

1. Pendahuluan

Setiap individu menginginkan berjalan normal tanpa adanya kelainan. Dampak dari kelainan kinematik ialah mengganggu aktivitas dan tingkat produktivitas kehidupan seseorang. Dalam ilmu kesehatan, analisis *gait* / berjalan dimanfaatkan untuk proses rehabilitasi dan monitoring *gati* pada pasien yang mengalami kelainan kinematik [1]. Dengan analisis *gait*, maka dapat diperoleh parameter-parameter yang digunakan untuk mengetahui adanya perubahan atau kelainan kinematik berdasarkan pola *gait*.

Kinematik didefinisikan sebagai ilmu tentang gerak dimana penyebab dari pergerakan tersebut tidak diperhatikan, juga termasuk gaya yang mempengaruhinya, hal tersebut berbeda dari kinetika [2]. Kinematik dapat mengetahui arah pergerakan dari bagian tubuh yang terhubung dengan sendi. Arah pergerakan kinematik dijadikan penelitian untuk memperoleh data *gait*. Sensor *IMU* dibutuhkan untuk mengetahui perubahan kinematik yang terjadi pada lutut. Sensor yang paling umum digunakan ialah sensor *accelerometer* dan *gyroscope*. Data *IMU* difilter untuk mengurangi noise menggunakan metode *complementary filter*, kemudian dipakai berjalan normal dan abnormal untuk mendapatkan sinyal *gait* pada lutut.

Pendekatan alternatif untuk mencari kemiripan antara dua sinyal dengan korelasi biasanya paling sering digunakan pada kasus perbandingan antara dua sinyal [3]. Penelitian ini diusulkan menggunakan metode *normalized cross correlation* untuk menghitung nilai korelasi silang dari data kedua sinyal yang kemudian dinormalisasikan. Data berupa sinyal percobaan normal dan abnormal yang dibandingkan dengan sinyal berjalan normal atau acuan/referensi. Tugas akhir ini, memberikan gambaran mengenai penerapan menggunakan metode *normalized cross correlation* untuk mencari tingkat korelasi atau kemiripan antara dua sinyal. Oleh karena itu, dibutuhkan aplikasi atau model untuk mendeteksi apabila terjadi penurunan kemampuan bergerak pada lutut sebagai tindakan pencegahan terjadinya kelainan kinematik.

Terdapat identifikasi masalah dalam penelitian ini yang diantaranya adalah bagaimana mengubah komputasi dari data *gait* yang sudah difilter dengan menggunakan metode *normalized cross correlation*. Kemudian aplikasi atau model yang dibuat mampu memvisualisasikan data dari kedua sinyal dan dianalisis kemiripan *gait signal* untuk menentukan apakah berjalan normal atau abnormal dengan membandingkan data kedua data sinyal yaitu data training (data acuan) dan data testing (data percobaan).

Terdapat batasan masalah dalam penelitian ini yang diantaranya adalah data yang diukur berupa data *gait* yang sudah difilter menggunakan *complementary filter* dan sensor *IMU* (*accelerometer* dan *gyroscope*) diletakkan di bagian lutut atas dan dipakai berjalan secara normal. Aplikasi atau model menggunakan metode analisis *normalized cross correlation* untuk menentukan kategori normal dan abnormal. Sampel data yang digunakan berjumlah sama dan diambil sekitar 4 siklus berjalan normal dan abnormal yang berjumlah 50 data.

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dijelaskan, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis data *gait* yang sudah difilter apakah termasuk kategori normal atau abnormal. Penelitian ini menggunakan metode analisis *normalized cross correlation* untuk mendapatkan nilai korelasi / kemiripan antara dua sinyal.

Pada penulisan bab pertama dalam penelitian ini menjelaskan latar belakang penelitian, topi dan batasannya, tujuan serta penyelesaian masalah. Pada penulisan bab dua menjelaskan tentang teori yang berkaitan dengan penelitian untuk analisis menggunakan metode *normalized cross correlation*. Pada penulisan bab tiga menjelaskan metodologi perancangan atau gambaran model system berdasarkan batasan dari data-data yang diperoleh. Pada penulisan bab empat menjelaskan hasil pengujian dari aplikasi atau model untuk analisis deteksi kelainan kinematik pada lutut dengan membandingkan kaki berjalan normal dengan abnormal. Pada penulisan bab lima menjelaskan kesimpulan dan saran berdasarkan analisis dan pengujian yang telah dilakukan.