

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

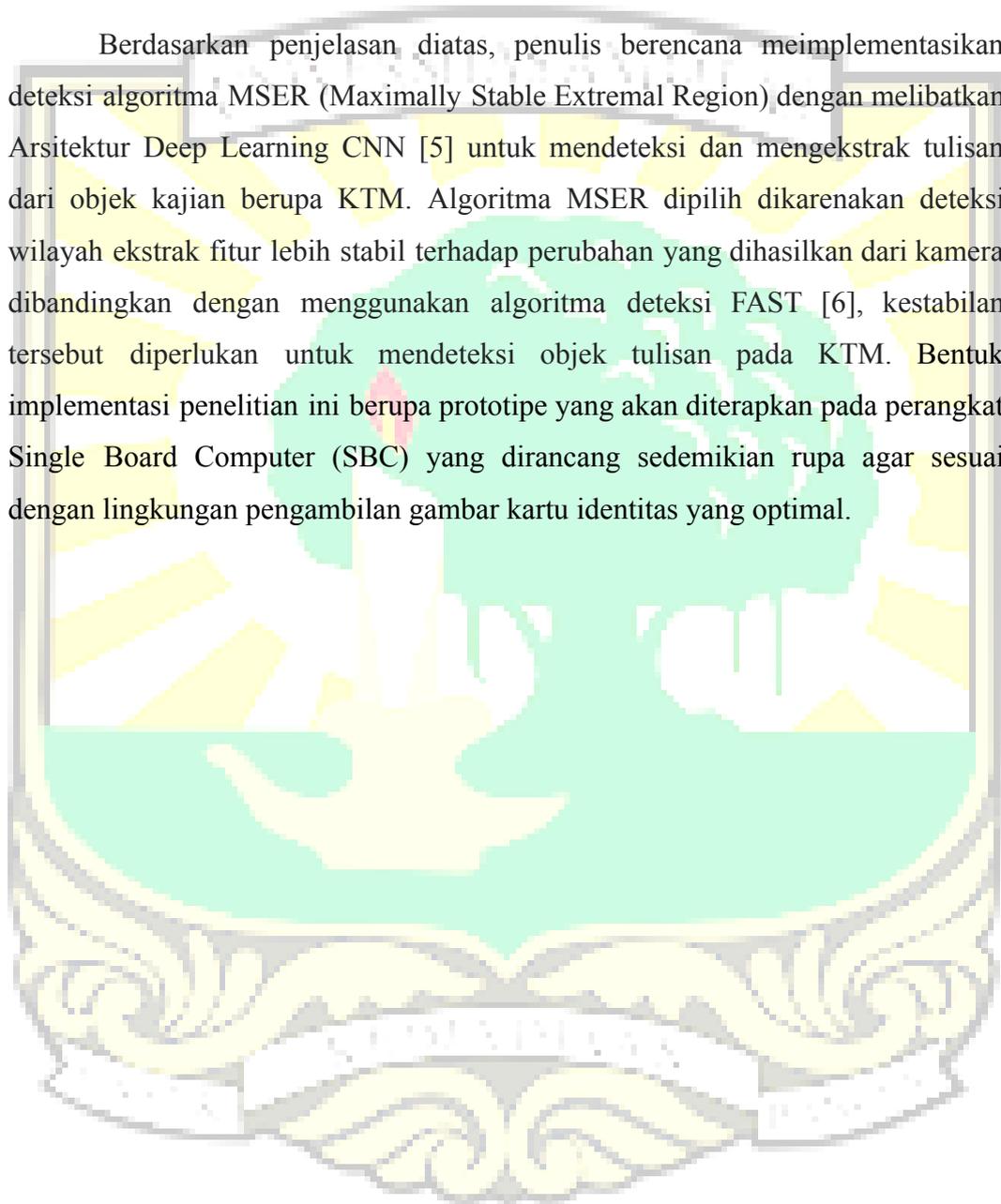
Kartu Tanda Mahasiswa (KTM) merupakan salah satu kartu identitas mahasiswa yang didapat pada masing - masing universitas di seluruh Indonesia. selain sebagai kartu identitas mahasiswa ternyata KTM juga memiliki fungsinya sebagai kartu ATM [1]. Kegunaan dari kartu KTM biasanya digunakan dalam lampiran kelengkapan dokumen [2] seperti mengurus keterangan aktif kuliah dan mengurus surat keterangan tidak menerima beasiswa dengan cara melampirkan fotokopi kartu KTM.

Melampirkan fotokopi dokumen kartu KTM dinilai tidak efisien dikarenakan lampiran fotokopi biasanya tidak bertahan lama dan tidak terjamin keamanannya. dan lampiran kartu KTM biasanya akan diinputkani sebagai bahan pendataan administrasi untuk kepengurusan seperti keterangan tidak menerima beasiswa, dan terkadang dalam menginputkan pendataan tersebut masih tidak terlepas dari kesalahan umum seperti salah ketik data. Sehingga untuk menangani kesalahan tersebut berbagai upaya yang ditempuh adalah dengan memanfaatkan teknologi yang dapat mengekstrak data secara langsung dari KTM seperti teknologi yang dinamai dengan Optical Character Recognition (OCR).

OCR sudah diimplementasikan pada banyak bidang seperti ekstrak tulisan pada kartu KTP. Penelitian terkait yang mengangkat topik mengenai metode - metode dalam ekstrak tulisan sama - sama menemukan kendalanya diantaranya seperti pola latar gambar yang rumit, kurangnya pencahayaan dan fokus kamera sangat berperan dalam mengurangi keakuratan ekstrak tulisan yang akan didapatkan. Beberapa upaya yang telah dilakukan seperti penggunaan kecerdasan buatan dengan menerapkan model konvolusi CNN untuk mendapatkan klasifikasi

tulisan seperti pada penelitian [3] dan [4] masih terkedala dalam melakukan ekstrak tulisan yang dengan keakuratan ekstrak tulisan kurang dari 70%. dikarenakan proses *preprocessing* gambar yang belum ideal terhadap kondisi kartu dan kamera.

Berdasarkan penjelasan diatas, penulis berencana meimplementasikan deteksi algoritma MSER (Maximally Stable Extremal Region) dengan melibatkan Arsitektur Deep Learning CNN [5] untuk mendeteksi dan mengekstrak tulisan dari objek kajian berupa KTM. Algoritma MSER dipilih dikarenakan deteksi wilayah ekstrak fitur lebih stabil terhadap perubahan yang dihasilkan dari kamera dibandingkan dengan menggunakan algoritma deteksi FAST [6], kestabilan tersebut diperlukan untuk mendeteksi objek tulisan pada KTM. Bentuk implementasi penelitian ini berupa prototipe yang akan diterapkan pada perangkat Single Board Computer (SBC) yang dirancang sedemikian rupa agar sesuai dengan lingkungan pengambilan gambar kartu identitas yang optimal.



## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana sistem dapat menangkap citra pada KTM dengan optimal
2. Bagaimana sistem dapat mendeteksi tulisan pada yang ada pada KTM
3. Bagaimana sistem dapat mengekstrak tulisan pada KTM

## 1.3 Batasan Masalah

Dalam penulisan tugas akhir ini, diberikan batasan - batasan sebagai berikut:

1. Tulisan yang akan dideteksi dan rekognisi berasal dari kartu KTM yang berasal dari universitas andalas
2. Tulisan yang akan dideteksi dan rekognisi hanya tulisan yang berorientasi horizontal dan huruf latin
3. Tulisan tidak dicetak dengan warna terang.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Sistem dapat mengambil citra KTM menggunakan webcam kamera
2. Sistem dapat melokalisasi keberadaan tulisan pada KTM dengan metode MSER
3. Sistem dapat mengekstrak tulisan pada KTM dengan menggunakan arsitektur CNN

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian tugas akhir adalah bentuk pencapaian dan kontribusi penelitian di bidang komputer visi serta berkontribusi dalam era transformasi digital dibidang administrasi dan menjadi salah satu langkah untuk menjaga keamanan identitas pribadi.

## 1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian

Tugas akhir ini dikerjakan menggunakan metode *experimental research*, yang berarti penelitian berhubungan atas sifat sebab dan akibat terhadap objek dengan tujuan untuk membandingkan hasil atas berbagai tindakan yang berbeda terhadap objek penelitian. Pada penelitian ini nantinya akan mempelajari perubahan akurasi deteksi, pengenalan dan ekstrak tulisan terhadap inputan objek berupa citra KTM. Tahap - tahapan untuk menyelesaikan penelitian ini akan dijelaskan sebagai berikut:

### 1. Identifikasi Masalah

Pada tahapan ini dilakukan identifikasi masalah terhadap topik pembahasan yang akan diteliti, Proses identifikasi berpusat pada kajian topik sebelumnya yang membahas proses ekstraksi tulisan pada KTP

### 2. Studi Literatur

Pada tahapan ini dilakukan pembelajaran yang terkait mengenai landasan teori yang mendukung penelitian ini. Teori tersebut dapat diambil melalui referensi ilmiah seperti ; jurnal penelitian dan buku pegangan akademik.

Topik yang dijadikan landasan penelitian meliputi :

- a. Mempelajari tentang ragam tulisan yang ditangkap oleh citra
- b. Mempelajari tentang ekstrak region MSER.
- c. Mempelajari tentang citra digital
- d. Mempelajari tentang CNN.
- e. Mempelajari tentang dataset ICDAR 2013
- f. Mempelajari tentang KTM
- g. Mempelajari tentang Raspberry Pi.

### 3. Analisa Kebutuhan

Analisa kebutuhan dilakukan untuk memenuhi fungsionalitas sistem agar dapat mendeteksi dan mengekstrak tulisan pada KTM.

### 4. Perancangan Sistem

Perancangan sistem berperan sebagai gambaran umum sistem yang akan dibuat untuk penelitian ini. Terdapat dua pembagian perancangan sistem diantaranya;

a. Perancangan Perangkat Keras

Perancangan perangkat keras ini terdiri atas beberapa perangkat keras yang terintegrasi sehingga membentuk sistem yang sesuai dengan fungsi serta spesifikasi yang dibutuhkan untuk penelitian ini. Perangkat keras tersebut diantaranya Raspberry Pi4, Modul Kamera Pi, Monitor.

b. Perancangan Perangkat Lunak

Pada tahapan ini dilakukan diantaranya; pengambilan citra KTM, pemrograman MSER, arsitektur CNN dan OCR dengan menggunakan bahasa pemrograman python

5. Implementasi Sistem

Pada tahapan ini sistem diimplementasikan sepenuhnya baik dari segi perangkat lunak maupun perangkat keras menjadi kesatuan sistem yang terintegrasi

6. Pengujian Sistem

Pada tahapan ini dilakukan pengujian terhadap sistem untuk menguji kinerja dari masing - masing komponen yang membangun sistem pengenalan dan ekstraksi tulisan KTM

7. Hasil Pengujian

Hasil pengujian ini berupa tahap pengumpulan data - data yang telah didapatkan dari proses pengujian sistem. Hasil pengujian dikelompokkan kedalam dua bagian yaitu;

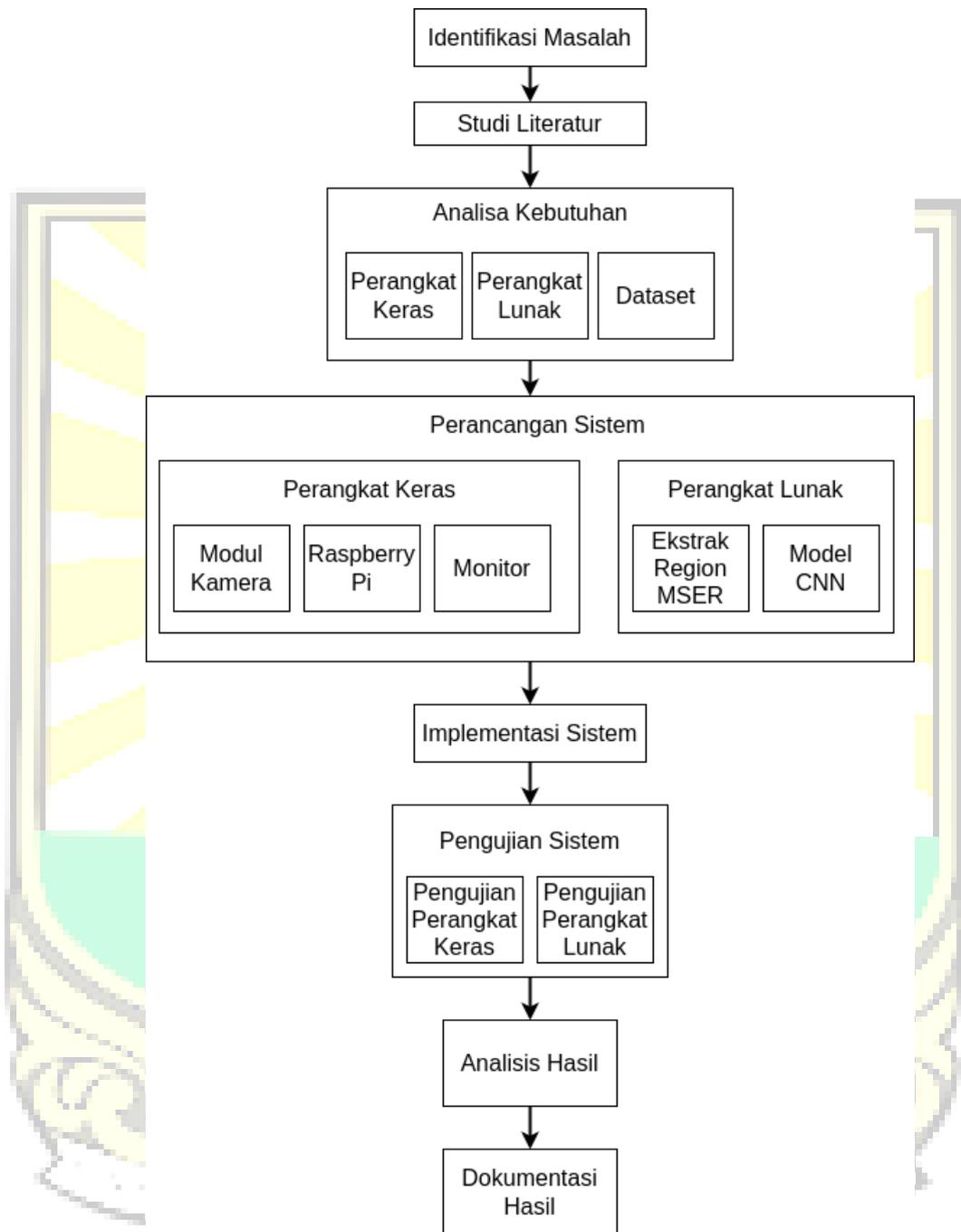
a. Analisa Hasil

Analisa hasil ini akan diteliti berdasarkan data yang telah diperoleh dari pengujian sistem

b. Dokumentasi Hasil

Dokumentasi hasil adalah tahap terakhir dari penelitian. Tahapan ini mencakup perihal hasil yang dicapai oleh program, hasil *screenshot* program dan hal - hal yang dirasa perlu.

Skema tahapan pada penelitian dapat dilihat pada gambar 1.1



**Gambar 1. 1 Rancangan Penelitian**

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Dalam penulisan tugas akhir ini sistematika penulisan akan dibagi kedalam beberapa bab antara lain :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah , tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini akan menjelaskan landasan teori yang mendukung deteksi dan ekstraksi tulisan pada KTM.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang rancangan sistem yang akan dibangun dari sisi perangkat keras dan perangkat lunak.

### **BAB IV ANALISA DAN HASIL**

Bab ini akan dilakukan uji coba berdasarkan pengujian perangkat keras, perangkat lunak, dan pengujian sistem secara keseluruhan sesuai dengan pengujian yang terdapat pada bab 3. Hasil pengujian yang akan dicantumkan dalam bab ini berupa keakuratan ekstrak karakter tulisan yang diperoleh dari model yang telah dibangun, kualitas validasi dari dataset yang digunakan untuk membangun model. Bab ini juga akan menunjukkan apakah sistem dapat melakukan proses deteksi dan ekstrak tulisan dari objek citra KTM

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan yang ditarik dari penelitian yang mencakup mengenai sistem untuk mengekstrak tulisan, serta saran yang diperlukan untuk acuan penelitian berikutnya.