HUMAN MACHINE INTERFACE BERBASIS *ELECTROOCULOGRAPHY* UNTUK KONTROL ALTERNATIF KURSI RODA MENGGUNAKAN *BACK PROPAGATION NEURAL NETWORK*

TESIS

Karya Ilmiah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang strata dua (S-2) di Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Andalas

Oleh

Illa Aryeni
1720952008

Pembimbing
Dr. Eng Muhammad Ilhamdi Rusydi
19820522 200501 1 002

Program Studi Magister
Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Andalas

2020

Judul	*Human Machine Interface* Berbasis *Electrooculography* untuk Kontrol Alternatif Kursi Roda Menggunakan *Back Propagation Neural Network*	Illa Aryeni
Program Studi	Magister Teknik Elektro	1720952008
Fakultas Teknik Universitas Andalas		

ABSTRAK

Penyandang disabilitas dan orang lanjut usia yang memiliki keterbatasan fisik dalam melakukan aktifitas gerak dan berjalan sangat membutuhkan alat bantu rehabilitasi yaitu kursi roda. Namun kursi roda manual maupun kursi roda elektrik tidak dapat memenuhi kebutuhan pengguna yang menderita disfungsi motorik parah yang hanya bisa menggerakkan bagian tubuh di atas bahu, karena disebabkan oleh penyakit seperti diplegia, paraplegia, quadriplegia dan parkinson. Oleh karena itu, diperlukan perkembangan teknologi kursi roda yaitu kursi roda pintar (*smart wheelchair*) dengan menerapkan teknologi *Human Machine Interface* (HMI) dan teknik *Electrooculography* (EOG). Pada penelitian ini, HMI telah dipelajari secara intensif untuk mengontrol kursi roda menggunakan sinyal EOG yang dihasilkan oleh kontrakasi otot mata dari pergerakan mata ke kanan, ke kiri, ke bawah, ke atas dan berkedip. Sinyal EOG dapat dikenali dengan proses *feature extraction*, sehingga setiap pergerakan mata dapat dideteksi. Sinyal EOG diklasifikasikan menjadi 5 kelas gerakan dengan menggunakan metode *Back Propagation Neural Network*. Setiap pergerakan mata yang dilakukan oleh pengguna akan mempresentasikan arah dan jarak pergerakan kursi roda. Berdasarkan hasil pengujian, sistem telah mampu mendeteksi pergerakan mata. Dari total 1176 data uji, pengujian gerakan kanan diperoleh *error* sebesar 3,404 %, pengujian gerakan kiri diperoleh *error* sebesar 4,762 %, pengujian gerakan bawah diperoleh *error* sebesar 2,041 % dan pengujian gerakan atas diperoleh *error* sebesar 0,6803 %. Hasil penelitian telah mengotentifikasi kemampuan sistem yang diterapkan. Teknologi HMI menunjukkan harapan besar untuk menyediakan jalur komunikasi langsung antara tubuh manusia dan alat bantu rehabilitasi dengan menerjemahkan sinyal tubuh ke dalam perintah kontrol. Dengan demikian, teknologi HMI berbasis EOG ini dapat menjadi pilihan alternatif untuk teknik pengontrolan kursi roda dan alat bantu rehabilitasi lainnya.

Kata Kunci: Penyandang disabilitas, Orang lanjut usia, *Human Machine Interface*, *Electrooculography*, *Smart Wheelchair*, *Feature Extraction*, *Back Propagation Neural Network.*