

SMART GLOVES (SARUNG TANGAN PINTAR) BERBASIS IOT UNTUK MEMONITOR KONDISI PASIEN STROKE

Dandy Oscar Arianto¹, Diki Arisandi², Ira Puspita Sari³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Abdurrah

^{1,2,3}Jl. Riau Ujung No 73, Pekanbaru, Riau, telp. (0761) 38762

e-mail: ¹ dandy.oscar.a@student.univrab.ac.id, ² diki@univrab.ac.id, ³

ira.puspita.sari@univrab.ac.id

Abstrak

IoT (Internet of Things) adalah konsep di mana objek atau perangkat yang terhubung ke internet dapat saling berkomunikasi dan melakukan tindakan tanpa intervensi manusia. Dalam gambaran IoT, semua perangkat terhubung ke internet dan dapat saling berkomunikasi untuk melaksanakan tindakan yang diperlukan secara otomatis. Peneliti buat yaitu berupa sarung tangan pintar (Smart Gloves) untuk memonitor pasien stroke. Dalam hal membantu komunikasi pada keluarga yang mengidap penyakit stroke. Alat yang dipergunakan yaitu sensor flex, breadboard, resistor 10K Ohm, kabel jumper dan yang terpenting yaitu NodeMCU Esp32. Akan diprogram dalam aplikasi Arduino IDE untuk membuat database. Pada Website penyimpanan database yaitu peneliti menggunakan bahasa PHP dan Java Script untuk memudahkan penyimpanan data yang diambil oleh pergerakan jari sensor flex tersebut, kemudian akan dikelola menjadi beberapa kelompok baru dengan menggunakan metode K-Means. Maka data kelompok menjadi data terbaru untuk sensor flex dan siap diuji ke pasien stroke. Gambaran hasilnya yaitu dilakukan dengan menggunakan pasien stroke untuk membaca data pergerakan jari yang bergerak berdasarkan MMT.

Kata Kunci: IoT, Sarung Tangan Pintar, pasien stroke, sensor flex, K-Means clustering.

Abstract

Internet of Things (IoT) is a concept where interconnected devices can communicate and perform actions without human intervention. In this IoT framework, all devices are connected to the internet and can seamlessly communicate to execute necessary tasks automatically. In this research, a Smart Gloves prototype was developed to monitor stroke patients and aid in communication with their families. The device utilizes flex sensors, breadboard, a 10K Ohm resistor, jumper cables, and the NodeMCU Esp32. The data collected by the flex sensor's finger movement is processed and stored in a database using Arduino IDE. The database is managed on a website using PHP and JavaScript for efficient data storage and retrieval. K-Means clustering is applied to organize the finger movement data into distinct groups, creating new datasets for the flex sensor, which are then tested on stroke patients. The results of this study are obtained through motion analysis based on Manual Muscle Testing (MMT) readings.

Keywords: IoT, Smart Gloves, stroke patient, flex sensor, K-Means clustering.

1. PENDAHULUAN

Kaitkan IoT dengan stroke yaitu untuk memonitoring pada pasien bahwa sistem monitoring seperti ini dapat analisis real-time untuk menilai kondisi kesehatan pasien. IoT dapat berperan dalam pencegahan stroke dengan mengumpulkan dan menganalisis data kesehatan individu secara real-time. Sensor-sensor yang terhubung ke jaringan IoT dapat memonitor pergerakan pada pasien dan kebutuhan apa saja pada pasiennya. Data tersebut kemudian dapat dianalisis untuk memberikan peringatan dini mengenai risiko stroke dan membantu dokter dalam mendiagnosis dan merawat pasien. Selain itu, IoT juga dapat digunakan untuk meningkatkan kepatuhan pasien terhadap pengobatan mereka melalui perangkat monitoran dan kebutuhan apa saja yang dibutuhkan pada pasien untuk meminta

tolong ke perawat maupun keluarganya. Semua ini 3 dapat membantu mengurangi risiko stroke dan memperbaiki prognosis bagi pasien stroke.

Oleh karena itu, pada penelitian ini membuat smart gloves berbasis IoT kepada pasien penderita stroke yang telah dibuat sarung tangan yang mana sudah dilengkapi dengan 4 buah flex sensor yang terpasang pada jari tengah, manis, kelingking, dan ibu jari yang terhubung kepada jaringan Internet of Things (IoT). Jika parameter yang diterima valid maka sistem akan menampilkan kalimat yang mewakili pergerakan jari pasien. Sebagai contoh, jika jari tengah dinyatakan bergerak, sistem akan menampilkan kalimat yang mewakili permintaan bantuan untuk ke toilet. Kalimat bantuan tersebut kemudian akan ditampilkan ke perangkat seluler, yang terpasang di tempat anggota keluarga atau petugas yang mengawasi pasien.

2. METODE PENELITIAN

K-Means Clustering merupakan algoritma yang efektif untuk menentukan cluster dalam sekumpulan data, di mana pada algoritma tersebut dilakukan analisis kelompok yang mengacu pada pemartisian N objek ke dalam K (Cluster) berdasarkan nilai rata-rata (means) terdekat. Clustering itu sendiri mengacu pada proses pengelompokan record, hasil pengamatan atau pun kasus-kasus tertentu ke dalam kelas-kelas yang memiliki kesamaan. Sementara itu, clustering berbeda dengan klasifikasi, karena pada clustering tidak ada variabel target untuk pengelompokan. Sebagai tambahan, tugas dari clustering itu sendiri bukan untuk mengklasifikasikan, memperkirakan, atau memprediksi nilai variabel target. Sebaliknya, Clustering berusaha untuk mengelompokkan seluruh data yang ditetapkan ke dalam subgroup atau kluster yang relatif homogen, di mana kesamaan record di dalam kluster dimaksimalkan dan kemiripan dengan catatan di luar kluster ini diperkecil.

Jarak dari Cluster 1 ke cluster 2 dan 3 (5, 45, 5) ↔ (20, 30, 40) =

$$\sqrt{(5 - 20)^2 + (45 - 30)^2 + (5 - 40)^2} = \sqrt{(15)^2 + (15)^2 + (35)^2}$$

$$= \sqrt{225 + 225 + 1225} = \sqrt{1675} = 40,9$$

Jarak dari Cluster 2 ke cluster 1 dan 3 (5, 45, 5) ↔ (50, 60, 70) =

$$\sqrt{(5 - 50)^2 + (45 - 60)^2 + (5 - 70)^2} = \sqrt{(45)^2 + (15)^2 + (65)^2}$$

$$= \sqrt{2025 + 225 + 4225} = \sqrt{6475} = 80,4$$

Jarak dari Cluster 3 ke cluster 1 dan 2 (5, 45, 5) ↔ (80, 90, 100) =

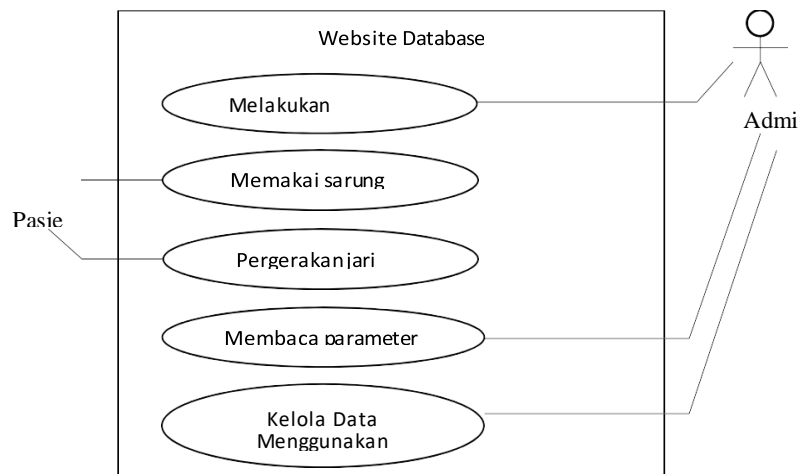
$$\sqrt{(5 - 80)^2 + (45 - 90)^2 + (5 - 100)^2} = \sqrt{(75)^2 + (45)^2 + (95)^2}$$

$$= \sqrt{5625 + 2025 + 9025} = \sqrt{16675} = 129,1$$

C1	C2	C3	Cluster
45	20	10	3
0	65	35	2
65	0	30	3
35	30	0	3
20	85	55	1

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Use case diagram digunakan untuk menggambarkan bagaimana cara pengguna atau aktor berinteraksi dengan sistem yang dibuat, karena use case diagram menggambarkan apa yang dapat dilakukan aktor terhadap sistem website monitoring. Website monitoring memiliki 1 sistem dan sistem memiliki 1 aktor atau pengguna saja, sehingga terdiri dari 1 use case diagram.

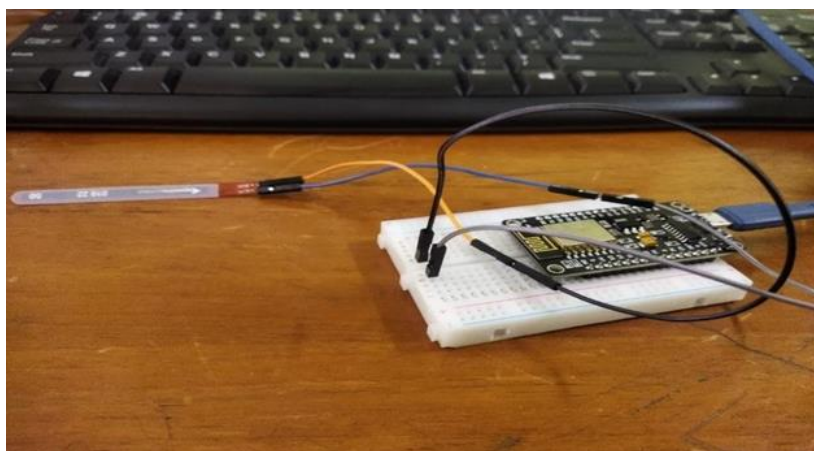


Gambar 1. Use Case Pengguna

Dalam tahap ini pembuatan Smart Gloves Berbasis IoT dari rancangan, pembuatan, dan langsung dipakai pada tangan pasien stroke dengan menggunakan Smart Gloves Berbasis IoT.

1. Rancangan Program Sensor Flex ke NodeMCU Esp32.

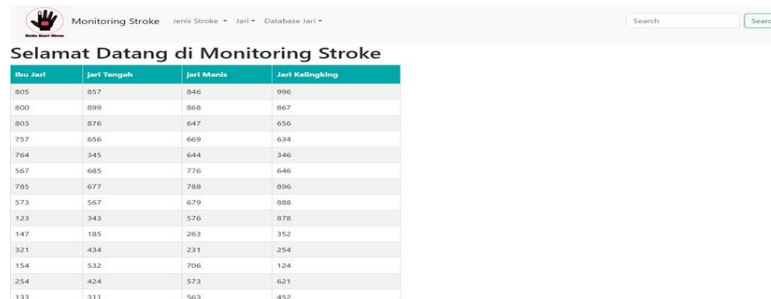
Pertama kali yang dilakukan untuk membuat Smart Gloves yaitu membuat program sensor flex terlebih dahulu supaya terbaca data gerakan sensor flex. Kabel USB harus terhubung ke komputer dan NodeMCU Esp32.



Gambar 2. Program Sensor Flex ke Node MCU Esp8266

5. Database Simpan di Website.

Halaman Website resmi menyimpan database yang sudah di ambil data. Di <http://oscarmonitorstroke.com/>

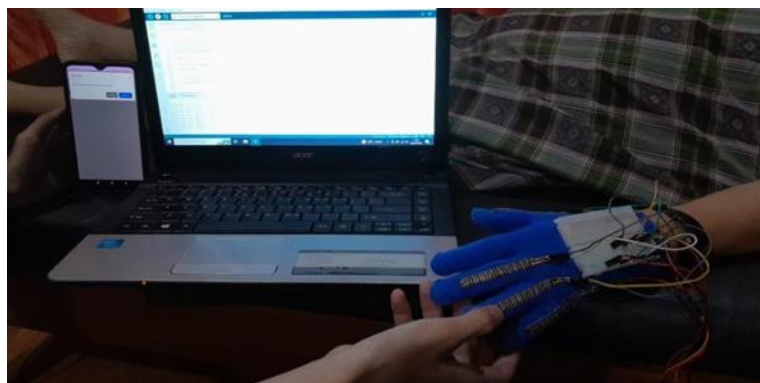


The screenshot shows a web interface for 'Monitoring Stroke'. At the top, there is a navigation bar with 'Monitoring Stroke', 'Jenis Stroke', 'Jari', and 'Database Jari'. Below this is a search bar. The main content area is titled 'Selamat Datang di Monitoring Stroke' and contains a table with the following data:

Ibu Jari	Jari Tengah	Jari Monda	Jari Kelingking
805	857	846	996
800	899	868	867
803	876	647	656
757	656	669	634
764	345	644	346
567	685	776	646
785	677	788	896
573	567	679	888
123	343	576	878
147	185	263	352
321	434	231	254
154	532	706	124
254	424	573	621
133	311	563	452

Gambar 6. Penyimpanan Data dari Pergerakan Sensor Flex

6. Penguji selanjut nya ke orang yang mengidap penyakit stroke di tempat FIT Centrum, Asthetic, Sport, Rehab Centre & Food, Jl. KH. Ahmad Dahlan No.25b, Sukajadi, Kec.Sukajadi, Kota Pekanbaru, Riau, 28156.



Gambar 7. Pengujian ke Orang Stroke

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan *Smart Gloves* (Sarung Tangan Pintar) berbasis IoT untuk memonitor pasien, maka terdapat beberapa kesimpulan yaitu:

1. Cara merancang *Smart Gloves* (Sarung Tangan Pintar) untuk memonitor pasien stroke dengan IoT seperti menggunakan NodeMCU Esp8266 yang berbasis 32, Kabel Jumper pada Male to Male & Male to Female, dan yang terpenting adanya sensor flex sebanyak 4 buah untuk diprogram kan kembali dalam nodeMCU Esp32 supaya terbaca data MMT tersebut. Dan akan dirakit kembali ke dalam sarung tangan dan menjahit supaya kelihatan cantik dan bagus untuk digunakan.
 2. *Smart Gloves* ini menggunakan metode *K-Means* untuk memecahkan data dan pengelompokkan data untuk menjadi data baru dan siap dipakai program nya kedalam sensor flex tersebut. Dengan menggunakan metode *K-Means* baru lakukan dengan nilai X dan Y, jarak cluester, maupun nilai-nilai kelompok sampai terdapat kelompok yang diinginkan si peneliti.
 3. Untuk memasukkan nilai data kedalam database tersebut, harus menggunakan alamat API atau menggunakan WebView sebagai jembatan kedalam nilai cluster yang sudah di *K-Means* kan dan saat digunakan ke penguji/pasien maka nilai data tersebut otomatis masuk kedalam database.
-

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih ditujukan kepada Program studi Teknik Informatika dan Fakultas Teknik Universitas Abdurrah yang telah mendukung dan memberikan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Harumy, T.H.F., Julham Sitorus, M. L. (2018). Sistem Informasi Absensi Pada Pt . Cospar Sentosa Jaya Menggunakan Bahasa Pemrograman Java. *Jurnal Teknik Informartika*, 5(1), 63–70.
- Hermiati, R., Asnawati, A., & Kanedi, I. (2021). Pembuatan E-Commerce Pada Raja Komputer Menggunakan Bahasa Pemrograman Php Dan Database Mysql. *Jurnal Media Infotama*, 17(1), 54–66. <https://doi.org/10.37676/jmi.v17i1.1317>
- Hutagalung, J., & Sonata, F. (2021). Penerapan Metode K-Means Untuk Menganalisis Minat Nasabah. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 5(3), 1187. <https://doi.org/10.30865/mib.v5i3.3113>
- Mahayani, N. K. D., & Putra, I. K. (2019). Karakteristik penderita stroke hemoragik di RSUP Sanglah Denpasar. *Medicina*, 50(1), 210–213. <https://doi.org/10.15562/medicina.v50i1.481>
- Nasution, M. F., Nulfatwa, R. I., Maryam, R. N., Iqbal, M., Rifansyah, R. Y., Heri, A., & Budi, S. (2022). Perancangan Alat Bantu Komunikasi Pasien Stroke Berat Menggunakan Gesture Recognition Terintegrasi Internet Of Things Design a Communication Tool for Severe Stroke Patients Using Gesture Recognition Integrated with the Internet of Things. *TELEKONTRAN*, 10(2), 128–138.
- Pangestu, A. D., Ardianto, F., & Alfaresi, B. (2019). Sistem Monitoring Beban Listrik Berbasis Arduino Nodemcu Esp8266. *Jurnal Ampere*, 4(1), 187. <https://doi.org/10.31851/ampere.v4i1.2745>
- Permatasari, D., Juwita, D. A., Yosmar, R., Fajar, J., Illahi, R., Farmakologi, B., & Klinis, F. (2021). Evaluasi Rasionalitas Penggunaan Obat Neuroprotektif pada Pasien Stroke Iskemik di Rumah Sakit Stroke Nasional Bukittinggi Rationality of Neuroprotective Drug Use in Ischemic Stroke Patients at the Bukittinggi National Stroke Hospital. *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 8(2), 162.
- Pertanian, T. I., Pertanian, F. T., & Andalas, U. (n.d.). *Pengembangan Aplikasi Web Rileks dan Sarung Tangan Kognitif sebagai Terapi Penyembuhan Siswa SMK Teknik Sipil Pasca Operasi Stroke di PT XYZ PENDAHULUAN Pendidikan terapan pasca kelulusan dari jenjang kelas, harus memiliki perpaduan antara struktur konsep*. IV(4), 132–139.
- Putri, A., Putra, A., & Jufrizal, J. (2022). Gambaran Perilaku Asertif Perawat Di Instalasi Rawat Inap Rs Ibu Dan Anak Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Fakultas ...* <https://jim.usk.ac.id/FKep/article/view/20998%0Ahttps://jim.usk.ac.id/FKep/article/download/20998/11045>
- Ulum, M. B. (2018). DESAIN INTERNET OF THINGS (IoT) UNTUK OPTIMASI PRODUKSI PADA AGROINDUSTRI KARET. *Sebatik*, 22(2), 69–73. <https://doi.org/10.46984/sebatik.v22i2.310>

