

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kehadiran sangat penting dipendidikan untuk universitas kehadiran mahasiswa di setiap perkuliahan. Kehadiran mahasiswa berfungsi sebagai persyaratan administratif untuk mengevaluasi penyelesaian perkuliahan dan sebagai bentuk kedisiplinan. Sistem kehadiran mahasiswa Universitas Bhinneka Nusantara (UBHINUS) telah berubah seiring perkembangan teknologi informasi.

Salah satu sistem presensi yang telah diterapkan sebelumnya adalah aplikasi PASPOR, yaitu sistem pencatatan kehadiran berbasis barcode yang dapat dipindai langsung melalui aplikasi tanpa perlu membawa kartu fisik. Sistem ini cukup membantu dalam mempercepat proses absensi dan mengurangi penggunaan kertas. Namun, dalam praktiknya, sistem PASPOR masih menyimpan sejumlah kelemahan, terutama terkait validasi kehadiran yang tidak sepenuhnya akurat. Karena hanya mengandalkan pemindaian barcode, kemungkinan terjadinya titip absen atau pemindaian oleh orang lain masih terbuka lebar, mengingat barcode dapat dengan mudah dibagikan atau dipindai tanpa kehadiran fisik mahasiswa yang bersangkutan.

Kondisi ini menimbulkan kekhawatiran terhadap keabsahan data presensi yang tercatat. Hal tersebut menjadi latar belakang penting untuk menghadirkan solusi yang lebih aman, akurat, dan sulit dimanipulasi. Salah satu solusi yang saat ini banyak dikembangkan adalah sistem presensi berbasis pengenalan wajah. Teknologi ini memungkinkan sistem untuk secara otomatis mengenali identitas mahasiswa berdasarkan fitur wajah mereka melalui kamera, sehingga hanya mahasiswa yang benar-benar hadir secara fisik yang dapat tercatat kehadirannya.

Untuk membangun sistem pengenalan wajah yang efektif, dibutuhkan pendekatan teknologi yang mampu mengolah data visual secara akurat. Salah satu metode yang banyak menggunakan didalam

bidang ini ialah Convolutional Neural Network atau CNN dan dikembangkan oleh para ahli komputer (Ayanaba, 2022). Pernyataan ini sesuai dengan penelitian Solanki pada tahun (2018) bahwa pemalsuan wajah berbasis media (MFF) menimbulkan tantangan signifikan bagi sistem pengenalan wajah, karena mereka dapat dengan mudah dipalsukan menggunakan foto dan video. CNN sangat cocok diterapkan dalam sistem pengenalan wajah karena mampu mengenali berbagai fitur wajah meskipun terdapat perbedaan pencahayaan, sudut pandang, atau ekspresi.

Melalui pengembangan aplikasi presensi berbasis pengenalan wajah menggunakan metode CNN ini, diharapkan sistem presensi di UBHINUS dapat menjadi lebih terotomatisasi, efisien, dan yang paling penting, lebih aman dari praktik titip absen. Dengan sistem ini, mahasiswa cukup berdiri di depan kamera untuk melakukan presensi, dan sistem akan secara langsung mengenali wajah serta mencatat kehadiran berdasarkan waktu dan lokasi yang telah ditentukan.

Selain memberikan peningkatan dari sisi keakuratan, sistem ini juga sejalan dengan upaya kampus dalam mendukung transformasi digital dan menciptakan ekosistem pembelajaran yang berbasis teknologi. Dengan begitu, proses administrasi perkuliahan menjadi lebih tertib, transparan, dan modern.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana pendekatan Jaringan Saraf Konvolusional (CNN) dapat digunakan untuk membuat aplikasi pengenalan wajah untuk pelacakan kehadiran di UBHINUS?

1.3 Tujuan

Merancang aplikasi sistem pengenalan wajah agar mempermudah proses presensi mahasiswa.

1.4 Manfaat

- Mempermudah pemantauan bagi dosen
- Data tersimpan otomatis
- Dapat mempermudah bagian administratif
- Rekapitulasi menjadi lebih mudah

- Tidak dapat kecurangan titip absen
- Fleksibilitas waktu

1.5 Batasan Masalah

- Sistem yang dirancang hanya dipergunakan dilingkup universitas dengan data yang digunakan data mahasiswa.
- Sistem dibangun dengan berbasis CNN dan database mysql.
- Aplikasi dapat diakses menggunakan perangkat keras hp dan laptop.
- Sistem hanya dapat diakses ketika proses pembelajaran berlangsung didalam kelas.

1.6 Metodologi Penelitian

1.6.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian saya ini melakukan di kampus UBHINUS (Universitas Bhinneka Nusantara) yang beralamat diJalan. RayaTidar No.100, Karangbesuki,Sukun, KotaMalang

Tabel 1.1 Waktu Penelitian

No	Rencana Penelitian	Bulan Ke -							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	StudiLiteratur & Observasi Awal	■	■						
2	Perancangan Sistem dan Arsitektur Aplikasi		■	■					
3	Pengumpulan dan Persiapan Dataset Wajah			■	■				
4	Penerapan Metode CNN untuk Pengenalan Wajah				■	■			
5	Pengujian Sistem & Evaluasi Akurasi					■	■		

6	Perbaikan Sistem & Pengujian Ulang						■		
7	Penyusunan Laporan Tugas Akhir						■	■	

1.6.2. Alat dan Sumber Untuk Penelitian

Sumber daya berikut yang saya gunakan pada dalam penelitian ini: Kumpulan data foto wajah siswa yang akan digunakan untuk melatih model kamera CNN canggih untuk mengambil gambar wajah siswa dalam pengaturan autentik, seperti ruang kelas.

Alat yang digunakan selama penelitian adalah : Penelitian ini saya membutuhkan beberapa perangkat keras dan perangkat lunak. Ponsel dan laptop merupakan beberapa perangkat yang dibutuhkan. Sistem operasi Windows dan sejumlah aplikasi perangkat lunak pendukung, termasuk Visual Studio Code, pemrograman berbasis web PHP menggunakan teknik CNN, pemrosesan basis data dengan PHPMyAdmin, dan Figma untuk mendesain interface website saya.merupakan beberapa perangkat yang dibutuhkan saat penelitian saya.

1.6.3. Pengumpulan Data dan Informasi

Data diperoleh melalui Studi pustaka (literatur CNN, sistem presensi, dan teknologi wajah), observasi dan wawancara terhadap pengguna sistem, eksperimen yakni melatih dan menguji model CNN dengan dataset wajah mahasiswa.

1.6.4. Analisis Data

Analisis sebab-akibat akan dilakukan menggunakan data yang terkumpul. Oleh karena itu, diharapkan di masa mendatang, kami dapat memberikan ringkasan alasan dan dampak dari perancangan aplikasi dengan CNN dan tanpa CNN.

1.6.5. Prosedur Penelitian

- Perencanaan : Dalam perencanaan ini dilakukan pendahuluan talar belakang, tujuan, dan masalah dari penelitian yang akan dilakukan. Selain itu perencanaan juga dilakukan dengan melakukan study literatur terhadap penelitian terdahulu yang melalui jurnal-jurnal yang sudah dipublikasikan. Ditahap ini juga dilakukan pengumpulan data melalui data arsip.
- Analisis : Setelah dilakukan perencanaan maka dilanjutkan dengan analisis data apa aja yang dibutuhkan dan diolah dalam membuat sistem ini. Kemudian juga dianalisis bagaimana bentuk aplikasi yang dibuat menyesuaikan kebutuhan. Analisis juga dilakukan dengan metode sebab akibat.
- Desain/Model : Selanjutnya dilakukan penelitian model CNN menggunakan data latihan. Pantau performa model pada data validasi dan dilakukan fine-turning jika diperlukan. Evaluasi model menggunakan data uji yang berbeda dari yang digunakan selama peltihan. Hitungan metrik evaluasi seperti akurat, presisi, recall, dan F1-score.
- Pengembangan : Rancang dan dikembangkan aplikasi yang telah dibuat menggunakan model CNN yang telah dibuat. Selanjutnya uji coba aplikasi, termasuk akurasi pengenalan wajah dalam proses pencatatan presensi. Jika perfoma aplikasi tidak mencapai target, selanjutnya dilakukan optimasi pada model CNN.
- Implementasi : Pada tahap ini aplikasi diuji coba di lingkungan kampus.
- Evaluasi : Setelah dilakukan implementasi dilanjut dengan evaluasi akhir terhadap aplikasi yang telah dibuat. Dicatat apasaja target yang telah dicapai dan kekurangan pada sistem.



Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan memahami terhadap tulisan saya ini, maka saya menulis ingin memberikan rangkuman secara garis besar tentang bagaimana penelitian saya ditulis, khususnya sebagai berikut:

- BAB I PENDAHULUAN : Saya menjelaskan dilandasan penelitian dalam bab saya ini. Langkah selanjutnya dalam perumusan masalah saya adalah tujuan dan kendala penelitian, keunggulan penelitian, dan terakhir, metodologi penelitian.
- BAB II TINJAUAN PUSTAKA : Landasan teoretis yang diperoleh dari penelitian terdahulu yang relevan disajikan dalam bab ini. Landasan teoretis ini kemudian dirangkum dan dijelaskan untuk

mengidentifikasi setiap perbedaan dalam temuan penelitian. Perkembangan lebih lanjut dimungkinkan dengan menggunakan temuan-temuan dari penelitian terdahulu ini sebagai panduan untuk penelitian selanjutnya.

- BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN : Ringkasan aplikasi pengenalan wajah untuk kehadiran diberikan dalam bab ini, bersama dengan pemeriksaan sistem yang akan digunakan, data yang diperlukan, persyaratan perangkat keras dan perangkat lunak, desain input/output, dan, terakhir, algoritma program.
- BAB VI IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN : didalam Bab ini mengkaji format juga ada isi penelitian serta penerapannya. Bab ini juga mengkaji kesesuaian hasil dengan rencana yang telah saya susun sebelumnya.
- BAB V PENUTUP : Temuan penelitian disajikan dalam pada bab terakhirini. Ringkasan temuan penelitian yang akan menjawab pertanyaan yang diajukan pada Bab I juga disertakan. Saran untuk penelitian lebih lanjut juga disertakan dalam kesimpulan.