

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam sebuah institusi ataupun organisasi, terdapat berbagai inventaris yang digunakan untuk mendukung kegiatan operasional dari institusi atau organisasi tersebut. Agar inventaris tersebut dapat terus digunakan dan berfungsi dengan baik, diperlukan sebuah sistem pengendalian inventaris yang dapat memeriksa jumlah, lokasi serta kondisi inventaris secara teratur. Pengendalian inventaris berkaitan dengan aktivitas dalam mengelola stok di dalam gudang atau dalam hal ini adalah inventaris perkantoran [1]. Sistem pengendalian inventaris yang tidak efektif dapat menyebabkan jalannya operasional dari sebuah institusi atau organisasi terganggu.

Fakultas Teknologi Informasi (FTI) adalah salah satu fakultas pada Universitas Andalas yang terdiri dari tiga departemen yaitu Teknik Komputer, Sistem Informasi dan Informatika. Sebuah fakultas tentu memiliki banyak ruangan dan inventaris yang harus diperiksa secara rutin. Saat ini, proses pengendalian inventaris di FTI masih dilakukan dengan cara manual yaitu melakukan pengecekan secara langsung pada inventaris yang ada di tiap-tiap ruangan. Dengan inventaris yang harus diperiksa, pemeriksaan dengan cara manual ini akan memakan waktu dan tenaga, selain itu muncul permasalahan seperti kesalahan penempatan inventaris pada ruangan yang salah atau tertukarnya inventaris antar ruangan.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, telah dikembangkan sistem pengendalian inventaris dengan memanfaatkan teknologi *Computer Vision*. Di dalam *Computer Vision* terdapat istilah *Object Detection* yaitu menemukan dan mengklasifikasikan objek yang ada dalam satu gambar, dan melabelinya dengan *rectangular bounding boxes* untuk menunjukkan keyakinan keberadaannya [2]. Dengan memanfaatkan *Object Detection*, diharapkan proses pemeriksaan inventaris dapat dilakukan dengan lebih cepat. Pada penelitian [3], dikembangkan sistem manajemen inventaris memanfaatkan *Computer Vision* dengan menggunakan metode *Neural Network* dengan arsitektur *MobileNetV2* di mana sistem tersebut dapat mendeteksi objek inventaris yang berada di *dataset*. Lalu penelitian [4] mengembangkan sistem untuk menampilkan spesifikasi alat dan komponen laboratorium menggunakan

*Image Identifier* dengan algoritma *You Only Look Once* (YOLO) dengan persentase keberhasilan antara 70% hingga 100% dari pengujian yang dilakukan. Objek yang terdeteksi akan diberikan *bounding box* dan persentase akurasi jenis objek yang terdeteksi serta akan memunculkan popup menu.

Selain *computer vision*, salah satu teknologi yang dapat digunakan sebagai solusi dalam sistem pengendalian inventaris adalah *QR Code*. Dengan pendekatan yang hampir sama dengan penelitian [5] yang mengembangkan sistem inventarisasi dengan memanfaatkan stiker NFC pada kotak penyimpanan komponen dan alat laboratorium. Kemudian implementasi *QR Code* telah digunakan pada penelitian [6] dalam sistem manajemen inventaris untuk memantau jumlah stok yang masuk dan keluar. *QR Code* akan menyimpan detail produk yang mencakup id produk, id produsen, tanggal kedaluwarsa, biaya dan informasi lainnya. Ketika produk akan keluar, *QR Code* akan dipindai dan detailnya disimpan di *blockchain*.

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan dan beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, dapat dikembangkan sebuah sistem pengendalian inventaris dengan menggabungkan penggunaan teknologi *computer vision* dan *QR Code*. *Computer vision* akan mengatasi kendala waktu dan tenaga yang diperlukan, sedangkan *QR Code* membuat setiap inventaris dapat dibedakan secara spesifik. Oleh karena itu, penulis mengajukan judul “Implementasi *Object Detection* dan *QR Code* pada Sistem Pengendalian Inventaris Portabel di Fakultas Teknologi Informasi Universitas Andalas”. Sistem ini akan berbentuk alat portabel yang dilengkapi dengan kamera dan layar yang dapat melakukan fungsi-fungsi dalam proses pengendalian inventaris.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah yang akan dibahas yakni:

1. Bagaimana membangun dan menerapkan model *object detection* pada sistem pengendalian inventaris portabel
2. Bagaimana proses pengendalian inventaris dengan menggunakan sistem pengendalian inventaris portabel

3. Bagaimana membandingkan performa model *object detection* yang dilatih dengan *dataset* yang telah dikumpulkan
4. Bagaimana menyimpan dan mengakses informasi inventaris melalui *QR Code*

### 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Sistem dibangun hanya untuk penggunaan di dalam ruangan
2. Ruangan diasumsikan memiliki kondisi pencahayaan yang cukup
3. Model yang dibandingkan adalah *YOLOv7-Tiny* dan *SSD MobileNetV2 FPNLite*
4. Satu *QR Code* mewakili satu barang inventaris
5. Daftar inventaris FTI yang menjadi rujukan merupakan data per 31 Desember 2020

### 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

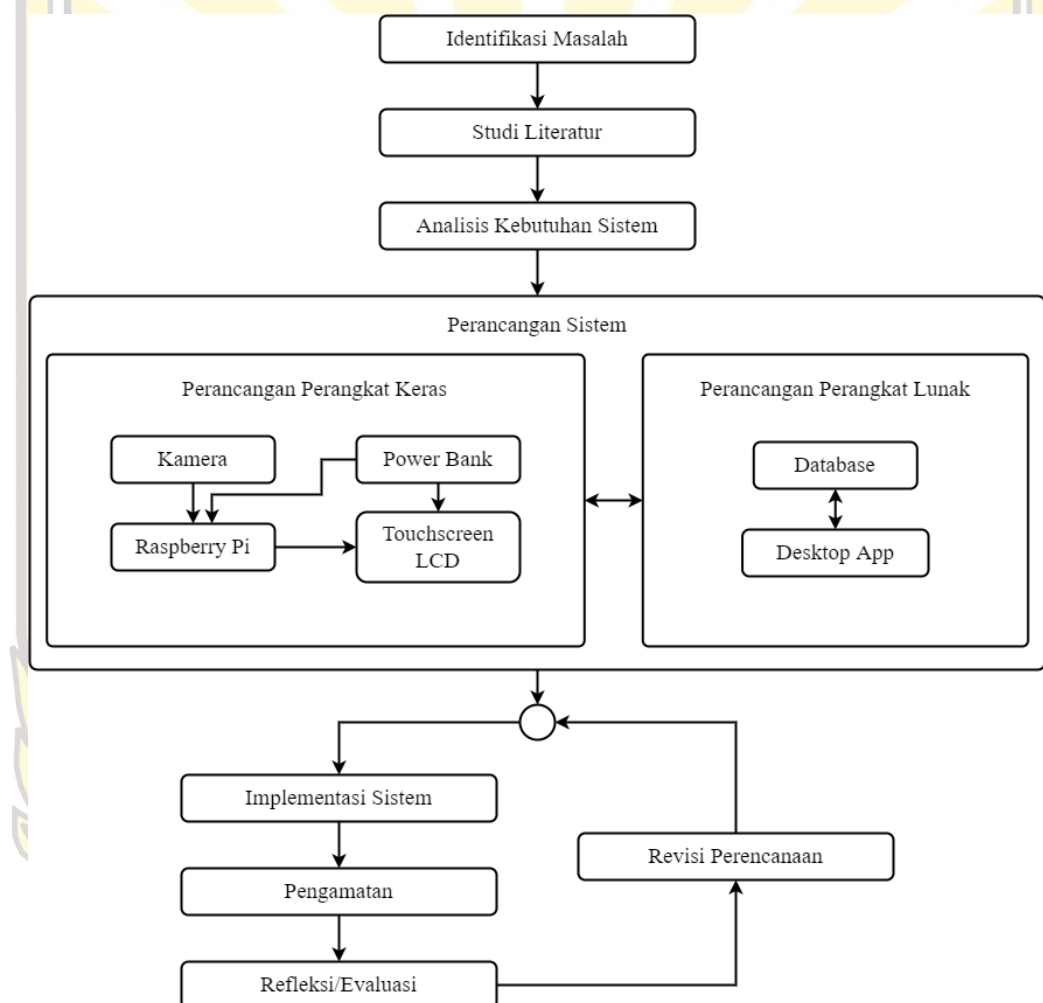
1. Dapat membangun dan menerapkan model *object detection* pada sistem pengendalian inventaris portabel
2. Sistem pengendalian inventaris portabel dapat melakukan proses pengendalian inventaris
3. Mendapatkan model *object detection* dengan performa terbaik yang telah dilatih dengan *dataset* yang telah dikumpulkan
4. Dapat menyimpan dan mengakses informasi inventaris melalui *QR Code*

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dengan dilakukannya penelitian ini adalah mempermudah proses pengendalian inventaris di Fakultas Teknologi Informasi sehingga permasalahan waktu dan tenaga dapat di atasi. Selain itu, penelitian ini juga dapat meningkatkan pemanfaatan kecerdasan buatan dalam berbagai bidang, dalam hal ini pengendalian inventaris, sehingga kecerdasan buatan dan bisa lebih dekat dengan kehidupan sehari-hari.

## 1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian

Penelitian Tugas Akhir ini menerapkan metode penelitian tindakan (*Action Research*). Penelitian ini adalah penelitian yang mengimplementasikan teori ke dalam kenyataan, artinya peneliti langsung masuk ke dalam lingkungan subjek penelitian untuk melihat langsung pengaruh sistem terhadap subjek. Untuk mencapai tujuan penelitian, dibutuhkan suatu rancangan penelitian yang berisi tahapan yang akan dilakukan pada saat penelitian dilakukan.



**Gambar 1.1 Diagram Rancangan Penelitian**

Berdasarkan gambar 1.1. tahapan yang akan dilakukan selama penelitian, diantaranya sebagai berikut:



## 1. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah yang ada pada masyarakat untuk diangkat menjadi topik penelitian tugas akhir. Masalah telah diidentifikasi untuk penelitian ini yaitu permasalahan pada pengelolaan inventaris pada Fakultas Teknologi Informasi Universitas Andalas yang masih dilakukan secara manual sehingga membutuhkan waktu dan tenaga lebih serta adanya masalah tracking inventaris. Dari permasalahan ini maka didapatkan ide untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan memanfaatkan *Object Detection* dan *QR Code*.

## 2. Studi Literatur

Pada tahap ini, dilakukan studi dengan mencari, mengumpulkan dan mempelajari teori-teori mengenai penelitian ini seperti proses pengendalian inventaris, *Deep Learning*, *Object detection*, *QR Code* dan lain sebagainya baik dari jurnal ilmiah, artikel, buku atau sumber terpercaya lainnya.

## 3. Analisis Kebutuhan Sistem

Pada tahap ini, dilakukan riset untuk mengetahui bagaimana spesifikasi yang dibutuhkan oleh sistem agar dapat mencapai tujuan sistem yaitu menciptakan sebuah Sistem Pengendalian dengan memanfaatkan *Object Detection* dan *QR Code*.

## 4. Perancangan Sistem

Perancangan sistem terbagi menjadi perancangan perangkat keras dan perangkat lunak.

### a. Perancangan Perangkat Keras

Pada tahap ini, dipilih perangkat keras yang memenuhi kriteria yang dibutuhkan oleh sistem. Perangkat keras tersebut yaitu *Raspberry Pi*, *Webcam*, *Touchscreen LCD* dan *Power Bank*.

### b. Perancangan Perangkat Lunak

Pada tahap ini, dipilih perangkat lunak yang memenuhi kriteria yang dibutuhkan oleh sistem. Perangkat lunak tersebut yaitu bahasa pemrograman *JavaScript* dan aplikasi *desktop*

## 5. Implementasi Sistem

Pada tahap ini, dilakukan proses implementasi sehingga terciptalah sebuah sistem yang sesuai dengan apa yang telah direncanakan pada tahap sebelumnya.

## 6. Pengamatan Sistem

Pada tahap ini, dilakukan pengujian dan pengamatan terhadap sistem yang telah dibuat dari segi fungsionalitasnya apakah dapat berjalan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat dan menghasilkan keluaran yang diinginkan.

## 7. Refleksi/Evaluasi

Pada tahap ini, hasil pengujian dan pengamatan sistem akan dilakukan evaluasi agar didapatkan bagian mana yang menjadi kekurangan sistem yang telah dibuat sebelumnya.

## 8. Revisi Perencanaan

Pada tahap ini, dilakukan revisi terhadap perencanaan sistem sebelumnya agar dapat mengatasi kekurangan yang telah diketahui pada tahap refleksi atau evaluasi.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penyusunan tugas akhir ini antara lain:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan tugas akhir.

#### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi teori dan literatur penunjang yang berhubungan dengan permasalahan yang diangkat pada tugas akhir.

#### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi jenis dan metodologi penelitian yang digunakan, analisa kebutuhan sistem, rancang umum sistem, rancangan proses, rencana pengujian, dan analisa kebutuhan penelitian.

#### **BAB IV HASIL DAN ANALISIS**

Bab ini berisi tentang hasil perancangan sistem yang telah dilakukan berupa data-data dari penelitian yang dilakukan, serta analisis terhadap sistem melalui

perbandingan sistem sebelum dan setelah dilakukan pengembangan dan peningkatan.

## **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi simpulan dari hasil penelitian dan saran yang disampaikan penulis berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dari penelitian.

