

## ABSTRAK

Dalam kasus penerjemahan bahasa isyarat ke dalam bentuk tekstual, metode klasifikasi *Artificial Neural Network* dan *Convolutional Neural Network* masih memiliki beberapa kekurangan yang membuatnya kurang handal dalam menangani data yang bersifat *sequential* dan dinamis. Oleh karena itu, diperlukan metode yang lebih handal untuk menangani data *sequential* seperti gestur dinamis SIBI.

Penelitian ini menerapkan metode *Long Short-Term Memory* (LSTM) yang memiliki arsitektur fleksibel dan dapat menyesuaikan secara dinamis untuk mengakomodasi beragam panjang *input sequence*. Hal tersebut membuat LSTM handal dalam menangani data *sequential* serta memungkinkan untuk diimplementasikan pada sistem yang berjalan secara *real-time*. Penelitian ini menggunakan *dataset* gestur Sistem Isyarat Bahasa Indonesia dengan enam kelas yang diambil langsung oleh penulis. Total 180 data asli diaugmentasi dengan empat varian menjadi 3060 data (510 data untuk setiap kelas). Dengan *framework* MediaPipe, dilakukan ekstraksi *landmarks* tangan dari setiap data untuk kemudian disimpan sebagai data numerik dalam format *NumPy array*. Sehingga, alih-alih mengklasifikasikan keseluruhan citra yang rawan oleh adanya *background noise*, klasifikasi hanya berfokus pada *landmarks* yang mengindikasikan posisi tangan pada citra.

Model dibangun menggunakan tiga lapisan LSTM dan tiga lapisan Dense dengan pembagian data sebesar 2616 untuk *training*, 153 untuk *testing*, dan 291 untuk *validation*. Kombinasi ini menghasilkan nilai *categorical accuracy* sebesar 99.85%, *loss* sebesar 0.0059, dan keseluruhan nilai *performance matrix* sebesar 100% setelah pelatihan dengan 150 *epoch*.

**Kata Kunci:** pengenalan bahasa isyarat, SIBI, LSTM, MediaPipe, *real-time*

## **ABSTRACT**

*In the case of sign language translation into textual form, Artificial Neural Network and Convolutional Neural Network classification methods still have some shortcomings that make them less reliable in handling sequential and dynamic data. Therefore, a more reliable method is needed to handle sequential data such as SIBI dynamic gestures.*

*This research applies the Long Short-Term Memory (LSTM) method which has a flexible architecture and can adjust dynamically to accommodate various input sequence lengths. This makes LSTM reliable in handling sequential data and allows it to be implemented in system that run in real-time. This research uses the Indonesian Sign Language System gesture dataset with six classes taken directly by the author. A total of 180 original data were augmented with four variants into 3060 data (510 data for each class). Using the MediaPipe framework, hand landmarks were extracted from each data and then stored as numerical data in NumPy array format. Thus, instead of classifying the entire image which is prone to background noise, the classification focuses only on the landmarks that indicate the hand position in the image.*

*The model was built using three LSTM layers and three Dense layers with a data split of 2616 for training, 153 for testing, and 291 for validation. This combination produces a categorical accuracy value of 99.85%, a loss of 0.0059, and an overall performance matrix value of 100% after training with 150 epochs.*

**Keywords:** *sign language recognition, SIBI, LSTM, MediaPipe, real-time*