

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai metodologi penelitian yang dilakukan dalam Tugas Akhir ini.

3.1 Subyek dan Obyek Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan pada bab 1 diketahui bahwa subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah dataset tanda tangan berasal dari website Kaggle dengan jumlah 1000 data citra tanda tangan untuk testing dan training. Sedangkan objek pada penelitian ini adalah identifikasi tanda tangan.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Terdapat 3 jenis alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yakni perangkat keras, perangkat lunak dan *dataset*.

3.2.1 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras

Penelitian ini menggunakan spesifikasi komputer yang bisa dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Spesifikasi Perangkat Keras

Komponen	Spesifikasi
Prosesor	Intel i5-M370 speed 2,40 Ghz
RAM	4 GB
SSD	128 Nvme M2
HDD	1 TB
GPU	Nvidia 250MX 2GB

3.2.2 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

Penelitian ini menggunakan beberapa perangkat lunak yang dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Spesifikasi Perangkat Lunak

Nama	Versi	Kegunaan
<i>Google Colab</i>	-	Kode Editor
<i>VS Code</i>	1.67.2	Kode Editor

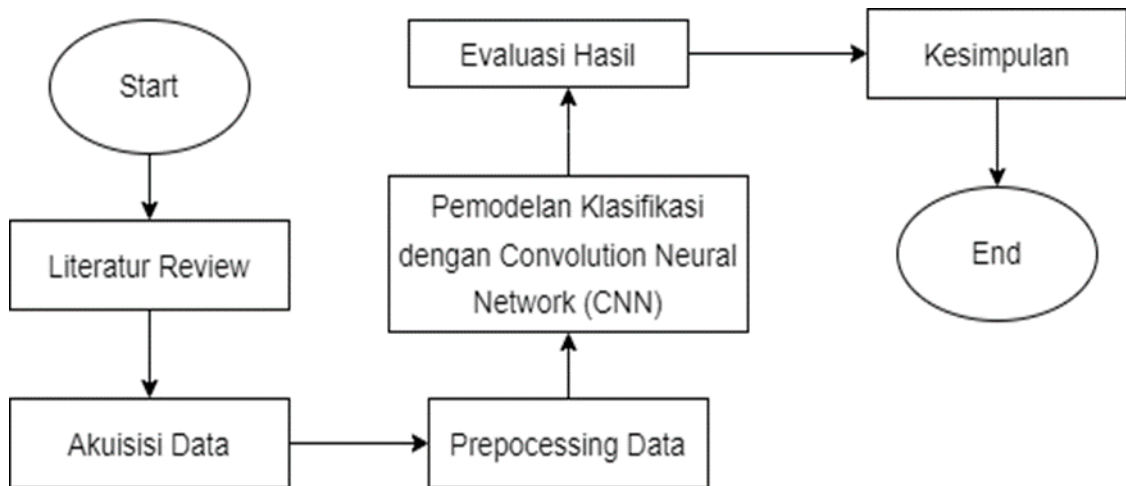
Nama	Versi	Kegunaan
Kamera HP	-	Mengambil gambar tanda tangan
Kertas HVS Kosong	-	Media Tanda Tangan
<i>Python</i>	3.8	Bahasa Pemrograman
<i>FastStone Photo Resizer</i>	-	<i>Image Enhancement</i>

3.2.3 Dataset

Penelitian ini menggunakan *dataset* tanda tangan yang diunduh dari *website Kaggle* <https://www.kaggle.com/datasets/robinreni/signature-verification-dataset>, dengan jumlah citra sebanyak 1000 citra.

3.2 Diagram Alir Penelitian/Proses Penelitian

Gambar 3.1 adalah diagram alir penelitian yang berisikan tahapan-tahapan selama penelitian berlangsung.



Gambar 3.1 Tahapan-tahapan Penelitian

3.2.1 Literatur Review

Tahap selanjutnya yaitu studi Pustaka. Pada tahap ini, penulis membaca dan memahami konsep dan permasalahan identifikasi tanda tangan yang ada pada jurnal, buku maupun penelitian sebelumnya. Selanjutnya, hasil yang didapatkan dijadikan sebagai landasan penulisan dan penelitian yang akan dilakukan.

3.2.2 Akuisisi Data

Akuisisi data merupakan suatu proses yang dilakukan untuk pengambilan data. Pada tahap penelitian ini, pengumpulan data dilakukan secara kuantitatif. Data citra tanda tangan diperoleh melalui *website Kaggle* dengan total citra sebanyak 1000 citra tanda tangan.

3.2.3 Preprocessing Data

Proses *preprocessing* bertujuan untuk memudahkan dalam mendapatkan ekstraksi ciri. Pada penelitian ini proses *preprocessing* yang dilakukan adalah Refleksi (Flipping) dan *resize*. Refleksi adalah membalikan citra secara horizontal atau vertical. Refleksi yang dalam digunakan pada penelitian ini adalah refleksi secara horizontal agar citra mata kanan dan agar mata kiri supaya seragam kesatu arah. *Resize* merupakan metode untuk mengubah ukuran citra dengan cara memperkecil ukuran citra tersebut pada arah vertical atau horizontal. Pada penelitian ini citra di *resize* menjadi 224x224 pixel.

3.2.4 Pemodelan Klasifikasi dengan *Convolution Neural Network* (CNN)

Pada penelitian ini ada beberapa tahapan untuk mengidentifikasi tanda tangan. Penelitian ini merupakan penelitian yang di dasarkan berdasarkan beberapa penelitian yang sudah ada. Tahapan secara umum untuk mengidentifikasi tanda tangan ada pada gambar 3.1.

Pada input training dilakukan tahapan training yang ada pada data training dengan data *validation*. Pada tahap prosesnya melakukan *preprocessing* seperti *resize* menjadi 224x224 piksel dan *normalized data* sesudah di *resize* data tersebut. Pada citra data *training* menggunakan proses dengan *Convolution Neural Network* (CNN) yang terdapat proses *feature extraction* dan *classification*. Pada model *Convolution Neural Network* (CNN) dengan 201 layer memiliki proses *dense block 1*, *transition layer 1*, *dense block 2*, *transition layer 2*, *dense block 3*, *transition layer 3*, dan *classification layer* yang menghasilkan *output* model dengan format h5. Pada data *validation* proses dilakukan pengujian model dengan data *training* yang akan menghasilkan output dengan model yang terbaik dalam sisi bobot. Pada

citra data testing masuk ke dalam proses *preprocessing* dengan *resize* menjadi 224x224 piksel dan *normalized* data kemudian melakukan proses ekstraksi feature maps dengan mengambil nilai bobot terbaik dari data training sehingga akan menghasilkan output identifikasi tanda tangan menggunakan *Convolution Neural Network* (CNN)[30].

3.2.5 Evaluasi Hasil

Tahap analisis hasil prediksi merupakan tahap pemeriksaan akurasi hasil eksperimen yang di desain menjadi beberapa skenario pengujian. Hasil eksperimen tersebut kemudian dilakukan analisis untuk diambil kesimpulan. Pada tahapan analisis hasil prediksi pada penelitian ini menggunakan *confusion matrix* untuk mengukur kinerja suatu algoritma. Berikut ini komponen dalam *confusion matrix* pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 *Confussion Matrix*

<i>Confussion Matrix</i>		<i>Predicted Class</i>	
		<i>Positif</i>	<i>Negatif</i>
<i>True Class</i>	<i>Positif</i>	TP	FP
	<i>Negatif</i>	FN	TN

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + FN + FP + TN} \times 100\% \quad (3.1)$$

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP} \times 100\% \quad (3.2)$$

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN} \times 100\% \quad (3.3)$$

$$F1-Score = 2 \times \frac{Precision \times Recall}{Precision + Recall} \times 100\% \quad (3.4)$$

Keterangan:

TP (*True Positif*) = jumlah data positif yang diklasifikasi benar.

TN (*True Negatif*) = jumlah data negatif yang diklasifikasi benar.

FP (*False Positif*) = jumlah data positif yang diklasifikasi salah.

FN (*False Negatif*) = jumlah data negatif yang diklasifikasi salah.

3.2.6 Kesimpulan

Pada tahap ini akan diambil kesimpulan untuk mengambil inti dari penelitian untuk dijadikan pemahaman yang utuh dan komprehensif. Selain itu, kesimpulan juga merupakan jawaban dari rumusan masalah yang telah dibuat. Bila tujuan penelitian dan hasil akhir yang diperoleh sudah sesuai, maka penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya. Saran yang dapat digunakan untuk melakukan penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan masalah yang sama dengan penelitian tugas akhir terkait kemudian dapat ditulis juga pada sub bab kesimpulan dan saran.