

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Presensi perkuliahan merupakan suatu proses pencatatan kehadiran dalam mengikuti kegiatan belajar mengajar dalam perkuliahan. Kehadiran perkuliahan yang dicatat bukan hanya mahasiswa saja, tetapi juga dosen sebagai tenaga pengajar kehadirannya melakukan pengajaran di kelas juga ikut dicatat. Saat ini absensi perkuliahan di Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung dilakukan secara konvensional yaitu form presensi kehadiran ditandatangani oleh mahasiswa berdasarkan matakuliah yang sedang dilakukan. Masing-masing mahasiswa yang hadir di kelas pada suatu mata kuliah, akan diminta untuk menandatangani selembar kertas presensi oleh Dosen pengampu mata kuliah sebagai bukti kehadiran. Setelah selesai ditandatangani, maka form presensi tersebut dikembalikan kepada Dosen yang bersangkutan. Form presensi yang telah ditandatangani oleh mahasiswa, kemudian diinputkan kedalam sistem presensi perkuliahan online oleh Dosen sehingga mahasiswa dapat memeriksa kembali presensi kehadirannya [1].

Dalam penelitian yang telah dilakukan, penelitian ini berfokus pada sistem presensi menggunakan pengenalan wajah dengan menerapkan metode haar cascade. Karena Haar Cascade Classifier atau yang dikenal dengan nama lain *haar-like features* merupakan *rectangular features* (fungsi persegi). Jika ada sebuah citra (bisa dari live video), *face detector* akan menguji tiap lokasi-lokasi citra dengan mengklasifikasikannya sebagai wajah dan bukan wajah. Dengan dibuatnya sebuah sistem presensi kehadiran menggunakan wajah serta mengimplementasikan metode haar cascade pada sistem, dan melakukan uji tingkat akurasi sistem. Hal ini bertujuan agar suatu sistem presensi yang baik dengan menggunakan metode haar cascade pada sistem untuk mendapatkan hasil akurasi yang baik dan serta tujuan dari sistem sendiri adalah untuk memberikan solusi catatan presensi pada perkuliahan sehingga terciptanya presensi yang baik, kondusif dan efektif [2].

Oleh karena itu, berawal dari permasalahan diatas maka dibutuhkan suatu penyelesaian yang menggunakan inovasi-inovasi baru berhubungan dengan presensi untuk menurunkan tingkat kecurangan dalam pengisian daftar hadir dan efisiensi pengolahan data mahasiswa dengan menggunakan sistem presentasi dengan metode pengenalan wajah. Dengan mempertimbangkan kehadiran

mahasiswa yang telah memanfaatkan inovasi komputer, maka akan lebih mudah untuk mencatat kehadiran menggunakan sistem pengenalan wajah biometrik dengan teknik Haar Cascade *Classifier*, strategi ini digunakan untuk dengan cepat melihat wajah dalam membedakan atau menampilkan bagian dari gambar itu yang mengandung wajah di dalamnya. memanfaatkan perpustakaan pengenalan gambar dari python. Perhitungan yang diterapkan dalam strategi Haar Cascade *Classifier* menggunakan *face locator* yang disebut dengan Cascade *Classifier*. Jika ada gambar (bisa didapat dari video), *face locator* akan menguji setiap area gambar dan mengelompokkannya sebagai wajah atau bukan wajah. Pengenalan wajah ini menggunakan penilaian skala tetap, misalnya 20 20 piksel. Jika wajah dalam gambar lebih sederhana atau lebih besar dari piksel, pengklasifikasi akan tetap berjalan beberapa kali untuk menemukan wajah dalam gambar [3].

Sangat banyak penelitian mengenai presensi otomatis ini menggunakan kamera *webcam* laptop ataupun menggunakan mikrokontroler seperti arduino yang menggunakan *rfid* sebagai media presensinya, dalam penelitian yang akan dilakukan ini, menggunakan kamera *smartphone* yang sangat mudah untuk didapatkan, Seperti apa yang telah sudah ketahui, *smartphone* di era saat ini telah menjadi suatu kebutuhan karena kegunaanya yang sangat memudahkan dalam beraktivitas. Ditambah dengan banyaknya fitur-fitur canggih yang ada untuk makin mempermudah aktivitas, fitur yang bermacam-macam ditawarkan, seperti *voice call*, mengirim pesan, ditambah lagi dengan adanya aplikasi yang ditawarkan, seperti *LINE*, dan yang lainnya. Selain itu beberapa fitur canggih lainnya adalah untuk mengabadikan momen, menjadi sarana hiburan (untuk mendengar musik, menonton video, dan bermain *game*). Inilah yang dapat disebut dengan perkembangan teknologi yang sangat pesat [4]. Maka dari itu, penelitian ini menggunakan *smartphone* sebagai media perekam video untuk presensi.

Pada penelitian ini telah disajikan sebuah sistem presensi yang sangat praktis dengan hanya menggunakan kamera *smartphone*, dengan mengambil alamat IP dari penggunaan aplikasi *mirror camera* seperti *droid cam* yang nantinya dihubungkan melalui *source code* yang ada pada IDLE kamera *smartphone* yang digunakan akan ditampilkan juga pada Laptop yang digunakan untuk menjalankan sistem tersebut. Mahasiswa akan diberi sebuah *form* nama, NIM, dan kelas yang akan *diinput* kedalam microsoft excel. Wajah mahasiswa yang melakukan pengisian kehadiran akan direkam dan tersimpan pada sebuah folder yang telah dibuat

sebelumnya. Penelitian ini menampilkan nilai akurasi wajah. Apabila tingkat akurasi dibawah 50% maka sistem akan mendeteksi ada orang yang tidak terdaftar sedang melakukan presensi tetapi data rekam tetap dapat dilihat pada *folder capture*.

1.2 State of The Art

State of the art merupakan suatu penegasan keaslian penelitian yang akan dilakukan dan menjelaskan perbandingan terhadap riset sebelumnya yang menjadi acuan dalam pembuatan tugas akhir ini. Dalam tahap ini, penelitian telah diuraikan secara singkat sebagai bentuk memperkuat alasan mengapa penelitian ini dilakukan. Dapat dilihat pada Tabel 1.1 adalah referensi jurnal penelitian sejenis yang dilakukan beberapa peneliti sebelumnya.

Tabel 1.1 Tabel referensi.

NO	NAMA PENELITI	TAHUN	JUDUL
1	Banu Santoso, Ryan Putranda Kristianto	2020	Implementasi Penggunaan <i>OpenCV</i> Pada <i>Face Recognition</i> Untuk Sistem Presensi Perkuliahan Mahasiswa
2	Zainul Muarifin, dkk	2020	Perencanaan dan Implementasi <i>Image Processing</i> untuk Absensi Kehadiran
3	Clyde Gomes, dkk	2020	<i>Class Attendance Management Sistem using Facial Recognition</i>
4	Mayur Surve, dkk	2020	<i>Automatic Attendance Sistem Using Face recognition Technique</i>
5	Aziza A Sultan, dkk	2021	<i>An Automatic Student Attendance Sistem Based on the Internet of Things: A Framework</i>

Penelitian mengenai sistem presensi otomatis ini sebelumnya sudah dilakukan oleh berbagai lembaga dengan cara, tujuan dan pencapaiannya masing-masing. Dapat dilihat pada Tabel 1.1, masing masing penelitian yang berhubungan dengan kebutuhan riset yang telah dilakukan.

Penelitian pertama yang dilakukan oleh Banu Santoso dan Ryan Putranda Kristianto yang dilakukan pada tahun 2020 ini membahas tentang implementasi penggunaan opencv pada *face recognition* untuk sistem presensi perkuliahan mahasiswa. Pada penelitian ini menggunakan metode yang sama dengan penelitian yang diajukan, namun dalam penelitian Banu Santoso dan Ryan Putranda Kristianto ini menggunakan Perangkat keras antara lain, CPU 1.6 GHz Intel Core i5-8250U, Memori DDR 16 GB, NVIDIA GeForce 940MX, Sistem Operasi Windows 10 serta penyimpanan berupa SSD dengan kapasitas 250 GB. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Anaconda* versi 5.1, *Spyder* versi 3.4.2, *Jupyter Notebook* 4.3.1, *Python* versi 2.7.14, *OpenCV* 3.4, *Numpy* 1.17.4, *Pillow* 6.2.1 serta Pustaka *face recognition* [5].

Pada penelitian kedua, berjudul Perencanaan dan Implementasi *Image Processing* untuk Absensi Kehadiran, penelitian dilakukan oleh Zainul Muarifin, dkk. Dalam proses pembuatan penelitian ini, Zainul Muarifin, dkk menggunakan bahasa python dan pemrosesan dengan OpenCV. Proses pengenalan citra pada identifikasi wajah dilakukan dengan adanya masukkan berupa citra untuk di cocokkan dengan citra yang disimpan dalam sistem memori. Sebelum citra dilakukan deteksi wajah menggunakan algoritma Viola-Jones. Setelah itu citra di konversi ke bentuk *grayscale* dan di simpan di memori [6].

Penelitian ketiga pada tahun 2020 yang berjudul *Class Attendance Management Sistem using Facial Recognition* ini dilakukan oleh Clyde Gomes, dkk menggunakan gabungan dari mikrokontroler *Raspberry Pi camera module* dan metode Haar Cascade, dalam penelitian ini juga dihubungkan kedalam sistem *server web*, ketika kamera *raspberry pi* memotret sebuah gambar, lalu *local binary pattern algorithm* mendeteksi, maka gambar yang telah dipotret sebelumnya akan dimasukkan kedalam penyimpanan, lalu motor servo akan membuka pintu untuk siswa yang ingin masuk kedalam kelas, penelitian ini sudah dilakukan dengan tingkat akurasi mencapai 95% [7].

Pada penelitian yang dilakukan oleh Mayur Surve, dkk pada tahun 2020, penelitian ini ditujukan untuk karyawan dengan sistem kehadiran dan keamanan menggunakan wajah dan *biometric* yang terhubung dengan *RFID* menggunakan arduino. Dalam penelitiannya yang berjudul *Automatic Attendance Sistem Using*

Face recognition Technique. Dalam penelitian ini, selain menggunakan *RFID* yang terhubung dengan arduino, penelitian ini juga mengimplementasikan metode haar cascade dan *AdaBoost Classifier*. Ketika informasi dari siswa sudah didapatkan maka sistem secara otomatis akan membuat dataset dari wajah siswa dan disimpan pada sebuah *folder* yang membutuhkan deteksi wajah untuk membuka *folder* tersebut. Kamera yang digunakan akan terus menyala. Ketika ada siswa yang terdeteksi dan sudah terdaftar pada *dataset*, maka sistem akan mendeteksi dan mengenal wajahnya. Dalam penelitian Mayur Surve, dkk selain menggunakan haar cascade dan *AdaBoost* untuk deteksi wajah, digunakan juga metode Viola-jones. Pada implementasinya, Mayur Surve, dkk menggunakan Haar Cascade sebagai algoritma dan *AdaBoost Classifier* sebagai deteksi dan pengenalan wajah [8].

Penelitian terakhir yang dilakukan oleh Aziza A Sultan, dkk pada tahun 2021 ini dengan judul *An Automatic Student Attendance Sistem Based on the Internet of Things: A Framework*. Dalam penerapannya, dilakukan menggunakan *Internet of Things* yang terhubung dengan android, *face recognition*, sidik jari, *cloud computing* dan *bar code*. Penelitian Aziza A Sultan, dkk menggunakan aplikasi *MIT App Inventor* yang digunakan sebagai sistem kehadiran otomatis, siswa diharuskan untuk mengunduh aplikasi tersebut pada android milik siswa. Ketika alatnya sudah dimulai, admin akan mendapat kesempatan untuk masuk ke perangkat dengan memberikan ID dan kata sandi, para siswa wajib terhubung kepada wifi yang disediakan oleh admin dan siswa diperintahkan untuk mengisi nama, ID, dan fakultas [9].

Berdasarkan tiga jurnal internasional dan dua jurnal nasional yang saling berkaitan, akan dilakukan penelitian sistem presensi penggunaan *face recognition*, dengan metode Haar Cascade, dan menggunakan *smartphone*.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan, ada beberapa masalah yang perlu dirumuskan:

1. Bagaimana rancang bangun sistem presensi otomatis dengan *face recognition* berbasis kamera *smartphone* menggunakan metode Haar Cascade?
2. Bagaimana kinerja sistem presensi otomatis dengan *face recognition* berbasis kamera *smartphone* menggunakan metode Haar Cascade?

1.4 Tujuan

Dari latar belakang dan rumusan masalah maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang dan mengimplementasikan sebuah sistem presensi otomatis dengan *face recognition* berbasis *smartphone* menggunakan metode Haar Cascade.
2. Menguji sebuah sistem presensi otomatis dengan *face recognition* berbasis *smartphone* menggunakan metode Haar Cascade.

1.5 Manfaat

Pada penelitian ini terdapat dua manfaat yang ingin di capai yaitu :

1. Manfaat Akademis
Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dengan dijadikannya referensi dalam pengembangan ilmu yang bergerak dalam bidang *image processing*.
2. Manfaat Praktis
Mengimplementasikan sistem yang telah dibuat dalam kegiatan civitas kampus seperti mahasiswa dan dosen karena menggunakan alat yang praktis.

1.6 Batasan Masalah

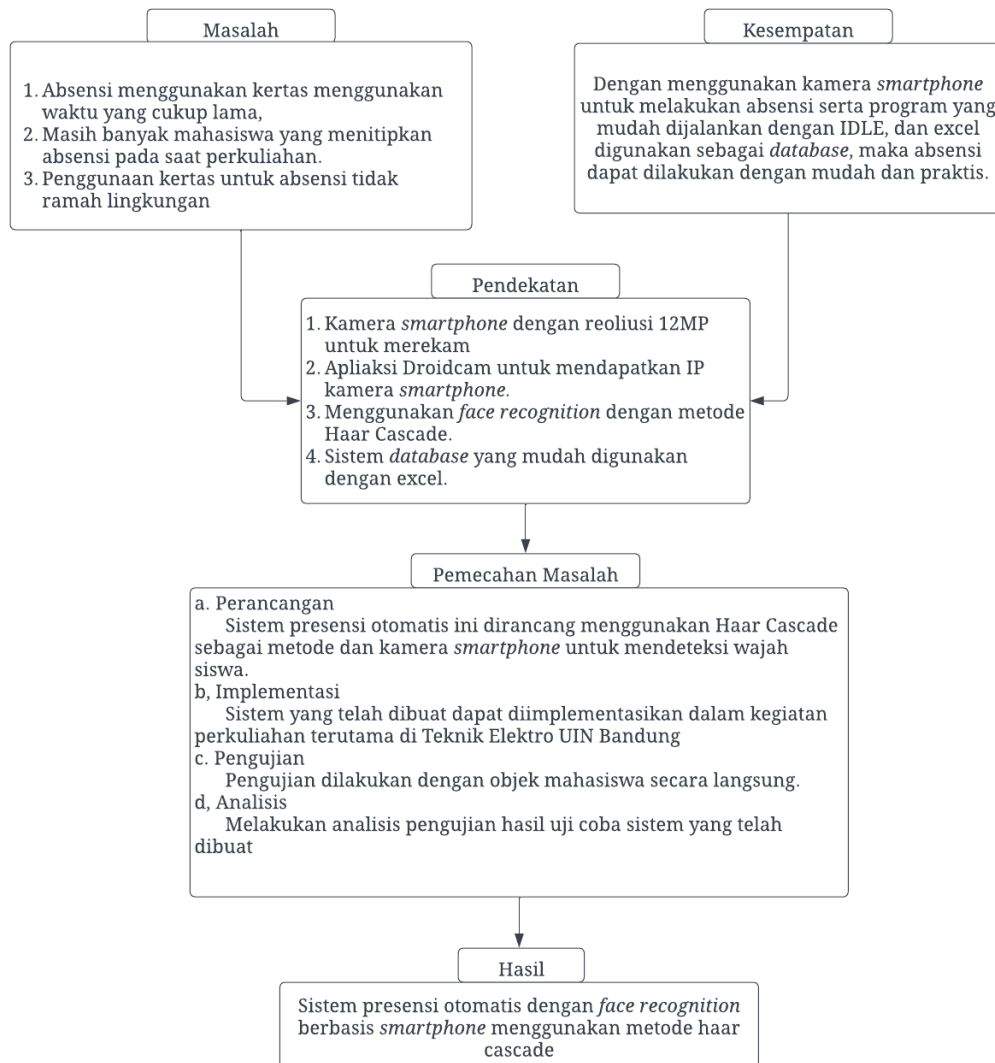
Batasan yang berhubungan dengan masalah ini sangat luas, maka dari itu perlu adanya batasan masalah dalam penelitian ini, agar yang didapat lebih spesifik dan terarah. Batasan masalah ini menitik beratkan pada :

1. Menggunakan kamera *smartphone* sebagai alat rekam.
2. Menggunakan bahasa Python untuk pemograman.
3. Menggunakan resolusi kamera 12MP
4. Menggunakan Microsoft Excel untuk menyimpan data NIM, nama, kelas.
5. Menggunakan aplikasi Droidcam untuk mendapatkan IP kamera *smartphone*.

1.7 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir yaitu berisi alur pemikiran yang memuat uraian sistematis tentang hasil perumusan masalah penelitian yang diperkirakan dapat diselesaikan melalui pendekatan yang dibutuhkan untuk sistem presensi otomatis dengan

face recognition berbasis *smartphone* menggunakan metode haar cascade. Untuk mengatasi masalah tersebut, Kerangka berpikir penelitian ini dapat dijelaskan pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Kerangka berpikir penelitian

1.8 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini terdiri dari enam bab yang menguraikan permasalahan yang dibahas. Berikut sistematika penulisan tugas akhir ini:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, State of The Art, rumusan masalah, manfaat, batasan masalah, kerangka berpikir dan sistematika penulisan.

BAB II TEORI DASAR

Pada bab ini menjelaskan tentang hal-hal pokok sebelum melakukan penelitian. Menyangkut dengan penelitian perlu adanya penguasaan teori yang berhubungan dan menunjang dalam penelitian mengenai sistem presensi otomatis dengan *face recognition* berbasis *smartphone* menggunakan metode haar cascade.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan metode dan tahapan - tahapan yang dilakukan ketika melakukan penelitian dan jadwal penelitian sistem presensi otomatis dengan *face recognition* berbasis *smartphone* menggunakan metode haar cascade.

BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Pada bab ini menjelaskan alur tahap-tahap perancangan, mulai dari analisis kebutuhan hingga implementasi baik dalam segi *software* maupun *hardware* untuk sistem presensi otomatis dengan *face recognition* berbasis *smartphone* menggunakan metode haar cascade.

BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini memaparkan hasil pengujian-pengujian yang telah dilakukan serta menganalisis data yang diperoleh pada saat pengujian sistem presensi otomatis dengan *face recognition* berbasis *smartphone* menggunakan metode haar cascade.

BAB VI PENUTUP

Pada bab ini menjelaskan tentang bagian penutup dari penelitian. Pada bagian ini terdapat kesimpulan, serta saran untuk penelitian-penelitian selanjutnya.