

# Perancangan Aplikasi Presensi Berbasis Website Menggunakan Algoritma Convolutional Neural Network (CNN) Pada SMKN 4 Bekasi

Ronggo Sadewo<sup>1</sup>, Andy Achmad Hendharsetiawan<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Informatika; Universitas Bhayangkara Jakarta Raya; Jl. Raya Perjuangan No. 81 Bekasi Utara, (021) 889558822; e-mail: [202010225043@mhs.ubharajaya.ac.id](mailto:202010225043@mhs.ubharajaya.ac.id), [andy.achmad@dsn.ubharajaya.ac.id](mailto:andy.achmad@dsn.ubharajaya.ac.id)

\* Korespondensi: e-mail: [202010225043@mhs.ubharajaya.ac.id](mailto:202010225043@mhs.ubharajaya.ac.id)

Diterima: 3 Jan 24; Review: 4 Jan 24; Disetujui: 5 Jan 24; Diterbitkan: 8 Jan 24

---

## Abstract

*This research designs and implements a web-based attendance application using the Convolutional Neural Network (CNN) algorithm at SMK Negeri 4 Bekasi. The aim is to address common issues in manual attendance processes, namely, lack of efficiency and accuracy. The methods employed include designing a responsive website interface, implementing the CNN algorithm for facial recognition, and configuring an efficient data management system. Evaluation encompasses attendance accuracy, operational efficiency, and application responsiveness in real-world school environments. The research findings indicate that the web-based attendance application utilizing the CNN algorithm offers an effective solution for attendance recording at SMK Negeri 4 Bekasi.*

**Keywords:** SMK Negeri 4, Convolutional Neural Network, Presence, Face Recognition, Website.

## Abstrak

Penelitian ini merancang dan mengimplementasikan aplikasi presensi berbasis *website* menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) di SMK Negeri 4 Bekasi. Tujuannya adalah untuk mengatasi permasalahan yang sering terjadi dalam proses presensi manual, yaitu kurangnya efisiensi dan akurasi. Metode yang digunakan mencakup perancangan antarmuka website yang responsif, implementasi algoritma CNN untuk pengenalan wajah, dan pengaturan sistem manajemen data yang efisien. Evaluasi dilakukan terhadap akurasi presensi, efisiensi operasional, dan respons aplikasi dalam kondisi dunia nyata di lingkungan sekolah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi presensi berbasis website yang memanfaatkan algoritma CNN dapat memberikan solusi yang efektif untuk pencatatan kehadiran di SMK Negeri 4 Bekasi.

**Kata kunci :** SMK Negeri 4, *Convolutional Neural Network*, Presensi, Pengenalan wajah, *Website*

## 1. Pendahuluan

Sekolah Menengah Kejuruan Negeri (SMKN) 4 Bekasi, sebagai lembaga pendidikan yang memiliki populasi siswa yang cukup besar dan staf pengajar yang aktif, merespons pesatnya perkembangan teknologi informasi dengan mengakomodasi integrasi teknologi dalam kegiatan pendidikan. Dalam konteks ini, salah satu inovasi yang dianggap dapat memberikan manfaat signifikan bagi SMKN 4 Bekasi adalah penggunaan sistem presensi berbasis website. Sistem ini diharapkan dapat menyederhanakan dan meningkatkan efisiensi pencatatan kehadiran siswa dan pengajar, serta memberikan dasar data yang valid untuk mendukung pengambilan keputusan di bidang pendidikan.

Proses presensi manual dengan daftar hadir terbukti sering kali tidak akurat, mengakibatkan pencatatan kehadiran yang tidak tepat. Selain itu, manualnya proses presensi rentan terhadap potensi penipuan atau manipulasi oleh siswa atau staf pengajar yang tidak hadir, membahayakan integritas data kehadiran. Metode manual juga terbatas dalam efisiensi pengolahan data kehadiran karena membutuhkan waktu dan upaya yang signifikan untuk mencatat dan mengelola data dengan akurasi.

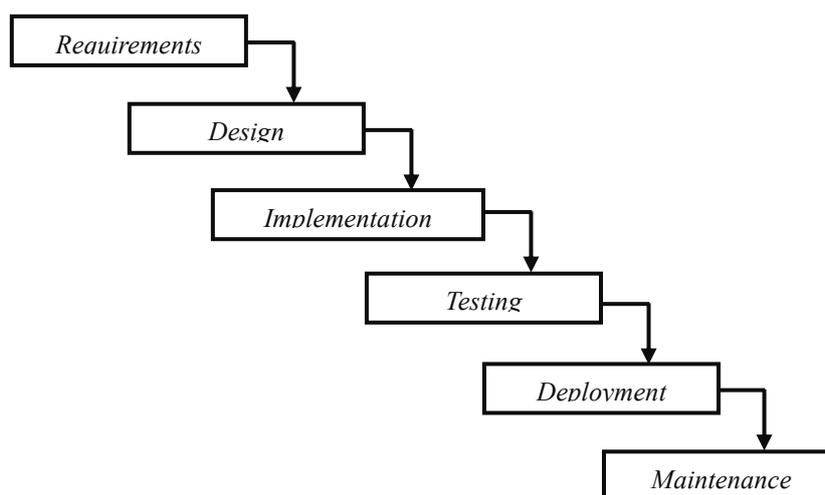
Oleh karena itu, penggunaan sistem presensi berbasis website di SMKN 4 Bekasi dianggap sebagai solusi yang efisien, akurat, dan aman dalam mencatat kehadiran siswa dan pengajar. Algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN), menjadi pilihan yang strategis untuk meningkatkan efektivitas pengenalan pola dan objek. Memungkinkan sistem untuk memahami dan mengenali pola visual dalam gambar, termasuk wajah siswa dan staf pengajar. Dengan pendekatan ini, diharapkan sistem presensi berbasis website dapat memberikan solusi yang teruji dan andal dalam mengatasi kendala-kendala yang muncul dalam proses presensi manual.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1 *Waterfall*

*Waterfall* adalah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang berurutan, di mana proyek dipandang sebagai aliran yang terus menerus melalui fase-fase perencanaan, pemodelan, implementasi (konstruksi), dan pengujian. Analoginya seperti air yang mengalir melalui tangga air (Syam & Erdisna, 2022).

Sedangkan menurut (Wahid Abdul, 2020) Metode *Waterfall* adalah pendekatan berurutan dalam pengembangan perangkat lunak, dimulai dari spesifikasi kebutuhan hingga penyerahan sistem, menciptakan struktur terorganisir



Sumber : Hasil Penelitian (2023)

Gambar 1. Ilustrasi Metode *Waterfall*

Pada gambar 1 menjelaskan sebagai berikut :

1. Tahap awal, peneliti menentukan kebutuhan sistem, termasuk fitur-fitur pencatatan presensi, manajemen data siswa, dan integrasi MobileFaceNet.
2. Merancang struktur dan antarmuka aplikasi, mencakup arsitektur, alur kerja, basis data, serta desain UI/UX.
3. Penulisan kode, pengembangan basis data, integrasi MobileFaceNet, dan konfigurasi server sesuai desain.
4. Serangkaian pengujian fungsionalitas, integrasi, keamanan, dan kinerja setelah pengembangan selesai.
5. Aplikasi presensi website diluncurkan di SMK Negeri 4 Bekasi.
6. Tahap pemantauan kinerja, perbaikan bug, pembaruan rutin, dan peningkatan sesuai feedback pengguna.

## 2.2 Algoritma Convolutional Neural Network (CNN)

Menurut (Zalvabila et al., 2023) *Convolutional Neural Network* (CNN) merupakan jenis Jaringan Saraf Tiruan (*Neural Network*) yang sering digunakan untuk menganalisis gambar secara visual. CNN ini adalah variasi dari *multilayer perceptron* di mana setiap *neuronnya* terhubung dengan semua neuron dalam lapisan berikutnya. CNN memiliki kemampuan untuk mengenali pola hierarki dalam data dan menggabungkan informasi piksel yang lebih kompleks daripada informasi piksel yang lebih sederhana dan kecil.

Sedangkan menurut (Salman et al., 2018) *Convolutional Neural Network* (CNN) adalah jaringan *feedforward* terinspirasi dari korteks visual otak, dengan lapisan konvolusi, pooling, dan terhubung sepenuhnya. Perubahan arsitektur telah diusulkan guna meningkatkan akurasi pada *Deep Convolutional Neural Networks*.

## 2.3 Kerangka Penelitian



Sumber : Hasil Penelitian (2023)

Gambar 2. Kerangka Penelitian

Pada Gambar 2 menunjukkan kerangka penelitian yang terdiri dari identifikasi masalah, pencapaian, metode algoritma CNN, Pengembangan, Hasil, dan Evaluasi.

### 3. Hasil dan Pembahasan

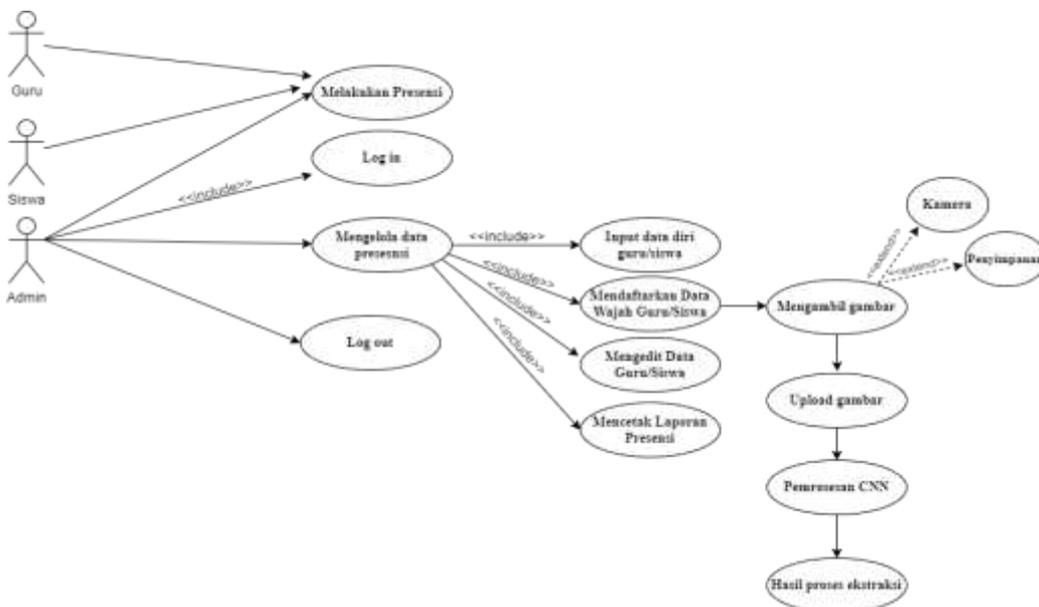
Pada perancangan sistem ini, digunakan Unified Modeling Language (UML) sebagai alat bantu. Dalam pengembangan sistem ini, terdapat beragam jenis diagram seperti diagram *use case diagram*, *Activity diagram*, *sequence diagram*, dan *class diagram*.

*Unified Modeling Language* (UML) merupakan bahasa standar industri untuk mendefinisikan persyaratan, analisis, dan perancangan dalam pemrograman berbasis objek. UML memungkinkan pemodelan dan komunikasi sistem melalui berbagai jenis diagram. Meskipun bersifat universal, UML sering digunakan dalam metodologi berbasis objek (Rohmat & Pertiwi, 2020).

#### 3.1 Use Case Diagram

*Use case diagram* adalah representasi visual aktivitas sistem dari perspektif pengguna, menunjukkan tindakan yang dilakukan oleh sistem. (Rozana & Musfika, 2020).

Menurut (Syifani & Dores, 2018) *Use case diagram* memvisualisasikan interaksi antara sistem bisnis dan lingkungannya, menyoroti aktivitas pengguna. Ini merepresentasikan pandangan fungsional dari proses bisnis, tidak menunjukkan mekanisme operasional internal. Digunakan untuk mendokumentasikan sistem yang ada atau yang sedang dikembangkan, serupa dengan diagram aktivitas.



Sumber : Hasil Penelitian (2023)

Gambar 3. Use Case Diagram

Gambar 3 menunjukkan admin dapat *login* ke sistem dan mengelola data presensi, sementara guru dan siswa hanya dapat melakukan proses presensi.

### 3.2 Activity Diagram

Diagram Aktivitas adalah representasi grafis aliran kerja atau aktivitas dalam suatu sistem, mirip dengan flowchart, digunakan untuk memodelkan proses bisnis dan urutan aktivitas (Situmorang et al., 2022).

Menurut (Afifah & Setyantoro, 2021) Diagram aktivitas (Activity Diagram) mengilustrasikan aliran kerja atau aktivitas dalam sistem atau proses bisnis, fokus pada aktivitas sistem tanpa memperhatikan tindakan aktor.

#### 1. Activity Diagram Mendaftarkan Wajah

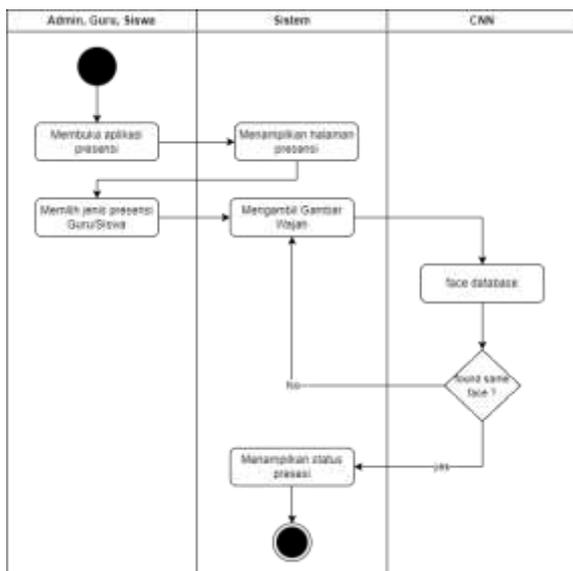


Sumber : Hasil Penelitian (2023)

Gambar 4. Activity Diagram Mendaftarkan Wajah

Pada gambar 4 menunjukkan admin dapat mendaftarkan wajah siswa ke sistem menggunakan kamera atau mengunggah gambar dari penyimpanan. Sistem kemudian mengekstrak fitur wajah siswa dan menyimpannya ke dalam *face database*.

## 2. Activity Diagram Melakukan presensi

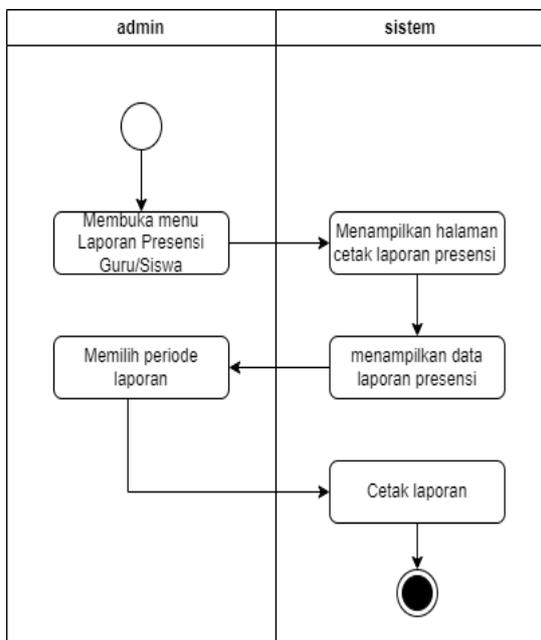


Sumber : Hasil Penelitian (2023)

Gambar 5. Activity Diagram Proses Presensi

Pada gambar 5 menunjukkan admin, guru dan siswa dapat melakukan presensi. Sistem membandingkan wajah siswa dengan data terdaftar jika cocok, kehadiran dicatat.

## 3. Activity Diagram Cetak Laporan Presensi



Sumber : Hasil Penelitian (2023)

Gambar 6. Activity Diagram Cetak Laporan presensi

Pada gambar 6 menunjukkan admin dapat mencetak laporan presensi berdasarkan periode yang dipilih.

### 3.3 Class Diagram



Sumber : Hasil Penelitian (2023)

Gambar 7. Class Diagram

Pada gambar 7 menunjukkan Diagram kelas adalah representasi visual struktur sistem, mencakup definisi kelas-kelas, atribut, dan operasi. Ini membantu pengembang menghubungkan dokumentasi perancangan dengan implementasi perangkat lunak secara efisien (Voutama et al., 2023).

Menurut (Syam & Erdisna, 2022) Diagram kelas menampilkan kelas dan paket dalam sistem atau perangkat lunak. Ini memberikan gambaran menyeluruh serta hubungan antar kelas, juga digunakan sebagai alat untuk menggambarkan dan merancang sistem atau program.

### 3.4 Perancangan antar muka

Antarmuka pengguna yang diterapkan pada aplikasi terdiri dari beberapa halaman, termasuk halaman utama, *login*, master guru (daftar guru, tambah guru, presensi guru, cetak laporan), master siswa (daftar siswa, tambah siswa, presensi siswa, cetak laporan), pembaruan akun, dan *log out*. Berikut adalah tahap memaparkan tampilan antar muka.

#### 1. Halaman Utama



Sumber : Hasil Penelitian (2023)

Gambar 8. Tampilan Halaman Utama

Pada Gambar 8 menunjukan tampilan halaman utama yang berisi form untuk presensi guru dan siswa.

## 2. Halaman Login

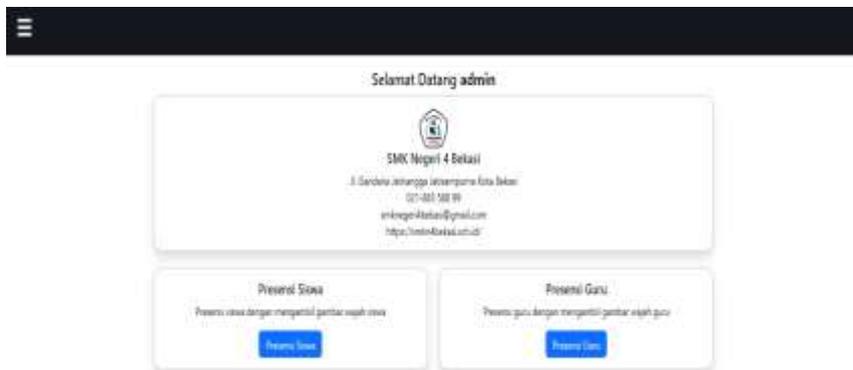


Sumber : Hasil Penelitian (2023)

Gambar 9. Tampilan Halaman *Login*

Pada gambar 9 menunjukan tampilan halaman *login*, admin memiliki akses untuk masuk kedalam sistem dengan memasukkan *username* dan *password* yang sudah terdaftar pada *database*.

## 3. Halaman *Home*

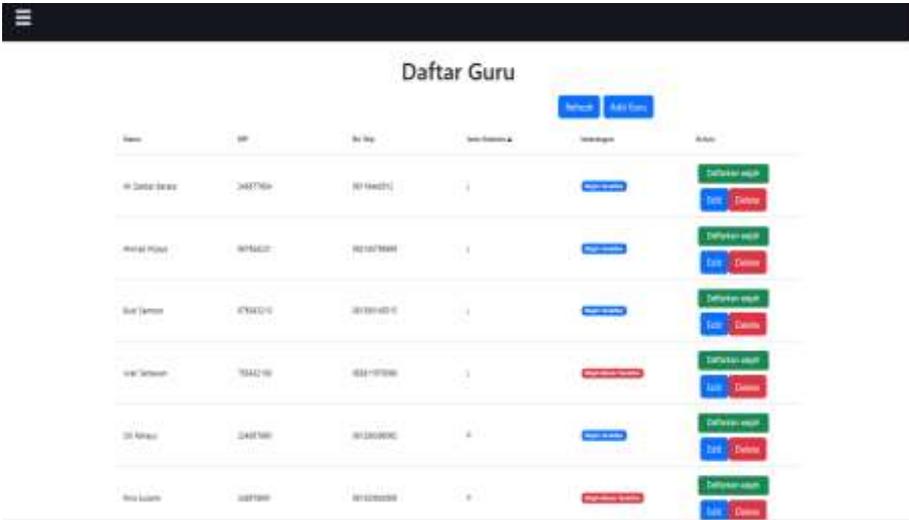


Sumber : Hasil Penelitian (2023)

Gambar 10. Tampilan Halaman *Home*

Pada Gambar 10 menunjukan tampilan halaman *home*, berisi sedikit informasi tentang sekolah dan form presensi siswa dan guru.

#### 4. Halaman Daftar Guru



Nama	NIP	No Telp	Jenis Kelamin	Keterangan	Aksi
Mr. Damar Satrio	2487764	081942712	L		Tambahkan wajah Edit Hapus
Mr. Adhik Pribadi	081942712	081942768	L		Tambahkan wajah Edit Hapus
Mr. Damar	07943210	081942712	L		Tambahkan wajah Edit Hapus
Mr. Damar	1934210	081942768	L		Tambahkan wajah Edit Hapus
Mr. Damar	2487764	081942768	L		Tambahkan wajah Edit Hapus
Mr. Damar	2487764	081942768	L		Tambahkan wajah Edit Hapus

Sumber : Hasil Penelitian (2023)

Gambar 11. Tampilan Halaman Daftar Guru

Pada Gambar 11 menunjukkan tampilan halaman daftar guru yang berisi Nama, NIP, No telp, Jenis Kelamin, Keterangan dan terdapat aksi untuk mendaftarkan wajah, mengedit data dan menghapus data.

#### 5. Halaman Tambah guru



Tambah Guru

Nama

NIP

No Telp

Jenis Kelamin

Pilih Jenis Kelamin

Sumber : Hasil Penelitian (2023)

Gambar 12. Tampilan Halaman Tambah Guru

Pada Gambar 12 menunjukkan tampilan halaman tambah guru, yang berisi form data diri guru tersebut.

## 6. Halaman Cetak Laporan Presensi

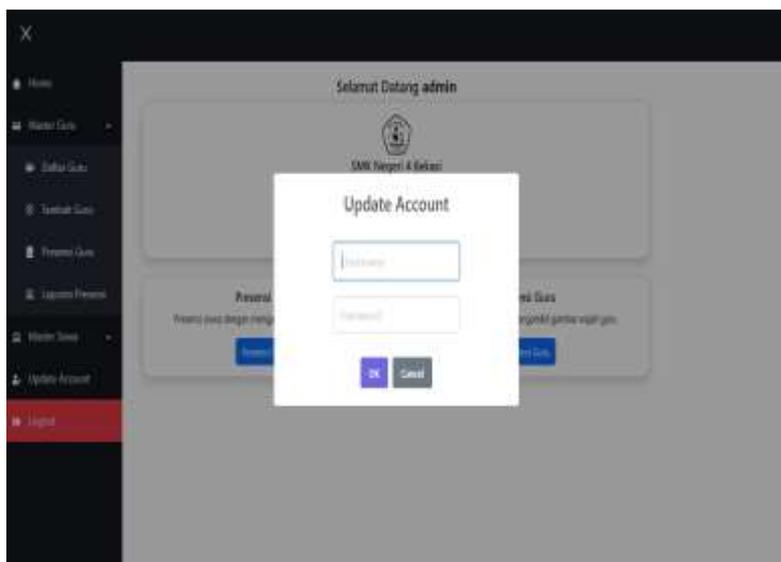


Sumber : Hasil Penelitian (2023)

Gambar 13. Tampilan Halaman Cetak laporan Presensi

Pada gambar 13 menunjukkan tampilan halaman cetak laporan presensi, admin dapat mencetak laporan presensi sesuai dengan periode yang dipilih.

## 7. Halaman *Update Account*

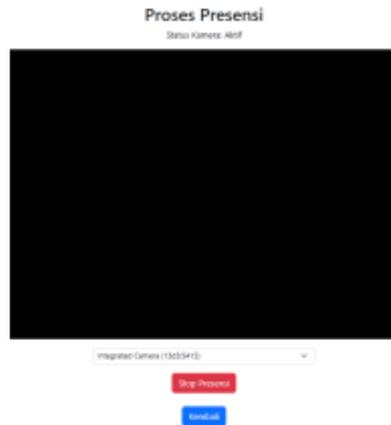


Sumber : Hasil Penelitian (2023)

Gambar 14. Tampilan Halaman *Update Account*

Pada gambar 14 menunjukkan tampilan halaman *update account*, admin dapat melakukan memperbarui ataupun mengubah *username* dan *password* pada halaman ini

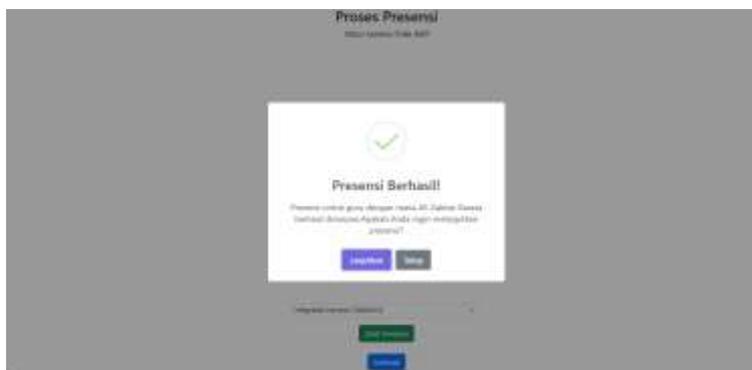
## 8. Halaman Melakukan Presensi



Sumber : Hasil Penelitian (2023)

Gambar 15. Tampilan Halaman Melakukan Presensi

Pada gambar 15 menunjukkan tampilan halaman proses presensi yang dilakukan oleh guru maupun siswa.



Sumber : Hasil Penelitian (2023)

Gambar 16. Tampilan Presensi Berhasil

Pada gambar 16 menunjukkan jika presensi berhasil maka akan muncul notifikasi seperti pada gambar 16. Jika presensi gagal maka akan mencocokkan kembali dengan gambar yang terdeteksi kamera.

## 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil studi yang dilakukan pada "Perancangan Aplikasi Presensi Berbasis Website Menggunakan *Algoritma Convolutional Neural Network* (CNN) Pada SMK Negeri 4 Bekasi," dapat disimpulkan bahwa sistem presensi yang dirancang diharapkan mampu memfasilitasi siswa dan guru dalam melakukan presensi kehadiran tanpa perlu melibatkan proses presensi tradisional. Aplikasi ini diharapkan mampu mengenali wajah dengan tingkat

akurasi yang tinggi, sehingga dapat mengurangi kemungkinan kesalahan presensi, sementara data kehadiran siswa dan guru dapat tersimpan secara aman dalam database. Harapannya, keberadaan aplikasi presensi ini dapat membantu sekolah dalam menghasilkan laporan kehadiran yang lebih cepat dan efisien.

#### Daftar Pustaka

- Afifah, V., & Setyantoro, D. (2021). Design of a Selection and Pricing System in the Web-Based Logistics Goods and Services Procurement Process. *Jurnal IKRA-ITH INFORMATIKA*, 5(2), 108–117.
- Rohmat, T., & Pertiwi, D. D. (2020). Analisis dan Desain Sistem Informasi Pengolahan Nilai Siswa di SMK Avicena Rajeg. *JIKA (Jurnal Informatika)*, 4(1), 29. <https://doi.org/10.31000/jika.v4i1.2571>
- Rozana, L., & Musfekar, R. (2020). Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Pengarsipan Surat Berbasis Web Pada Kantor Lurah Desa Dayah Tuha. *Cyberspace: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 4(1), 14. <https://doi.org/10.22373/cj.v4i1.6933>
- Salman, H., Grover, J., & Shankar, T. (2018). *Hierarchical Reinforcement Learning for Sequencing Behaviors*. 2733(March), 2709–2733. <https://doi.org/10.1162/NECO>
- Situmorang, S. D., Sharipuddin, & Gunardi, G. (2022). Perancangan E-learning Berbasis Web Pada SMA Negeri 12 Kota Jambi. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Komputer(JAKAKOM)*, 2(2), 180–189. <https://doi.org/10.33998/jakakom.2022.2.2.88>
- Syam, M. L., & Erdisna. (2022). Sistem Informasi Stok Barang Menggunakan QR-Code Berbasis Android. *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, 4. <https://doi.org/10.37034/infeb.v4i1.108>
- Syifani, D., & Dores, A. (2018). Aplikasi Sistem Rekam Medis Di Puskesmas Kelurahan Gunung. *Teknologi Informatika Dan Komputer*, 9(1).
- Voutama, A., Informasi, S., Komputer, F. I., Karawang, U. S., & Informasi, S. (2023). *PERANCANGAN APLIKASI PENJUALAN FASHION DAN AKSESORIS BERBASIS WEB PADA TOKO FITRIN*. 7(2), 1364–1371.
- Wahid Abdul, A. (2020). Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi. *Jurnal Ilmu-Ilmu Informatika Dan Manajemen STMIK*, November, 1–5.
- Zalvadila, A., Syafie, L., Darwis, H., Informatika, J. T., Komputer, F. I., Indonesia, U. M., & Makassar, K. (2023). *Klasifikasi Penyakit Tanaman Bawang Merah Menggunakan Metode SVM dan CNN*. 8(3), 255–260.