

## **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab pendahuluan ini memuat latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, dan manfaat dari penelitian. Pada latar belakang akan dipaparkan tentang alasan peneliti melakukan penelitian, kemudian dituangkan dalam pertanyaan dalam perumusan masalah, dan dijawab dalam tujuan penelitian. Selanjutnya, terdapat batasan masalah untuk membatasi ruang lingkup penelitian. Dan yang terakhir, pada bab pendahuluan ini akan dipaparkan juga mengenai potensi manfaat dari penelitian ini.

### **I.1 Latar Belakang**

Dalam membangun dan membekali para generasi emas Indonesia tahun 2045, pemerintah melalui Peraturan Presiden (PP) Nomor 87 Tahun 2017 serta Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2018 menghimbau para satuan pendidikan untuk melaksanakan Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) sebagai bagian dari Gerakan Nasional Revolusi Mental (GNRM). Pada Gerakan PPK ini terdapat lima nilai karakter utama yang menjadi prioritas dalam pengembangannya, yaitu: religius, nasionalisme, integritas, kemandirian, dan kegotongroyongan. Salah satu sekolah di Kabupaten Bandung yang masih menerapkan PPK ini adalah SMA Negeri 1 Baleendah. Pada awalnya, sekolah ini melaksanakan 3 nilai dasar PPK, yaitu nasionalisme, religius, dan integritas. Mengutip dari pernyataan Bapak Firman Fauzan pada kegiatan Sosialisasi Program Orbit At-Tarbiyah pada 10 September 2022, bahwa kegiatan pendidikan karakter yang masih bertahan dilaksanakan hingga saat ini adalah PPK dengan nilai dasar religius.

Kegiatan PPK dengan nilai dasar religius yang dilaksanakan di SMA Negeri 1 Baleendah direalisasikan dengan melakukan kegiatan membaca Al-Qur'an bersama-sama sebelum jam masuk sekolah. Kegiatan ini dilakukan dari hari Senin hingga Jum'at selama tiga puluh menit, yakni dari pukul 06:30 hingga 07:00 di Masjid At-Tarbiyah. Karena keterbatasan kapasitas masjid, pelaksanaan PPK ini dilakukan per angkatan. Jadi, dalam satu hari hanya satu angkatan yang akan melaksanakan PPK ini.

Siswa yang sedang mendapat jadwal PPK ini, harus tiba di masjid sebelum pukul 06:30 karena ada presensi yang nantinya akan digunakan pihak sekolah sebagai nilai sikap dalam rapor. Saat ini, sistem presensi yang dilakukan masih bersifat tradisional dengan menggunakan kertas yang apabila dikalkulasi membutuhkan jumlah yang banyak setiap bulannya. Kemudian, sistem presensi saat ini membutuhkan waktu yang lama, baik dari tahap pengumpulan data hingga proses perekapan. Selain itu, pihak presensi biasanya menyimpan kertas dalam jumlah banyak, sehingga rentan terjadinya kehilangan atau kerusakan. Melihat kelemahan dalam sistem presensi kegiatan PPK ini, peneliti ingin mencoba memberikan solusi berupa sistem presensi baru dengan memanfaatkan teknologi yang ada, sehingga dapat memudahkan dan meningkatkan efisiensi sumber daya. Gambar I.1 merupakan salah satu contoh jenis kertas yang digunakan pada sistem *existing*.

**DAFTAR HADIR PENDIKAR (PENDIDIKAN KARAKTER)  
SISWA KELAS XII IPA 3**

NO	NAMA SISWA	AGUSTUS				SEPTEMBER				KET
		5	12	19	26	2	9	16	23	
1	AKILA ZAHRA AINUSYIFA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
2	ALIYA RIVANYA DEWI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
3	ANDIKA PUTRA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
4	ASFI ILMI UTAMI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
5	ASYRA NUR SEFTIANI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
6	AUDINA SHIFA AZAHRA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
7	AZKA LABIB RAYHAN H.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
8	BERLIANA RAMADHANTI SUSANTO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
9	BISMAR SIGALIGGING	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10	BRAZA IBRAHIM	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
11	ESA GULIA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
12	GANI SALEHA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
13	GEIZKA SOFWATULMILLAH	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
14	GRACE OLIVIA MANURUNG	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
15	INTHANIA FADILLAH	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
16	KAYLA PUTERI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
17	LAILATUL FITRIAH NUR SYAM	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
18	MAGGIE MAYORCKA BARLEY	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
19	MOCH.DAAVIERO HERNAN P	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
20	MUHAMMAD FAUZAN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
21	MUHAMMAD ZAIDAN JAWAHIRUL M	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
22	MULKI MAULANA ZAYDAN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
23	NADILA NUR FADILAH	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
24	NAILA DANIKA RAMADHANI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
25	NAUFA ZELDA AURELIA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
26	NIANDRI TOFANI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
27	NICHOLAS MARISI ADVENSUS S	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
28	RAHMI AMELIA KATILI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
29	RAYA RABBANI RUSTENDI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
30	RIYADL AKBAR	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
31	SALMA AULIA RIYANTI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
32	SALWA DESMALIA PUTRI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
33	SAYYIDINA KEAN WARDHANI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
34	SUNDARI SADIDAH	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
35	VITO HERDIAN HIDAYAT	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
36	WIWIN RATNA SARI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

Gambar I. 1 Contoh kertas presensi kegiatan PPK

Sebelumnya terdapat beberapa penelitian dengan ide memanfaatkan teknologi sebagai alat presensi. Topik ini lebih dikenal dengan nama *Smart Attendance Monitoring Systems* (SAMS). Terdapat beberapa teknologi yang telah diterapkan pada sistem presensi, diantaranya penggunaan *Radio Frequent Identification* (RFID), *Fingerprint*, dan *Face Recognition*. Pada penggunaan RFID yang digagas

dalam penelitian “*Smart Attendance Monitoring System using IoT and RFID*”, terdapat sebuah *microcontroller* arduino yang akan membaca *tag* unik dari kartu tanda siswa (*student id card*), modul GSM, dan modul GPS. Setelah *tag* unik dalam kartu terbaca *microcontroller*, modul GSM akan memberikan pesan kepada orang tua siswa tersebut bahwa dia anaknya telah hadir di sekolah. Kemudian modul GPS akan melakukan pelacakan lokasi siswa tersebut (Bharathy, Bhavanisankari, & Tamilselvi, 2021).

Selanjutnya untuk penggunaan *fingerprint*, sebelumnya pernah digagas dalam penelitian “*Design and Develop an Attendance System Based on Fingerprint and Arduino Board*”. Pada penelitian tersebut, peneliti membangun sebuah alat pemindai sidik jari menggunakan *microcontroller* arduino dan sebuah *fingerprint module*. Sebelumnya, sidik jari siswa akan didaftarkan dan disimpan dalam basis data yang kemudian diberi *ID*. Setelah data sidik jari tersimpan, proses presensi dapat dilakukan dengan meletakkan jari yang telah didaftarkan sebelumnya pada alat pemindai. Kemudian, jika data sidik jari sesuai dan terdaftar dalam basis data, pada monitor akan ditampilkan tanggal, waktu, nama pemilik sidik jari, dan nomor *ID* pemilik sidik jari (Abdulkadhim, 2021). Sebetulnya, SMA Negeri 1 Baleendah ini pernah memiliki kedua alat presensi tersebut (*RFID* dan *fingerprint*). Namun karena kurangnya perawatan, akhirnya kedua alat tersebut sekarang sudah tidak digunakan lagi.

Sistem *RFID* dan *fingerprint* memiliki biaya yang tinggi untuk pengadaan alat pemindai. Belum lagi dalam sistem *RFID* harus membagikan kartu kepada semua siswa. Selain itu, sistem *RFID* dan *fingerprint* memiliki kelemahan yaitu akan menimbulkan antrian jika alat pemindai yang tersedia sedikit. Kemudian dalam sistem *RFID*, jika siswa tidak membawa kartu, maka siswa tersebut tidak bisa melakukan presensi (Samet & Tanriverdi, 2017). Bharathy, Bhavanisankari, & Tamilselvi (2021) menyatakan bahwa pasca munculnya pandemi COVID-19, penggunaan sistem *fingerprint* untuk sistem presensi dinilai tidak aman.

Melihat kekurangan dari sistem *RFID* dan *fingerprint*, pada penelitian kali ini peneliti akan memberikan sebuah solusi baru dari sistem presensi menggunakan *face recognition* dengan algoritma *convolutional neural networks* (*CNN*). *Face*

*recognition* merupakan cabang dari *computer vision*, dimana komputer memiliki kemampuan untuk melihat secara visual (Chowdhary, dkk., 2021). Hal ini berarti bahwa komputer memiliki kemampuan untuk melihat warna, bentuk, dan objek lainnya sebagaimana indera penglihatan pada manusia (Verdhan, 2021). *Face recognition* adalah sebuah teknik yang memanfaatkan kamera yang dimiliki komputer untuk dapat mengetahui wajah dan kemudian mengenali siapa pemilik wajah tersebut. Wajah yang komputer tangkap akan dibandingkan dengan data wajah yang tersimpan di basis data sehingga komputer dapat mengklasifikasi wajah tersebut (Meghana, Himaja, & Rajesh, 2020).

Alasan peneliti menggunakan algoritma CNN karena CNN merupakan algoritma yang populer digunakan dalam *computer vision* karena memiliki tingkat akurasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan algoritma yang lain, khususnya dalam tugas *face recognition*. CNN terinspirasi dari sel visual cortex manusia yang memiliki tiga tipe sel, yaitu sel *simple*, *complex*, dan *hyper-complex* (Soppin, Ramachandra, & Chandrashekar, 2022). Diketahui, beberapa *pre-trained model* populer seperti LeNet, AlexNet, dan GoogLeNet menggunakan algoritma CNN (Zemmari & Benois-Pineau, 2020).

Penelitian sebelumnya yang berjudul “*Real time Face Detection and Optimal Face Mapping for Online Classes*”, menunjukkan bahwa algoritma *Long Binary Pattern Histogram* (LBPH) menghasilkan akurasi sebesar 78%, sedangkan CNN menghasilkan akurasi sebesar 95% (Archana, Nitish, & Sandhya, 2022). Kemudian, penelitian lainnya yang berjudul “*Face Recognition Based Attendance System Using Machine Learning Algorithms*” membandingkan tiga algoritma dalam tugas *face recognition*, yaitu *Support Vector Machine* (SVM), *Multi-Layer Perception* (MLP), dan *Convolutional Neural Network* (CNN). Dalam pengujian model, didapatkan nilai akurasi dari masing-masing algoritma. Algoritma SVM memiliki rerata akurasi sebesar 87%, MLP sebesar 86,5%, dan CNN memiliki akurasi sebesar 98%. Setelah itu peneliti melakukan pengujian secara langsung (*real time*), dan didapatkan rerata nilai akurasi untuk SVM dan MLP sebesar 56%, sedangkan CNN memiliki nilai akurasi sebesar 89% (Damale & Pathak, 2018).

Berdasarkan dari hasil penelitian sebelumnya, bisa dilihat bahwa algoritma CNN dapat melakukan tugas *face recognition* lebih baik dibandingkan algoritma lainnya. Hal ini dibuktikan dengan nilai akurasi yang dihasilkan algoritma CNN lebih tinggi jika dibandingkan dengan nilai akurasi algoritma yang lain. Namun, penelitian yang telah dipaparkan sebelumnya tidak menjelaskan bagaimana dampak penerapan *face recognition* tersebut pada sistem presensi bagi organisasi, apakah memberi dampak positif atau tidak. Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan pencatatan presensi siswa SMA Negeri 1 Baleendah pada kegiatan PPK menggunakan *face recognition*. Diharapkan hasil model yang dibangun menggunakan algoritma CNN ini dapat dengan diterapkan secara berkelanjutan dan memberikan dampak positif bagi organisasi.

## **I.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara kerja *face recognition* dalam sistem presensi?
2. Bagaimana akurasi dari algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) dalam melakukan *face recognition* pada sistem presensi?
3. Bagaimana dampak dari penerapan *face recognition* dalam sistem presensi?

## **I.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Menjelaskan bagaimana cara kerja dari rancangan *face recognition* dalam sistem presensi yang diajukan.
2. Mengetahui nilai akurasi dari algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) dalam melakukan *face recognition* pada sistem presensi.
3. Mengetahui dampak dari penerapan *face recognition* dalam sistem presensi menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) pada kegiatan Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) di SMA Negeri 1 Baleendah.

## **I.4 Batasan Penelitian**

Agar cakupan dari penelitian ini tidak terlalu luas, maka dibuatlah batasan penelitian. Penelitian ini berfokus kepada pembuatan model *face recognition*

menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN). Dataset yang digunakan adalah data gambar wajah siswa kelas 11 IPA 1 di SMA Negeri 1 Baleendah yang diperoleh menggunakan *tools* OpenCV. Citra wajah yang tertangkap oleh kamera komputer akan dibandingkan dengan data wajah siswa yang sudah dilatihkan pada komputer. Jika komputer berhasil mengenali wajah siswa, maka data kehadiran siswa tersebut akan dicatat dalam file berformat *Comma Separated Value* (CSV).

### **I.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang bisa diperoleh dari penelitian ini, diantaranya:

1. Bagi objek penelitian

Hasil penelitian dapat diterapkan secara berkelanjutan untuk melakukan pencatatan presensi siswa pada kegiatan Penguatan Pendidikan Karakter (PPK).

2. Bagi Peneliti

Terdapat beberapa manfaat bagi peneliti, yakni peneliti dapat mengimplementasikan pemanfaatan *face recognition* dalam sistem presensi menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN).

3. Bagi keilmuan

Memberikan kontribusi referensi penelitian mengenai penerapan *face recognition* dalam sistem presensi menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN).

### **I.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### **BAB I            PENDAHULUAN**

Pada bab pendahuluan ini memuat latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, dan manfaat dari penelitian. Pada latar belakang akan dipaparkan tentang alasan peneliti melakukan penelitian, kemudian dituangkan dalam pertanyaan dalam perumusan masalah, dan dijawab dalam tujuan penelitian. Selanjutnya, terdapat batasan masalah untuk membatasi ruang lingkup penelitian. Dan yang terakhir, pada bab

pendahuluan ini akan dipaparkan juga mengenai potensi manfaat dari penelitian ini.

## **BAB II            TINJAUAN PUSTAKA**

Bab tinjauan pustaka berisi uraian dasar ilmu atau teori yang relevan terhadap permasalahan pada penelitian ini. Selain itu, disertakan juga hasil-hasil penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian ini.

## **BAB III            METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini berisi mengenai metode penelitian yang digunakan pada penelitian, sistematika penyelesaian masalah, pengumpulan dan pengolahan data, perancangan model *face* recognition, dan metode evaluasi hasil penelitian.

## **BAB IV            ANALISIS DAN PERANCANGAN**

Bab ini berisikan penjelasan mengenai perbandingan sistem presensi, proses pengumpulan data, tahapan pengolahan data, perancangan model, dan metode evaluasi yang digunakan.

## **BAB V             IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Bab ini menjelaskan mengenai hasil implementasi model CNN yang telah dibangun sebelumnya. Pada bab ini dipaparkan juga data mengenai hasil pengujian model maupun pengujian sistem presensi yang diajukan.

## **BAB VI            KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisi kesimpulan dari seluruh kegiatan penelitian pada tugas akhir ini. Selain itu, bab ini juga berisi saran yang dapat dipertimbangkan untuk penelitian selanjutnya yang lebih baik.