

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tanda tangan merupakan salah satu cara untuk mengidentifikasi identitas seseorang. Tanda tangan biasanya digunakan untuk membuat transaksi atau dokumen yang sah secara hukum. Peningkatan penggunaan internet membuat transaksi maupun verifikasi data secara *online* menjadi semakin sering dilakukan dan biasanya diperlukan tanda tangan secara langsung atau secara elektronik untuk memverifikasi sebuah persetujuan. Tanda tangan elektronik didefinisikan sebagai tanda tangan yang terdiri atas informasi elektronik yang dilekatkan, terasosiasi atau terkait dengan informasi elektronik lainnya yang digunakan sebagai alat verifikasi atau autentikasi [1]. Terdapat 2340 kasus pemalsuan tanda tangan yang tercatat pada direktori pusat mahkamah agung republik Indonesia [2], Tanda tangan dapat dipalsukan dan dapat berdampak serius dalam konteks transaksi maupun dalam dokumen yang sah secara hukum, menurut Kitab Undang-Undang Hukum Pidana (KUHP) Pasal 263 ayat 1, pemalsuan tanda tangan merupakan sebuah kasus tindak pidana yang dapat dijera dengan pidana hukum selama 6 tahun.

Pemalsuan tanda tangan pada sebuah dokumen telah menjadi hal yang semakin umum dalam lingkungan sebuah organisasi, namun dengan perkembangan teknologi pada era digital saat ini telah membawa kemajuan yang signifikan dalam berbagai bidang termasuk dalam proses verifikasi dan keamanan dokumen. Pendekatan berupa teknik implementasi *deep learning* dapat dengan mudah mendeteksi pola-pola yang ada dalam sebuah data gambar tanda tangan. *Deep learning* merupakan sebuah cabang dari *machine learning* yang terinspirasi dari struktur fungsi otak manusia, lebih tepatnya jaringan saraf tiruan (*artificial neural networks*) untuk mengidentifikasi pola kompleks pada sebuah data dan menggunakan struktur berlapis (*layers*) untuk memproses data. *Deep learning* mampu belajar dari kapasitas data yang besar dan kompleks, sehingga membuatnya sangat efektif untuk tugas-tugas seperti *voice recognition*, *Natural Language Processing* (NLP), *Fraud Detection*, *Image and video recognition* [3].

Dalam memproses data pada sebuah gambar untuk mendeteksi kemiripan pada tanda tangan membutuhkan sebuah proses bertahap yang rumit. *Long Short-Term Memory* (LSTM) adalah sebuah jenis jaringan saraf tiruan yang memiliki banyak *memory* untuk mempertahankan data dalam jumlah yang banyak, pada umumnya terdapat 3 jenis gerbang yang memproses sebuah informasi pada model LSTM yaitu *Input gate*, *Forget gate*, dan *Output gate* ketiga gerbang ini dirancang untuk menyimpan informasi dalam jangka panjang dan menghapus atau melupakan informasi yang sudah tidak relevan [4]. Implementasi LSTM pada penelitian [5] menggunakan arsitektur *Long Short-Term Memory Recurrent Neural network* (LSTM-RNN) untuk mengklasifikasi data gambar berupa item fashion, dengan bantuan *Convolutional Neural network* (CNN) sebagai ekstraksi fitur dari data gambar agar data dapat dengan mudah dikonsumsi oleh arsitektur LSTM-RNN, hasil akurasi yang di dapat sebesar 96.50%. Pada penelitian [6] menggunakan arsitektur *Bidirectional Long Short-Term Memory* (Bi-LSTM) untuk memproses sebuah data gambar pelat nomor kendaraan yang kemudian diubah menjadi sebuah data *sequential* dan diproses oleh Bi-LSTM dengan tujuan memproses dependensi jangka panjang dari dua arah untuk meningkatkan jumlah akurasi pengenalan teks dari gambar dan hasil akurasi yang diperoleh mencapai 95.22%. Sedangkan pada penelitian [7] menggunakan arsitektur LSTM dan *encoder-decoder* untuk melakukan sebuah model deteksi pemalsuan gambar yang mampu membedakan antara piksel yang dimanipulasi dan tidak dimanipulasi pada gambar, hasil akurasi didapatkan sebesar 94.80%. berdasarkan hasil-hasil tersebut algoritma LSTM mampu mengidentifikasi dan mengklasifikasi pola-pola kompleks yang ada pada data gambar dengan performa yang baik.

Berdasarkan uraian yang telah diberikan, maka penulis akan membuat aplikasi pendeteksi tingkat kemiripan pada tanda tangan menggunakan algoritma LSTM, untuk menjaga autentikasi tanda tangan berdasarkan data gambar pada sebuah dokumen dan mencegah adanya pemalsuan atau kecurangan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana mengimplementasikan aplikasi pendeteksi tingkat kemiripan pada tanda tangan menggunakan algoritma *Long Short-Term Memory* (LSTM),

dan memberikan hasil klasifikasi berdasarkan nama dosen?

### 1.3 Tujuan Tugas Akhir

Mengimplementasikan aplikasi pendeteksi tingkat kemiripan pada tanda tangan menggunakan algoritma *Long Short-Term Memory* (LSTM) dan memberikan hasil klasifikasi berdasarkan nama dosen, agar dapat membantu validasi tanda tangan secara otomatis.

### 1.4 Manfaat Tugas Akhir

1. Mengetahui dan mengimplementasi arsitektur *Long Short-Term Memory* (LSTM) sehingga mendapat hasil akhir yang memuaskan.
2. Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan pengembangan aplikasi pada bidang *deep learning*.

### 1.5 Batasan Masalah

Berikut merupakan batasan masalah dari aplikasi pendeteksi tingkat kemiripan pada tanda tangan yang akan dibuat:

1. Tanda tangan yang terdeteksi hanya 7 tanda tangan dosen Fakultas Teknik, atas nama Bapak Ronald Rachmadi, Bapak Apriandy Angdresey, Bapak Rinaldo Turang, Bapak Michael Sumampouw, Ibu Indah Kairupan, Ibu Lanny Sitanayah, dan Ibu Liza Wikarsa.
2. Jumlah data latih yang digunakan yaitu sebanyak 341 tanda tangan yang diambil pada *repository* universitas.

### 1.6 Metode Penelitian

1. Identifikasi Masalah; Tahap ini merupakan tahap mengidentifikasi masalah terhadap masalah yang akan diteliti. Diperlukan pemahaman terhadap masalah yang dibahas, maka akan dilaksanakan proses pengumpulan data, sehingga dapat membantu proses penelitian.
2. Penentuan Tujuan; Pada tahap ini akan dibahas tentang tujuan dari penelitian yang akan dibuat, berdasarkan masalah yang telah diidentifikasi sebelumnya.
3. Studi Pustaka; Tahap ini merupakan tinjauan mendalam dari berbagai sumber yang relevan untuk membantu meningkatkan pemahaman terhadap alat dan

metode yang akan dipakai. Sehingga dapat mempermudah proses penelitian berjalan.

4. Analisis; Data atau informasi yang telah dikumpulkan akan dianalisis, agar dapat memperoleh pemahaman data yang diolah dan kebutuhan pengguna.
5. Perancangan; Pada tahap ini akan membahas tentang perancangan alur kerja aplikasi seperti desain antarmuka dan arsitektur sistem.
6. Implementasi; Pada tahap ini akan dilakukan implementasi sesuai dengan tahap analisa dan tahap perancangan yang dibahas sebelumnya. Implementasi yang dilakukan mencakup pengembangan antarmuka dan implementasi arsitektur yang telah direncanakan.
7. Pengujian; Tahap ini merupakan tahap akhir yang bertujuan untuk melakukan pengujian terhadap performa dan fungsionalitas-fungsionalitas aplikasi yang telah dikembangkan, agar aplikasi dapat berjalan dengan lancar.

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan laporan Tugas Akhir diperlukan untuk mempermudah penyusunan laporan. Sistematika penulisan laporan Tugas Akhir terdiri dari:

Bab I Pendahuluan; membahas tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dari tugas akhir, manfaat tugas akhir, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II Studi Pustaka; membahas tentang teori pendukung terkait topik yang akan dibahas, lengkap dengan metodologi pengembangan perangkat lunak yang akan digunakan dalam pengembangan aplikasi dan prosedur pengumpulan data.

Bab III Analisis; membahas tentang analisa kebutuhan pengguna, analisa terhadap algoritma yang dipakai, kebutuhan fungsional dan non-fungsional pada aplikasi yang akan dikembangkan.

Bab IV Perancangan; membahas tentang rancangan desain antarmuka aplikasi dan desain arsitektur sistem yang akan dipakai dalam aplikasi.

Bab V Implementasi; membahas tentang implementasi antarmuka aplikasi dan arsitektur sistem yang akan dipakai dalam pembuatan aplikasi sesuai dengan tahapan analisa dan perancangan sebelumnya.

Bab VI Pengujian; membahas mengenai pengujian performa dan

fungsionalitas aplikasi yang telah dibuat, agar memenuhi kriteria yang telah ditentukan sebelumnya.

Bab VII Kesimpulan dan Saran; membahas mengenai kesimpulan dan saran dari hasil pembuatan Tugas Akhir

UKDLSM

UKDLSM