

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Di masa pandemi COVID-19 seperti sekarang ini, kontak langsung antar sesama manusia begitu dibatasi tidak terkecuali di bidang pendidikan. Dan kemajuan teknologi haruslah dimanfaatkan termasuk untuk menghadapi kondisi saat ini, yang mana dalam hal ini, salah satunya adalah kamera pendeteksi berbasis IoT, serta alat pendeteksi wajah sebagai absensi dan pembaruan teknologi lainnya. Perkembangan sistem identifikasi di lingkungan masyarakat ataupun instansi sangat cepat, salah satu sistem identifikasi yang dikembangkan berdasarkan ciri wajah seseorang yang memiliki kecepatan dan keakuratan tinggi adalah pengenalan wajah[1].

Di balik popularitasnya, sistem pengenalan wajah memiliki kerumitan tersendiri dalam proses pengidentifikasiannya. Penelitian mengenai identifikasi wajah manusia telah banyak dilakukan baik dengan machine learning maupun deep learning. Seiring berkembangnya zaman, sistem dituntut untuk mampu mengenali wajah secara real time. Salah satu metode dalam pengenalan objek yaitu *You Only Look Once* (YOLO). YOLO merupakan salah satu sistem deteksi objek yang terkenal dengan kemampuannya dalam mendeteksi objek secara real time. Terlebih lagi, YOLO versi kelima atau YOLOv5 tidak memerlukan memori yang besar. Hal tersebut mempermudah instalasi dan integrasi pada perangkat Internet of Things (IoT)

Single Shot Detector (SSD) adalah sebuah metode untuk mengenali atau mendeteksi sebuah *object* pada suatu gambar dengan menggunakan *single deep neural network* dan salah satu algoritma deteksi *object* yang paling populer karena kemudahan implementasi, akurasi yang baik vs rasio yang dibutuhkan komputasi. *Single Shot Detector* (SSD) hanya perlu mengambil satu bidikan tunggal untuk mendeteksi beberapa *object* didalam gambar[2].

Metode *Single Shot Detector* (SSD) pengenalan wajah maka dibutuhkan referensi *dataset* yang lebih banyak serta bisa menambahkan beberapa *library* yang mampu mendukung kinerja dari *Face Recognition* seperti *Deep Neural*

Netowrk [3], dalam permasalahan ini akan menggunakan metode YOLO yang tidak terlalu membutuhkan *dataset* yang banyak untuk mengenali wajah dengan baik

1.2. Pengembangan Penelitian Terdahulu

Penelitian berikut adalah referensi penulis selama menyusun laporan akhir.

Tabel 1.1 Jurnal Penelitian Terdahulu

No	Judul, Author, Tahun	Tahun	Hasil penelitian	Pembaharuan
1.	Perbandingan Tingkat Akurasi Bentuk Frame Menggunakan <i>Template Matching</i> Pada Pengenalan Wajah, Fika Rusilawati, Hardianing Wahyu Kinasih, Gasim[3]	2017	Dilakukan pada pengenalan wajah tingkat keberhasilan deteksi wajah menggunakan <i>frame</i> dan <i>template matching</i> dipengaruhi oleh bentuk <i>frame</i> , hal ini terlihat bahwa <i>frame</i> segiempat memiliki nilai yang paling tinggi yaitu 97% dibanding tiga <i>frame</i> lainnya, sedangkan <i>frame</i> segitiga memberikan tingkat akurasi paling rendah yaitu 68%.	<ul style="list-style-type: none"> - Frame/border menggunakan segiempat - Menambahkan ESP32 cam agar proses pengiriman data ke database bisa lebih cepat
2	Perbandingan Akurasi Pengenalan Wajah Menggunakan Metode <i>LBPH</i> dan <i>Eigenface</i> Dalam Mengenali Tiga Wajah Sekaligus Secara <i>Realtime</i> . Harris Simaremare, Agung Kurniawan[4]	2019	Dilakukan pada deteksi wajah dengan metode <i>LBPH</i> menghasilkan akurasi <i>hit rate</i> 93,54% kemudian menggunakan metode <i>Eigenface</i> 63.54% menghasilkan akurasi <i>hit rate</i> 97,48%.	<ul style="list-style-type: none"> - Metode YOLO dengan keunggulan komputasi yang lebih ringan - Menambahkan ESP32 cam agar proses pengiriman data ke database bisa lebih cepat
3.	Sistem pendeteksian dan pengenalan ekspresi pada wajah	2022	Hasil implementasi yang sudah dilakukan dari data testing	<ul style="list-style-type: none"> - Metode YOLO dengan

	<p>secara realtime menggunakan fitur haralick dan fitur HAAR Risawandi¹, Karina Olivia², Yesy Afrillia[5]</p>		<p>masing-masing 10 sampel wajah, menggunakan fitur haralick dengan ekspresi senang 0°(tampak depan) nilai persentasenya 94.429%, ekspresi sedih 0°(tampak depan) persentasenya 38.777% dan ekspresi marah 0°(tampak depan) persentasenya 49.377%. Lalu pada data testing menggunakan fitur haar dengan ekspresi senang 0°(tampak depan) nilai persentasenya 78.32%, ekspresi sedih 0°(tampak depan) ersentasenya 36.292% dan ekspresi marah 0° (tampak depan) persentasenya 39.51%.</p>	<p>keunggulan komputasi yang lebih ringan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menambahkan ESP32 cam agar proses pengiriman data ke database bisa lebih cepat
4.	<p>Deteksi Wajah Menggunakan Segmentasi Warna Kulit dan <i>Template Matching</i> Menggunakan Metode <i>Modified Chamfer Matching Algorithm</i> Vikki Aria Dinata[6]</p>	2022	<p>Dilakukan pada pendeteksian wajah menggunakan metode <i>template matching (modified chamfer matching algorithm)</i> yang menggunakan warna YCbCr untuk proses</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Metode YOLO dengan keunggulan komputasi yang lebih ringan - Menambahkan ESP32 cam agar proses pengiriman data ke database bisa lebih cepat

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka dirumuskan masalah adalah bagaimana mengidentifikasi wajah seseorang menggunakan metode *Single Shot Detector* (SSD) dan YOLO.

1.4. Maksud dan Tujuan

Tujuan dan Maksud dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana cara monitoring kehadiran peserta praktikum jarak jauh secara *Real Time* ?
2. Bagaimana metode praktikum tiap peserta dapat dipantau secara *Real Time* ?
3. Bagaimana mencatat jam dan kehadiran peserta praktikum dari jarak jauh ?
4. Untuk merancang alat (kamera) yang dapat memonitoring / mentracking peserta praktikum di sebuah lab, khususnya dalam hal kehadiran dan aktivitasnya selama di laboratorium dengan menggunakan algoritma YOLO dan ESP32
5. Terbentuknya sebuah *Hybrid Laboratorium*.

1.5. Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Modul yang digunakan pada penelitian ini menggunakan ESP32 CAM dan Algoritma YOLO.
2. Software yang digunakan adalah Pycharm untuk YOLO, Arduino IDE untuk ESP 32 dan MongoDB untuk penyimpanan data hasil tangkapan kamera
3. Wajah yang diuji tidak tertutup apapun (aksesoris, masker dan lainnya)
4. Kecepatan dan kestabilan jaringan internet yang dipakai
5. Banyaknya dataset yang tersimpan dan objek yang diamati
6. Pencahayaan dan jarak yang ideal

1.6. Metode Penelitian

Laporan Tugas akhir ini memiliki beberapa metode penelitian yaitu :

1.6.1 Analisa Penelitian

Pada analisa penelitian ini dirancang sebuah alat (kamera) yang dapat mendeteksi wajah dan mengirimkan data tangkapan secara real time ke

database agar dapat mentracking kehadiran dan kegiatan mahasiswa tersebut selama melakukan praktikum di laboratorium.

1. Perencanaan

Pada tahap perencanaan dilakukan *study literatur* terkait perancangan alat dengan fungsi serupa agar dalam proses perencanaan pembuatan alat dapat terstruktur dengan hasil yang baik. Pemilihan komponen dan mempelajari *datasheet* pada komponen dengan mempertimbangkan fungsi dari masing-masing komponen agar saat dikolaborasikan dan menjadi suatu *prototype* alat berfungsi dengan baik.

2. Uji Coba

Setelah melalui tahapan perencanaan dilakukan tahapan uji coba yang dilakukan di framework Arduino IDE untuk memastikan ESP 32 CAM berfungsi dan selanjutnya di proses di framework PYCHARM untuk algoritma YOLO agar kamera dapat mengidentifikasi mahasiswa/objek yang akan dideteksi kehadiran dan aktivitasnya selama praktikun.

3. Desain

Proses selanjutnya adalah merancang desain, desain yang di rancang adalah Ketika penulis menentukan komponen yang diperlukan seperti mikrokontroller, hardware dan framework yang dipakai. Jika unsur utama yaitu komponen sudah dapat di ketahui maka dapat didesain dan dilanjutkan ke proses *coding*.

4. Implementasi

Tahapan Implementasi adalah tahapan dimana keseluruhan komponen sudah dirancang menjadi satu kesatuan *prototype*, dalam tahapan ini penulis merancang alat sesuai dengan hasil desain yang dibuat, untuk mengetahui apakah *output* dari desain system perancangan ini dapat berfungsi dengan baik.

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan hasil penelitian ini ialah sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Berisi latar belakang masalah, pembaharuan penelitian, rumusan masalah, maksud dan tujuan penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori

Berisi landasan teori dasar dan pendukung serta pengenalan terhadap penghubung seluruh kegiatan penelitian baik perangkat keras maupun perangkat lunaknya.

BAB III Desain dan Metode

Berisi rancangan desain dan tahapan implementasi face detection dengan kamera untuk absensi.

BAB IV Pengujian dan Analisa Hasil Implementasi

Pada bab ini dibahas mengenai hasil perancangan dari face detector dengan kamera untuk absensi menggunakan YOLO dan ESP 32 , serta hasil pengujian dan analisisnya.

BAB V Penutup

Pada Bab ini berisi kesimpulan serta saran untuk penelitian yang bisa dikembangkan dari penelitian ini.