

# **Pengembangan Sistem Verifikasi Keaslian Tanda Tangan Menggunakan Analisis Time Series dan Siamese Recurrent Neural Network = Development of Handwriting Signature Authenticity Verification System Using Time Series Analysis and Siamese Recurrent Neural Network**

Muhammad Raihan Azhari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920544047&lokasi=lokal>

---

## **Abstrak**

Tanda tangan memiliki peran penting dalam konteks sosial, ekonomi, pendidikan. Awalnya, tanda tangan hanya berbentuk tulisan di atas kertas, namun seiring perkembangan teknologi digital, tanda tangan online mulai digunakan dan telah diakui secara hukum. Meskipun tanda tangan telah menjadi komponen yang penting, namun kasus pemalsuan tanda tangan masih tinggi. Beragam metode telah dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, mulai dari metode tradisional hingga penggunaan teknologi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem verifikasi keaslian tanda tangan melalui metode analisis time series dan arsitektur model Siamese Recurrent Neural Network yang efisien, memiliki akurasi yang tinggi, serta bersifat writer independent. Dari pengujian yang dilakukan, model yang dilatih menggunakan GRU (Gate Recurrent Unit) yang diimplementasikan dalam arsitektur Siamese RNN merupakan model paling optimal dengan tingkat akurasi pengujian 81.02%, durasi pelatihan selama 680 sekon, serta ukuran model sebesar 37.996 Mb. Data yang digunakan untuk pelatihan model ini didapatkan dengan menggunakan metode pemotongan (truncating) sinyal time series sehingga memiliki panjang 1116 data dan tanpa melakukan proses alignment menggunakan algoritma Dynamic Time Warping. Meskipun demikian, model yang menggunakan Bidirectional LSTM yang dilatih dengan data time series sepanjang 3489 data memiliki akurasi pengujian tertinggi sebesar 85.16%. Namun, model tersebut memiliki durasi pelatihan yang terlama yaitu sebesar 2431.2 sekon dan ukuran model terbesar yaitu 630 Mb.

.....Handwriting signature has important role at social, economic, and education context. Initially, handwriting signature only write in the paper. However, with the development of digital technology, online handwriting start to be used and has gained legal recognition in law. Although online handwriting signature has become important, there is still many cases of forgery handwriting signature. Various method has already implemented to solve this problem, start from traditional method until technology utilization. This research aims to develop system for handwriting signature authentication verification using time series analysis and Siamese Recurrent Neural Network model architecture that is efficient, highly accurate, and writer-independent. Based on experiments conducted in this research, the model trained using a GRU (Gate Recurrent Unit) implemented in Siamese RNN is the most optimal model generates 81.02% accuracy score, training time of 680 second, and memory size of 37.996 Mb. The data used for training this model was generated from time series signal truncation method resulting time series with data sequence length of 1116, without implementing alignment using Dynamic Time Warping algorithm. However the model utilizing Bidirectional LSTM trained with time series data sequence length of 3489 generates the highest accuracy score of 85.16%. But this model also has longest training time of 2431.2 second and largest memory size of 630 Mb.