

Pengembangan Sistem Kehadiran Pegawai Kantor Desa Klambir V dengan Menerapkan Teknik Eigenface Berbasis Face Recognition

Zulfahmi Syahputra

Fakultas Sains dan Teknologi, Program Studi Sistem Komputer, Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan, Indonesia

Email: zulfahmi@dosen.pancabudi.ac.id

Email Penulis Korespondensi: zulfahmi@dosen.pancabudi.ac.id

Abstrak—Kehadiran merupakan salah satu alat pengukur untuk mengetahui apakah seorang karyawan atau pegawai disebuah instansi masuk kerja pada waktu tertentu atau tidak. Istilah ini paling sering digunakan untuk karyawan atau pegawai yang bekerja setiap jam. Karyawan atau pegawai dengan upah per jam biasanya dibayar sesuai dengan jam kerja. Bahkan jika terlihat berbeda dari karyawan lain atau karyawan penuh waktu. Penelitian ini menggunakan teknik eigenfaces sebagai hasil transformasi citra-citra wajah menjadi sebuah set fitur karakteristik wajah dalam bentuk eigenvector dari matriks kovarian citra-citra wajah tersebut. Dalam pendekatan dan pengenalan wajah dari, dijelaskan bahwa eigenfaces tidak melihat fitur-fitur tertentu pada wajah seperti mata, mulut, hidung, dan lain-lain untuk mendeteksi dan mengenali wajah. Hasil penelitian dengan menerapkan teknik eigenfaces pada sistem kehadiran pegawai dengan menerapkan dengan teknik eigenface berbasis face recognition sangat efektif akurasi pada Kantor Desa Klambir V.

Kata Kunci: Sistem Kehadiran; Face Recognition; Teknik Eigenface

Abstract—Attendance is a measuring tool to find out whether an employee or employees in an agency come to work at a certain time or not. This term is most often used for employees or clerks who work hourly hours. Employees or workers with hourly wages are usually paid according to the hours worked. Even if it looks different from other employees or full time employees. This study uses the eigenfaces technique as a result of transforming facial images into a set of facial characteristic features in the form of eigenvectors from the covariant matrices of the facial images. In the approach and recognition of faces, it is explained that eigenfaces do not see certain features on the face such as eyes, mouth, nose, etc. to detect and recognize faces. The results of the research by applying the eigenfaces technique to the employee attendance system by applying the eigenface technique based on face recognition are very effective in accuracy in at Klambir V Village Office.

Keywords: Presence System; Face Recognition; Eigenface Technique

1. PENDAHULUAN

Kehadiran merupakan salah satu alat pengukur untuk mengetahui apakah seorang karyawan atau pegawai disebuah instansi masuk kerja pada waktu tertentu atau tidak. Istilah ini paling sering digunakan untuk karyawan atau pegawai yang bekerja setiap jam [1]. Karyawan atau pegawai [2] dengan upah per jam biasanya dibayar sesuai dengan jam kerja. Bahkan jika terlihat berbeda dari karyawan lain atau karyawan penuh waktu. Anda masih dilindungi oleh standar upah dan gaji negara tertentu. Perbedaan utama di antara keduanya adalah tugas karyawan untuk mengontrol waktu yang dihabiskan di tempat kerja. Serta kompensasi lainnya seperti lembur. Pada saat yang sama, karyawan profesional tidak menghitung gajinya berdasarkan jumlah jam kerja. Mereka menggunakan sistem waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan. Misalnya, pekerja "upahan" biasanya diberi proyek senilai beberapa juta rupiah. Tidak masalah jika karyawan melakukannya besok atau minggu depan, bayarannya sama [3].

Perkembangan teknologi informasi telah mengubah manusia dalam menyelesaikan semua presensi merupakan daftar administrasi kehadiran seseorang baik dalam kegiatan akademik maupun kegiatan instansi untuk mengontrol kehadiran anggota. Sebelum berkembangnya teknologi komputer, presensi dilakukan menggunakan metode manual seperti tanda tangan. Sudah banyak metode presensi yang telah diterapkan seperti menggunakan password atau kartu [4]. Teknik atau metode yang dapat diterapkan dalam membangun sebuah aplikasi kehadiran. Seiring perkembangan teknologi, penggunaan teknologi identifikasi biometrika semakin meningkat pula. Seperti penggunaan sidik jari (fingerprint) untuk identifikasi dalam proses kehadiran dan konsep face recognition. [5].

Teknik eigenfaces sebagai hasil transformasi citra-citra wajah menjadi sebuah setfitur karakteristik wajah dalam bentuk eigenvector darimatriks kovarian citra-citra wajah tersebut. Dalam pendekatan dan pengenalan wajah dari [6], dijelaskan bahwa eigenfaces tidak melihat fitur-fitur tertentu pada wajah seperti mata, mulut, hidung, dan lain-lain untuk mendeteksi dan mengenali wajah, melainkan mengenal wajah dengan eigenvector, pendekatan pendeteksian dan pengenalan wajah dengan eigenface ini dibangun dengan tujuan agar proses pendeteksian dan pengenalan wajah menjadi cepat, simpel, dan akurat di dalam lingkungan yang terbatas seperti ruang kantor atau ruangan padarumah [7]. Konsep dari pendekatan dengan eigenface ini ialah dengan mengekstrak informasi relevan dari citra wajah dengan cara encoding, kemudian membandingkan hasil encoding citra wajah tersebut dengan citra wajah yang telah di-encode sebelumnya, dalam pendekatan ini informasi yang di-encode dari citra ialah eigenvector dari matriks kovarian citra-citra wajah [8].

Desa Klambir 5 Kebun adalah satu satu instansi pemerintahan yang berada di Kabupaten Deli Serdang. Kantor Desa Klambir 5 Kebun merupakan sebuah instansi pemerintahan yang menjalankan tugas sehari hari dalam melayani penduduk desa setempat dari mulai surat menyurat dari pagi hari sampai sore hari. Tetapi saat ini kantor desa Klambir 5 Kebun didalam memonitor kehadiran pegawai desa atau staf desa belum memaksimalkan teknologi informasi. Hal ini terlihat dari absensi yang dilakukan masih menggunakan absensi manual dengan buku besar. Penggunaan absensi manual ini dinilai kurang efektif karena dalam prakteknya sehari hari banyak kendala yang ditemui pegawai desa tersebut,

salah satunya adalah banyaknya pegawai yang masuk tidak tepat waktu dan akan tetapi sudah di absen oleh pegawai lainnya [9].

Hal ini tentu timbul sebuah kecurang dalam melakukan absensi karena bisa saja pegawai melakukan titip absen kepada pegawai lainnya, kemudian didalam perekapan data absensi juga sulit [10]. Melihat permasalahan tersebut peneliti merancang sebuah sistem yang bisa menjawab permasalahan absensi di kantor desa tersebut. Dengan menerapkan metode Face Recognition maka absensi lebih valid dan tidak ada kecurangan didalamnya [11].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode pengumpulan data menggunakan pendekatan kualitatif dimana pengumpulan data yang dilakukan secara observasi dan study literature [12]. Observasi adalah suatu proses penelitian secara langsung untuk melakukan permasalahan-permasalahan pada citra untuk mendapatkan informasi yang menunjang pembuatan laporan ini [13].

Sedangkan study literature adalah penelitian yang dilakukan dengan mengumpulkan data Pengolahan Citra untuk Pengenalan Wajah (Face Recognition) Menggunakan OpenCV informasi, dokumen-dokumen yang berhubungan dengan topik penelitian dari berbagai sumber seperti buku, jurnal dan sebagainya [14]. Digunakan pula metode perancangan pengenalan wajah sebagai block diagram software untuk melakukan pengenalan dari sistem yang digunakan, dimana jalannya sistem dibagi menjadi 2, yaitu block pengambilan data dan block pengenalan wajah[15].

Dalam sistem kehadiran pegawai dengan menerapkan teknik eigenface dibutuhkan Langkah proses pengenalan wajah, yaitu [16]:

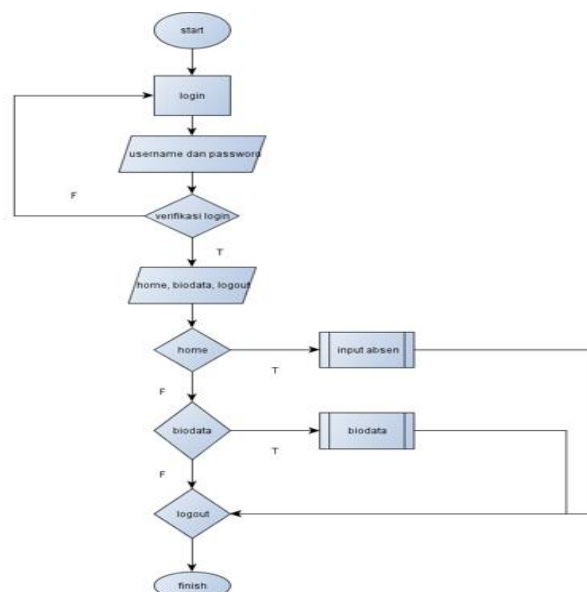
1. Inisialisasi : membutuhkan dataset dari citracitra wajah yang nantinya akan di-train dan menghasilkan perhitungan eigenfaces yang akan mendefinisikan “face-space”.
2. Ketika citra wajah baru dimasukkan, citra wajah tersebut dikalkulasi bobot vektornya dengan memproyeksikan citra tersebut ke dalam subruang yang disebut dengan (“face space”) yang dibentangi seluruh permukaannya oleh eigenfaces.
3. Tahap selanjutnya, menentukan apakah citra masukan tersebut adalah wajah dengan melakukan pengecekan yang melihat apakah citra tersebut cukup menyerupai dengan yang ada dalam “face space”.
4. Jika itu adalah wajah, dilakukan pengklasifikasian citra wajah sebagai wajah yang dikenali atau tidak.
5. (Opsional) jika wajah yang tidak diketahui dideteksi berkali-kali, maka kalkulasi bobot karakteristik wajah tersebut kemudian hasil kalkulasi tersebut dihitung sebagai wajah yang dikenali

2.2 Flowchart Sistem

Dalam penelitian ini terdapat dua flowchart yang dibuat untuk mempermudah dalam memahami konsep dasar dari sistem kehadiran pegawai dengan menerapkan face recognition dengan teknik eigenface, yaitu;

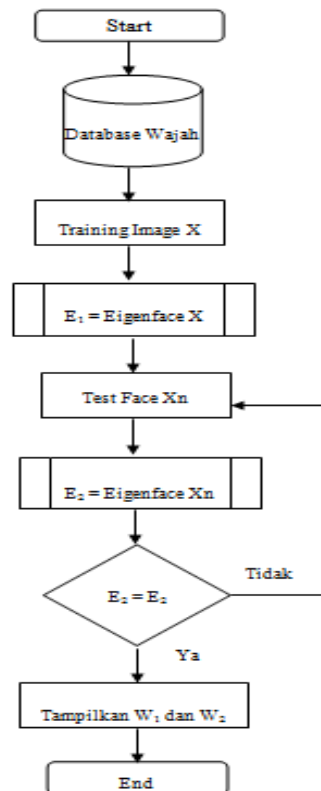
1. Flowchart Sistem Kehadiran

Pada alur diagram yang dibangun oleh peneliti dalam memudahkan pembuatan sistem kehadiran pegawai kantor Desa Klambir V dengan menerapkan dengan teknik eigenface berbasis face recognition, terdapat beberapa bagian dan enu antara lain:



Gambar 1. Flowchart Sistem Absensi Face Recognition

- a. Menu Login untuk masuk ke sistem kehadiran pegawai kantor Desa Klambir V, dengan adanya menu login memberikan fasilitas aman bagi desa Klambir V dalam menggunakan sistem tersebut.
 - b. Terdapat menu biodata pegawai yang di-input oleh admin yang berfungsi sebagai penyimpanan data pegawai di kantor desa Klambir V.
 - c. Menu absensi yang berfungsi sebagai menu untuk absen dengan menerapkan konsep face recognition, dengan mendeteksi wajah pegawai yang ada di database sistem maka akan terbaca secara detail, kapan pegawai kantor desa Klambir V hadir dan kapan pulang. Selain itu proses deteksi wajah pada sistem absensi menggunakan teknik eigenface.
 - d. Menu Logout yang berfungsi untuk keluar dari sistem kehadiran.
2. Flowchart Teknik eigenface
- Selanjutnya diagram alur pada teknik eigenface yang berfungsi memahami alur dari kinerja teknik eigenface yang diterapkan pada sistem kehadiran pegawai kantor Desa Klambir V, terdapat beberapa bagian antara lain:



Gambar 2. Flowchart Teknik eigenface

- a. Ketika start maka yang diproses adalah pembacaan dataset yaitu wajah dari pegawai kantor Desa Klambir V. setelah itu dataset akan ditraining yang nantinya di labelkan menjadi image x.
- b. Label yang didapat dari training akan diterapkan teknik eigenface. Untuk menghasilkan eigenface x, lalu di ujicoba untuk mendapatkan test face Xn.
- c. Selanjutnya dilakukan uji coba Kembali dengan eigenface 2 untuk menghasilkan eigenface Xn. Jika hasil akhir $E_2 = E_1$ maka akan menampilkan W_1 dan W_2 . Jika tidak maka akan di ulang uji test face Xn.
- d. Seterusnya dilakukan agar menghasilkan nilai W_1 dan W_2 , selanjutnya selesai.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Sistem Kehadiran Pegawai Kantor Desa Klambir V

Sistem Pengenalan Wajah Kehadiran Online kantor Desa Klambir V mendeteksi wajah manusia dari gambar wajah absensi yang dibuat pegawai secara online. Melalui pemrosesan citra yang dimaksud, hasil pengenalan disimpan dalam database absensi pegawai, yang dapat digunakan untuk membuat algoritma yang lebih cerdas di masa mendatang. Sistem pengenalan wajah menentukan apakah sebuah gambar benar-benar berisi wajah manusia. Sistem juga menyediakan koordinat wajah yang terdeteksi dan menyimpannya untuk digunakan nanti.

3.1.1 Input Data Pegawai

Sebelum masuk ke menu absensi maka semua data pegawai Kantor Desa Klambir V di-input agar tersimpan didalam database yang sudah disediakan, selain itu memasukkan wajah pegawai dan juga disimpan didalam database sistem.

Biodata pegawai yang dimasukkan kedalam database sistem adalah Nama, NIP, Jabatan, dan bagian. Adapun source code untuk input data pegawai adalah:

```
Imports Emgu.CV.UI
<Global.Microsoft.VisualBasic.CompilerServices.DesignerGenerated()> _
Partial Class FormTambahKaryawan
    Inherits System.Windows.Forms.Form

    'Form overrides dispose to clean up the component list.
    <System.Diagnostics.DebuggerNonUserCode()> _
    Protected Overrides Sub Dispose(ByVal disposing As Boolean)
        Try
            If disposing AndAlso components IsNot Nothing Then
                components.Dispose()
            End If
        Finally
            MyBase.Dispose(disposing)
        End Try
    End Sub

    'Required by the Windows Form Designer
    Private components As System.ComponentModel.IContainer

    'NOTE: The following procedure is required by the Windows Form Designer
    'It can be modified using the Windows Form Designer.
    'Do not modify it using the code editor.
    <System.Diagnostics.DebuggerStepThrough()> _
    Private Sub InitializeComponent()
        Me.components = New System.ComponentModel.Container()
        Me.imageBoxFrameGrabber = New ImageBox()
        Me.Label1 = New System.Windows.Forms.Label()
        Me.GroupBox1 = New System.Windows.Forms.GroupBox()
        Me.ComboBoxBagian = New System.Windows.Forms.ComboBox()
        Me.Label14 = New System.Windows.Forms.Label()
        Me.Label13 = New System.Windows.Forms.Label()
    End Sub
End Class
```

Gambar 3. Source Code Input Data Pegawai

3.1.2 Pembacaan Data Kehadiran

Pada menu data absensi menampilkan biodata dari pegawai Kantor Desa Klambir V seperti Nama, NIP, Jabatan, Waktu Absensi dan Tanggal Absensi. Setelah itu terdapat form wajah untuk menangkap kamera dari para pegawai kantor Desa Klambir V. Adapun source code untuk data kehadiran adalah:

```
Imports Emgu.CV.UI
<Global.Microsoft.VisualBasic.CompilerServices.DesignerGenerated()> _
Partial Class FormAbsensi
    Inherits System.Windows.Forms.Form

    'Form overrides dispose to clean up the component list.
    <System.Diagnostics.DebuggerNonUserCode()> _
    Protected Overrides Sub Dispose(ByVal disposing As Boolean)
        Try
            If disposing AndAlso components IsNot Nothing Then
                components.Dispose()
            End If
        Finally
            MyBase.Dispose(disposing)
        End Try
    End Sub

    'Required by the Windows Form Designer
    Private components As System.ComponentModel.IContainer

    'NOTE: The following procedure is required by the Windows Form Designer
    'It can be modified using the Windows Form Designer.
    'Do not modify it using the code editor.
    <System.Diagnostics.DebuggerStepThrough()> _
    Private Sub InitializeComponent()
        Me.components = New System.ComponentModel.Container()
        Me.imageBoxFrameGrabber = New ImageBox()
        Me.RadioButtonIn = New System.Windows.Forms.RadioButton()
        Me.RadioButtonOut = New System.Windows.Forms.RadioButton()
        Me.ButtonStart = New System.Windows.Forms.Button()
        Me.ButtonStop = New System.Windows.Forms.Button()
        Me.GroupBox1 = New System.Windows.Forms.GroupBox()
    End Sub
End Class
```

Gambar 4. Source Code Pembacaan Data Kehadiran

3.1.3 Laporan Kehadiran Pegawai

Menu laporan kehadiran menampilkan terkait laporan harian dan bulanan terkait kehadiran pegawai kantor Desa Klambir V. selain itu juga terdapat waktu kehadiran dan waktu pulang para pegawai serta ada keterangan terlambat dan tidak terlambatnya. Adapun source code untuk Laporan kehadiran adalah:

```

<<Global.Microsoft.VisualBasic.CompilerServices.DesignerGenerated()> _
Partial Class FormLaporanAbsensi
    Inherits System.Windows.Forms.Form

    'Form overrides dispose to clean up the component list.
    <System.Diagnostics.DebuggerNonUserCode()> _
    Protected Overrides Sub Dispose(ByVal disposing As Boolean)
        Try
            If disposing AndAlso components IsNot Nothing Then
                components.Dispose()
            End If
        Finally
            MyBase.Dispose(disposing)
        End Try
    End Sub

    'Required by the Windows Form Designer
    Private components As System.ComponentModel.IContainer

    'NOTE: The following procedure is required by the Windows Form Designer
    'It can be modified using the Windows Form Designer.
    'Do not modify it using the code editor.
    <System.Diagnostics.DebuggerStepThrough()> _
    Private Sub InitializeComponent()
        Me.Label1 = New System.Windows.Forms.Label()
        Me.DateTimePickerTgl = New System.Windows.Forms.DateTimePicker()
        Me.ButtonCari = New System.Windows.Forms.Button()
        Me.ButtonCetak = New System.Windows.Forms.Button()
        Me.DataGridViewAbsen = New System.Windows.Forms.DataGridView()
        CType(Me.DataGridViewAbsen, System.ComponentModel.ISupportInitialize).BeginInit()
        Me.SuspendLayout()
    End Sub

```

Gambar 5. Source Code Pembacaan Data Absensi

3.2 Hasil dan Implementasi

Hasil dan implementasi yang merupakan sebuah pengujian terhadap sistem kehadiran online pada pegawai kantor Desa Klambir V. Tujuan dari implementasi adalah agar menghasilkan sistem yang sudah diuji coba dan mengurangi kesalahan-kesalahan pada sistem yang dibangun. Selain itu kesalahan-kesalahan yang terjadi pada pengujian akan diperbaiki agar menyempurnakan hasil penelitian.

Sistem Kehadiran Pegawai Kantor Desa Klambir V dengan Menerapkan dengan Teknik Eigenface Berbasis Face Recognition di uji dengan berbagai cara dan berbagai tahap. Pengujian dilakukan dengan menguji semua menu yang ada disistem. Dan dari pengujian tersebut menghasilkan bahwa sistem tersebut layak dan efektif untuk digunakan pada kantor Desa Klambir V. Hasil dari pengujian tersebut seperti gambar dibawah:



Gambar 6. Tampilan Hasil Pengujian Sistem Kehadiran

4. KESIMPULAN

Dari hasil pengujian bahwa sistem kehadiran pegawai kantor desa klambir v dengan menerapkan dengan teknik eigenface berbasis face recognition digunakan secara efektif dan efisien, selain itu sistem kehadiran dengan menerapkan teknik eigenface menghasilkan pembacaan wajah pada sistem lebih cepat. Selain itu menjadikan laporan kehadiran pegawai kantor Desa Klambir V lebih baik dan kepala desa dapat memonitoring para pegawai dalam kinerja baik yang positif maupun negatif.

REFERENCES

- [1] Z. Xie, J. Li, and H. Shi, "A Face Recognition Method Based on CNN," *J. Phys.*, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1395/1/012006.
- [2] S. Supiyandi and M. Zen, "Sistem Pendukung Keputusan Proses Kenaikan Jabatan dan Perencanaan Karir Pada PT. ABC Dengan Metode Profile Matching," *Algoritma. J. ILMU Komput. DAN Inform.*, vol. 3, no. 1, p. 55, Apr. 2019, doi: 10.30829/algoritma.v3i1.4439.
- [3] L. M. Kurniawan, "Metode Face Recognition untuk Identifikasi Personil Berdasar Citra Wajah bagi Kebutuhan Presensi Online Universitas Negeri Semarang," *Sci. J. Informatics*, vol. 1, no. 2, pp. 210–220, 2014.
- [4] L. Fitria and M. Hermansyah, "Implementasi Face Recognitoan pada Basensi Kehadiran Mahasiswa Menggunakan Metode Hear Cascade Classifier," *J. Nas. Inform. dan Teknol. Jar.*, vol. 4, no. 2, pp. 0–6, 2020.
- [5] Nurhaedar, "Perancangan Sistem Informasi Absensi Kelas Berbasis QR Code Menggunakan PHP & MYSQL pada Kampus Polinas LP3I Alauddin Makassar," *Movere J.*, vol. 2, no. 2, pp. 63–78, 2020.
- [6] M. A. Turk and A. P. Pentland, "face Recognitoan Using Eigenfaces," *IEEE*, 1991.
- [7] P. Viola and M. Jones, "Rapid Object Detection using a Boosted Cascade of Simple Features," 2001.
- [8] L. W. Alexander, S. R. Sentinuwo, and A. M. Sambul, "Implementasi Algoritma Pengenalan Wajah Untuk Mendeteksi Visual Hacking," *E-Journal Tek. Inform.*, vol. 11, no. 1, 2017.
- [9] Z. Syahputra, "Implementasi Deteksi Wajah pada Sistem Absensi Dengan Menerapkan Teknik Face Recognition," *Semin. Nas. Teknol. Inf. Komun.*, 2022.
- [10] P. P. Y. Wardana, I. A. D. Giriantari, and M. Sudarma, "Aplikasi Verifikasi Wajah Untuk Absensi Pada Platform Android Dengan Menggunakan Algoritma Fisherface," *Teknol. Elektro*, vol. 15, no. 2, pp. 45–52, 2016.
- [11] Subiantoro and Sardiarinto, "Perancangan Sistem Absensi Pegawai Berbasis WEB Studi Kasus : Kantor Kecamatan Purwodadi," vol. 6, no. 2, pp. 184–189, 2018.
- [12] Z. Syahputra, "Implementasi Kombinasi Metode Single Exponential Smoothing dan Fuzzy Time Series pada Studi Kasus Memprediksi Kapan Pemerintah Indonesia Mengizinkan Warganya Beraktivitas Tanpa Masker," *J. Pengabd. Kpd. Masyarakat*, vol. 2, no. 2, pp. 72–78, 2021.
- [13] Z. Syahputra, "Website Based Sales Information System With The Concept Of Mvc (Model View Controller)," *J. Mantik*, vol. 4, no. 2, pp. 1133–1137, 2020.
- [14] I. Zufria, "Pemodelan Berbasis UML (Unified Modeling Language) dengan Strategi Teknik Orientasi Objek User Centered Design (UCD) dalam Sistem Administrasi Pendidikan Pemodelan Berbasis UML (Unified Modeling Language) dengan," 2016.
- [15] A. G. U. I. Matlab, I. D. Kurniawati, I. A. Kusumawardhani, and M. Sc, "Implementasi Algoritma Canny dalam Pengenalan Wajah menggunakan Antarmuka GUI Matlab," 2017.
- [16] T. Susim and C. Darujati, "Pengolahan Citra untuk Pengenalan Wajah (Face Recognition) Menggunakan Opencv," *J. Syntax Admiration*, vol. 2, no. 3, pp. 534–545, 2021.