan Bapak Surojo, M.T. sebagai 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.

DAFTAR PUSTAKA

- K. S. Salamah, T. M. Kadarina and Z. Iklima, "Pengenalan MIT App Inventor Untuk Siswa/i di Wilayah Kembang Utara," *Abdi Masyarakat (JAM)*, vol. 5, pp. 5-9, 2020.
- R. Mulyadi, D. K. Artika and M. Khalil, "Perancangan Sistem Kelistrikan Perangkat Elektronik Pada Mobil Listrik," *Elemen*, pp. 7-12, June 2019.
- S. Kumar, T. Prayag and M. Zymbler, "Internet of Things is a revolutionary," *Big Data*, pp. 2-21, 2019.
- A. Imron, T. Andromeda and B. Setiyono, "Perancangan Akuisisi Data Pada Panel RTU PT.PLN (Persero) Berplatform Android," *Information Technology and Electronics Engineering*, vol. 7, p. 2, 2018.
- N. H. L. Dewi, M. F. Rohmah and S. Zahara, "Prototype Smarth Home dengan Modul NodeMCU ESP8266 Berbasis Internet Of Things (IoT)," p. 3, 2019.
- M. Aziz, Y. Marcelliono, I. A. Rizki, S. A. Ikhwanud and J. W. Simatupang, "Studi Analisis Perkembangan Teknologi dan Dukungan Pemerintah Terkait Mobil Listrik," vol. 22, pp. 45-55, 2020.
- A. C. Ashar, M. and A. Sifaunajah, "Penerapan Game Rdukasi "Speak English" Pada Sekolah Dasar Menggunakan Teknologi Speech Recognition," *Sains dan Teknologi*, vol. 11, p. 10, 2019.
- F. Pratama, "Car Voice Menggunakan Smartphone dengan Sensor Bluetooth sebagai Powerstart dan Poweroff pada Mobil Listrik," Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang, 2019.
- M. Aziz, Y. Marcelliono, I. A. Rizki, S. A. Ikhwanud and J. W. Simatupang, "Studi Analisis Perkembangan Teknologi dan Dukungan Pemerintah Terkait Mobil Listrik," vol. 22, pp. 45-55, 2020.
- N. H. L. Dewi, M. Rohmah and S. Zahara, "Prototype Smarth Home dengan Modul NodeMCU ESP8266 Berbasis Internet Of Things (IoT)," p. 3, 2019.