

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Sejak akhir tahun 2019, dapat diketahui seluruh dunia telah digemparkan dengan semakin meningkatnya wabah *Corona Virus -19 (Covid-19)* tak terkecuali pada Indonesia. Penyakit ini tidak hanya membuat kepanikan, namun banyak memakan korban jiwa.

Akibat pandemi virus *covid-19* ini memaksa pemerintah pusat maupun daerah untuk mencari solusi agar perekonomian tidak terlalu tertekan akibat daya beli masyarakat yang menurun karena pandemi tersebut. Sistem kenormalan baru menjadi salah satu solusi paling nyata untuk membuat status perekonomian tidak terlalu tertekan. Penerapan kenormalan baru diharapkan bisa memutar roda perekonomian masyarakat agar dapat berjalan seperti sedia kala, meskipun dengan menerapkan protokol kesehatan yang telah ditetapkan. Masyarakat diwajibkan untuk mematuhi protokol kesehatan yang ditetapkan guna menghindari penyebaran virus *covid-19* yang lebih luas.

Sistem kenormalan baru tak hanya berfokus pada masyarakat yang melakukan aktifitas di luar ruangan, namun juga harus dipatuhi oleh perusahaan yang melakukan aktifitas di dalam suatu tempat. berdasarkan data yang dihimpun oleh Kemenkes RI, penularan virus *covid-19* cepat menyebar pada tempat yang dijadikan kerumunan manusia. agar aktifitas yang dilakukan tak menjadi sumber penularan virus yang baru, suatu instansi seperti kampus , sekolah dan perusahaan diharuskan buat menerapkan protokol kesehatan yang sebagai bagian berasal sistem kenormalan baru. Penerapan protokol kesehatan yang menjadi bagian dari sistem kenormalan baru tentunya mengubah cara perusahaan dalam pengelolaan sumber daya manusia yang dimiliki. Mereka diharuskan untuk mengubah pengelolaan sumber daya manusia agar tak terjadi kerumunan yang bisa meningkatkan resiko penularan virus *covid-19*.

Dengan perkembangan zaman pada saat ini, pada ilmu Kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) merupakan salah satu bagian dari ilmu komputer yang mempelajari bagaimana membuat mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan oleh manusia bahkan bisa lebih baik dari pada yang dilakukan manusia (John McCarthy. 1956).

Kemudian pada domain computer vision semakin banyak diimplementasikan pada kehidupan sehari-hari dan itu menjadi kenyataan. salah satu teknologi *computer vision* yang dikembangkan hingga saat ini adalah *human counting system* berdasarkan fitur orang yang berada pada video yang diambil dari kamera cctv. Sistem tersebut sangat bermanfaat dalam mengestimasi jumlah orang yang berada pada suatu area dan mengetahui kepadatan suatu tempat. Jika sistem tersebut digunakan pada ruangan, sistem tersebut sangat bermanfaat untuk mengevaluasi kapasitas tempat umum dan dapat menjadi faktor penentu dalam pengadaan fasilitas. agar suatu tempat tersebut tidak memenuhi ruangan yang menyebabkan kepadatan dalam suatu ruangan karena dapat memicu penularan virus *covid-19* mudah untuk menyebar.

Salah satu alat pendeteksi objek adalah menggunakan sensor kamera. dengan memanfaatkan kamera akan ditangkap gambar atau video yang akan dianalisa dan lalu dapat dilakukan perhitungan berasal akibat berupa sejumlah objek yang dideteksi. Deteksi anggota tubuh adalah salah satu hal penting pada interaksi manusia dengan komputer dan penelitian pengenalan pola. Ini juga adalah langkah awal pada proses pengenalan anggota tubuh. kepala merupakan salah satu bagian tubuh yang sering digunakan sebagai objek yang ingin dideteksi. dengan menggunakan algoritma *Haar Cascade Classifier* dan algoritma *YOLO* akan dihasilkan suatu metode pendeteksian objek anggota tubuh manusia dan bisa meningkatkan ketelitian pada proses klasifikasi pada kepala manusia yang selama ini menjadi objek yang paling sering digunakan sebagai model pendeteksian pada wajah.

Algoritma *Haar Cascade Classifier* dan algoritma *YOLO* dapat diimplementasikan dalam dunia kerja. Salah satunya adalah untuk digunakan dalam melakukan perhitungan pada objek manusia yang dideteksi agar bisa diketahui jumlah pengunjung dari suatu ruangan atau pengunjung yang datang pada suatu ruangan. Ruangan yang ada dapat berupa ruangan sekolah, kampus dan pameran, ruang kerjanya ataupun pertokoan dan sebagainya, maka pada penelitian ini dilakukan pendeteksian dan penghitungan kepala manusia yang ditangkap oleh kamera yang terhubung ke komputer (*CCTV*) dan kemudian diproses menggunakan Algoritma *Haar Cascade Classifier* dan *YOLO*.

Penelitian tentang algoritma *Haar Cascade Classifier* yang didalamnya juga terdapat algoritma adaboost sudah banyak dilakukan salah satunya adalah *Haar Cascade Classifier* dan algoritma adaboost untuk deteksi banyak wajah dalam ruang kelas yang dilakukan oleh

(Santoso *et al*, 2013) yang melakukan penelitian dibidang *computer vision* untuk deteksi banyak wajah dalam ruang kelas. Selain itu *Haar Cascade Classifier* untuk deteksi *multiface* dan menghitung jumlah orang (Kusumanto, R.D, *et al* 2012). Melihat latar belakang masalah di atas, maka penulis mengangkat judul penelitian ini dengan “Implementasi Algoritma *Haar Cascade Classifier* dan Algoritma *YOLO* Untuk Mendeteksi Dan Menghitung Jumlah Manusia Di Dalam Ruangan (*Human Counting*)”, yang nantinya akan di *deploy* ke dalam bentuk *website* menggunakan salah satu *library* python yaitu flask.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang disebutkan sebelumnya, masalah utama yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- Bagaimana cara melakukan implementasi *Deep Learning* dalam pembuatan aplikasi *Human Counting* dengan menggunakan algoritma *Haar Cascade Classifier* dan algoritma *YOLO*.
- Bagaimana mengimplementasikan model *computer vision* yang dihasilkan dalam bentuk berbasis aplikasi *website*.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berikut merupakan tujuan dari penulisan tugas akhir ini, yaitu:

- Menganalisa hasil akurasi ketepatan deteksi yang dilakukan dengan algoritma *Haar Cascade Classifier* dan algoritma *YOLO*.
- Melakukan implementasi *Deep Learning* dalam pembuatan aplikasi *Human Counting* dengan menggunakan algoritma *Haar Cascade Classifier* dan algoritma *YOLO*.

## 1.4 Batasan Masalah

Agar pengerjaan tugas akhir ini menjadi lebih terarah dan mendapatkan hasil yang lebih spesifik, maka sistem yang dirancang akan dibatasi dalam batasan masalah sebagai berikut:

- Dataset yang digunakan dalam pembuatan model *Deep Learning* aplikasi *Human Counting* adalah dataset tidak disiarkan secara langsung (*real-time*) dari hasil kamera karena hanya menggunakan hasil rekaman video orang masuk kedalam ruangan yang di akses melalui kamera.
- Sistem tidak mendeteksi suhu tubuh , dan penggunaan masker.
- Bagian tubuh atas yang dideteksi untuk menghitung jumlah manusia adalah wajah.
- Sistem menggunakan library flask untuk diaplikasikan ke *website*.
- Hasil akhir dari sistem ini adalah sebuah aplikasi *human counting* ini adalah untuk menghitung jumlah orang yang masuk kedalam ruangan agar tidak membuat kerumunan untuk membantu menerapkan protokol kesehatan agar mencegah mudahnya penularan virus *covid-19*.

### 1.5 State of The Art

Jurnal	Kesimpulan	Persamaan	Perbedaan
<i>Computer Vision Implementation for Detection and Counting the Number of Humans</i>	Dalam penelitian ini, penulis menerapkan algoritma <i>Haar Cascade Classifier</i> dan di kombinasikan dengan algoritma <i>YOLO</i> untuk mendapatkan hasil akurasi yang tinggi dan cepat pada objek yang bergerak seperti manusia , lalu menggunakan libary dari OpenCv yang memang di fokuskan dalam hal pengelolaan citra digital. Dalam pengimplementasian sistem perhitungan ini digunakan 2 metode yaitu object detection dan object tracking.	● Menggunakan library dari OpenCv yang memang difokuskan dalam hal pengolahan citra digital. Dalam pengimplementasian sistem perhitungan ini digunakan 2 metode yaitu object detection dan object tracking. Untuk pendeteksian.	● Menggunakan algoritma <i>Haar Cascade Classifier</i> dan algoritma <i>YOLO</i> . Untuk memberikan akurasi yang tinggi dan cepat pada objek yang bergerak (manusia)

<p>IMPLEMENTASI ASI COMPUTER VISION ALAT PENGHITUNG TELUR BEBEK MENGUNAKAN METODE HAAR CASCADE CLASSIFIER</p>	<p>Dalam penelitian ini penulis menerapkan system untuk mendeteksi manusia secara realtime dengan menggunakan kamera <i>webcam</i>/kamera <i>smartphone</i> lalu akan di <i>deploy</i> ke <i>website</i> dengan menggunakan salah satu library python yaitu flask.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Algoritma <i>Haar Cascade Classifier</i> dengan bantuan library <i>opencv</i> dapat mendeteksi keberadaan manusia secara realtime. Algoritma <i>Haar Cascade</i> ini merupakan algoritma pengolahan citra dengan resolusi rendah, sehingga sangat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Dalam penelitian ini penulis tidak menggunakan <i>Raspberry Pi</i> dilakukan menggunakan <i>Pi Camera</i> yang digunakan untuk memonitoring alat penghitung .</li> </ul>
---	--	---	---

		<p>mudah untuk digunakan, hasil yang didapat memiliki tingkat keakuratan sebesar 100%.</p>	
--	--	--	--

<p>PENGEMBA NGAN DETEKSI CITRA MOBIL UNTUK MENGETAH UI JUMLAH TEMPAT PARKIR MENGGUN AKAN CUDA DAN MODIFIED YOLO</p>	<p>Dalam penelitian ini, penulis menerapkan algoritma <i>Haar Cascade Classifier</i> dan di kombinasikan dengan algoritma <i>YOLO</i> untuk mendapatkan hasil akurasi yang tinggi dan cepat pada objek yang bergerak seperti manusia.</p>	<p>● Menggunaka n algoritma (Yolo) adalah sebuah algoritma yang dikembang kan untuk mendeteksi sebuah objek secara <i>real- time</i>. Sistem pendeteksia n yang dilakukan adalah dengan menggunak an <i>repurpose classifier</i> atau <i>localizer</i> untuk melakukan deteksi. Sebuah model</p>	<p>● Dalam penelitian ini penulis tidak menguji untuk menghitun g mobil tetapi untuk menghitun g jumlah orang yang masuk ke dalam ruangan mengguna kan algoritma <i>Haar Cascade Classifier</i> dan algoritma <i>YOLO</i>.</p>
---	---	--	--



		<p>diterapkan pada sebuah citra di beberapa lokasi dan skala. Daerah dengan citra yang diberi <i>score</i> paling tinggi akan dianggap sebagai sebuah pendeteksia n</p>	
--	--	---	--

<p>RANCANG BANGUN SISTEM PENGHITUNG JUMLAH PENGUNJUNGAN PERPUSTAKAAN MENGGUNAKAN METODE HAAR LIKE FEATURES (STUDI KASUS PADA PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS TADULAKO )</p>	<p>Dalam penelitian ini penulis menerapkan algoritma <i>Haar Cascade Classifier</i> dan di kombinasikan dengan algoritma <i>YOLO</i> untuk mendapatkan hasil akurasi yang tinggi dan cepat pada objek yang bergerak seperti manusia , lalu menggunakan libary dari OpenCv yang memang di fokuskan dalam hal pengelolaan citra digital.</p> <p>Dalam pengimplementasian sistem perhitungan ini digunakan 2 metode yaitu object detection dan object tracking.</p> <p>a.</p>	<p>● Tujuan penelitian ini adalah untuk menghitung dan menjumlahkan jumlah orang yang masuk ke dalam suatu ruangan agar tidak memenuhi tempat.</p>	<p>● Dalam penelitian ini baru sampai tahap pembuatan model dan mempersiapkan dataset yang akan digunakan.</p>
--	--	--	--

<p>SISTEM PENGHITUNG JUMLAH PENGUNJUNG DI RESTORAN MENGUNAKAN KAMERA BERBASIS <i>SINGLE SHOT DETECTOR</i> (SSD)</p>	<p>Dalam penelitian ini penulis menggunakan sistem algoritma <i>Haar Cascade Classifier</i> dan di kombinasikan dengan algoritma <i>YOLO</i> untuk mendapatkan hasil akurasi yang tinggi dan cepat pada objek yang bergerak seperti manusia, lalu menjalankan secara <i>realtime</i> lalu di <i>deploy</i> ke dalam bentuk <i>website</i>.</p>	<p>● Dalam penelitian ini menggunakan dataset <i>mobile_net SSD</i>, yang di input dalam berupa video dari hasil tangkapan kamera.</p>	<p>● Dalam penelitian ini tidak menggunakan metode <i>Convolutional Neural Network (CNN) Deep Learning</i>.</p>
---	--	--	---

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan disusun untuk memberikan gambaran secara umum mengenai permasalahan dan pemecahannya. Penyusunan ini diuraikan dalam beberapa pokok permasalahan yang terbagi dalam beberapa bab. Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

### **Bab 1     Pendahuluan**

Bab ini memuat pendahuluan penelitian yang terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, *state of the art*, serta sistematika penulisan penelitian.

### **Bab 2     Landasan Teori**

Bab ini memuat landasan teori penelitian yang terdiri dari teori dasar mengenai sistem *Human Counting* , *Computer Vision* (CV), *Artificial intellegence* (AI), *Machine Learning*, *Deep Learning*, algoritma *Haar Cascade Classifier* , algoritma *YOLO* , library flask, Tensorflow , OpenCv.

### **Bab 3     Analisis dan Perancangan**

Bab ini memuat tentang analisis dan perancangan mengenai aplikasi “*Human Counting*” dan juga pembuatan model mengenai algoritma optimasi akurasi dengan algoritma *Haar Cascade Classifier* dan algoritma *YOLO* , serta pengimplementasian *Computer Vision*.

## **Bab 4 Implementasi dan Pengujian**

Bab ini membahas mengenai implementasi algoritma *Haar Cascade Classifier* dan algoritma *YOLO* pada aplikasi “*Human Counting*” dan Computer Vision (CV) dalam pembuatan sistem *Human Counting* yang meliputi hasil akurasi dari training algoritma dan melakukan pengujian ketepatan dari aplikasi *Human Counting*.

## **Bab 5 Kesimpulan dan Saran**

Bab ini memuat kesimpulan dan saran dari pembuatan aplikasi *Human Counting* yang telah dibangun , dengan menggunakan algoritma *Haar Cascade Classifier* dan algoritma *YOLO*.

## **Daftar Referensi**

## **Lampiran**