

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bahasa Arab telah ada sejak abad ke-7 SM, dan ada banyak pandangan seputar sejarah asal-usulnya. Pandangan paling klasik menyatakan bahwa Bahasa Arab sudah ada sejak zaman Nabi *Adam* as. Pandangan ini didasarkan pada ayat Al-Quran dalam Surat Al-Baqarah ayat 31, di mana dipercayai bahwa Allah SWT mengajarkan nama-nama benda, berbagai hal, dan sifat-sifat di dunia ini kepada Nabi *Adam* dalam Bahasa Arab. Berdasarkan penjelasan ini, mempelajari Bahasa Arab dianggap sebagai tindakan yang mengikuti tradisi yang dilakukan oleh para nabi dan sahabat awal.

Bahasa Arab dianggap sebagai salah satu bahasa yang paling sulit untuk dipelajari karena perbedaan genetik dan tipologisnya dalam konteks studi bahasa. Di sisi lain, sistem penulisan bahasa Arab diakui sebagai bahasa dengan sistem penulisan yang kompleks. Hal ini dapat dianggap lebih sulit dibandingkan dengan bahasa-bahasa lain yang memiliki sistem penulisan yang lebih sederhana. Oleh karena itu, untuk memahami Bahasa Arab secara mendalam, diperlukan pendidikan berkualitas [1].

Namun pada kenyataannya perbedaan kualitas pendidikan di beberapa instansi pendidikan menjadikan banyaknya kesenjangan pendidikan antara madrasah *Ibtidaiyah* dengan madrasah tsanawiyah. Dimana mata pelajar Bahasa Arab masih sering diulang ketika memasuki pendidikan yang lebih tinggi. Namun disisilain beberapa instansi pendidikan meneruskan silabus yang diteruskan dari silabus instansi pendidikan sebelumnya [2].

Pemanfaatan media dapat meningkatkan motivasi dan prestasi di kalangan siswa. Kehadiran media pembelajaran akan membuat pengalaman yang berkembang menjadi sangat menarik, misalnya dalam hal tampilan yang dipadukan dengan beberapa gambar atau gerakan [3].

Selain mengandalkan kompetensi guru, beberapa pendekatan yang paling efektif untuk menciptakan materi pembelajaran yang berkualitas termasuk: 1) Penting untuk mendesain media sebisa mungkin agar sederhana, sehingga siswa dapat dengan jelas dan mudah memahaminya. 2) Desain media harus selaras dengan topik yang akan dibahas. 3) Penting agar desain media tidak terlalu kompleks sehingga tidak mengakibatkan kebingungan pada siswa. 4) Media harus dirancang dengan menggunakan bahan-bahan yang sederhana dan mudah didapatkan, tanpa mengurangi makna dan fungsi dari media itu sendiri. 5) Media dapat dibuat dalam berbagai bentuk seperti model, gambar, dan lain sebagainya, namun harus menggunakan bahan yang terjangkau dan mudah didapatkan sehingga tidak memberatkan guru dalam merancang media yang dimaksud [4].

Dalam hal literasi media, keindahan, kemenarikan, dan elemen interaktif lainnya berfungsi sebagai sarana untuk memastikan bahwa audiens yang dituju tidak tertarik untuk mengejar topik yang ada dan bahwa hasil yang signifikan bagi audiens yang dituju digunakan untuk memotivasi dan meningkatkan proses mengejar topik di tangan. Media berbasis *Android* merupakan salah satu jenis media pendidikan yang dapat dikritisi karena menggunakan teknologi untuk mengajar siswa [5].

Maka, solusi yang dapat diadopsi adalah mengimplementasikan teknologi dan media pembelajaran dengan bantuan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*). Salah satu bentuk teknologi kecerdasan buatan yang mampu mengidentifikasi gambar adalah *Machine learning*. *Machine learning*, atau pembelajaran mesin, adalah sebuah teknologi yang dirancang untuk mampu belajar sendiri tanpa memerlukan arahan langsung dari pengguna. *Machine learning* memanfaatkan data untuk melatih dirinya sendiri dan menghasilkan hasil yang paling akurat. Teknologi *Machine learning* terdiri dari beberapa subbidang, dan salah satu subbidang dalam *Machine learning* yang dapat digunakan untuk memproses gambar adalah *Deep learning* [6].

Convolutional Neural Network (CNN) adalah salah satu teknik yang signifikan dalam bidang *deep learning*. CNN dikembangkan secara khusus untuk

tujuan pengenalan dan klasifikasi gambar. Dalam CNN, terdapat beberapa lapisan (*layer*) yang bertugas untuk mengekstrak informasi dari gambar dan menentukan klasifikasi gambar tersebut [7]. Kemampuan CNN di klaim sebagai model terbaik untuk memecahkan permasalahan *object klasifikasi* dan *object Recognition* [8].

Ada beberapa jaringan saraf pra-terlatih CNN yang telah meraih penghargaan dalam kompetisi internasional, seperti *VGGNet* [9], *ResNet*[10], *GoogLeNet* [11], dan *AlexNet* [12]. Dalam penilaian berbagai arsitektur CNN yang berbeda, *Transfer learning* mencapai hasil tertinggi dalam evaluasi kinerja kelenjar getah bening torako-abdominal dan dalam klasifikasi penyakit paru interstitial [13].

Selain itu, sistem yang dibuat pada penelitian ini mengimplementasikan antarmuka dari *Kotlin* yang menggunakan *library MI-kit*. penelitian ini bertujuan membuat sebuah sistem yang dapat mengenali gambar benda pada silabus menggunakan algoritma CNN dan model *Transfer learning VGG-16* [10].

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan, maka dilakukan sebuah penelitian untuk membangun sebuah sistem yang dapat digunakan untuk mengenali gambar benda pada pada kelas. Maka diperlukan model *Machine learning* dengan bantuan algoritma CNN.

Dengan adanya teknologi ini, diharapkan dapat memberikan manfaat kepada Siswa-Siswi untuk dapat lebih mengenal gambar benda dalam bahasa arab. Untuk itu, maka diangkatlah tema ini sebagai objek penelitian dengan judul “**IMPLEMENTASI ALGORITMA CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK DENGAN ARSITEKTUR VGG-16 UNTUK KLASIFIKASI GAMBAR BENDA BAHASA ARAB**”.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan, maka muncul sebuah ide rumusan masalah, diantaranya adalah sebagai berikut.

- a) Bagaimana mengimplementasikan algoritma CNN untuk mengklasifikasi gambar benda bahasa Arab dengan gambar?

- b) Bagaimana tingkat akurasi penerapan algoritma CNN untuk mengklasifikasi gambar benda bahasa Arab dengan gambar?

1.3 Tujuan Penelitian

Beberapa tujuan dari penelitian ini, diantaranya adalah sebagai berikut.

- a) Mengimplementasi sebuah sistem menggunakan algoritma CNN untuk mengklasifikasi gambar benda bahasa Arab dengan gambar.
- b) Mengetahui tingkat akurasi yang dihasilkan oleh algoritma CNN dengan keseluruhan data dalam mengklasifikasi gambar benda bahasa Arab dengan gambar.

1.4 Manfaat Penelitian

Selain itu, terdapat pula manfaat yang diperoleh dari penelitian ini, diantaranya adalah sebagai berikut.

- a) Memudahkan seseorang dalam mengenali gambar benda pada silabus pembelajaran bahasa Arab, terutama bagi siswa-siswi yang sedang melakukan pembelajaran bahasa arab.
- b) Penelitian ini juga dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya yang memuat lingkup CNN maupun *Image processing* khususnya pada gambar benda dalam kelas.
- c) Dapat dijadikan sebagai rujukan, sumber informasi, dan bahan referensi pada bidang studi terkait untuk menyelesaikan masalah yang serupa, atau membandingkan performa model dengan model lain.

1.5 Batasan Masalah

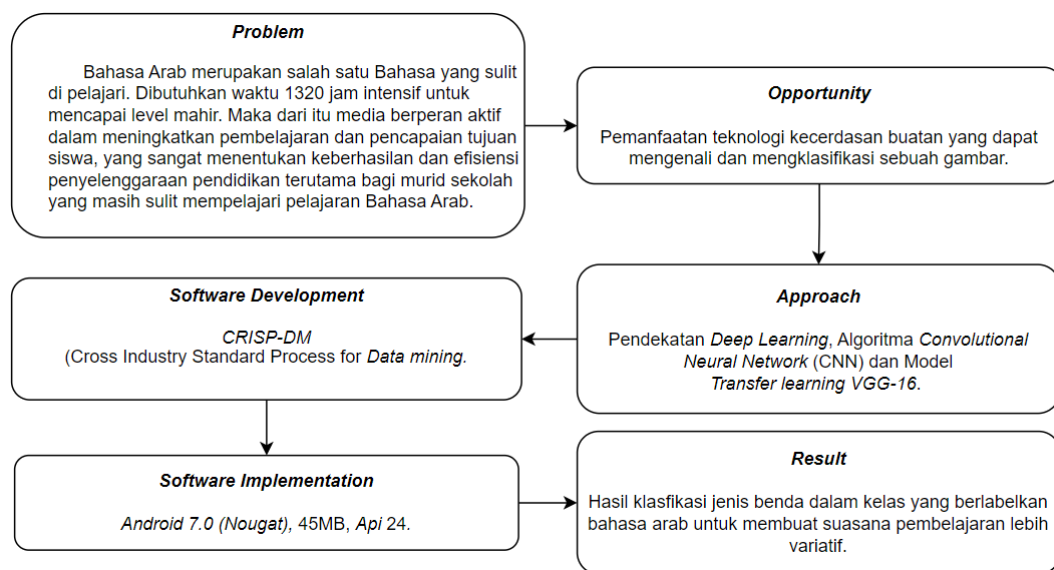
Beberapa batasan masalah dari penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut.

- a) Penelitian ini menggunakan data gambar benda dalam kelas dengan jenis benda yang dikumpulkan ke dalam *Dataset*.
- b) Dalam penelitian ini, algoritma yang diterapkan adalah CNN dengan menggunakan model arsitektur *VGG-16*.
- c) Sistem hanya dapat memproses dan mengenali gambar secara satu persatu.
- d) Sistem mengenali gambar benda dalam kelas dengan jenis benda.

- e) Sistem mengimplementasikan *graphical user interface* (GUI) dari *Kotlin*.
- f) Output yang dihasilkan berupa Bahasa Arab latin dan Arab gundul yang terindikasi memiliki kemiripan dengan gambar.
- g) *Stakeholder* penelitian ini untuk instansi pendidikan di bawah Kementerian Agama.

1.6 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran yang dibangun berdasarkan penelitian ini dapat dipaparkan sebagai berikut.



Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran

a) *Problem:*

Bahasa Arab merupakan salah satu Bahasa yang sulit dipelajari [1]. Dibutuhkan waktu 1320 jam intensif untuk mencapai level mahir [14]. Media berperan aktif dalam meningkatkan pembelajaran dan pencapaian tujuan siswa, yang sangat menentukan keberhasilan dan efisiensi penyelenggaraan pendidikan terutama bagi murid sekolah yang masih sulit mempelajari pelajaran Bahasa Arab [15].

b) Opportunity:

Pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan yang dapat mengenali dan mengklasifikasi sebuah gambar [16].

c) Approach:

Pendekatan *Deep learning*, Algoritma CNN dan Model *Transfer learning VGG-16*.

d) Software Development:

CRISP-DM (*Cross Industry Standard Process for Data mining*).

e) Software Implementation:

Teknologi yang digunakan dalam membangun memiliki minimum sistem diantaranya yaitu:

1. *Android Version* : 7.0 (*Nougat*)
2. *Size* : 45 *Mega Byte*
3. *Api* : 24

f) Result:

Mengklasifikasikan gambar berdasarkan benda dalam kelas.

1.7 Sistematika Penulisan

Pengaturan struktur dalam penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I

Pendahuluan

Bab ini meliputi hal-hal berikut: latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, dan struktur sistematika pembahasan.

BAB II

Tinjauan Pustaka

Bab ini mencakup peninjauan pustaka dan kerangka teori yang mendukung pembuatan sistem ini. Di dalam bab ini

juga akan dibahas penelitian-penelitian sebelumnya yang menjadi landasan bagi pembuatan sistem ini.

BAB III Metodologi Penelitian

Bab ini akan menguraikan langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian ini, termasuk studi pustaka, pengumpulan data, analisis kebutuhan sistem, desain sistem, implementasi sistem, pengujian, dan evaluasi sistem.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Bab ini akan memberikan penjelasan mengenai hasil analisis yang telah diperoleh serta mendiskusikan rancangan sistem yang telah dibangun.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Bab ini akan mengulas kesimpulan yang diambil dari hasil dan diskusi, serta memberikan rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.