

**PERANCANGAN SISTEM PENGENDALIAN KURSI RODA
BERDASARKAN GERAKAN TUBUH MENGGUNAKAN SENSOR
GYROSCOPE DENGAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR (KNN)**

TUGAS AKHIR

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

Oleh:

Anugrah Illahi

2110951013

Pembimbing 1:

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

NIP. 197701072005011002

Pembimbing 2:

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

NIP. 198205222005011002



**PROGRAM STUDI SARJANA
TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS**

2025

Judul	Perancangan Sistem Pengendalian Kursi Roda Berdasarkan Gerakan Tubuh Menggunakan Sensor <i>Gyroscope</i> Dengan Metode K-Nearest Neighbor (KNN)	Anugrah Illahi
Program Studi	Teknik Elektro	2110951013

Fakultas Teknik Universitas Andalas

Abstrak

Disabilitas merupakan suatu kondisi seseorang yang mengalami keterbatasan yang dapat menyebabkan tidak bisa beraktivitas secara normal. Salah satunya disabilitas fisik menghambat mobilisasi sehari-hari yang dapat dibantu dengan kursi roda. Pengguna kursi roda dengan keterbatasan ganda pada ekstremitas atas dan bawah sering kali mengalami kesulitan dalam mengendalikan alat bantu mobilitas mereka sehingga menghambat kegiatan dan keinginan para penderita untuk melakukan sesuatu hal. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pengendalian kursi roda berbasis gerakan tubuh dengan memanfaatkan sensor *gyroscope*, khususnya tipe MPU-6050. Sistem ini dirancang untuk mengenali gerakan seperti fleksi, ekstensi, lateral bending dan berhenti, di mana gerakan fleksi ini akan mendeteksi gerakan maju sehingga kursi roda akan bergerak maju, gerakan ekstensi akan mendeteksi gerakan mundur sehingga kursi roda akan bergerak mundur dan gerakan lateral bending ini terbagi atas lateral bending kanan dan lateral bending kiri di mana pada gerakan lateral bending kiri akan mendeteksi gerakan kiri sehingga kursi roda akan bergerak ke arah kiri sedangkan lateral bending kanan akan mendeteksi gerakan kanan sehingga kursi roda akan bergerak ke arah kanan serta gerakan diam sehingga kursi roda akan berhenti, yang kemudian diklasifikasikan menggunakan metode K-Nearest Neighbor (KNN) untuk meminimalisir kesalahan klasifikasi gerak saat transisi menjadi perintah gerak seperti maju, mundur, belok kiri, atau belok kanan dan berhenti. Metode KNN mengklasifikasikan data berdasarkan jarak antar data menggunakan persamaan Euclidean distance. Hasil pengenalan gestur gerakan menggunakan algoritma K-Nearest Neighbors memiliki akurasi 99.9% pada data latih dan 99.8% pada data uji. Melalui pendekatan ini, diharapkan sistem dapat memberikan solusi pengendalian kursi roda yang lebih intuitif dan mandiri bagi pengguna dengan keterbatasan fisik.

Kata Kunci: kursi roda, disabilitas, sensor *gyroscope*, k-nearest neighbor (knn).

<i>Title</i>	<i>Design of a Wheelchair Control System Based on Body Movements Using a Gyroscope Sensor with the K-Nearest Neighbor (KNN) Method</i>	Anugrah Illahi
<i>Major</i>	<i>Electrical Engineering Department</i>	2110951013
<i>Faculty of Engineering, Andalas University</i>		
Abstract <i>Disability is a condition in which a person experiences limitations that may prevent them from carrying out normal daily activities. One such condition is physical disability, which hinders daily mobility and can be supported with the use of a wheelchair. Wheelchair users with dual impairments in both upper and lower limbs often face significant challenges in controlling their mobility aids, which limits their ability and desire to perform daily tasks. This study aims to develop a body-movement-based wheelchair control system using a gyroscope sensor, specifically the MPU-6050 type. The system is designed to recognize movements such as flexion, extension, lateral bending, and stationary positions. Flexion is associated with forward motion, causing the wheelchair to move forward; extension corresponds to backward motion, moving the wheelchair backward; lateral bending is divided into left and right, where left lateral bending triggers a left turn and right lateral bending triggers a right turn; and the stationary gesture is used to stop the wheelchair. These movements are classified using the K-Nearest Neighbor (KNN) method to minimize misclassification during the transition of gestures into motion commands such as forward, backward, left turn, right turn, and stop. The KNN algorithm classifies data based on the distance between data points using the Euclidean distance formula. The gesture recognition results using the K-Nearest Neighbor algorithm achieved an accuracy of 99.9% on the training data and 99.8% on the testing data. Through this approach, the system is expected to provide a more intuitive and independent wheelchair control solution for users with physical disabilities.</i> Keywords: <i>wheelchair, disability, gyroscope sensor, k-nearest neighbor (knn).</i>		