

ABSTRAK

Gangguan berjalan atau *stroke* yang disebabkan oleh cedera atau kondisi neurologis memerlukan pendekatan rehabilitasi yang dapat menyesuaikan diri secara personal dengan karakteristik individu. Salah satu tantangan dalam pengembangan sistem rehabilitasi robotik adalah bagaimana mendesain kontrol gerak yang akurat berdasarkan data fisiologis pengguna. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pergerakan kecepatan sudut ekstremitas bawah berdasarkan fase gait dan mengevaluasi estimasi kecepatan sudut berdasarkan parameter *Body Mass Index* (BMI) dan kecepatan berjalan. Data diperoleh dari hasil ekstraksi sudut sendi *hip*, *knee*, dan *ankle* menggunakan marker 3D *motion capture* dari 24 subjek sehat yang dikelompokkan dalam empat klasifikasi BMI. Analisis dilakukan terhadap kecepatan sudut rata-rata pada empat fase gait untuk kedua kaki, kemudian diklasifikasikan berdasarkan arah gerakan (fleksi atau ekstensi). Hasil menunjukkan bahwa masing-masing sendi menunjukkan pola arah gerakan yang khas di setiap fase, yang sejalan dengan literatur biomekanik. Estimasi kecepatan sudut dilakukan dengan menggunakan analisis tiga metode regresi: linear, logaritmik, dan polinomial. Hasilnya, model regresi polinomial memberikan hasil terbaik yang ditandai dengan nilai koefisien determinasi (R^2) tertinggi pada fase 2 sebesar 0.634 dan variansi data terendah. Temuan ini menunjukkan bahwa model polinomial berpotensi diterapkan sebagai dasar kontrol referensi personalisasi pada sistem rehabilitasi robotik untuk ekstremitas bawah.

Kata Kunci: BMI, Kecepatan Berjalan, Kecepatan Sudut, Regresi, Robot Rehabilitasi.