

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Pandemi COVID-19 melanda dunia sejak tahun 2019 akhir dan membawa dampak besar pada masyarakat[1]. Berbagai upaya mengatasi pandemi ditempuh, salah satunya adalah penggunaan masker[2]. Sementara beberapa orang masih mengenakan masker medis untuk melindungi diri mereka sendiri dan orang lain dari COVID-19, yang lain mengenakannya untuk alasan yang sama sekali berbeda yaitu untuk menyamarkan identitas mereka karena begitu banyak orang yang memakai masker medis ini sehingga mereka mungkin tidak terlihat sebagai penjahat, mereka mungkin hanya seseorang yang melindungi diri mereka sendiri dan orang lain[3]. Direktur perusahaan keamanan Paladin Security, James Blight menyebutkan bahwa normalisasi penggunaan masker di muka umum menjadi tantangan besar, setiap pelaku kriminal akan diuntungkan dengan kehadiran masker karena menambah aspek anonimitas. Ketika melakukan tindak kriminal sehingga sulit dilacak[4]. Selain itu dalam penggunaan teknologi keamanan seperti kamera pengawas atau sistem pengenalan wajah masker dapat menyulitkan proses identifikasi individu dikarenakan fitur-fitur wajah yang penting seperti hidung, mulut dan bagian bawah wajah tertutup masker sehingga mengurangi akurasi dan keandalan sistem pengenalan wajah[5], [6]. Maka dari hal tersebut perlu adanya solusi yang tepat yaitu pengembangan teknologi pengenalan wajah untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Pada beberapa penelitian sebelumnya telah dilakukan pengembangan pengenalan wajah bermasker yang telah melalui beberapa fase selama 3 tahun terakhir ini. Awalnya hanya dapat mendeteksi apakah ada masker menutupi pada objek wajah[1], [7], [8]. Kemudian meningkat ke mengenali jenis masker yang digunakan dan bagaimana posisi masker ketika digunakan seperti menutupi wajah sebagian atau sepenuhnya[9], [10]. Tantangan yang dihadapi pada kasus pengenalan wajah bermasker ini adalah metode yang sudah ada membutuhkan kapasitas komputasi tinggi dan kurangnya jumlah dataset yang tersedia akibat pandemi yang mendadak.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa YOLO adalah jenis CNN paling handal dalam deteksi objek, terutama wajah bermasker. Namun, YOLO-v3 memiliki kelemahan dalam mendeteksi objek kecil atau dengan bentuk kompleks karena penggunaan grid tetap yang tidak bisa menangkap variasi ukuran dan bentuk objek[11]. YOLO-v5 adalah pengembangan dari

YOLO-v3. YOLO-v5 menghadirkan perbaikan untuk mengatasi kendala dalam YOLO-v3 terkait kesulitan menangkap variasi ukuran dan bentuk objek melalui *Mosaic augmentation* yang menggabungkan empat gambar objek sekaligus, sehingga model dapat belajar mengenali objek dalam konteks yang lebih rumit[12]. Selain itu, YOLO-v3 terkendala dalam prediksi anchor-box untuk lebar dan tinggi menggunakan *linear activation* menurunkan stabilitas performa[11]. YOLO-v5 menggunakan Auto-Anchor yang dapat menyesuaikan diri dengan data yang digunakan dalam proses training. Jika data training berada di bawah threshold, anchor akan menyesuaikan secara otomatis tanpa menghentikan proses training.[13].

Komparasi menunjukkan bahwa YOLO lebih baik daripada model berbasis RCNN yang memerlukan banyak skor jaringan untuk satu citra. YOLO hanya menggunakan satu skor untuk membuat prediksi. Selain itu, dalam perbandingan dengan algoritma lain seperti YOLO-v4, YOLO-v3, SSD, dan Faster R-CNN, YOLO memiliki akurasi yang lebih baik dan rata-rata FPS yang lebih tinggi[14]. Penelitian lain menunjukkan bahwa Faster R-CNN pada 750 dataset citra diam mampu mencapai akurasi 89,94% dengan 50 epoch. Meskipun hasilnya cukup baik, namun tetap terdapat perbedaan akurasi jika dibandingkan dengan YOLO yang telah digunakan dalam penelitian sebelumnya untuk deteksi objek secara real-time[10]. Kemudian pada penelitian Tan, dkk [15] yang membahas mengenai perbandingan tiga model deteksi objek yaitu *RetinaNet*, *Single Shot Multi-Box Detector* (SSD), dan *You Only Look Once v3* (YOLO v3), untuk mengidentifikasi pil dan membandingkan kinerja terkait dari ketiga model tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa YOLO v3 memiliki keunggulan dalam kecepatan deteksi dengan akurasi 80.69%. Kemudian YOLO juga berhasil lebih baik dalam mendeteksi sampel yang sulit sehingga model ini lebih cocok untuk diterapkan pada peralatan rumah sakit.

Dengan tujuan pengenalan identitas wajah bermasker menggunakan metode berbasis *Deep learning* maka dibuatlah penelitian yang berjudul “Pendeteksi Identitas Wajah Bermasker Menggunakan Metode *You Only Look Once v-5*(YOLO-v5)”.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Menurut latar belakang yang diterangkan diatas, identifikasi masalah yang ditemukan adalah seberapa tinggi tingkat akurasi yang dapat diperoleh oleh metode YOLO-v5 dalam proses pengenalan identitas wajah bermasker.

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Adapun maksud dari dilakukannya penelitian ini adalah menerapkan Metode YOLO-v5 dalam mengenali identitas wajah bermasker.

Sedangkan tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah mengetahui jumlah akurasi dalam menggunakan Metode YOLO-v5 dalam mengenali identitas wajah bermasker.

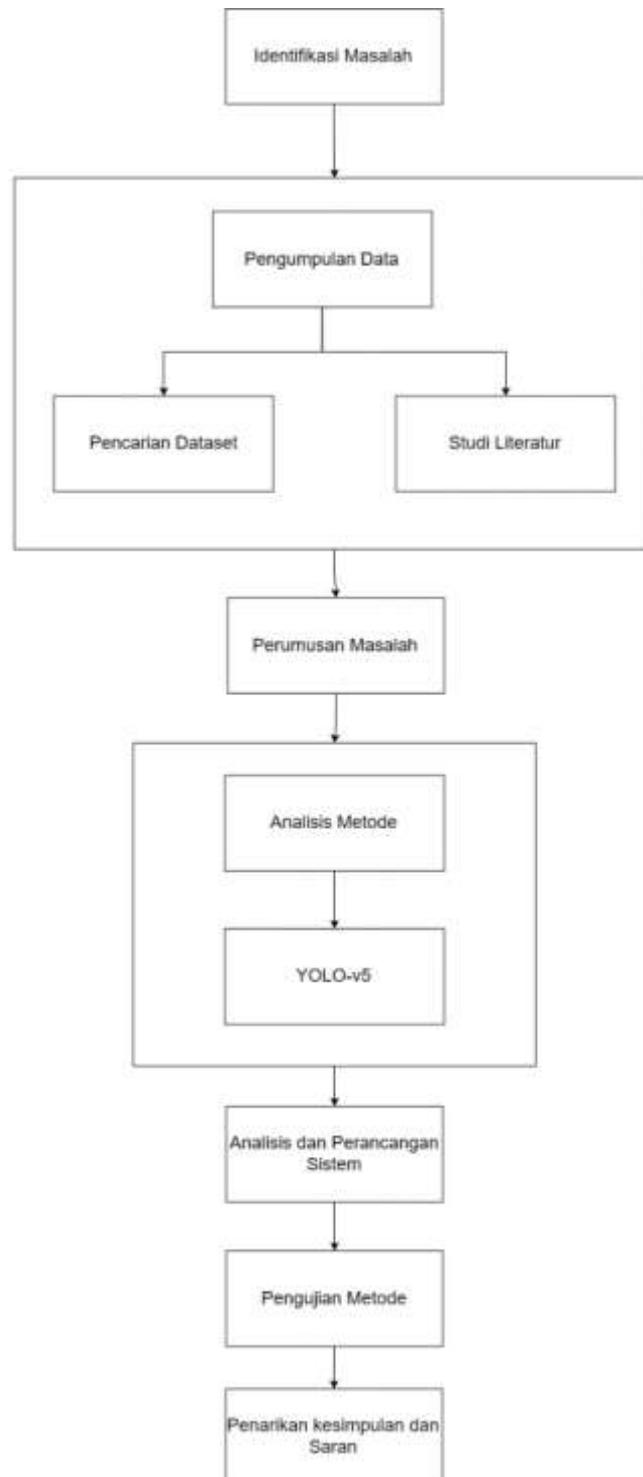
#### **1.4. Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Data latih merupakan gambar swafoto wajah tanpa masker yang dikumpulkan secara langsung ditambah dengan 1 foto bermasker di tiap identitasnya, dikombinasikan dengan dataset yang tersedia (RMFD) di internet, sedangkan Data uji merupakan gambar dari wajah bermasker;
- b. Anotasi, preprocessing dan augmentasi data menggunakan Roboflow komposisi pembagian dataset 56% berupa training set, 8% validation set dan Testing set 36%;
- c. Aplikasi dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman python;
- d. Sistem ini akan terbatas pada pengenalan identitas wajah seseorang dengan masker. Oleh karena itu sistem tidak akan mendeteksi atau mengenali jenis masker tertentu atau kualitas penggunaan masker.
- e. Library yang digunakan meliputi library gitpython, CUDA (opsional bagi yang memiliki GPU Nvidia), matplotlib, numpy, opencv-python, Pillow, PyYAML, scipy, torch, torchvision, tqdm, ultralytics dan tkinter;

## 1.5. Metode Penelitian

Berikut adalah metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini digambarkan pada Gambar 1.1.



**Gambar 1. 1 Metode Penelitian**

### 1.5.1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut :

a) Studi Literatur

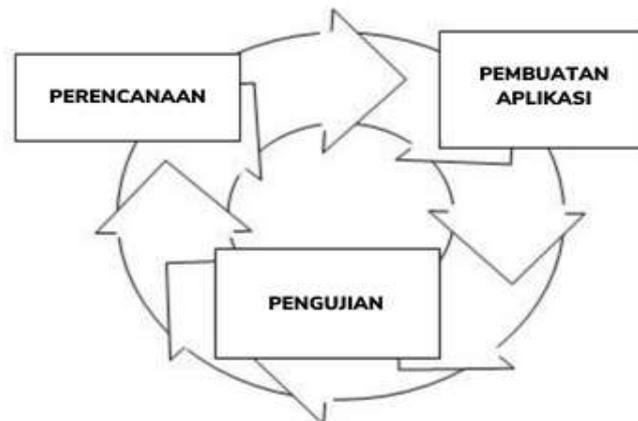
Studi literatur dilakukan untuk mengumpulkan informasi tentang metode yang telah digunakan dalam penelitian sebelumnya yang memiliki tema atau tujuan yang sama atau serupa.

b) Pencarian *Dataset*

Pengumpulan dataset yang akan digunakan sebagai data latih terdiri dari data primer yang diperoleh langsung dengan memfotokan wajah bermasker, sedangkan dataset uji menggunakan hasil tangkapan langsung melalui webcam.

### 1.5.2. Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Metode yang digunakan untuk membangun perangkat lunak dalam penelitian ini menggunakan metode *prototype* seperti yang tergambar pada Gambar 1.2.



Gambar 1. 2 Metode *Prototype*

Adapun penjelasan dari metode *Prototype* tersebut adalah sebagai berikut :

a. Perencanaan

Tahap ini melibatkan analisis terhadap metode yang digunakan, identifikasi dan pemecahan masalah dari kekurangan yang ada pada penelitian sebelumnya.

b. Pembuatan Aplikasi

Tahap ini melibatkan implementasi dari metode YOLO-v5 melalui pembuatan sebuah prototype.

c. Pengujian

Pada tahap ini, prototipe yang sudah dibangun akan diuji. Jika masih terdapat kekurangan, maka proses akan diulang kembali dari tahap awal.

## **1.6. Sistematika Penelitian**

Sistematika penulisan penelitian ini disusun untuk memberikan gambaran umum mengenai penelitian yang dikerjakan. Sistematika penulisan penelitian sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi uraian latar belakang masalah, identifikasi masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian, tahap pengumpulan data, model pengembangan perangkat lunak dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini akan membahas berbagai konsep konsep dasar dan teori-teori pendukung yang berhubungan dengan pembangunan sistem.

### **BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN**

Pada bab ini akan membahas tentang deskripsi sistem, analisis kebutuhan dalam pembangunan sistem serta perancangan sistem.

### **BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Pada bab ini berisi hasil implementasi analisis dari BAB 3 dan perancangan aplikasi yang dilakukan, serta hasil pengujian aplikasi untuk mengetahui apakah aplikasi yang dibangun sudah memenuhi kebutuhan.

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

Pada bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil pengujian sistem, serta saran untuk pengembangan aplikasi yang telah dirancang.