



ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM PENGENALAN WAJAH UNTUK KEAMANAN AKSES PADA BANGUNAN

Ismail Prabowo¹, Mhd Erpandi Dalimunthe², Amani Darma Tarigan³, Yuliarman Saragih⁴

^{1,2,3}Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Sains dan Teknologi,
Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan

⁴Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik
Universitas Singaperbangsa Karawang, Karawang

ismail.prabowo@gmail.com

erpandi@dosen.pancabudi.ac.id

yuliarman@staff.unsika.ac.id

ABSTRACT

Face recognition system is a biometric identification technique that utilizes an individual's facial features as the main parameter. In general, the face recognition process includes three main stages: face detection, feature extraction, and face recognition. In this face recognition-based building access security system using hardware (Hardware) and software (Software). The camera performance system captures the face that has been inputted in the software at several points of the installed camera, if one of the cameras captures the face then we can find out the face with the data that has been stored on the computer and if all the installed cameras do not capture one of the faces in the specified time interval then it is considered that the face is not recorded and can be said that the face is not recognized, this is certainly very useful for security in a building.

Keywords: *face recognition; security; camera; building*

ABSTRAK

Sistem pengenalan wajah adalah teknik identifikasi biometrik yang memanfaatkan fitur wajah individu sebagai parameter utama. Secara umum, proses pengenalan wajah mencakup tiga tahap utama: deteksi wajah, ekstraksi ciri atau fitur wajah, dan pengenalan wajah. Pada sistem keamanan akses pada bangunan berbasis pengenalan wajah ini dengan menggunakan perangkat keras (Hardware) dan perangkat lunak (Software). Sistem Kinerja kamera menangkap wajah yang telah di input di software terhadap beberapa titik kamera yang terpasang, apabila salah satu kamera menangkap wajah maka kita dapat mengetahui wajah tersebut dengan data yang sudah tersimpan di komputer dan apabila dari semua kamera yang terpasang tidak menangkap salah satu wajah dalam interval waktu yang telah di tentukan maka di anggap wajah tersebut tidak terdata serta bisa dikatakan wajah tidak dikenali, hal ini tentunya sangat berguna untuk keamanan di suatu gedung.

Kata Kunci: *pengenalan wajah; keamanan; kamera; gedung*

I. PENDAHULUAN

Dalam era yang semakin digital ini, keamanan menjadi salah satu aspek penting yang harus diperhatikan dalam lingkungan bangunan. Metode tradisional untuk mengontrol akses, seperti penggunaan kunci atau kartu akses, seringkali rentan terhadap masalah keamanan seperti kehilangan, pencurian, atau penggunaan oleh pihak yang tidak berwenang. Oleh karena itu, diperlukan solusi yang lebih canggih dan aman untuk memastikan keamanan akses di dalam suatu bangunan. Salah satu solusi yang sedang berkembang adalah penggunaan sistem pengenalan wajah untuk keamanan akses. Teknologi ini memanfaatkan kemampuan komputer vision dan deep learning untuk mengidentifikasi dan memverifikasi identitas individu berdasarkan fitur wajah yang unik. Dengan memanfaatkan sistem pengenalan wajah, proses verifikasi identitas dapat dilakukan secara cepat, akurat, dan tanpa kontak fisik. Dengan menggunakan sistem pengenalan wajah untuk keamanan akses, diharapkan dapat meningkatkan tingkat keamanan dan kenyamanan di dalam bangunan. Penggunaan metode ini juga dapat mempercepat proses verifikasi identitas individu, mengurangi risiko kehilangan atau penggunaan kartu akses palsu, serta menyediakan rekam jejak yang lebih lengkap tentang akses ke bangunan. Dengan demikian, penelitian ini memiliki potensi untuk memberikan kontribusi signifikan dalam bidang keamanan bangunan dan memberikan solusi yang lebih modern dan aman untuk mengontrol akses.

Batasan penelitian ini mencakup pada pengembangan sistem pengenalan wajah berbasis komputer vision dan deep learning, sistem akan diuji dan dievaluasi menggunakan dataset yang mencakup variasi kondisi pencahayaan, rotasi wajah, dan ekspresi, sistem akan diintegrasikan dengan perangkat keras dan infrastruktur keamanan yang ada di bangunan, seperti pintu otomatis atau sistem penguncian serta aspek privasi dan keamanan data pribadi akan diperhatikan dengan menerapkan protokol keamanan yang sesuai dalam pengumpulan dan penggunaan data.

Tujuan dari penelitian ini, yaitu mengembangkan sistem pengenalan wajah yang memiliki tingkat akurasi tinggi dalam mengenali dan memverifikasi identitas individu, meningkatkan keandalan sistem dengan mengatasi tantangan teknis seperti variasi pencahayaan, rotasi wajah, dan ekspresi, mengintegrasikan sistem pengenalan wajah dengan infrastruktur keamanan yang ada di bangunan untuk memberikan akses yang aman dan terkontrol. Manfaat yang diharapkan pada penelitian ini adalah meningkatkan keamanan dan kenyamanan di bangunan dengan menggantikan metode akses tradisional seperti kunci atau kartu akses dengan sistem pengenalan wajah yang lebih canggih, mempercepat proses verifikasi identitas individu dengan penggunaan teknologi pengenalan wajah yang cepat dan akurat, membantu mengurangi risiko kehilangan atau penggunaan kartu akses atau kunci palsu dengan sistem pengenalan wajah yang lebih andal serta menyediakan rekam jejak yang lebih lengkap dan dapat dipertanggungjawabkan tentang akses ke bangunan, yang berguna dalam investigasi keamanan dan pengawasan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Teknologi pengenalan wajah adalah sistem komputer yang berfungsi untuk mendeteksi lokasi dan ukuran wajah, mengidentifikasi fitur-fitur wajah, serta mengabaikan elemen latar belakang pada gambar. Setelah proses ini, dilakukan identifikasi terhadap citra wajah. Pengenalan wajah mencakup berbagai variabel, seperti gambar sumber, hasil pemrosesan gambar, hasil ekstraksi, dan data profil individu. Diperlukan perangkat pengindra seperti sensor kamera serta metode yang dapat mengidentifikasi apakah gambar yang diambil oleh webcam termasuk wajah manusia atau bukan, sekaligus untuk menentukan profil yang sesuai berdasarkan citra wajah tersebut. [6]. Dalam Computer Vision, terdapat berbagai proses yang dirancang untuk membuat komputer berfungsi seperti penglihatan manusia, sehingga dapat mendekati

kemampuan manusia dalam menangkap informasi visual. Proses dalam Computer Vision terdiri dari empat tahap utama, yaitu: 1. Akuisisi Citra, di mana informasi visual ditangkap dan sinyal analog diubah menjadi data digital yang siap diproses oleh komputer. 2. Pengolahan Citra, yaitu tahap pengolahan data citra digital yang telah diperoleh. 3. Analisis Citra, di mana citra yang telah diproses dianalisis lebih lanjut. 4. Pemahaman Citra, yang melibatkan penggunaan kecerdasan buatan untuk memahami informasi visual yang telah diolah.[2]

Secara harfiah, biometrik atau biometrics berasal dari dua kata, yaitu "bio" yang berarti kehidupan, dan "metrics" yang berarti pengukuran. Biometrik adalah proses mengukur karakteristik unik pada tubuh atau perilaku individu, yang digunakan untuk secara otomatis mengenali identitas orang tersebut, Dengan membandingkannya dengan karakteristik yang telah disimpan sebelumnya dalam database. Secara umum, karakteristik pembeda ini dapat dibagi menjadi dua, yaitu karakteristik fisiologis atau fisik (physiological/physical characteristic) dan karakteristik perilaku (behavioral characteristic)[1].

Teknologi biometrik adalah metode pengenalan identitas yang memanfaatkan bagian tubuh atau perilaku manusia. Sistem ini memungkinkan identifikasi otomatis seseorang dengan bantuan teknologi komputer. Pemrosesan citra digital merupakan metode pengolahan informasi yang menggunakan citra sebagai data masukan, dengan hasil akhir berupa citra baru atau bagian tertentu dari citra tersebut. Proses ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas citra sehingga lebih mudah dipahami oleh manusia atau diolah oleh komputer. Sistem pengenalan wajah ini memiliki keunikan tersendiri karena setiap wajah manusia memiliki karakteristik yang berbeda. Beberapa variabelnya meliputi mata, hidung, dan mulut. Dengan metode ini, gambar wajah diubah menjadi vektor fitur yang mewakili ciri-ciri tersebut. Hal ini membuat proses komputasi menjadi lebih efisien dan ringan[3].

III. METODOLOGI

Penelitian dalam merancang Sistem Pengenalan Wajah untuk Keamanan Akses

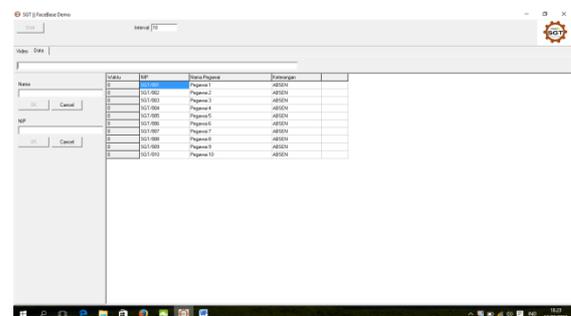
Bangunan melibatkan beberapa langkah yang harus dilakukan dengan cermat. Diagram alir proses penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

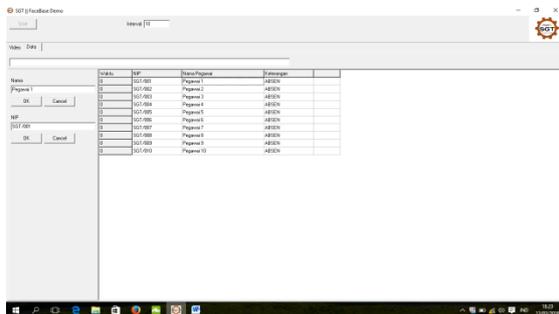
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Melakukan Perancangan Software Pengenalan Wajah untuk masuk kedalam suatu bangunan atau gedung, terlampir gambarnya.



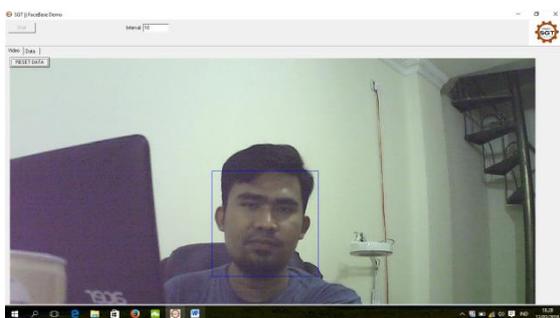
Gambar 2. Aplikasi Tampilan Awal Software (Frame Conditional)

Pada gambar 2 menjelaskan tentang tampilan awal dari software untuk pengenalan wajah.



Gambar 3. Aplikasi Memasukkan Data Nama

Gambar 3 menjelaskan suatu aplikasi untuk memasukkan data nama yang bisa akses masuk kedalam suatu bangunan atau gedung.



Gambar 4. Pengenalan Wajah

Gambar 4 menjelaskan tentang pengenalan wajah dalam mengakses masuk ke suatu tempat atau gedung, dan apabila telah terdeteksi wajahnya maka pada wajah tersebut akan muncul warna biru kotak.

V. PENUTUP

Teknologi Pengenalan Wajah sudah banyak di aplikasikan terhadap tujuan-tujuan tertentu, seperti pada penelitian ini yaitu perancangan sistem pengenalan wajah untuk keamanan akses masuk pada suatu tempat bangunan atau gedung. Sistem Kinerja kamera menangkap wajah yang telah di input di software terhadap beberapa titik kamera yang terpasang, apabila salah satu kamera menangkap wajah maka kita dapat mengetahui wajah tersebut dengan data yang sudah

tersimpan di komputer dan apabila dari semua kamera yang terpasang tidak menangkap salah satu wajah dalam interval waktu yang telah di tentukan maka di anggap wajah tersebut tidak terdata serta bisa dikatakan wajah tidak dikenali. Untuk output report yang di tampilkan dapat berupa tabel yang berisi kapan terakhir wajah terdeteksi di kamera berikut durasi waktu yang tercatat dan outputnya juga bisa berbasis data sheet dan bisa di print out.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. S And H. Maulana, "Pengenalan Citra Wajah Sebagai Identifier Menggunakan Metode Principal Component Analysis (Pca)," J. Tek. Inform., Vol. 9, No. 2, Pp. 166–175, 2016.
- [2] B. Wara, R. Ramadhan, A. N. Jati, And U. A. Ahmad, "Implementasi Eigenface Untuk Pengenalan Wajah Pada Building Security System Berbasis Embedded Implementation Of Eigenface For Face Recognition," E-Proceeding Eng., Vol. 3, No. 1, Pp. 764–770, 2016.
- [3] D. I. Bramantio, E. Susanto, And R. Nugraha, "Perancangan Dan Implementasi Keamanan Pintu Berbasis Design And Implementation Security Door With Face," E-Proceeding Eng., Vol. 3, No. 1, Pp. 79–83, 2016.
- [4] E. Prasetyo And I. Rahmatun, "Face Recognition System Design With Expression Position And Variation Method Using Eigenface," J. Univ. Gunadarma, No. January, 2016
- [5] O. Rizan And Hamidah, "Rancangan Aplikasi Monitoring Kamera Cctv Untuk Perangkat Mobile Berbasis Android," Ti Atma Luhur J. Teknol. Inform. Dan Komput., Vol. 3, No. 1, Pp. 45–51, 2016.
- [6] P. B. S. Dodit Suprianto, Rini Nur Hasanah And Abstrak, "Sistem Pengenalan Wajah Secara Real-Time Adaboost, Eigenface Pca & Mysql," J. Eccis, Vol. 7, No. 2, Pp. 179–184, 2013.

Hak Cipta

Semua naskah yang tidak diterbitkan, dapat dikirimkan di tempat lain. Penulis bertanggung jawab atas ijin publikasi atau pengakuan gambar, tabel dan bilangan dalam naskah yang dikirimkannya. Naskah bukanlah naskah jiplakan dan tidak melanggar hak-hak lain dari pihak ketiga. Penulis setuju bahwa keputusan untuk menerbitkan atau tidak menerbitkan naskah dalam jurnal yang dikirimkan penulis, adalah sepenuhnya hak Pengelola. Sebelum penerimaan terakhir naskah, penulis diharuskan menegaskan secara tertulis, bahwa tulisan yang dikirimkan merupakan hak cipta penulis dan menugaskan hak cipta ini pada pengelola.