

## **BAB 3**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 ALAT YANG DIGUNAKAN**

Diperlukan beberapa alat dan bahan dalam membangun Sistem *Deep Learning* untuk Identifikasi Tanda tangan menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN). Berikut ini akan dijelaskan alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini.

##### **3.1.1 Perangkat Keras (*Hardware*)**

Perangkat keras atau *hardware* yang digunakan dalam penelitian menggunakan dua alat diantaranya sebuah laptop dan *smartphone*. Untuk *smartphone* digunakan untuk melakukan photo yang kemudian dilakukan *scanning* menggunakan *Cam Scanner* yang kemudian hasilnya di-*input*-kan ke tempat yang sudah disediakan. Kemudian untuk laptop digunakan untuk melakukan pengujianya. Laptop pada penelitian ini sebagai perangkat elektronik yang berperan dalam mengolah, menerima, dan menghasilkan informasi serta laptop pada penelitian ini berfungsi untuk mengolah data peneliti dan sebagai wadah merancang sistem identifikasi tanda tangan. Dalam penelitian ini kriteria atau spesifikasi perangkat keras atau *hardware* yang digunakan antara lain :

1. HP Laptop 14-bw0xx.
2. *Operating system windows 10 home single leangue.*
3. RAM 4,00 GB.
4. Prosesor AMD A4 – 9120 RADEON R3, COMPUTE CORES 2C + 2G

##### **3.1.2 Perangkat Lunak (*Software*)**

Perangkat lunak atau *software* yang dibutuhkan dan digunakan pada penelitian ini, dimana *system operating windows* dengan *tools* diantaranya :

**Tabel 3.1 Perangkat lunak atau *software***

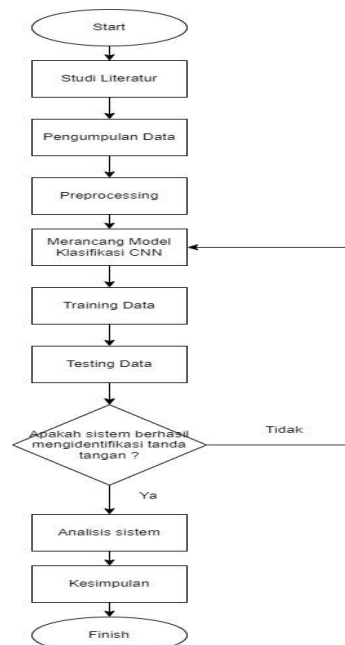
No	Nama <i>Software</i>	Fungsi
1	<i>Windows 10</i>	System Operasi
2	<i>Google Chrome</i>	Menjelajah situs <i>web</i>
3	<i>Google Colaboratory</i>	<i>Jupyter Notebook Versi Cloud</i>

### 3.1.3 Set Data (*Dataset*)

Set data atau *Dataset* adalah kumpulan informasi atau data yang didapatkan dari berbagai sumber dan mengandung berbagai variabel. Pada penelitian ini menggunakan set data atau *dataset* yang berjumlah 800 citra tanda tangan dimana *dataset* dibagi menjadi dua folder yaitu *train* sebesar 80 % dan *test* sebesar 20% serta *dataset* diambil dari berbagai sukarelawan atau responden.

## 3.2 ALUR PENELITIAN

Serangkaian tahap dilakukan dalam penelitian ini, mencakup alur penelitian, perancangan sistem, tahap pembuatan simulasi, dan tahap pengujian simulasi.



**Gambar 3.1 Sistematika alur penelitian**

Pada gambar 3.1 memberikan gambaran ringkas tentang langkah – langkah dalam melakukan penelitian. Proses dimulai dengan membaca dan mencari referensi sebagai panduan. Penulis melakukan studi pustaka dengan menganalisis berbagai jurnal serta merujuk pada temuan – temuan sebelumnya dari berbagai sumber seperti internet, buku tesis, dan tugas akhir atau skripsi yang telah diselesaikan serta termasuk 15 sumber lainnya. Sumber referensi ini digunakan sebagai dasar penelitian dalam studi ini.

Kemudian, dalam rangka proses mengumpulkan data, dilakukan pengumpulan tanda tangan sebagai data utama. Jumlah citra tanda tangan yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 800 citra tanda tangan. Pendekatan pengumpulan data ini melibatkan pengambilan citra tanda tangan secara langsung, sehingga *dataset* yang diperoleh memiliki keunikan tersendiri. Dalam penelitian ini citra diambil dari berbagai jenis merek hp salah satunya diambil menggunakan kamera double Xiaomi A2, yang memiliki resolusi 12 MP + 20 MP. Proses pengambilan gambar dilakukan dengan cara meletakkan tanda tangan pada kertas hvs putih menggunakan bolpoint warna hitam, dan kemudian mengambil citra tanda tangan dari jarak sekitar 15 cm. Setiap tanda tangan diambil gambarnya hingga jumlah yang dibutuhkan terpenuhi. Proses pengambilan data ini memakan waktu lebih dari satu jam.

Setelah tahap pemisahan *dataset* menjadi 2 bagian atau folder, yaitu *train* dan *test*, kemudian langkah selanjutnya dalam *preprocessing* adalah mempersiapkan citra agar siap diproses oleh model. Salah satunya adalah dengan mengekstraksi data dalam bentuk gambar dari sebuah folder dan mengubahnya menjadi *array* agar bisa dibaca oleh *tensorflow*. Untuk melakukan ini, digunakan *image data generator* yang berfungsi untuk menghasilkan data dalam sebuah folder dan memungkinkan penentuan *generator* atau augmentasi. Setelah proses *preprocessing* selesai, langkah berikutnya adalah menentukan model yang akan digunakan untuk sistem identifikasi tanda tangan, serta metode yang akan diterapkan dalam penelitian ini. Dalam penelitian ini, peneliti memilih metode *CNN* (*Convolutional Neural Network*) karena *CNN* dirancang khusus untuk mengolah dan memproses data dua dimensi seperti data citra. Selain itu, peneliti juga mempertimbangkan manfaat dan keunggulan sistem yang akan digunakan

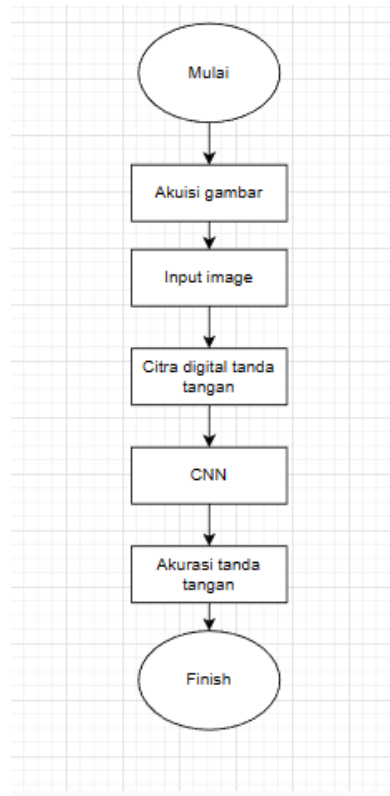
dibandingkan dengan sistem lain yang ada. Pada tahap ini sangat penting karena pada akhirnya bertujuan untuk identifikasi tanda tangan dengan akurat dalam penelitian ini.

Lalu langkah berikutnya adalah melaksanakan *training* pada model, dimana model yang sudah dibuat akan belajar dari data *train* yang terdiri dari citra tanda tangan. Untuk *training* model citra tanda tangan yang digunakan adalah 640 citra, dimana tujuan utama dari proses pelatihan ini adalah agar model dapat melakukan proses pengenalan dan pengklasifikasian citra tanda tangan. Pada proses pelatihan atau *training* model akan dilakukan dalam *epoch* yaitu 10 *epoch*, 20 *epoch*, 30 *epoch*, 40 *epoch*, dan 50 *epoch* dengan step per *epoch*-nya 10 *epoch* serta menggunakan *learning rate* 0.001.

Kemudian langkah atau tahap yang tak kalah penting yaitu proses pengujian atau *testing* data untuk melakukan pengujian model atau program dengan tujuan apakah model atau program hasilnya sesuai ekspektasi yang diinginkan oleh peneliti. Pada tahap ini ada beberapa hyperparameter yang diubah salah satunya yaitu jumlah *epoch*. Proses tahap pengujian dimulai dengan melatih data pada data latih (*testing*) untuk memungkinkan model belajar dari data tersebut dan menghasilkan akurasi serta nilai *loss* pada data latih. Setelah itu masuk ke tahap akhir yaitu *testing* atau pengujian dimana pada tahap ini sistem atau model yang dibangun dievaluasi untuk menilai ketepatan dan keakuratan sistem identifikasi tanda tangan sesuai yang diharapkan. Hasil akhir pengujiananya banyak melibatkan berbagai variasi parameter diantaranya *accuracy*, *loss*, *validation accuracy* dan *validation loss*.

### **3.2.1 Perancangan Sistem**

Berikut ini adalah ringkasan tentang perancangan sistem untuk mengidentifikasi tanda tangan menggunakan metode *Convolutional Neural Network (CNN)* yang dijelaskan dalam gambar flowchart 3.2.



**Gambar 3.2 Tampilan flowchart perancangan sistem**

Diagram flowchart gambar 3.2 menggambarkan bagaimana perancangan sistem dimulai dengan akuisisi *image* melalui pemindai (*scanning*) tanda tangan. Kemudian tahap berikutnya melakukan peng-*input*-an *image* yang tadi telah diakuisi. Setelah *image* di-*input*-kan kemudian dihubungkan ke *google drive* yang proses selanjutnya akan melakukan citra digital tanda tangan menggunakan *google colab* dengan bahasa pemrograman *python*. Selanjutnya gambar yang telah dimasukan atau diinputkan lalu diolah menggunakan metode *CNN* (*Convolutional Neural Network*) dengan hasil sebuah akurasi tanda tangan tersebut.

### 3.2.2 Pengujian Sistem

Dalam penelitian ini, terdapat langkah pengujian model yang bertujuan untuk mengevaluasi program atau model yang telah dibuat oleh peneliti. Pada tahap ini, terdapat satu *hyperparameter* yang diubah yaitu jumlah *epoch*. Proses pengujian dimulai dengan melatih model menggunakan data *train* untuk mencapai tingkat akurasi dan *loss*. Selanjutnya, dilakukan validasi data untuk menguji

kemampuan model dalam mengenali citra baru yang diinputkan. Pada tahap akhir, dilakukan pengujian dengan menggunakan data *test* untuk menilai kinerja sistem dengan akuratasnya, dan juga untuk membandingkan model yang dihasilak pada berbagai *epoch*.