

Analisis Sistem Kendali Kursi Roda Berbasis Gestur Tangan Menggunakan Sensor *Leap Motion* dengan Metode *Decision Tree*

TUGAS AKHIR

Karya ilmiah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang strata satu
(S-1) di Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Andalas

Oleh

Aqmal Fajar Putra
2110953018

Pembimbing (Utama):

Prof. Dr. Eng. Ir. Muhammad Ilhamdi Rusydi, S.T., M.T.
198205222005011002

Pembimbing Pendamping:

Ir. Heru Dibyo Laksono, S.T., M.T.
197701072005011002



**Program Studi Sarjana
Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Andalas
2025**

Judul	Analisis Sistem Kendali Kursi Roda Berbasis Gestur Tangan Menggunakan Sensor <i>Leap Motion</i> dengan Metode <i>Decision Tree</i>	Aqmal Fajar Putra
Program Studi	Teknik Elektro	2110953018
Fakultas Teknik Universitas Andalas		
Abstrak Disabilitas merupakan kondisi yang menyebabkan keterbatasan signifikan terhadap kemampuan mobilitas seseorang, sehingga diperlukan alat bantu seperti kursi roda untuk mendukung aktivitas sehari-hari. Penggunaan sistem kendali elektronik pada kursi roda memungkinkan integrasi sensor untuk menerima perintah dari pengguna, seperti melalui gerakan tangan, kedipan mata, maupun joystick. Leap Motion merupakan salah satu sensor berbasis cahaya inframerah dan kamera yang mampu mendeteksi pergerakan serta perubahan koordinat tangan, bahkan pada individu yang tidak memiliki jari, sehingga berpotensi besar dalam mendukung penyandang disabilitas anggota gerak atas. Penelitian terdahulu dalam pengendalian kursi roda mengharuskan pengguna untuk menahan posisi tangan selama pergerakan, hal ini dapat membatasi kebebasan tangan pengguna. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan sistem kendali kursi roda berbasis gestur beruntun, yang memungkinkan perintah diberikan melalui rangkaian gestur tangan yang bervariasi. Sistem ini menggunakan lima jenis gestur utama, yaitu: tangan ke atas untuk maju, tangan ke bawah untuk mundur, tangan ke kiri untuk belok kiri, tangan ke kanan untuk belok kanan, serta gestur beruntun untuk mengaktifkan kontrol gerak otomatis dan menggunakan algoritma <i>decision tree</i> sebagai sistem klasifikasi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat akurasi sebesar 99,90% pada data uji dan tingkat keberhasilan 99,20% dengan rata-rata waktu tempuh sebesar 93,67 detik dengan panjang lintasan 20 meter saat pengujian pada kursi roda. Penelitian ini menunjukkan bahwa sistem kendali yang dikembangkan memiliki tingkat keandalan tinggi serta memberikan solusi keleluasaan posisi tangan bagi pengguna. Kata Kunci: Disabilitas, <i>Leap motion</i>, <i>Decision Tree</i>, Gestur Beruntun, Kursi Roda		

<i>Title</i>	<i>Analysis of Wheelchair Control System Based on Hand Gestures Using Leap Motion Sensor with Decision Tree Method</i>	Aqmal Fajar Putra
<i>Mayor</i>	<i>Electrical Engineering</i>	2110953018
<i>Engineering Faculty Andalas University</i>		
<i>Abstract</i> <i>Disability is a condition that significantly limits a person's mobility, necessitating assistive devices such as wheelchairs to support daily activities. The use of electronic control systems in wheelchairs allows the integration of sensors to receive commands from the user, such as through hand gestures, eye blinks, or joysticks. Leap Motion is a sensor based on infrared light and cameras that can detect hand movement and coordinate changes, even in individuals without fingers, making it highly potential for supporting upper limb disabilities. Previous wheelchair control systems typically required users to hold a specific gesture throughout the movement, which limited hand flexibility. Therefore, this study develops a wheelchair control system based on sequential hand gestures, allowing commands to be issued through a series of varied gestures. The system utilizes five primary hand gestures: hand up to move forward, hand down to move backward, hand left to turn left, hand right to turn right, and sequential gestures to activate automatic movement control. The system uses a Decision Tree algorithm for gesture classification. The experimental results show that the system achieved an accuracy of 99.90% on test data and 99.20% success rate during real wheelchair operation, with an average travel time of 93.67 seconds over a track length of 20 meters. This study demonstrates that the developed control system offers high reliability and provides flexibility in hand positioning for the user.</i> <i>Keywords:</i> <i>Disabilities, Leap motion, Decision Tree, Successive Gestures, Wheelchair</i>		