

ABSTRAK

Pemantauan intensitas bersepeda dapat memberikan wawasan dan umpan balik bagi pesepeda untuk mengoptimalkan rutinitas dan intensitas latihan mereka, sehingga dapat meningkatkan efektivitas bersepeda. Meskipun sudah banyak aplikasi bersepeda yang tersedia, masih terdapat ruang untuk pengembangan lebih lanjut, seperti penambahan fitur pemantauan postur saat bersepeda serta penetapan target postur yang ideal selama latihan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi pemantauan intensitas bersepeda menggunakan pendekatan pengenalan aktivitas manusia (HAR) berbasis Long Short-Term Memory (LSTM).

Untuk mengatasi masalah ketidakseimbangan data, kami juga menerapkan teknik Synthetic Minority Over-sampling Technique (SMOTE). Langkah pertama dalam penelitian ini adalah mengambil dataset HAR Trondheim (HARTH) dari UC Irvine Machine Learning Repository. Selanjutnya, kami melakukan persiapan data dan pelatihan model LSTM. Performa model LSTM dibandingkan dengan model lain seperti Recurrent Neural Networks (RNN) dan Principal Component Analysis dengan Adaptive Boosting (PCA-AdaBoost). Kami juga membandingkan metode SMOTE dengan pendekatan lain, yaitu K-Means-SMOTE dan ADASYN (Adaptive Synthetic Sampling).

Selain itu, kami mengembangkan rumus Karvonen yang dimodifikasi untuk menentukan target postur bersepeda, lalu merancang aplikasi pemantauan postur saat bersepeda. Hasil pengujian menunjukkan bahwa model LSTM memberikan hasil terbaik dalam hal akurasi, presisi, recall, dan f1-score dibandingkan dengan RNN dan PCA-AdaBoost, masing-masing dengan nilai 0,96; 0,90; 0,98; dan 0,94. Kombinasi LSTM dan SMOTE juga menghasilkan nilai rata-rata recall terbaik dibandingkan dengan LSTM+K-Means-SMOTE, LSTM tanpa teknik penyeimbangan, dan LSTM+ADASYN, dengan nilai masing-masing 0,98; 0,94; 0,92; dan 0,91. Sebagai hasil akhir, kami berhasil merancang aplikasi yang mampu memantau postur bersepeda sekaligus menentukan target postur berdasarkan rumus Karvonen yang telah dimodifikasi.

Kata kunci: teknik synthetic minority oversampling , long short-term memory, Bersepeda, human activity recognition, Karvonen formula.