

WHEELCHAIR CONTROL USING BLUETOOTH BASED ELECTROMYOGRAPHY SIGNAL

Oleh:

Yoga Eko Prasetyo

Hindarto

Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Februari, 2023

Pendahuluan

- Orang dengan gangguan mobilitas biasanya menggunakan kursi roda manual di rumah sakit, namun tidak semua orang yang menggunakan kursi roda mampu menggerakkan kursi roda mereka sendiri.
- Di zaman modern ini, berbagai kontrol kursi roda telah ditemukan, seperti kursi roda listrik dengan joystick dan kontrol electromyography
- Berdasarkan penelitian sebelumnya “Pengolahan Sinyal EMG sebagai Perintah Kontrol untuk Kursi Roda Elektrik” oleh Jeffry Glen Sitanaya, Tasripan, dan Achmad Arifin pada tahun 2018 dapat disimpulkan bahwa penelitian tersebut berjalan sesuai fungsinya, namun masih adanya banyak kabel-kabel yang terhubung, sehingga menyulitkan pengguna untuk meletakkan sensor electromyography dan mengoperasikan kursi roda tersebut, dan juga ketika menggunakan sistem kabel dari sensor sampai ke aktuator mempengaruhi kerja sensor karena adanya tegangan balik saat motor bekerja
- Dari permasalahan tersebut, maka dalam penelitian skripsi ini di buatlah “wheelchair control using Bluetooth based electromyography signal”. Dengan sistem ini, harapannya sinyal dari sensor electromyography dapat mengontrol jalannya kursi roda, sedangkan komunikasi bluetooth dapat digunakan untuk mengirim sinyal dari sensor kemudian ke motor DC, sehingga tidak ada lagi kabel yang terhubung dari sensor sampai aktuator sehingga meminimalisir tegangan balik dari motor ke sensor.

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

Bagaimana cara merancang dan mengoperasikan kursi roda menggunakan sinyal electromyography berbasis bluetooth?

Metode

Studi ini berpusat pada kontrol kursi roda menggunakan sinyal dari sensor elektromiografi dan mengirimkan sinyal yang telah diperoleh dari sensor elektromiografi ke kursi roda melalui dua modul Bluetooth HC-05. Modul Bluetooth akan bertindak sebagai pengirim (master) dan penerima (slave). Modul Bluetooth akan mengirimkan perintah yang diberikan dari mikrokontroler master ke mikrokontroler slave, dan data yang diterima dari mikrokontroler slave akan diteruskan ke driver motor sehingga berubah menjadi gaya gerak listrik motor DC

Hasil

Hasil pengujian sensor elektromyografi myoware dan pengujian pengoperasian kursi roda sebagai berikut.

Subject	Electromyography sensor			
	Right hand		Left hand	
	Contraction	Relaxation	Contraction	Relaxation
1	110	30	98	27
2	131	54	153	27
3	117	26	81	40
4	145	61	134	31
5	141	30	107	37
6	121	37	145	32
7	59	22	99	23
8	95	20	107	30
9	145	24	108	29

Tabel 1

Subject	Wheelchair operating			
	Forward	Backward	Turn right	Turn left
1	Success	Success	Success	Success
2	Success	Success	Success	Success
3	Success	Success	Success	Success
4	Success	Success	Success	Success
5	Success	Success	Success	Success
6	Success	Success	Success	Success
7	Success	Success	Success	Success
8	Success	Success	Success	Success
9	Success	Success	Success	Success
10	Success	Success	Success	Success

Tabel 2

Pembahasan

Tabel 1 menunjukkan 10 tes sensor elektromiografi dengan 10 subjek berbeda dan tangan berbeda. Dari hasil pengujian terdapat perbedaan hasil saat otot berkontraksi dan saat otot berelaksasi. Pada saat kontraksi, nilai sinyal yang dihasilkan oleh sensor elektromiografi sangat besar dibandingkan dengan saat otot sedang relaksasi.

Tabel 2 menunjukkan 10 tes pengoperasian kursi roda dengan 10 subjek berbeda. Dari hasil pengujian didapatkan hasil bahwa kursi roda dapat dioperasikan dengan baik, namun sebelum dioperasikan, kursi roda memerlukan penetapan nilai limit yang berbeda untuk setiap subjek, hal tersebut dilakukan karena nilai kontraksi dan relaksasi setiap subjek berbeda.

Temuan Penting Penelitian

Penelitian ini menggunakan sinyal elektromyografi yang dimanfaatkan untuk mengontrol gerak kursi roda

Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat membantu individu yang mengalami keterbatasan gerakan sehingga tidak mengalami kesulitan untuk mobilitas

Referensi

- [1] Akbar, A., Abdel, G., Masikki, N., Aliansyah, A. N., & Mulyawati, N. Z. D. L. (2021). Perancangan Sistem Monitoring Navigasi Kursi Roda Berbasis Mikrokontroler. 7(1), 45–52. [2] Djatmiko, W. (2016). Prototipe Sistem Pengukur Kualitas Tegangan Jala-Jala Listrik Pln. Prosiding Seminar Nasional FISKA (E-JOURNAL) SNF2016 UNJ, V, SNF2016-CIP-61-SNF2016-CIP-66. <https://doi.org/10.21009/0305020113>
- [3] Fahrozi, F. (2020). Perancangan Pengontrol Otomatis dan Pengatur Posisi Tempat Duduk pada Kursi. Jurnal Permadi: Perancangan, Manufaktur, Material Dan Energi, 2(1), 38–45. <https://doi.org/10.52005/permadi.v2i1.33>
- [4] Fatoni, M. H., Suprayitno, E. A., Arifin, A., Hikmah, N. F., Sardjono, T. A., & Nuh, M. (2022). Pemanfaatan Kursi Roda Elektrik dengan Kendali Joystick Guna Meningkatkan Kemandirian Siswa Berkebutuhan Khusus di Sekolah Luar Biasa D Yayasan Pembinaan Anak Cacat Surabaya. Sewagati, 7(2), 167–175. <https://doi.org/10.12962/j26139960.v7i2.446>
- [5] Ferdiansyah, D., & Susanto, A. (2020). Rancang Bangun Prototype Kursi Roda Menggunakan Arduino R3 Berbasis Android. GATOTKACA Journal (Teknik Sipil, Informatika, Mesin Dan Arsitektur), 1(2), 140–149. <https://doi.org/10.37638/gatotkaca.v1i2.86>
- [6] Glen Sitanaya, J., Tasripan, T., & Arifin, A. (2019). Pengolahan Sinyal EMG Sebagai Perintah Kontrol Untuk Kursi Roda Elektrik. Jurnal Teknik ITS, 7(2), 2–6. <https://doi.org/10.12962/j23373539.v7i2.30957>
- [7] Hazbi, T. M., & Ma, A. (2023). Design an Automatic Water Tank Filling Tool Using NodeMCU Based on the Internet of Things. Buletin Ilmiah Sarjana Teknik Elektro, 5(1), 22–30. <https://doi.org/10.12928/biste.v5i1.5761>
- [8] Jagtap, S., Garcia-Garcia, G., & Rahimifard, S. (2021). Optimisation of the resource efficiency of food manufacturing via the Internet of Things. Computers in Industry, 127, 103397. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2021.103397>
- [9] Junior, A. S., & Arifin, F. (2019). Prototipe Kursi Roda Elektrik Dengan Kendali Joystick Dan Smartphone. Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education), 4(1), 62–68. <https://doi.org/10.21831/elinvo.v4i1.28259>
- [10] Nugroho, H. S., & Sutikno, T. (2021). Fire Extinguisher Wheel Robot Based on Arduino Mega 2560 R3 with Android Smartphone Control. Buletin Ilmiah Sarjana Teknik Elektro, 3(1), 31. <https://doi.org/10.12928/biste.v3i1.1760>
- [11] Nur Sasongko, A. (2020). Kendali Model Kursi Roda dengan Electromyograf dan Accelerometer Menggunakan Metode Jaringan Saraf Tiruan. ALINIER: Journal of Artificial Intelligence & Applications, 1(2), 59–68. <https://doi.org/10.36040/alinierv1i2.2969>
- [12] Prasetiyo, F. A., & Suwarno, D. U. (2019). Kendali Kemudi Tambahan Untuk Mobilitas Kursi Roda Berbasis Arduino Mega 2560. Seminar Nasional Sains Teknologi Dan Inovasi Indonesia (SENASTINDO AAU), 1(1), 285–292.
- [13] Rompas, S., & Bawotong, J. (2019). Perbedaan Tekanan Darah Pada Sisi Lengan Yang Normal Dan Sisi Lengan Yang Lumpuh Pada Pasien Stroke Di Ruangannya Irina F Neuro Rspu Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. Jurnal Keperawatan, 7(1). <https://doi.org/10.35790/jkp.v7i1.25199>
- [14] Seidel, S., & Berente, N. (2020). primitives of smart devices and the Internet of Things. Handbook of Digital Innovation, 198–210.
- [15] Viani, I. R., Hasmar, W., & Sari, I. P. (2021). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus Post Stroke Hemiparese Sinistra Dengan Modalitas Stimulasi Taktil Dan Pelvic Tilting Untuk Meningkatkan Keseimbangan. Jurnal Kajian Ilmiah Kesehatan Dan Teknologi, 3(2), 17–24. <https://doi.org/10.52674/jkikt.v3i2.49>
- [16] Wirawan, N. T. (2020). Smartphone Application Technology In Control Robot In Search Focal Point (Pengaplikasian Teknologi Smartphone Dalam Pengontrolan Robot Dalam Pencarian Titik Api). Jurnal KomtekInfo, 7(1), 47–57. <https://doi.org/10.35134/komtekinfo.v7i1.65>
- [17] Yanti, S. C. S., & Sulistiyowati, I. (2022). An Inventory Tool for Receiving Practicum Report Based on IoT by Using ESP32-CAM and UV Sterilizer: A Case Study at Muhammadiyah University of Sidoarjo. Journal of Electrical Technology UMY, 6(1), 49–56. <https://doi.org/10.18196/jet.v6i1.14607>

