

Paper

Identifikasi Iris Mata Dengan Metode Korelasi Pencocokan Template

Author: Yessi Fitri Annisah Lubis, Dharmawati

Identifikasi Iris Mata Dengan Metode Korelasi Pencocokan Template

Yessi Fitri Annisah Lubis^{1*}, Dharmawati²

^{1,2,3}Universitas Harapan Medan, Medan, Indonesia

¹yessifitriannisahlubis@unhar.ac.id, ²dharmawati@unhar.ac.id

Abstrak

Biometrik merupakan studi tentang metode otomatis untuk mengenali manusia berdasarkan satu atau lebih bagian tubuh manusia yang memiliki keunikan. Salah satu karakteristik manusia yang dapat digunakan yaitu iris mata, fitur-fitur iris mata dapat dijadikan karakteristik pembeda dengan individu lain. Tahap yang penulis lakukan untuk dapat mengenali pola iris mata seseorang dalam sebuah citra digital adalah tahap pre-processing, tahap simpan template dan tahap pencocokan. Pada penelitian ini penulis menerapkan metode template matching untuk menyimpan citra agar menjadi citra template yang disimpan dalam database dan algoritma correlation coefficient untuk algoritma pencocokan ciri antara data template dan data uji. Aplikasi dirancang menggunakan bahasa pemrograman Matlab R2010a. Hasil pengujian 22 citra didapatkan persentasi keberhasilan sistem adalah 86,36%.

Kata Kunci: Iris mata, Template Matching, Correlation Coefficient.

Abstract

Biometrics is the study of automated methods for recognizing humans based on one or more unique parts of the human body. One of the human characteristics that can be used is the iris, the features of the iris can be used as distinguishing characteristics from other individuals. The stages that the author did to be able to recognize a person's iris pattern in a digital image are the pre-processing stage, the template saving stage and the matching stage. In this study, the author applied the template matching method to save the image to become a template image stored in the database and the correlation coefficient algorithm for the feature matching algorithm between template data and test data. The application was designed using the Matlab R2010a programming language. The results of testing 22 images obtained a system success percentage of 86.36%.

Keywords: Iris, Template Matching, Correlation Coefficient

1. PENDAHULUAN

Tidak dapat dipungkiri bahwa perkembangan teknologi informasi saat ini telah membawa dampak bagi kehidupan manusia. Salah satu teknologi yang sangat berpengaruh bahkan sudah menjadi kebutuhan pokok adalah komputer. Komputer sangat berpengaruh untuk membuat atau merancang suatu sistem. Kebutuhan sistem yang semakin meningkat salah satunya seperti sistem pengenalan diri untuk sistem keamanan. Adanya sistem keamanan bertujuan agar tetap terjaga keaslian data dan tidak dapat diduplikasi, baik untuk perorangan maupun sebuah instansi.

Sistem pengenalan bertujuan untuk memecahkan identitas seseorang. Sistem pengenalan memiliki dua tipe yaitu sistem verifikasi dan identifikasi. Sistem verifikasi bertujuan untuk menerima atau menolak identitas yang diklaim oleh seseorang, sedangkan sistem identifikasi bertujuan untuk memecahkan identitas seseorang [1]. Salah satu teknik identifikasi yang mampu mengenali karakter biologis individu dikenal dengan nama Biometrik. Biometrik adalah metode otomatis untuk mengenali manusia berdasarkan satu atau lebih bagian tubuh manusia atau kelakuan dari manusia itu sendiri yang memiliki keunikan [1]. Biometrik didasarkan pada karakteristik alami manusia, yaitu karakteristik fisiologis dan karakteristik perilaku seperti iris mata, retina mata, wajah, sidik jari, telapak tangan, dan suara.

Iris mata merupakan salah satu organ tubuh manusia yang dapat digunakan sebagai identifikasi karena bersifat unik. Iris adalah bagian mata yang memiliki berbagai pigmen, tekstur, dan pola yang berbeda. Iris terletak di tengah bola mata dan tepat di belakang kornea. Fungsi dari iris mata adalah memberikan warna mata dan mengatur pembesaran pupil (kondisi ini dilakukan untuk membatasi banyaknya jumlah cahaya yang dapat masuk ke iris). Iris mata juga tidak dapat berubah-ubah dan stabil selama berpuluh-puluh tahun sehingga dapat digunakan

dalam sistem identifikasi. Pengenalan iris mata adalah cara mengidentifikasikan mata manusia berdasarkan gambaran bentuk pola dari iris mata.

Identifikasi biometrik pada pengenalan iris mata ini menggunakan metode Template Matching Correlation. Template matching merupakan salah satu teknik dalam pengolahan citra digital yang digunakan untuk mencocokkan bagian-bagian pada suatu citra dengan citra yang menjadi template [2]. Template matching merupakan untuk mengukur kesamaan dari gambar dengan template gambar, dengan pencarian fitur tertentu dari keduanya. Semakin tinggi nilai kecocokkan antara data uji dengan template maka akan dikategorikan sebagai objek yang dikenali. Kesamaan dari dua buah citra dapat dihitung nilainya dengan cara menghitung nilai korelasinya (correlation) [2].

Penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan penelitian ini. Menurut Eky Yuliansyah, dkk membangun sistem identifikasi iris mata dengan metode independent componen analysis dan Klasifikasi k-nearest neighbor. membahas mengenai teknik untuk mengidentifikasi pemilik dari citra iris mata yang telah diambil citra iris matanya. Diawali dengan proses preprocessing yang terdiri dari grayscale, cropping, resize, radius agar citra dapat diambil bagian irisnya saja. Hasil penelitian nilai akurasi identifikasi iris mata adalah 85,1429% dengan waktu komputasi 2,3954 detik dengan menggunakan statistik mean, standar deviasi dan skewness [3].

Menurut Indra Hermawan membangun sistem pendeteksi dan pengenalan angka pada meteran air PDAM menggunakan template matching correlation. Sistem dibagi menjadi tiga tahapan yaitu pengolahan awal citra, pendeteksian dan pengenalan. Pada tahapan pengolahan awal citra terdiri dari konversi citra, penajaman citra, denoising citra, dan binerisasi citra. Tahapan pendeteksian, proses diawali dengan segmentasi citra menggunakan bounding box kemudian dilanjutkan dengan normalisasi citra. Setelah objek terdeteksi dilakukan pengenalan menggunakan template matching correlation dengan cara menghitung nilai korelasi. Hasil pengujian pengenalan menggunakan template matching correlation memiliki tingkat akurasi pengenalan baik dengan akurasi pengenalan 98,86% [2].

Visi komputer (Computer Vision) dalam istilah sederhana yaitu bagaimana komputer/mesin dapat melihat. Visi komputer adalah bidang yang mencakup metode untuk memperoleh mengolah menganalisis dan memahami data visual seperti gambar dan video. Tujuan utama dari visi komputer agar komputer atau mesin dapat meniru kemampuan perseptual mata manusia dan otak, atau bahkan dapat mengunggulinya untuk tujuan tertentu. Perseptual adalah kemampuan memahami dan menginterpretasikan informasi sensorik atau kemampuan intelek untuk mencari makna yang diterima oleh panca indera [4].

Pola adalah entitas yang terdefinisi dan dapat diidentifikasi melalui ciri-cirinya (features). Ciri-ciri tersebut digunakan untuk membedakan suatu pola dengan pola yang lainnya. Ciri yang bagus yaitu ciri yang memiliki daya pembeda yang tinggi, sehingga pengelompokkan pola berdasarkan ciri yang dimiliki dapat dilakukan dengan keakuratan yang tinggi. Pengenalan pola bertujuan untuk menentukan kelompok atau kategori pola berdasarkan ciri-ciri yang dimiliki oleh pola tersebut. Terdapat dua pendekatan yang dilakukan dalam pengenalan pola yaitu pengenalan pola secara statistik dan pengenalan pola secara sintatik [5].

2. METODE PENELITIAN

2.1 Analisis Sistem

Kebutuhan sistem yang semakin pesat termasuk salah satunya sistem pengenalan diri untuk sistem keamanan. Sistem pengenalan bertujuan untuk memecahkan identitas seseorang. Sistem pengenalan pada penelitian ini termasuk sistem yang mampu mengenali karakter biologis individu yaitu pengenalan iris mata. Template matching merupakan metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang terdapat pada penelitian ini. Dalam penelitian ini salah satu permasalahan yang akan diselesaikan yaitu pengenalan iris mata yang terdapat didalam citra digital. Citra input yang akan diproses pada penelitian ini yaitu citra iris mata kemudian citra iris mata di pre-processing. Pre-processing merupakan tahap yang dimulai dari citra asli diubah menjadi citra grayscale. Setelah dilakukan proses input citra dan pre-processing, nilai hasil pre-processing akan digunakan dalam proses perbandingan antara citra template dan citra uji. Kemudian input nama pemilik iris mata dijadikan sebagai template yang disimpan didalam database. Citra template akan dibandingkan dengan citra uji, untuk menghitung nilai kesamaan dari kedua citra menggunakan koefisien correlation

2.2 Analisis Template Matching Correlation

Template matching merupakan salah satu teknik dalam pengolahan citra digital yang digunakan untuk mencocokkan bagian-bagian pada suatu citra dengan citra yang menjadi template, dengan pencarian fitur tertentu dari keduanya. Kesamaan dari dua buah citra dapat dihitung nilainya dengan cara menghitung korelasi (correlation). Semakin tinggi nilai kecocokan antara template dan data uji maka akan dikategorikan sebagai objek yang dikenali. Correlation adalah pengurangan nilai koordinat dengan nilai mean, nilainya diantara -1 dan 1. Correlation menghitung nilai kesamaan dibanding ketidaksamaan. Jadi semakin tinggi nilainya menunjukkan 2 vektor semakin mirip.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi antarmuka sistem dirancang menggunakan GUI matlab, dimana terdapat empat GUI yaitu tampilan awal, latih data, uji data, dan penulis. Adapun antarmuka akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Tampilan Awal Aplikasi

Tampilan awal aplikasi adalah tampilan yang akan pertama kali muncul saat aplikasi dijalankan, yang berfungsi member petunjuk ke menu-menu lain yang terdapat pada aplikasi. Berikut ini merupakan GUI tampilan awal aplikasi ketika dijalankan.

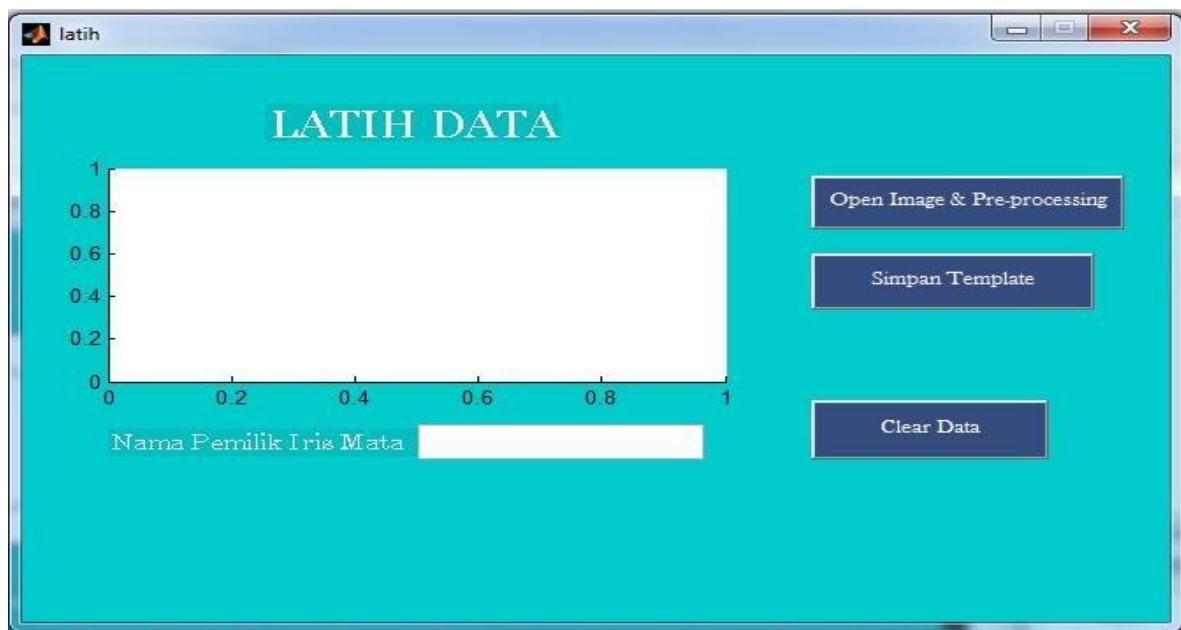


Gambar 1. Tampilan Awal Aplikasi

Gambar diatas merupakan tampilan awal aplikasi terdapat judul tugas akhir dan empat menu utama yaitu latih data, uji data, penulis dan tutup.

2. Tampilan Menu Latih Data

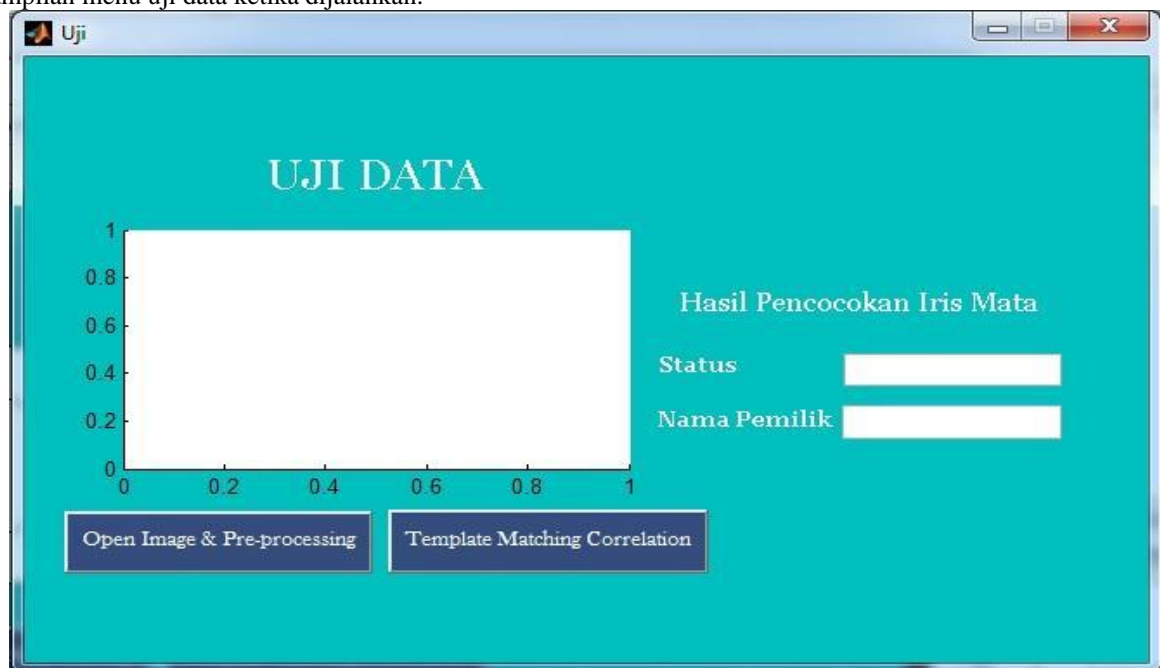
Tampilan menu latih data adalah GUI yang berfungsi untuk melakukan pelatihan data. Berikut ini merupakan GUI tampilan menu latih data ketika dijalankan.



Gambar 2. Tampilan Menu Latih Data

3. Tampilan Menu Uji Data

Tampilan menu uji data adalah GUI yang berfungsi untuk melakukan pengujian data. Berikut ini merupakan GUI tampilan menu uji data ketika dijalankan.








Gambar 3. Tampilan Menu Uji Data

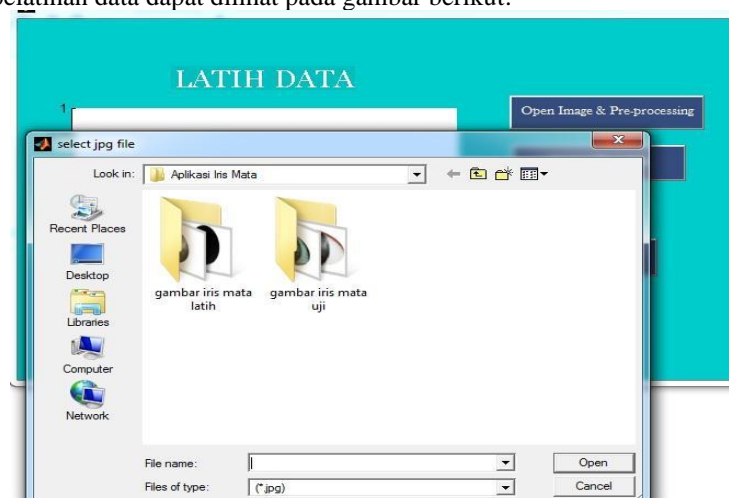
Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan sistem dalam mengetahui pemilik iris mata. adapun yang dibutuhkan dalam pengujian sistem adalah data citra latih dan data citra uji. Proses latih data adalah data yang di input dan diproses untuk disimpan dijadikan sebagai template yang akan menjadi acuan untuk proses pengujian. Sedangkan proses pengujian data sendiri berkenaan dengan pencocokan antara vektor citra template dan vektor citra uji. Berikut ini merupakan tabel citra latih yang akan digunakan untuk menguji sistem ini.

Tabel 1. Tabel Citra Latih

No	Citra	Keterangan
----	-------	------------

1		Nama : Ulfa
2		Nama : Rima
3		Nama : Lina
4		Nama : Lela
5		Nama : Sita
6		Nama : Nadin

Pelatihan data adalah proses mengambil nilai dari citra latih untuk disimpan menjadi template dengan memasukkan keterangan nama pemilik citra iris mata, citra template akan dijadikan vektor pembandingan dengan citra uji nantinya. Adapun citra yang dilatih akan dijadikan sebagai template berjumlah 10 citra dan dapat dilihat pada tabel 1. Proses pelatihan data dapat dilihat pada gambar berikut.



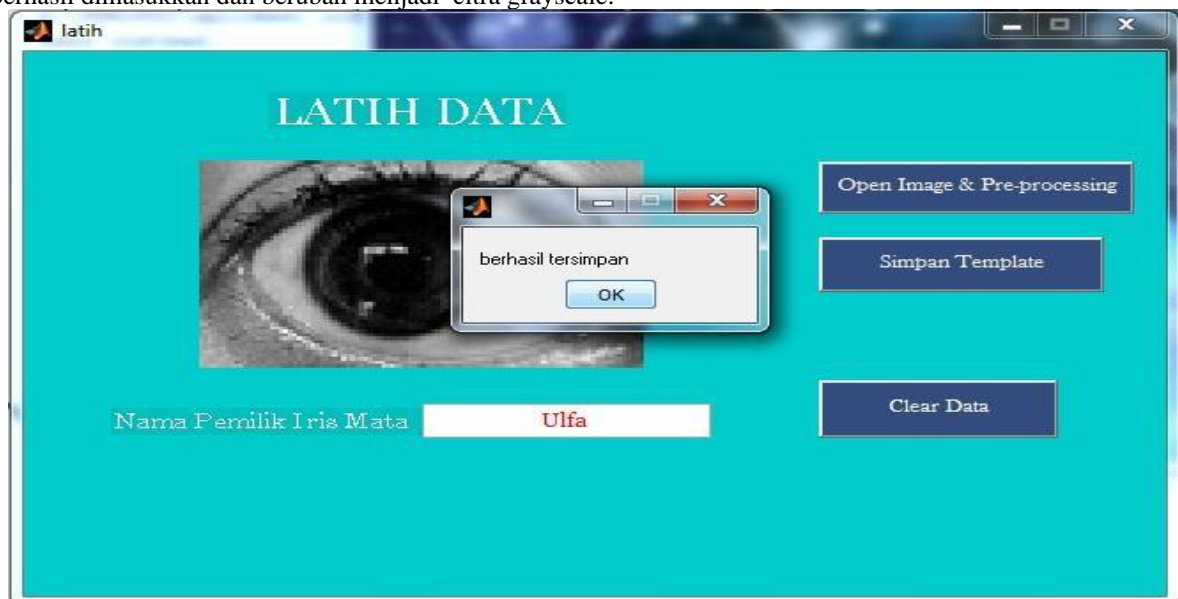
Gambar 4. Kotak dialog Open image

Gambar diatas merupakan hal yang pertama dilakukan untuk menggunakan sistem pengenalan iris mata yaitu dengan memasukkan data latih pada sistem dengan menekan tombol open image & pre-processing kemudian citra yang dimasukkan akan otomatis langsung berubah menjadi citra grayscale.



Gambar 5. Open Image & Pre-processing Berhasil

Gambar diatas merupakan tampilan sistem pada saat menekan tombol open image & pre-processing, dimana citra berhasil dimasukkan dan berubah menjadi citra grayscale.



Gambar 6. Penyimpanan Template Kedalam Database

Gambar diatas merupakan proses penyimpanan template kedalam database. Semua data latih akan diproses dalam pelatihan dan disimpan sebagai template. Kemudian selanjutnya adalah proses pengujian data.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan dari pengujian yang telah dilakukan pada sistem pengenalan iris mata menggunakan metode template matching correlation :

1. Sistem pengenalan iris mata merupakan bidang pengolahan citra yang sangat penting untuk dikembangkan.
2. Berdasarkan pengujian yang dilakukan pada sistem pengenalan iris mata pengambilan citra dan kualitas citra sangat mempengaruhi hasil pengujian.

3. Dari hasil pengujian dapat kita ketahui bahwa metode template matching correlation tepat untuk pengenalan iris mata karena memiliki hasil pengujian yang pasti.
4. Hasil pengenalan iris mata pada proses pengujian yang dilakukan mencapai 86,36% dapat dikatakan cukup akurat untuk sistem pengenalan iris mata.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Rahman and M. Ulfayani.T, “Perancangan Aplikasi Identifikasi Biometrika Telapak Tangan Menggunakan Metode Freeman Chain Code,” *CESS (Journal Comput. Eng. Syst. Sci)*, vol. 2, no. 2, 2017.
- [2] I. Hermawan, “Rancang Bangun Sistem Pendeteksi dan Pengenalan Angka Pada Meteran Air PDAM Menggunakan Metode Template Matching Correlation,” *J. Teknol. Terpadu*, vol. 1, no. 2, 2015.
- [3] E. Yuliansyah, R. Magdalena, and Estanto, “Sistem Identifikasi Iris Mata Dengan Independent Component Analysis Dan Klasifikasi K-Nearest Neighbor,” in *e-Proceeding Eng*, 2017.
- [4] P. Hidayatullah, *Pengolahan Citra Digital Teori Dan Aplikasi Nyata*. Bandung: INFORMATIKA, 2017.
- [5] Dhanarful, “Pengenalan Pola.” [Online]. Available: <http://slideshare.net/education/dhanarful/pengenalan-pola-part-2>