

SPEECH RECOGNITION SEBAGAI FUNGSI MOUSE UNTUK MEMBANTU PENGGUNA KOMPUTER DENGAN KETERBATASAN KHUSUS

Andriana^{1*}, Olly V², Riyanto S³, Ganjar T⁴, Zulkarnain⁵

^{*12345}Electronics Departments of Langlangbuana University (UNLA)

Jl. Karapitan No.116, Bandung 40261, Jawa Barat-Indonesia

*E-mail : andriana6970@gmail.com,

ABSTRAK

Mouse adalah alat yang digunakan untuk memasukkan data ke dalam komputer yang berfungsi membantu pengguna komputer untuk mengarahkan kursor atau panah pada sistem operasi windows dan sejenisnya. Pada penelitian ini, akan dirancang pengganti fungsi mouse yang dikendalikan oleh suara. Alat ini dibuat untuk pengguna komputer dengan keterbatasan khusus dalam hal ini tuna daksa.

Penelitian ini menggabungkan teknologi Speech Recognition dengan teknologi kendali elektronik menggunakan peralatan kontrol untuk membuat pengganti fungsi mouse menggunakan suara. Speech Recognition adalah sistem yang berfungsi untuk mengkonversi bahasa lisan ke dalam input data. Sistem input ucapan manusia, sistem akan mengidentifikasi kata yang diucapkan atau frase dan menjadi input data untuk peralatan kontrol. Pengendalian peralatan ini membutuhkan sebuah kata sederhana dan sistem hanya dapat mengenali sejumlah kata-kata. Sistem ini biasanya lebih akurat dan lebih mudah dilatih, tetapi tidak bisa mengenali kata-kata yang berada di luar kosakata yang pernah diajarkan. Sistem ini menggunakan perangkat sensor suara untuk proses pelatihan dan pengenalan fonem.

Penelitian ini menggunakan Easy Voice Recognition Modul dan arduino Leonardo. Easy Voice Recognition Modul berfungsi untuk menyimpan database perintah suara yang nanti akan digunakan pada mouse tersebut sedangkan arduino Leonardo sebagai mikrokontroler berfungsi untuk menjalankan perintah suara untuk mouse tersebut. Alat ini dapat berfungsi dengan baik sebagai pengganti mouse dengan perintah suara dari jarak 1-10 cm, durasi lebih kecil atau sama dengan 5 detik dan memiliki kapasitas untuk 32 perintah suara.

Kata kunci:.,speech recognition, easy voice recognition module, dan arduino Leonardo

ABSTRACT

Mouse is a tool used to enter data into a computer that helps the computer user to hover or arrow on the windows operating system and the like. In this study, we will design a replacement for the mouse functions are controlled by voice. This tool is made for computer users with special limitations in this case disabled.

This study Speech Recognition technology combines technology with electronic control using control equipment to make a replacement mouse functions using your voice. Speech Recognition is a system that functions to convert spoken language into the input data. Human speech input system, the system will identify spoken words or phrases and become the input data for control equipment. Control of this equipment requires a simple word and the system can only recognize some words. These systems are usually more accurate and more easily trained, but could not recognize words that are beyond vocabulary ever taught. This system uses a sensor device for voice training process and recognition of phonemes.

This study uses the Easy Voice Recognition Module and arduino Leonardo. Easy Voice Recognition Module is used to store a database of voice commands that will be used on the mouse while arduino Leonardo as a microcontroller function to run the voice for the mouse. This tool can function either as a substitute for the mouse by voice commands from a distance of 1-10 cm, length less than or equal to 5 seconds, and has the capacity to 32 voice commands.

Keywords:., speech recognition, voice recognition module easy, and arduino Leonardo

1. Pendahuluan

Mouse adalah alat yang digunakan untuk memasukkan data ke dalam komputer yang berfungsi membantu pengguna komputer untuk mengarahkan kursor atau panah pada sistem operasi windows dan sejenisnya. Dapat dibayangkan jika tidak ada mouse, sangat sulit untuk mengoperasikan sebuah komputer yang memiliki sistem seperti operasi Windows.

Pada dasarnya mouse dapat digunakan oleh seseorang yang memiliki tangan sehingga apabila seseorang memiliki keterbatasan terutama penyandang difabilitas, sangat sulit untuk menggunakan komputer. Dari Latar belakang tadi, maka penulis berinisiatif mencoba mengembangkan teknologi dibidang mouse dengan menggunakan input suara pengguna yang berbasis pada Arduino untuk menggerakkan kursor mouse pada windows berdasarkan input perintah suara dari pengguna. Tujuan utama dari penelitian ini adalah membantu memudahkan proses belajar bagi yang memiliki keterbatasan khusus, dalam hal ini penyandang difabilitas.

2. Teori Penunjang Speech Recognition

Speech recognition : merupakan proses yang dilakukan komputer untuk identifikasi suara yang diucapkan oleh seseorang tanpa memperdulikan identitas orang terkait. Implementasi speech recognition misalnya perintah suara untuk menjalankan aplikasi komputer. Parameter yang dibandingkan ialah waktu pengucapan dan tingkat penekanan suara terutama suara vokal yang kemudian akan dicocokkan dengan template database yang tersedia. Alat yang digunakan untuk melatih perintah suara untuk input peralatan kontrol adalah Easy Voice Recognition (Easy VR) shield 3 seperti gambar 2.1 di bawah ini.



Gambar 2.1 Easy Voice Recognition Module(Easy VRM)

Secara umum, speech recognizer memproses sinyal suara yang masuk dan menyimpannya dalam bentuk digital. Hasil proses digitalisasi tersebut kemudian dikonversi dalam bentuk spektrum suara yang akan dianalisa dengan membandingkannya dengan template suara pada database sistem.

Arduino Leonardo

Arduino Leonardo pengembangan dari versi yang sebelumnya, dimana pada mikrokontroler ini terpasang chip utama berupa ATmega32u4. Board ini memiliki 20 pin digital input/output (7 diantaranya dapat digunakan sebagai output PWM, dan 12 sebagai analog inputs), sebuah kristal 16 MHz, konektor micro USB, dan sebuah tombol reset.

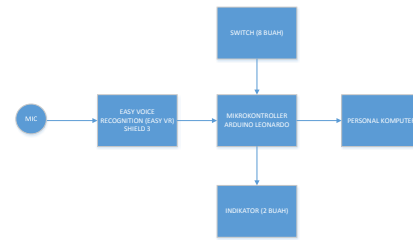
Penggunaan chip ATmega32u4 membawa perubahan yang sangat besar pada desain Arduino. Terlebih dapat mengeliminasi penggunaan chip USB to serial converter, yang hal ini berdampak pada harga board yang jauh lebih murah dari board-board Arduino standar sebelumnya. Chip ini selain memungkinkan Anda untuk memprogram Arduino, dapat juga dikenali oleh komputer Anda sebagai perangkat seperti mouse dan keyboard.



Gambar 2.3 Arduino Leonardo

3. Design Hardware

Secara garis besar Arduino Leonardo ini dirancang agar dapat mengenal perintah suara yang diterima oleh Easy VR dan kemudian diaplikasikan menjadi sebuah mouse yang dapat menggerakkan kursor mouse dan menjalankan fungsi lain mouse pada windows computer. Rangkaian dirancang seperti gambar 3.1 di bawah ini :



Gambar 3.1 Diagram blok fungsi mouse dengan Easy VR Shield 3 dan Arduino Leonardo

Instruksi Perintah untuk Mouse dengan Easy VR Shield 3

Tabel 3.1 Perintah yang didesain untuk mouse Easy VRM

NO.	INSTRUKSI	KETERANGAN
0	ATAS	Menggerakkan kursor ke atas secara kontinyu sampai dihentikan (Perintah Stop)
1	BAWAH	Menggerakkan kursor ke bawah secara kontinyu sampai dihentikan (Perintah Stop)
2	KIRI	Menggerakkan kursor ke kiri secara kontinyu sampai dihentikan (Perintah Stop)
3	KANAN	Menggerakkan kursor ke kanan secara kontinyu sampai dihentikan (Perintah Stop)
4	KLIK STOP	Menghentikan gerak kursor
5	NAIK	Menggerakkan scroll vertikal ke atas
6	TURUN	Menggerakkan scroll vertikal ke bawah
7	KLIK KIRI	Fungsi sama dengan mouse biasa
8	KLIK KANAN	Fungsi sama dengan mouse biasa
9	KLIK DOBEL	Fungsi sama dengan mouse biasa
10	NYALA	Menyalakan (mengaktifkan) mouse
11	MATI	Mematikan (me-non- aktifkan) mouse
12	KLIK TAB	Fungsi sama dengan menekan tombol Tab pada keyboard
13	BATAL	Fungsi sama dengan menekan tombol Esc pada keyboard
14	MULAI	Menekan tombol Start di kiri bawah
15	KELUAR	Menutup aplikasi yang sedang terbuka
16	SALIN	Menyalin file (Control C)
17	POTONG	Memotong file (Control X)
18	SISIPKAN	Menyisipkan file (Control V)
19	HAPUS	Menghapus file (Delete)
20	TAHAN	Fungsi sama dengan menahan klik kiri pada mouse
21	LEPASKAN	Fungsi sama dengan melepas klik kiri pada mouse
22	UNDO	Membatalkan yang telah dilakukan (Control Z)
23	REDO	Mengerjakan kembali yang telah dilakukan (Control Y)
24	CEPAT	Mode pergerakan kursor cepat
25	LAMBAT	Mode pergerakan kursor lambat
26	ENTER	Fungsi sama dengan menekan tombol Enter pada keyboard
27	SHUT DOWN	Mematikan komputer / aplikasi yang sedang terbuka

4. Hasil dan Pembahasan

Data percobaan

Percobaan pertama yang dilakukan yaitu pengujian jarak ideal pemberian perintah suara pada mouse VRM tersebut.

Tabel 4.1 Percobaan berdasarkan jarak yang telah ditentukan

INSTRUKSI	Keberhasilan pemberian perintah berdasarkan jarak yang telah ditentukan (Tanda Keberhasilan : v)							
	Jarak pemberian instruksi							
	1 cm	2 cm	3 cm	4 cm	5 cm	10 cm	20 cm	30 cm
ATAS	v	v	v	v	v	v	0	0
BAWAH	v	v	v	v	v	v	0	0
KIRI	v	v	v	v	v	v	0	0
KANAN	v	v	v	v	v	v	0	0
KLIK STOP	v	v	v	v	v	v	0	0
NAIK	v	v	v	v	v	v	0	0
TURUN	v	v	v	v	v	v	0	0
KLIK KIRI	v	v	v	v	v	v	0	0
KLIK KANAN	v	v	v	v	v	v	0	0
KLIK DOBEL	v	v	v	v	v	v	0	0
NYALA	v	v	v	v	v	v	0	0
MATI	v	v	v	v	v	v	0	0
KLIK TAB	v	v	v	v	v	v	0	0
BATAL	v	v	v	v	v	v	0	0
MULAI	v	v	v	v	v	v	0	0
KELUAR	v	v	v	v	v	v	0	0
SALIN	v	v	v	v	v	v	0	0
POTONG	v	v	v	v	v	v	0	0
SISIPKAN	v	v	v	v	v	v	0	0
HAPUS	v	v	v	v	v	v	0	0
TAHAN	v	v	v	v	v	v	0	0
LEPASKAN	v	v	v	v	v	v	0	0
UNDO	v	v	v	v	v	v	0	0

REDO	v	v	v	v	v	v	0	0
CEPAT	v	v	v	v	v	v	0	0
LAMBAT	v	v	v	v	v	v	0	0
ENTER	v	v	v	v	v	v	0	0
SHUT DOWN	v	v	v	v	v	v	0	0

Percobaan kedua yaitu pengujian dengan orang yang berbeda. Ada beberapa orang yang mencoba menjalankan alat ini yaitu User 1, User 2, User 3, User 4, User 5, User 6, User 7, dan User 8

Tabel 4.2 Percobaan perintah dengan orang yang berbeda

INSTRUKSI	Keberhasilan Pemberian Perintah Berdasarkan user yang telah berbeda (Tanda Keberhasilan : v)							
	User							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ATAS	v	v	v	v	v	v	v	v
BAWAH	v	v	v	v	v	v	v	v
KIRI	v	v	v	v	v	v	v	v
KANAN	v	v	v	v	v	v	v	v
KLIK STOP	v	v	v	v	v	v	v	v
NAIK	v	v	v	v	v	v	v	v
TURUN	v	v	v	v	v	v	v	v
KLIK KIRI	v	v	v	v	v	v	v	v
KLIK KANAN	v	v	v	v	v	v	v	v
KLIK DOBEL	v	v	v	v	v	v	v	v
NYALA	v	v	v	v	v	v	v	v
MATI	v	v	v	v	v	v	v	v
KLIK TAB	v	v	v	v	v	v	v	v
BATAL	v	v	v	v	v	v	x	x
MULAI	v	v	v	v	v	v	v	v
KELUAR	v	v	v	v	v	v	v	v
SALIN	v	v	v	v	v	v	v	v
POTONG	v	v	v	v	v	v	x	x
SISIPKAN	v	v	v	v	v	v	x	v

HAPUS	v	v	v	v	v	v	x	x
TAHAN	v	v	v	v	v	v	v	v
LEPASKAN	v	v	v	v	v	v	v	v
UNDO	v	v	v	v	v	v	v	v
REDO	v	v	v	v	v	v	x	x
CEPAT	v	v	v	v	v	v	x	v
LAMBAT	v	v	v	v	v	v	v	v
ENTER	v	v	v	v	v	v	x	x
SHUT DOWN	v	v	v	v	v	v	x	v

Analisa

Dari data yang didapatkan dari hasil percobaan maka mouse dengan Easy VR Shield 3 tersebut berjalan dengan baik. Semua orang bisa menjalankan mouse tersebut, selama kata yang diucapkan dan intonasinya sesuai dengan database yang disimpan.

Analisa tabel 4.1 dan 4.2

- Berdasarkan tabel percobaan 4.1 yaitu pengujian pemberian perintah berdasarkan jarak, maka diketahui jarak max pemberian perintah suara agar mouse tersebut dapat berjalan dengan baik yaitu 10 cm.
- Berdasarkan tabel percobaan 4.2 maka didapatkan hasil tingkat persentase keberhasilan yaitu di atas 90 %, Kegagalan dalam pengolahan perintah suara disebabkan oleh waktu pengucapan dan penekanan suara berbeda dengan database yang tersedia.

5. Simpulan

Simpulan dari penelitian di atas adalah sbb :

1. Sistem easy VR shield 3 dan arduino Leonardo, dapat mengenal perintah suara yang sudah dilatihkan, berupa perintah-perintah untuk menggantikan fungsi mouse, sehingga dapat membantu bagi pengguna dengan keterbatasan khusus

2. Metode pengambilan sampel suara pada Easy VRM dilakukan dalam kondisi ideal tanpa noise beberapa kali dengan intonasi hampir sama pada setiap kata dengan jumlah perintah 32.
3. Easy VRM memiliki tingkat keberhasilan di atas 90 %, jika menerima perintah suara dari orang yang berbeda, kegagalan dalam pengolahan perintah suara disebabkan oleh intonasi kata yang diucapkan tidak sesuai dengan database yang ada.
4. Keberhasilan Easy VRM dalam menerima perintah suara yaitu pada jarak 1-10 cm.

Referensi

- Lawrence Rabiner and Juang, Biing-Hwang. *Fundamentals of Speech Recognition*. United State: Prentice-Hall. 1993.
- Malvino, Albert Paul. *Principles of Electronic Volume 2*. New York: Salemba Teknika. 2004.
- M. Fugayama. *Objects transfer robot arm control with Shape Similarity Using Kinematics Analysis*. Thesis Program S1 Electrical Engineering University of Sam Ratulangi. Manado, 2011.
- O. Katsuhiko. *Automatic Control Engineering (System Settings)*. Erland, Jakarta, 1998.
- PM Dwisnanto. *Design of intelligent Robot Ants Using Microcontroller AVR ATMEGA 16 to determine the shortest track*. Thesis S1 Electrical Engineering University of Sam Ratulangi. Manado, 2010.

- Guangming Xian, Biqing Zeng, Qiaoyun Yun, Xiongwen Pang. *Non-Specific Person Continuous Speech Identification in Second Language using BPR*. TELKOMNIKA Journal of Electrical Engineering. 2012;10 (7) : 1604-1609.
- Yutai Wang, Xinghai Yang, Jing Zou. *Research of Emotion Recognition Based on Speech and Facial Expression*. TELKOMNIKA Journal of Electrical Engineering. Vol.11, No.1, January 2013, pp. 83~90. 2013;11 (1) : 83-90.
- Jagan.M, Vinitha.N, Ananth.R. *Voice Operated Intelligent Elevator*. International Journal of Emerging Technology & Research(IJETR). Volume 1, Issue 4, May-June, 2014.
- Mukesh Kumar, Shimi S.L. *Voice Recognition Based Home Automation System for Paralyzed People*. International Journal of Advanced Research in Electronics and Communication Engineering (IJARECE). Volume 4, Issue 10, October 2015.
- Pande Divyaprasad Digambarrao, M. Praveen Kumar. *A Smart Device for People with Disabilities using ARM7*. International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT). Vol. 3 Issue12, December-2014.
- Prabhakar V. Mhadse, Amol C.Wani. *Speaker Identification Based Automation System Through Speech Recognition*. International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering(IJETAE). Volume 3, Issue 1, January 2013).