

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Fenomena jatuh pada lansia banyak menarik perhatian peneliti untuk memprediksi jatuh pada lansia, mengingat bahaya yang ditimbulkan ketika jatuh pada lansia. Oleh karena itu banyak yang mengembangkan metode *monitoring* terhadap *Activity Daily Living* (ADL), ADL ini meliputi kegiatan seperti ke toilet, makan, berpakaian (berdandan), mandi, naik tangga dan berjalan [10]. Umumnya alat yang digunakan adalah sensor *accelerometer* dan *gyroscope*, kedua sensor tersebut mampu menangkap setiap pergerakan pada lansia. Akan tetapi sinyal dari kedua sensor tersebut banyak terdapat *noise* sehingga diperlukan metode *denoising* untuk mengurangi bahkan menghilangkan *noise* dari sinyal kedua sensor tersebut.

Banyak penelitian yang telah mengembangkan metode *denoising* sinyal sensor *accelerometer* dan *gyroscope*. Penelitian tentang algoritma *denoising* sinyal *accelerometer* dan *gyroscope* yang dilakukan oleh H.M.Saputra, Z.Abidin & E.Rijanto,2013; [9] Hyung Gi Min & Eun Tae Jung [4] Hafizhudin Zul Fahmi, Rizal Maulana, Wijaya Kurniawan,2017;[3].

Penelitian ini akan melakukan percobaan terhadap lansia sehat dan sakit dengan rentang umur 60 tahun ke atas dengan tiga aktivitas ADL yaitu berjalan, berdiri, dan duduk. Kemudian dilakukan studi algoritma *denoising* dengan membandingkan performa dari *complementary filter* dan *kalman filter*, sehingga dapat menemukan algoritma terbaik untuk sinyal *accelerometer* dan *gyroscope*.

1.2. Perumusan Masalah

Permasalahan yang diangkat pada penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana cara membangun sistem *denoising* sinyal *accelerometer* dan *gyroscope* menggunakan metode *Kalman filter* dan *complementary filter* ?
2. Algoritma *denoising* apa yang terbaik berdasarkan nilai *Signal-to-Noise Ratio* untuk *denoising* sinyal *accelerometer* dan *gyroscope* ?
3. Bagaimana cara membangun sistem klasifikasi pola ADL untuk memprediksi jatuh pada lansia menggunakan algoritma *denoising* sinyal terbaik ?

1.3. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Membangun sistem *denoising* sinyal *accelerometer* dan *gyroscope* menggunakan metode Kalman *filter* dan *complementary filter*.
2. Membandingkan algoritma *denoising* pada sinyal *accelerometer* dan *gyroscope* untuk mencari algoritma terbaik berdasarkan nilai *Signal-to-Noise Ratio*.
3. Membangun sistem klasifikasi pola ADL untuk memprediksi jatuh pada lansia menggunakan algoritma *denoising* sinyal terbaik.

1.4. Hipotesa

Adapun hipotesa penelitian ini, yaitu algoritma *complementary filter* untuk *denoising* sinyal *accelerometer* dan *gyroscope* yang diusulkan dalam penelitian ini merupakan algoritma dengan nilai *Signal-to-Noise Ratio* terendah.

1.5. Ruang Lingkup

Ruang lingkup pada penelitian ini, yaitu :

1. Penelitian ini hanya mendeteksi 3 aktivitas ADL yaitu berjalan, berdiri dan duduk.
2. Sensor yang digunakan berupa MPU6050 dan ESP32.
3. Pengujian hanya menggunakan 2 algoritma *denoising* yaitu kalman *filter* dan *complementary filter*.
4. Matriks uji penelitian ini adalah *Signal-to-Noise Ratio*
5. Pengujian dilakukan di dalam ruangan.
6. Penelitian ini dilakukan dengan melakukan percobaan pada 14 orang lansia sakit.

1.6. Sistematika Penulisan

1. BAB I menjelaskan tentang latar belakang, rincian masalah, tujuan, hipotesis dan ruang lingkup penelitian
2. BAB II menjelaskan tentang data, fakta, dan teori yang berkaitan dengan kebutuhan penelitian

3. BAB III menjelaskan metode penelitian, rancangan sistem dan metode pengujian yang dilakukan dalam penelitian
4. BAB IV menjelaskan hasil dan pembahasan dari pengujian terhadap algoritma yang diusulkan
5. BAB V menjelaskan kesimpulan dan saran yang diperlukan untuk penelitian selanjutnya