

## Abstrak

Penyakit Ginjal Kronis (Chronic Kidney Disease/CKD) adalah kondisi kesehatan di mana ginjal mengalami penurunan fungsi secara progresif. Ginjal adalah organ vital yang menyaring limbah dan cairan darah yang berlebih. CKD dapat menyebabkan produk berlebih dalam tubuh dan menimbulkan berbagai masalah kesehatan, sehingga deteksi dini untuk CKD sangat diperlukan. Meskipun teknik pembelajaran mesin tradisional telah menunjukkan performa yang baik dalam memprediksi CKD pada studi yang ada, penelitian ini menyelidiki potensi *long short-term memory* (LSTM) yang dioptimasi dengan Algoritma Genetika untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi prediktif dengan mengoptimalkan *hyperparameter*-nya, termasuk jumlah unit, *hidden layers*, *activation function*, *recurrent activation*, dan *dropout rate*. Pelatihan dan pengujian dilakukan dengan 2 dataset untuk memvalidasi dampak penggunaan GA. Hasilnya menunjukkan bahwa LSTM yang dioptimalkan sedikit lebih baik daripada tanpa optimasi, mencapai *precision*, *recall*, akurasi, dan skor f1 yang lebih tinggi masing-masing sebesar 100% untuk dataset pertama dan memperoleh 0.9357, 0.9528, 0.8963, serta 0.9442 secara berurutan pada dataset kedua. Hasil ini dapat dikaitkan dengan beberapa faktor, seperti memastikan prapemrosesan data yang ketat dan memanfaatkan *k-fold cross-validation* untuk membuat model lebih andal. Ini menunjukkan bahwa pendekatan *hybrid* dapat menjadi metode yang kuat untuk deteksi dini CKD, yang mengarah pada hasil yang lebih baik. Meskipun kinerjanya menjanjikan, penelitian lebih lanjut disarankan, khususnya menggunakan dataset yang lebih besar untuk memastikan penerapannya pada populasi yang lebih umum dan mengeksplorasi metode optimasi lain untuk mengurangi biaya komputasi yang berlebihan.

**Kata kunci:** LSTM, algoritma genetika, penyakit ginjal kronis