

Abstrak

Jatuh dapat terjadi secara tiba-tiba dan menimbulkan risiko serius, termasuk patah tulang, penurunan mobilitas, dan peningkatan ketergantungan. Studi ini mengusulkan sistem deteksi jatuh secara real-time menggunakan sensor IMU untuk memantau gerakan tubuh, termasuk percepatan, kecepatan sudut, dan orientasi. Empat model pembelajaran mesin, Support Vector Machine (SVM), Random Forest (RF), Convolutional Neural Network (CNN), dan Jaringan Saraf Tiruan (ANN), dievaluasi untuk menentukan model optimal untuk deteksi jatuh. Data dikumpulkan melalui aktivitas jatuh dan non-jatuh yang disimulasikan, termasuk berjalan, berdiri, dan berbagai jenis jatuh (ke depan, ke belakang, dan ke samping), yang disinkronkan dengan data IMU pada laju sampling 100Hz. Model Model ANN menunjukkan kinerja tertinggi dengan akurasi 98% dan latensi 0,1 detik, disusul oleh CNN (97%, 0,3 detik), RF (97%, 0,3 detik), dan SVM (90%, 0,5 detik). Sistem ini dirancang untuk memicu respons perlindungan segera, seperti aktivasi airbag, saat mendeteksi jatuh. Hasil ini menyoroti potensi algoritma berbasis ANN untuk deteksi jatuh yang cepat dan andal dalam sistem airbag yang dapat dikenakan.

Kata kunci: sensor IMU, deteksi jatuh, pembelajaran mesin, ANN, rompi airbag.