

## **BAB III**

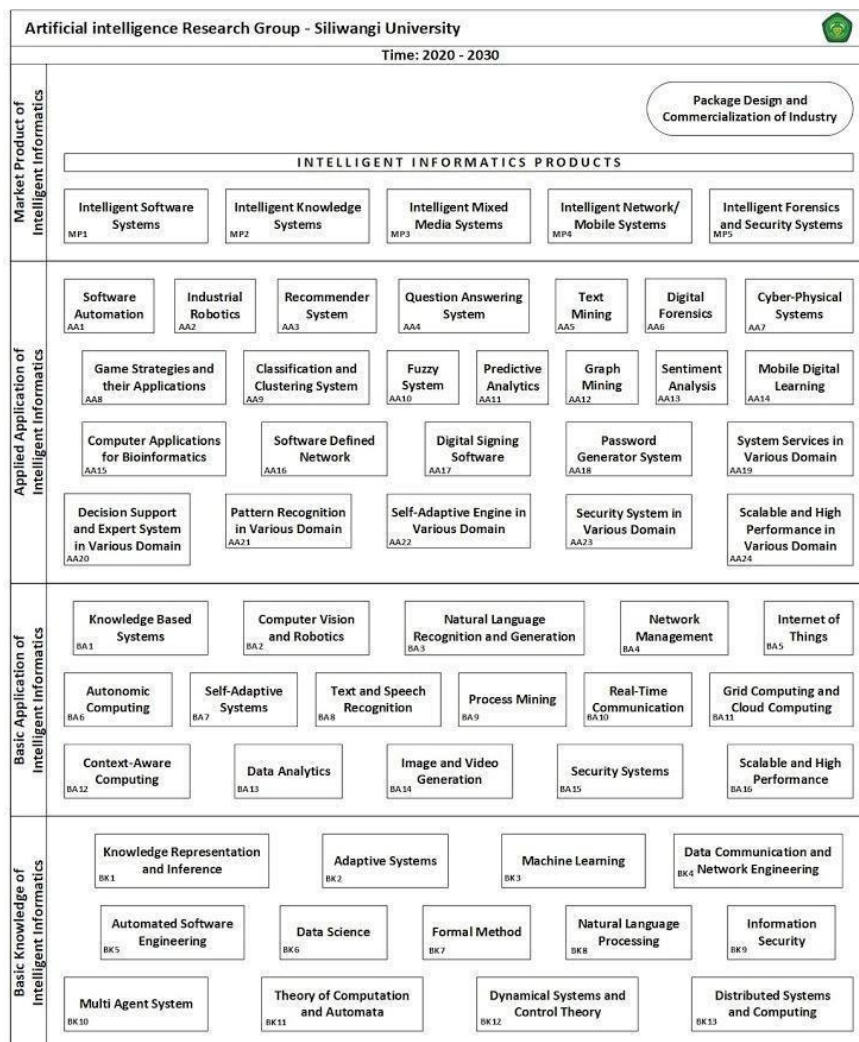
### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Metodologi Penelitian**

Metodologi penelitian merupakan serangkaian tata cara yang digunakan dalam mendapatkan pengetahuan ilmiah untuk digunakan dalam penelitian. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif. Metode ini banyak menuntut penggunaan angka, mulai dari pengumpulan data, pengolahan data serta penyajian hasil. Data yang digunakan didapat melalui proses koleksi data yang *reliable* dan objektif, sehingga data tersebut memiliki kecenderungan data valid (Hardani. Ustiawaty, 2017).

#### **3.2 Road Map Penelitian**

*Road map* pada penelitian ini mengacu pada *Roadmap Artificial Intelligence Research Group* – Universitas Siliwangi tahun 2020 – 2030 ini merupakan kolaborasi antara Kelompok Keahlian (KK) Informatika dan Sistem Inteligen (ISI) dengan Kelompok Keahlian (KK) Jaringan, Keamanan dan Digital Forensik (JKF) jurusan Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Siliwangi. *Roadmap Artificial Intelligence Research Group* – Universitas Siliwangi tahun 2020 – 2030 ditunjukkan pada Gambar 3.1

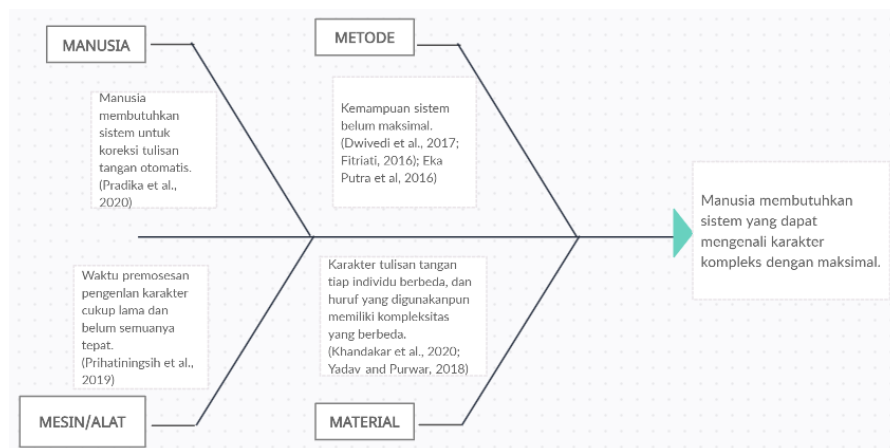


**Gambar 3. 1** Roadmap AI Research Group Universitas Siliwangi 2020-2030 (Sumber AIS, 2019)

Berdasarkan Gambar 3.1, disiplin ilmu yang digunakan pada penelitian ini adalah *Computer Vision* dengan pengaplikasian pada penelitian ini adalah *Optical Character Recognition* dengan menggunakan metode *Convolutional Neural Network*.

### 3.3 Fishbone Diagram

*Fishbone Diagram* atau diagram tulang ikan pertama kali dikembangkan oleh Dr. Kaoru Ishikawa untuk mengidentifikasi penyebab sebuah masalah. Diagram ini berfungsi untuk mengidentifikasi dan memvisualisasikan hubungan antara sebab dan akibat dari masalah yang terjadi.



**Gambar 3. 2** *Fishbone Diagram*

Merujuk dari penelitian sebelumnya ada empat faktor yang ditetapkan dalam terjadinya sebab dan akibat, yaitu Manusia, Metode, Mesin/Alat, serta Material. Manusia dipilih sebagai salah satu faktor dikarenakan dalam beberapa kondisi manusia kesulitan dalam mengenali beberapa dokumen tulisan tangan di waktu yang sama. Oleh karenanya dibutuhkan sebuah sistem untuk membantu manusia melakukan koreksi terhadap dokumen tersebut (Pradika et al., 2020).

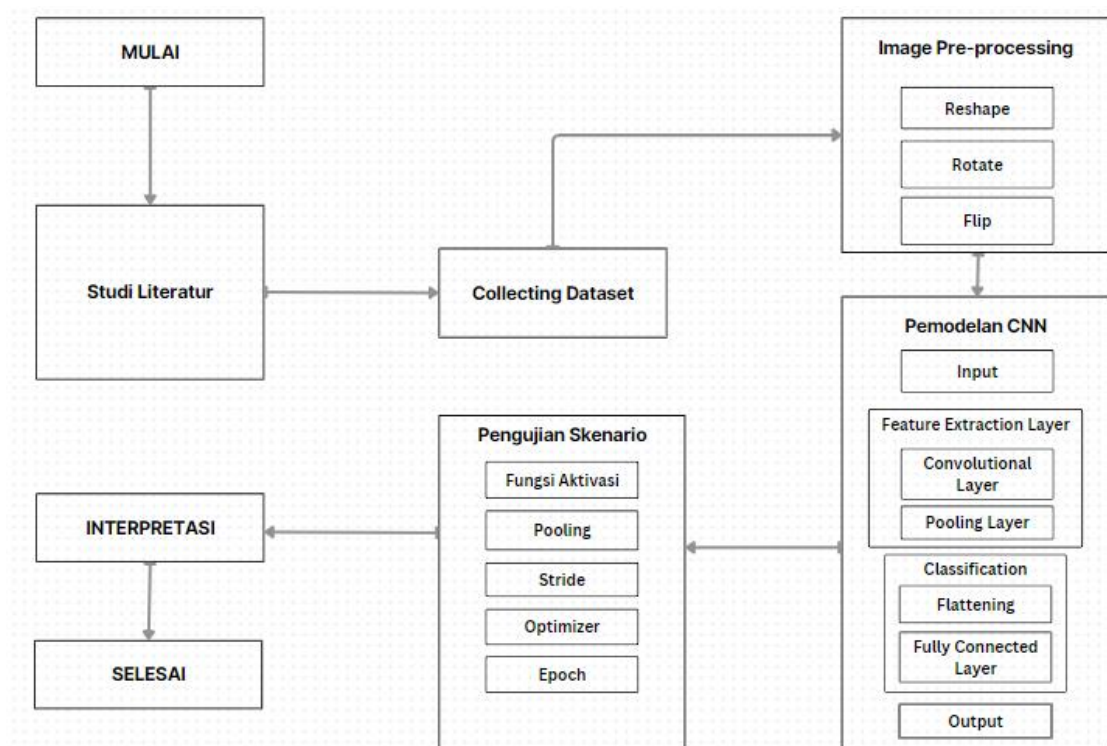
Metode saat ini dirasa belum maksimal dan masih bisa dikembangkan (Dwivedi et al., 2017; Eka Putra, 2016; Fitriati, 2016). Sehingga ketika diterapkan dalam sebuah mesin/alat performanya masih kurang, seperti akurasi yang belum maksimal dan waktu pemrosesan data yang cukup lama (Prihatiningsih et al., 2019).

Selain dari metode, faktor lain yang mempengaruhi kurangnya performa sistem yaitu keunikan hasil tangan tiap individu dan kompleksitas karakter yang berbeda pula (Khandakar et al., 2020; Yadav & Purwar, 2018).

Merujuk pada faktor penyebab yang telah dipaparkan sebelumnya, dapat diketahui akibat yang ditimbulkan adalah manusia membutuhkan sistem pengenalan karakter kompleks dengan hasil yang maksimal.

### 3.4 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap yang diawali dengan pengumpulan data terkait penelitian. Tahapan penelitian tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.3



**Gambar 3. 3 Tahapan Penelitian**

Penelitian ini dibagi ke dalam 4 tahapan utama, yang mencakup:

- a. Studi Literatur,
- b. Pengumpulan data,
- c. Pengolahan data,
- d. Interpretasi.

#### **3.4.1 Studi Literatur**

Studi literatur dilakukan selama proses pengumpulan data sampai pada tahap evaluasi, hal ini bertujuan sebagai pedoman dalam melakukan penelitian. Literatur dalam penelitian ini bersumber dari berbagai jurnal ilmiah (baik nasional maupun internasional), buku, dan karya ilmiah lainnya. Literatur-literatur tersebut berkaitan dengan konsep serta teori mengenai pengenalan pola tulisan tangan, *Convolutional Neural Network*, serta hal lain yang berhubungan dengan penelitian.

#### **3.4.2 Collecting Dataset**

Dataset yang digunakan merupakan EMNIST Dataset yang di dalamnya terdapat huruf alfabet dan angka numerik. Data yang digunakan disesuaikan dengan kebutuhan penelitian, yaitu dataset huruf alfabet yang ditulis dalam huruf kapital dan huruf kecil. Pengumpulan dataset dilakukan melalui proses pengunduhan dari laman Kaggle sebagai penyedia berbagai jenis dataset.

### 3.4.3 Pengolahan Data

Sistem yang dibuat akan melalui beberapa tahap, yaitu sebagai berikut:

#### a. *Preprocessing*

Data .csv belum dalam bentuk yang baik saat ditampilkan dalam bentuk *image*, sehingga perlu dilakukan *preprocessing* agar dapat dijadikan input untuk pemodelan CNN. *Preprocessing* yang dilakukan yaitu *reshape*, *rotate* dan *flip*.

1. *Reshape*, ukuran citra akan disamakan satu sama lain dalam ukuran 28x28.
2. *Rotate*, kemudian citra akan dirotasi sebesar 90° searah jarum jam.
3. *Flip*, dan terakhir citra akan dibalik secara horizontal sehingga citra sudah dalam bentuk yang baik.

#### b. Pemodelan CNN

##### 1. Input.

Citra yang sudah dilakukan *preprocessing* digunakan sebagai input untuk proses training menggunakan CNN

##### 2. *Feature Extraction Layer*.

Fitur pada citra input akan diekstrak menjadi angka-angka yang merepresentasikan citra tersebut. Proses tersebut dilakukan pada layer konvolusi, yaitu citra akan dihaluskan dengan mengganti nilai piksel asli dengan nilai yang sesuai atau berdekatan dengan piksel asli. Selanjutnya dimensi citra akan dikurangi pada *layer pooling* untuk mengurangi *overfitting* dan mempercepat proses komputasi.

### 3. *Classification Layer*

Feature map hasil proses ekstraksi fitur masih berbentuk array multidimensi, sehingga perlu dilakukan *flatten* untuk mengubah feature map tersebut menjadi sebuah *vector* untuk digunakan sebagai input pada *fully-connected layer*. Lapisan *fully-connected* bertujuan untuk mengolah data agar dapat diklasifikasikan.

#### **3.4.4 Pengujian Skenario *Tuning Hyperparameter***

Hasil yang didapat pada proses pemodelan akan ditingkatkan dengan melakukan berbagai macam pengujian skenario *tuning hyperparameter*. Nantinya akan diketahui skenario mana yang menghasilkan nilai terbaik untuk akurasi dan nilai eror dari model CNN.

#### **3.4.5 Interpretasi**

Interpretasi dilakukan untuk memaparkan hasil penelitian berdasarkan hasil akurasi dari pemodelan CNN yang telah dilakukan. Selain itu ditampilkan pula visualisasi sebagai bahan pendukung agar penjelasan tersebut lebih mudah dipahami. Visualiasi dilakukan dengan memanfaatkan *library matplotlib.pyplot* yang tersedia pada *python*.