

IMPLEMENTATION OF A HAND MOTION SENSOR DEVICE FOR STROKE PATIENTS USING SVM METHOD AND FLEX SENSOR VIA TELEGRAM

IMPLEMENTASI ALAT SENSOR GERAK TANGAN PENGIDAP STROKE MENGGUNAKAN METODE SVM DAN FLEX SENSOR VIA TELEGRAM

Ilham Adi Syaputra¹, Dadang Iskandar²

Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Cipta Karya Informatika

ilhamas189@gmail.com

ABSTRACT

The recognition of hand gestures in sign language poses a significant challenge in facilitating communication for stroke survivors who experience speech difficulties. This study aims to develop a system capable of recognizing hand movements used in sign language by utilizing the Support Vector Machine (SVM) method and flexible sensors (flex sensors) based on the Internet of Things (IoT). The system is designed to detect and interpret hand movements in real-time, thereby facilitating more effective communication between stroke survivors and their surrounding environment. In this research, hand movement data is collected using flex sensors attached to the fingers, which is then processed using the SVM algorithm for gesture classification. The results of this study indicate that the developed system can achieve a high level of accuracy in recognizing various hand movements that represent letters and words in sign language. Thus, this research not only contributes to the field of assistive technology but also has the potential to enhance the quality of life for stroke survivors by easing their social interactions.

Keywords: Sign Language Glove, Stroke, Alternative Communication, Flex Sensor, Telegram.

ABSTRAK

Pengenalan gerak tangan bahasa isyarat merupakan tantangan signifikan dalam membantu komunikasi bagi pengidap stroke yang mengalami kesulitan berbicara. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem yang dapat mengenali gerakan tangan yang digunakan dalam bahasa isyarat dengan memanfaatkan metode Support Vector Machine (SVM) dan sensor fleksibel (flex sensor) berbasis Internet of Things (IoT). Sistem ini dirancang untuk mendeteksi dan menginterpretasikan gerakan tangan secara real-time, sehingga dapat memfasilitasi komunikasi yang lebih efektif antara pengidap stroke dan lingkungan sekitarnya. Dalam penelitian ini, data gerakan tangan dikumpulkan menggunakan flex sensor yang dipasang pada jari, yang kemudian diproses menggunakan algoritma SVM untuk klasifikasi gerakan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu mencapai tingkat akurasi yang tinggi dalam mengenali berbagai gerakan tangan yang mewakili huruf dan kata dalam bahasa isyarat. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memberikan kontribusi dalam bidang teknologi assistive, tetapi juga berpotensi meningkatkan kualitas hidup pengidap stroke dengan mempermudah interaksi sosial mereka.

Kata Kunci: Media Pembelajaran Interaktif, Adobe Animate, Pendidikan Anak Usia Dini, TK Permata Hati, Teknologi Multimedi.

PENDAHULUAN

Stroke merupakan masalah kesehatan global yang serius, termasuk di Indonesia, di mana sekitar 550.000 kasus baru terjadi setiap tahun penyakit jantung dan kanker. Penderita stroke sering mengalami kelumpuhan dan gangguan bicara, yang mengurangi kemampuan komunikasi serta kualitas hidup mereka. Teknologi komunikasi berbasis perangkat dapat membantu dengan menerjemahkan bahasa isyarat,

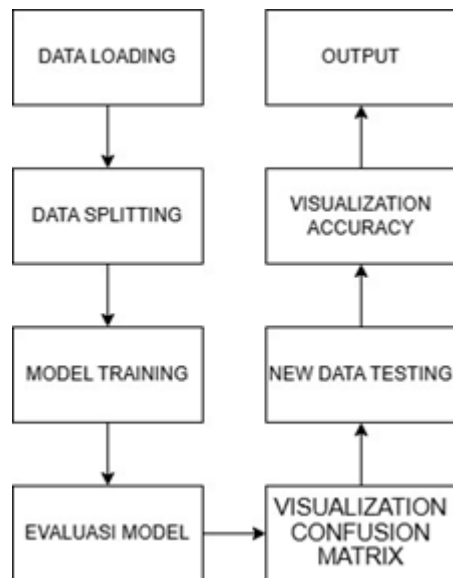
menggunakan algoritma seperti Support Vector Machine (SVM) dan sensor untuk mendeteksi gerakan tangan dengan akurat. [1]. Perkembangan otomatis dan cepat ke pihak yang membutuhkan informasi. [5] [6].

METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini menghasilkan solusi yang tepat bagi pengidap stroke yang mengalami kesulitan berkomunikasi. Dengan metode yang mencakup

pengumpulan dataset melalui observasi dan wawancara serta penerapan prototyping. Sebanyak 240 dataset yang dibuat sendiri digunakan dalam proses pelatihan data.

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN Rancangan Pengujian



Pengujian ini adalah bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas algoritma Support Vector Machine (SVM) dalam mengenali pola gerakan tangan yang dihasilkan oleh pasien stroke. Algoritma SVM dipilih karena kemampuannya dalam menangani data dengan dimensi tinggi dan memberikan hasil klasifikasi yang akurat.

Pola Pergerakan

Dataset yang digunakan adalah data private yang digunakan untuk mengenali pola gerakan jari tangan berdasarkan koordinat yang dihasilkan oleh sensor. Pola tersebut terdiri dari lima fitur utama, yaitu ibu jari, jari telunjuk, jari tengah, jari manis, dan jari kelingking, yang direpresentasikan sebagai nilai num3erik. Setiap pola gerakan tangan dik4lasifikasikan ke dalam label tertentu yang merepresentasikan perintah. Dapat dilihat pada Tabel 2.4 sebagai berikut :

1	Makan	
2	Minum	
3	Ke Toilet	
4	Istirahat	

No	Perintah	Pola Gerakan
----	----------	--------------

5	Main Keluar	
6	Sholat	
7	Ganti Pakaian	
8	berterimakasih	

PENGUJIAN ALAT

Hasil gerakan pola jari tangan menggunakan sarung tangan penerjemah bahasa isyarat dan flex sensor dengan menampilkan hasil melalui layar LCD berdasarkan koordinat yang dikenali

oleh sensor flex Dengan tujuan untuk merepresentasikan perintah dengan mengenali setiap gerakan jari yang dapat dilihat pada Tabel berikut :

No	Perintah	Pola gerakan
1		
2		
3		
4		

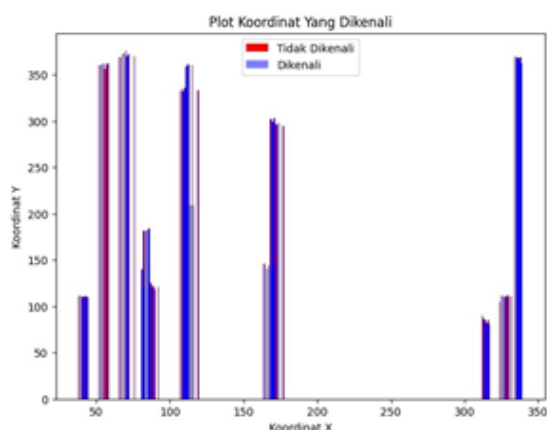
PEMBAHASAN DAN PENUTUP

Pola Gerakan yang dikenali kemudian dikirim melalui pesan Telegram untuk menerima informasi yang dibutuhkan dari pasien Stroke tersebut untuk mempermudah pengasuh atau keluarganya mendapatkan informasi secara realtime yang dapat dilihat pada gambar berikut :

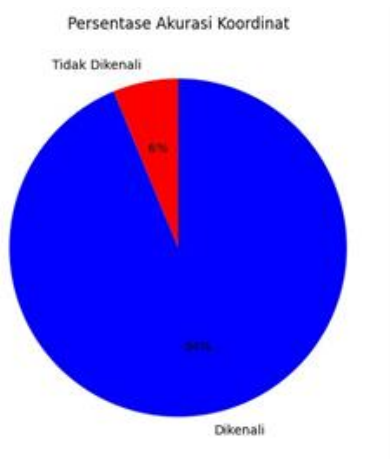


Hasil Akurasi Kordinat

- a. Contoh Koordinat yang dikenali pada label Makan



- b. Contoh Presentase Akurasi Per- Label Makan



Dari hasil uji coba yang telah dilakukan menggunakan data uji dapat disimpulkan bahwa alat berfungsi dengan baik untuk mengenali 30 dataset koordinat pada setiap label masing-masing yaitu Makan, Minum, Ke Toilet, Istirahat, Main Keluar, Sholat, Ganti Pakaian dan Berterimakasih dengan nilai akurasi yang didapatkan diatas 94% seperti yang ditunjukkan pada tabel berikut :

Label	Rata- Rata Akurasi
Makan	94%
Minum	94%
Ke Toilet	94%
Istirahat	94%
Main Keluar	100%
Sholat	94%
Ganti Pakaian	100%
Berterimakasih	100%

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa alat bantu komunikasi yang dikembangkan dapat memberikan solusi signifikan bagi pengidap stroke dalam berinteraksi sosial. Penelitian ini berhasil menggunakan metode Support Vector Machine (SVM) yang digabungkan dengan sensor flex untuk mendeteksi gerakan tangan, sehingga memudahkan dalam menerjemahkan isyarat menjadi kalimat yang dapat dipahami. Inovasi ini tidak hanya mengatasi masalah komunikasi yang sering dihadapi oleh pengidap stroke, tetapi juga meningkatkan kemandirian mereka dalam berinteraksi dengan lingkungan sekitar.

Melalui pengujian, sistem mampu mendeteksi lekukan jari dan orientasi tangan dengan nilai akurasi rata-rata mencapai 94% - 100%. Penelitian ini menjawab permasalahan terkait keterbatasan alat bantu komunikasi bagi pengidap stroke, serta memberikan

kontribusi dalam pengembangan teknologi assitive yang lebih baik dan inklusif di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. G. Aryanti, A. A. Lailany, I. Amelia, A. N. H. Regita, K. Setiawan, and M. B. Yel, "Media Interaktif Pembelajaran Berbasis Multimedia menggunakan Adobe Flash untuk TK dan PAUD," *AJAD J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 4, no. 1, pp. 61–75, 2024, doi: 10.59431/ajad.v4i1.282.
- [2] I. Dewa, A. I. Saraswati, I. Made, and A. O. Gunawan, "Rancang Bangun Media Pembelajaran Interaktif untuk Taman Kanak-Kanak Maitri Bunda," *JUKI J. Komput. dan Inform.*, vol. 5, pp. 1–14, 2023.
- [3] D. Ziliwu, S. Novita, P. E. Lase, and I. Zega, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Canva untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa," vol. 06, no. 01, pp. 4098–4105, 2023.
- [4] H. Windayana, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif, Kreatif, Dan Edukatif Untuk Anak Usia Dini," *Cakrawala Dini J. Pendidik. Anak Usia Dini*, vol. 5, no. 1, 2018, doi: 10.17509/cd.v5i1.10492.
- [5] N. Madina, N. Lamatenggo, R. Husain, M. Rahim, D. Lanto, and N. Amali, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa," *Murhum J. Pendidik. Anak Usia Dini*, vol. 4, no. 2, pp. 899–912, 2023, doi: 10.37985/murhum.v4i2.317.
- [6] A. Fachrurrazi and T. Kinasih, "Pelatihan media interaktif untuk pembelajaran pengembangan kemampuan sosial anak usia dini," *Kanigara*, vol. II, no. 1, pp. 186–194, 2022, [Online]. Available: <http://jurnal.unipasby.ac.id/index.php/kanigara/article/view/5066%0Ahttp://jurnal.unipasby.ac.id/index.php/kanigara/article/download/5066/3457>
- [7] Supriyadi, "Media Pembelajaran Anak Usia Dini Dengan Animasi Interaktif Berbasis ActionScript," *J. Komun.*, vol. 11, no. 1, pp. 1–8, 2020, [Online]. Available: <https://www.bing.com/ck/a?!&&p=1d78b821ae05143cJmltdHM9MTcwODk5MjAwMCZpZ3VpZD0yNWJfMDk5MC1hOGM3LTY0NGEtMmM0Mi0xYmJmYTk5MTY1NWQmaW5zaWQ9NTE0Mw&p=1&hsh=3&fclid=25ac0990-a8c7-644a-2c42-1bbfa991655d&psq=actionscrip+3.0+berdasarkan+journal&u=a1aHR0cHM>
- [8] K. Aryaningrum and R. E. Pratama, "Penggunaan Internet Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran IPS," *Jurna Pembelajaran IPS dan PKN*, vol. 2, no. 2, pp. 119–129, 2017.
- [9] Anik Ismiwati, Bagus Maulana Syah, Refi Difa Arcelia, and Riyan Abdul Aziz, "Perancangan Multimedia Interaktif Pengenalan Alat Transportasi Untuk Taman Kanak-Kanak," *Repeater Publ. Tek. Inform. dan Jar.*, vol. 2, no. 3, pp. 178–187, 2024, doi: 10.62951/repeater.v2i3.136.
- [10] H. Nurhayati and N. W. , Langlang Handayani, "Jurnal basicedu. Jurnal Basicedu," *J. Basicedu*, vol. 5, no. 5, pp. 3(2), 524–532, 2020, [Online]. Available: <https://journal.uui.ac.id/ajie/article/view/971>
- [11] A. A. U. Kasanah, M. A. Hasan, and A. Mala, "Efektifitas Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Adobe Animate CC untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik," *J. Ris. Madrasah Ibtidaiyah*, vol. 4, no. 2, pp. 197–207, 2024.
- [12] T. Y. Al-khoir, S. B. Rahardjo, S. Rahayu, N. Tedi, and A. T. Zy, "Vol.

- 1 No.2 Desember 2023,” vol. 1, no. 2, pp. 287–296, 2024.
- [13] Sriti Mayang Sari, “Peran Warna Interior Terhadap Perkembangan Dan Pendidikan Anak Di Taman Kanak-Kanak,” *Dimens. Inter.*, vol. 2, no. 1, pp. 22–36, 2004, [Online]. Available: <http://puslit2.petra.ac.id/ejournal/index.php/int/article/view/16244>
- [14] S. C. A. Wilantoro, A. Saputro, M. Anif, and ..., “Multimedia Interaktif Sebagai Media Pembelajaran Di Yayasan Al Karomah Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) Umi Handayani,” *Indones. J. ...*, vol. 2, no. 2, pp. 131–142, 2024, [Online]. Available: <https://jurnal.intekom.id/index.php/indotech/article/view/679%0Ahttps://jurnal.intekom.id/index.php/indotech/article/download/679/571>
- [15] R. W. Saputri, R. R. Putra, J. T. Komputer, P. N. Sriwijaya, R. Sholat, and M. Waterfall, “Rancang Bangun Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Game Edukasi Materi Rukun Sholat Dengan Menggunakan Metode Waterfall,” pp. 1–10.
- [16] S. Aulia, A. Yuniasti, R. Wulandari, M. Ahied, F. Munawaroh, and I. Rosidi, “11854-49070-1-Pb,” vol. 5, no. 2, pp. 50–59, 2022.
- [17] R. Muhsan, N. Hanim, and Zuraidah, “Analisis Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif Prezi Berbasis Metode Problem Solving pada Materi Perubahan Lingkungan,” *Pros. Semin. Nas. Biot.*, vol. 10, no. 2, pp. 57–65, 2022.
- [18] R. Fadilla and T. Wiharko, “Penerapan Metode Forward Chaining Dalam Sistem Pakar Deteksi Kerusakan Hardware Komputer Berbasis Android,” *Digit. Transform. Technol.*, vol. 3, no. 2, pp. 408–417, 2023, doi: 10.47709/digitech.v3i2.2784.
- [19] Harmayani, Apdilah Dicky, Mapilindo, Oktopanda, & Hutahaeen Jeperson. (2021). *FullBook+Aplikasi+Komputer-dikompresi*.
- [20] G. T. Cipta *et al.*, “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Materi Teorema Pythagoras Berbasis Adobe Animate CC,” vol. 08, no. July, pp. 2003–2014, 2024.