

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Manusia sebagai makhluk sosial tentunya membutuhkan interaksi dan hubungan dengan orang lain disekitarnya. Interaksi dan hubungan antar sesama manusia tersebut dapat terjalin dengan baik dengan adanya komunikasi.

Manusia dengan kebutuhan khusus, seperti tunarungu dan tunawicara akan terhambat dalam melakukan komunikasi. Untuk melakukan komunikasi biasanya penyandang tunarungu atau tunawicara menggunakan bahasa isyarat dalam berkomunikasi. Bahasa isyarat termasuk dalam bahasa nonverbal yang dalam proses komunikasinya mengandalkan bahasa tubuh, seperti gerakan tangan, gerakan bibir, dan ekspresi wajah.

Antar sesama penyandang tunarungu atau tunawicara mungkin dapat berkomunikasi secara lancar karena saling memahami bahasa isyarat yang digunakan dalam berkomunikasi. Berbeda jika mereka ingin berkomunikasi dengan orang biasa yang tidak mengerti bahasa isyarat, maka proses komunikasi akan terkendala.

Perkembangan teknologi yang semakin pesat, membuat banyak permasalahan dapat diatasi dengan pemanfaatan teknologi pada kehidupan sehari-hari. Saat ini memang teknologi sangat membantu manusia dalam memudahkan pekerjaan. Apalagi dengan perkembangan *Artificial Intelligence* yang merupakan sistem kecerdasan buatan yang ditanamkan pada berbagai sistem komputer. *Artificial Intelligence* memungkinkan sebuah sistem dapat mengenali objek dan

mengambil keputusan seperti manusia. Sistem tersebut dapat belajar dari data atau dari riwayat pemrosesan data yang pernah dilakukannya. Teknologi *Artificial Intelligence* dalam penerapannya dapat digunakan untuk berbagai hal, misalnya dalam klasifikasi teks, klasifikasi gambar, klasifikasi audio, dan lain-lain.

Berdasarkan beberapa uraian permasalahan diatas, maka permasalahan komunikasi antara orang-orang yang berkebutuhan khusus dapat diatasi dengan penggunaan teknologi, khususnya *Artificial Intelligence*. Sistem klasifikasi bahasa isyarat dapat dikembangkan untuk menerjemahkan bahasa isyarat agar dapat dimengerti. Terdapat banyak algoritma yang dapat digunakan untuk melakukan klasifikasi gambar guna melakukan pengenalan pada bahasa isyarat tangan. Sehingga dalam melakukan pengembangan sistem penerjemah bahasa isyarat tangan secara utuh perlu menggunakan algoritma yang memiliki akurasi dan efisiensi yang tinggi.

Sebelumnya telah dilakukan penelitian klasifikasi bahasa isyarat tangan dengan menggunakan berbagai macam algoritma. Dari penelitian-penelitian tersebut memiliki hasil akurasi yang sangat beragam. Algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) sering digunakan dalam melakukan klasifikasi gambar, begitupun dalam klasifikasi bahasa isyarat. Algoritma tersebut memiliki tingkat akurasi yang cukup baik untuk mengklasifikasikan bahasa isyarat. Dalam melakukan klasifikasi bahasa isyarat, terdapat beberapa algoritma lain yang digunakan pada penelitian yang telah ada, yaitu seperti algoritma *K-Nearest Neighbord*, dan lain-lain. Pada masing-masing penelitian menyebutkan hasil yang baik pada algoritma yang digunakan.

Terdapat beberapa algoritma hasil pengembangan dan penggabungan dari algoritma CNN, salah satunya yaitu *Faster R-CNN* yang secara teori akan memiliki hasil yang lebih efisien. Algoritma *Faster R-CNN* dapat dibidang masih jarang digunakan, khususnya dalam penelitian klasifikasi bahasa isyarat. Maka perlu dilakukan implementasi algoritma *Faster R-CNN* pada klasifikasi bahasa isyarat untuk mengetahui tingkat akurasi kemudian dibandingkan untuk mengetahui algoritma yang paling tepat untuk identifikasi penyakit pada pengenalan bahasa isyarat.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka akan dilakukan sebuah penelitian untuk membandingkan algoritma CNN dan *Faster RCNN* dalam klasifikasi bahasa isyarat tangan dengan judul penelitian **“Perbandingan Algoritma CNN dan Faster RCNN pada Pengenalan Bahasa Isyarat.”**

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dapat dirumuskan berdasarkan latar belakang tersebut yaitu:

1. Bagaimana menerapkan algoritma CNN dan *Faster R-CNN* dalam mengenali Sistem Isyarat Bahasa Indonesia?
2. Bagaimana perbandingan kinerja algoritma CNN dan *Faster R-CNN* dalam mengenali Sistem Isyarat Bahasa Indonesia?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari pengembangan sistem pengenalan Sistem Isyarat Bahasa Indonesia ini yaitu:

1. Menerapkan algoritma CNN dan *Faster R-CNN* dalam mengenali Sistem Isyarat Bahasa Indonesia.

2. Mengetahui perbandingan kinerja algoritma CNN dan Faster R-CNN dalam mengenali Sistem Isyarat Bahasa Indonesia.

Adapun manfaat yang didapatkan dari pembuatan sistem pengenalan Sistem Isyarat Bahasa Indonesia ini yaitu:

1. Mengetahui metode algoritma yang lebih baik dalam identifikasi objek, khususnya pada objek Sistem Isyarat Bahasa Indonesia.
2. Dapat dijadikan referensi pada penelitian yang akan datang mengenai identifikasi objek yang serupa.

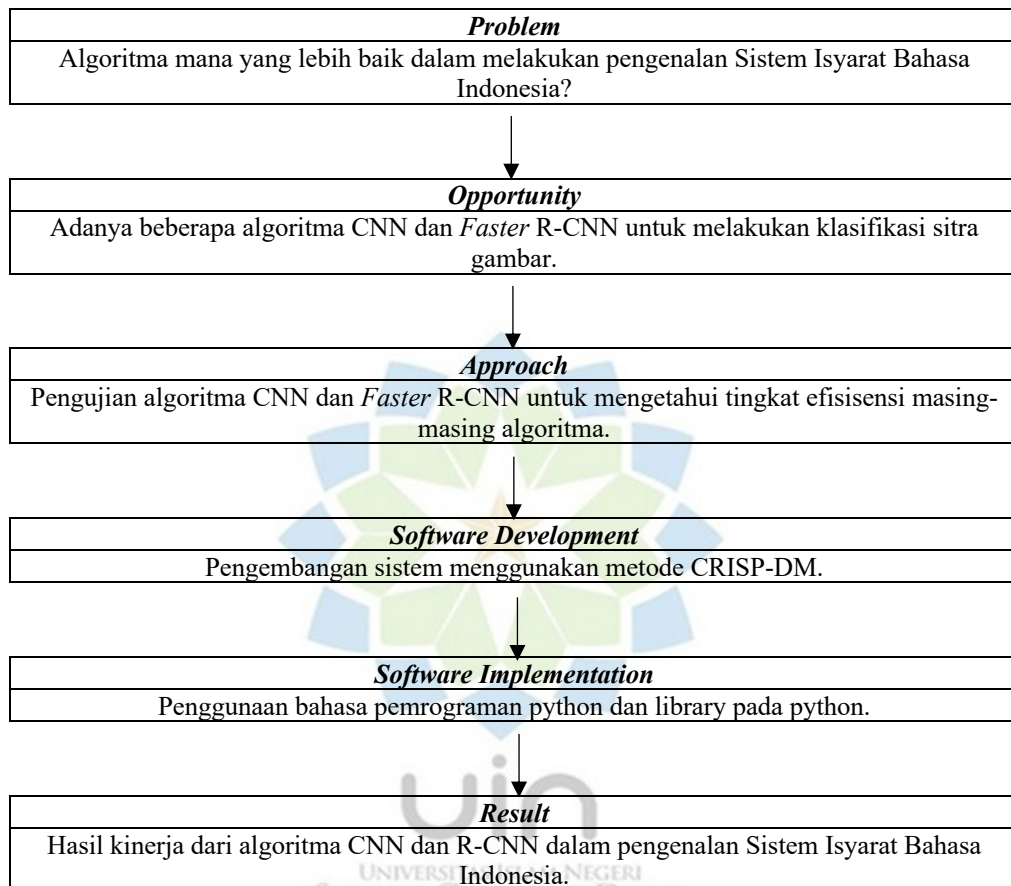
1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini memiliki tujuan agar penelitian lebih terarah dan sesuai dengan tujuan awal yang diinginkan. Berikut adalah Batasan masalah dari penelitian ini.

1. Pengenalan bahasa isyarat berdasarkan Sistem Isyarat Bahasa Indonesia.
2. Pengenalan Sistem Isyarat Bahasa Indonesia hanya berdasarkan objek tangan.
3. Pengenalan Sistem Isyarat Bahasa Indonesia hanya meliputi huruf alfabet A, B, C, D, E, F, G, H, I, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, dan Y.
4. Metode algoritma yang digunakan adalah CNN dan *Faster* R-CNN.
5. Sistem dapat melakukan pengujian mengenai Sistem Isyarat Bahasa Indonesia melalui gambar yang diunggah user.
6. Hasil penelitian ini adalah perbandingan kinerja algoritma CNN dan *Faster* R-CNN.

1.5 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran dari penelitian tugas akhir ini digambarkan pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran

Pada gambar 1.1 kerangka pemikiran, diambil berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya. Pada penelitian sebelumnya umumnya menggunakan salah satu algoritma dalam melakukan klasifikasi atau pengenalan pada bahasa isyarat. Dari penelitian tersebut didapatkan akurasi yang beragam, dan tidak diketahui mana algoritma yang tepat untuk melakukan klasifikasi bahasa isyarat.

1.6 Metodologi Penelitian

Sebelum proses penulisan laporan, terdapat beberapa tahap yang dilakukan pada penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1.6.1 Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini akan menggunakan dataset yang didapatkan dari pengumpulan foto-foto simbol alfabet Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI) secara langsung. Data ini disebut sebagai data primer, karena dilakukan pengambilan gambar langsung oleh penulis. Data gambar diambil dari tangan kiri yang menyimbolkan alfabet SIBI. Pengambilan gambar dilakukan menggunakan kamera pada *smartphone* dengan rasio 1:1 dan berkecstensi .jpg.

1.6.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode *Cross-Industry Standart Process for Data Maining* (CRISP-DM) digunakan untuk metode pengembangan sistem pada penelitian ini. CRISP-DM adalah standar metode dalam pemecahan masalah pada *data mining*. Dalam menggunakan metode ini umumnya tidak diperlukan ketentuan pada objek penelitian yang akan dilakukan karena data pada objek penelitian nantinya akan diproses melalui beberapa fase yang ada pada metode ini[1].

Ada beberapa tahapan dalam pengembangan sistem menggunakan CRISP-DM, yaitu:

a. Pemahaman Bisnis (*Business Understanding*)

Pada fase ini, tujuan penelitian dijabarkan terlebih dahulu. Penjabaran disini meliputi penentuan kebutuhan penelitian, batasan yang ditetapkan pada penelitian, dan menyiapkan strategi untuk mencapai tujuan dari penelitian.

b. Pemahaman Data (*Data Understading*)

Fase pemahaman data meliputi pengumpulan data, melakukan analisis data untuk mengembangkan pengetahuan awal, menguji kualitas data, dan menghilangkan data-data yang mengalami *miss* atau tidak *valid* (*data cleaning*).

c. Persiapan Data (*Data Preparation*)

Di fase persiapan data akan dilakukan *data selection*, yaitu pengumpulan data yang digunakan untuk fase-fase berikutnya. Data yang tidak diperlukan atau tidak valid sudah dihilangkan, dan sudah siap untuk diaplikasikan di sistem pemodelan.

d. Pemodelan (*Modelling Phase*)

Fase *modelling* akan memproses data untuk menghasilkan sebuah output sesuai tujuan penelitian. Metode algoritma yang digunakan disesuaikan untuk mendapatkan hasil yang akurat.

e. Evaluasi (*Evaluation Phase*)

Fase ini bertujuan untuk mengevaluasi pemodelan yang telah dilakukan. Hasil dari pemodelan harus sesuai dengan tujuan awal yang sebelumnya telah ditentukan. Selain itu juga harus dipastikan bahwa sistem pemodelan tidak ada kesalahan.

f. Penyebaran (*Deployment Phase*)

Jika pada pemodelan yang sudah dilakukan tidak terdapat kesalahan, maka bisa dikembangkan lagi menjadi sebuah sistem utuh yang dapat dimanfaatkan langsung oleh pengguna.

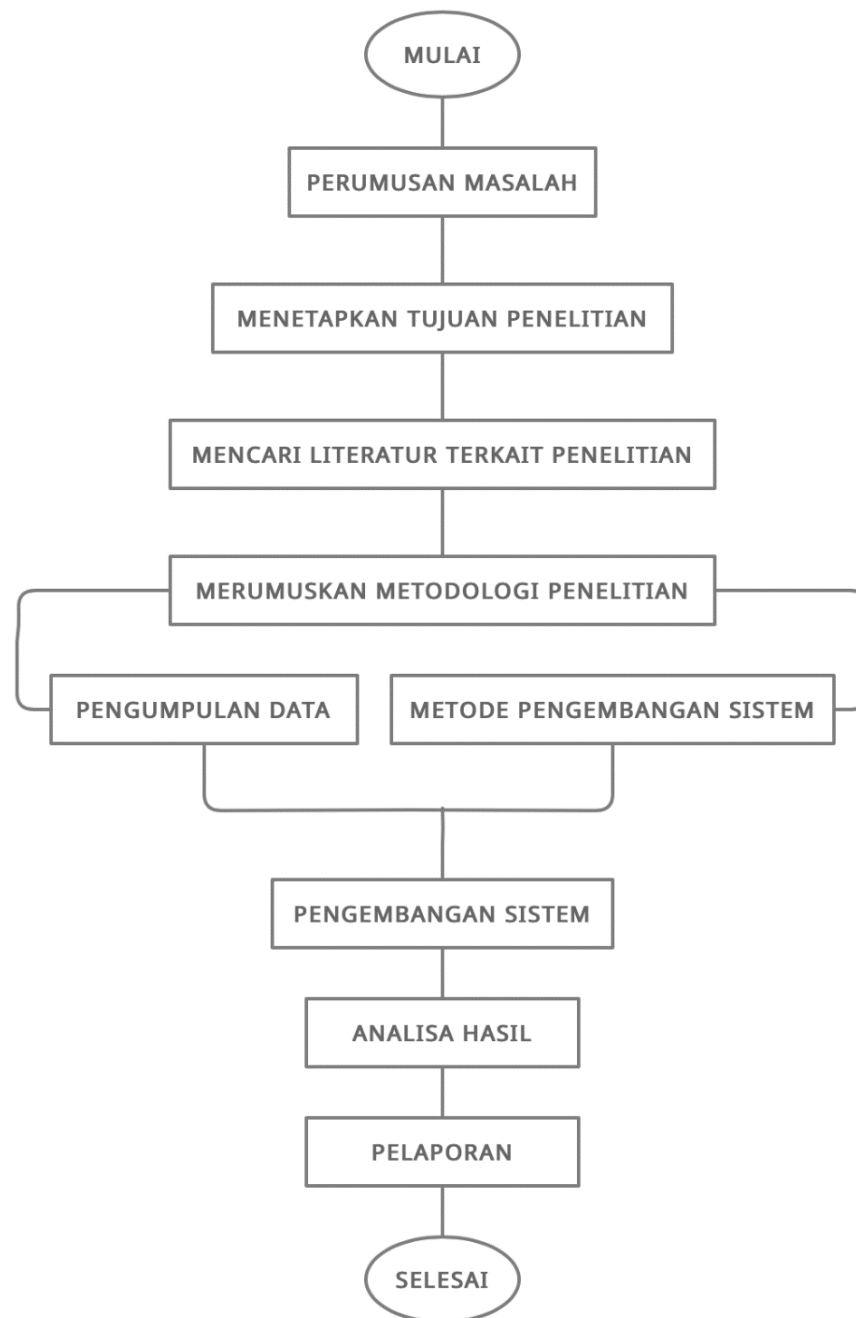
Pada penelitian Perbandingan Algoritma CNN Dan *Faster* R-CNN dalam Pengenalan Bahasa Isyarat, metode yang dilakukan hanya sampai

pada fase evaluasi saja, karena penelitian ini berfokus pada perbandingan algoritma yang bertujuan untuk mengetahui algoritma mana yang memiliki akurasi dan efisiensi lebih baik dalam melakukan pengenalan pada objek Sistem Bahasa Isyarat Indonesia.

1.6.3 Alur penelitian

Pada Gambar 1.2 direpresentasikan sebuah diagram alur penelitian ini yang dimulai dari perumusan masalah hingga pelaporan.





Gambar 1.2 Alur Penelitian

1.7 Sistematika Penulisan

Informasi data yang telah dilakukan pada penelitian kemudian dituliskan dalam laporan tugas akhir dengan sistematika penulisan yang terdiri dari lima bab dengan urutan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, Batasan masala, metodologi penelitian, keraangka pemikiran penelitian, dan sistematika penulisan laoran.

BAB II STUDI PUSTAKA

Bab ini dijelaskan mengenai teori-teori yang ada kaitannya dengan penelitian yang akan dilakukan. Pada bab ini juga berisi mengenai penelitian-penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi berisi metodologi penelitian yang menggunakan metodologi CRISP-DM. Metodologi tersebut meliputi *business understanding*, *data understanding*, *data preparation*, *modelling*, dan *evaluation*.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi tentang penjelasan mengenai implementasi dari perancangan yang telah dibuat. Penjelasan tersebut mencakup hasil dari program yang telah dirancang.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang dirangkum dari keseluruhan yang dibahas. Bab ini juga berisi saran-saran yang berguna untuk peningkatan penelitian.