

SISTEM IDENTIFIKASI ABSENSI BERBASIS TELAPAK TANGAN (*PALM PRINT*)

Aktub Sugianto*, Linna Oktaviana Sari**

*Teknik Elektro Universitas Riau **Jurusan Teknik Elektro Universitas Riau
Kampus Binawidya Km 12,5 Simpang Baru Panam, Pekanbaru, Riau
Jurusan Teknik Elektro Universitas Riau
Email: aktub.sugianto3015@student.unri.ac.id

Abstract

Biometrics is an automatic method of getting to know someone based on physical characteristics such as iris, fingerprints, palms and other organs. The palm is one of the human organs that is commonly used as identification because it is unique. The palms also can't change for decades, so they can be used in identification systems. In this study the application of palm-based identification systems will be designed using 2 PCA (Principal Component Analysis) and Back Propagation Neural Network (BPNN) methods. The principle method of PCA aims to simplify the variables to be observed by reducing the size of the dimensions. Furthermore, the Back Propagation Neural Network (BPNN) method is one of the machine learning methods that is suitable for qualitative data analysis (binary data). This BPNN is used to obtain high accuracy from the results of the analysis. This study using Matlab R2016a software for making palm recognition system applications. Matlab is used because of the image processing toolbox which has many complete tools and functions for processing and analyzing images. Conclusion of this study have a 90% success rate on the PCA and BPNN methods with different palm samples.

Keywords : *Identification, Matlab R2016a, Palm Print, Recognition, and Attendance.*

I. PENDAHULUAN

Terdapat dua tipe sistem pengenalan, yaitu sistem verifikasi dan identifikasi. Sistem verifikasi bertujuan untuk menerima atau menolak identitas yang di klaim seseorang, sedangkan identifikasi merupakan permasalahan memecahkan identitas seseorang.

Telapak tangan merupakan salah satu organ tubuh manusia yang biasa digunakan sebagai identifikasi karena bersifat unik. Setiap telapak tangan memiliki tekstur yang

detail dan unik berdasarkan ciri-ciri garis utama dan ciri-ciri garis kusut, bahkan berbeda antara telapak tangan kanan dan kiri. Telapak tangan juga tidak dapat berubah serta stabil selama berpuluh-puluh tahun, sehingga dapat digunakan dalam sistem identifikasi. Untuk mengidentifikasi pada penelitian ini, menggunakan 2 metode PCA (*Principal Component Analysis*) dan *Back Propagation Neural Network* (BPNN).

Metode PCA pada prinsipnya untuk tujuan penyerdehanaan variable yang akan

di amati dengan cara melakukan penyusutan (mereduksi) ukuran dimensinya. Metode ini mempersingkat waktu komputasi dan kompleksitas dari citra telapak tangan yang tidak diperlukan dapat diabaikan yaitu dengan cara menganalisa *eigenvector* dengan cara menentukan nilai *eigenvalue*. Tingkat keberhasilan ini berdasarkan pengujian yang telah dilakukan mampu mencapai nilai 90%. (Isnanto, 2015).

Selanjutnya penggunaan metode *Back Propagation Neural Network* (BPNN) merupakan salah satu metode *machine learning* yang sesuai untuk analisis data kualitatif (data biner). BPNN ini digunakan untuk mendapatkan akurasi yang tinggi dari hasil analisis. Akurasi yang tinggi dapat diperoleh dengan menggunakan algoritma resilient BPNN. Oleh karena itu penelitian ini akan menerapkan metode resilient BPNN untuk mengoptimalkan akurasi berdasarkan hasil analisis prediksi financial distress dengan *Logistic Regression* (LR) (Riska, 2017).

Pada penelitian ini nantinya menggunakan *software Matlab R2013a* untuk pembuatan aplikasi sistem pengenalan telapak tangan. Matlab digunakan karena *toolbox image processing* yang memiliki banyak *tools* dan fungsi yang lengkap untuk mengolah dan menganalisis citra.

II. LANDASAN DASAR TEORI

A. Biometrika

Biometrika berdasarkan karakteristik fisiologis atau fisik menggunakan bagian-bagian fisik dari tubuh seseorang

sebagai kode unik untuk pengenalan, seperti DNA, telinga, jejak panas pada wajah, geometri tangan, pembuluh tangan, sidik jari, iris, telapak tangan, retina, gigi dan bau (komposisi kimia) dari keringat tubuh. (Aris, 2016).

B. Citra

Citra merupakan representasi (gambaran), kemiripan atau imitasi dari suatu objek. Sebuah citra mengandung informasi tentang objek yang direpresitasikan. (Purnamasari, 2016).

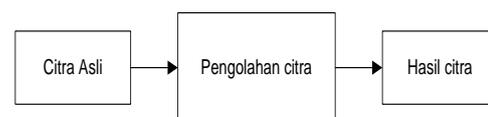
C. Preprocessing

Preprocessing adalah tahapan dimana gambar diberikan peningkatan kualitas citra (*image enhancement*). Beberapa proses peningkatan kualitas citra digital adalah :

1. Kecerahan (*Brightness*)
2. Kontras (*Contrast*)
3. Operasi ambang batas (*Thresholding*)
4. Perataan histogram (*Histogram Equalization*).

D. Pengolahan Citra (*Image Processing*)

Citra atau *image* adalah angka, dari segi estetika, citra atau gambar adalah kumpulan warna yang bisa terlihat indah, memiliki pola, berbentuk abstrak dan lain sebagainya. Karena citra adalah angka, maka citra dapat diproses secara digital. pada gambar 1 adalah proses skema dari pengolahan citra digital. (Harison, 2016).



Gambar 1. Skema citra digital

E. Telapak tangan

Telapak tangan (*Palmprint*) merupakan biometrika yang digunakan untuk sistem pengenalan. Telapak tangan memiliki ciri-ciri garis utama seperti garis hati, garis kepala, dan garis kehidupan. (Wicaksono, 2014). Seperti terlihat pada gambar 2 dibawah ini :



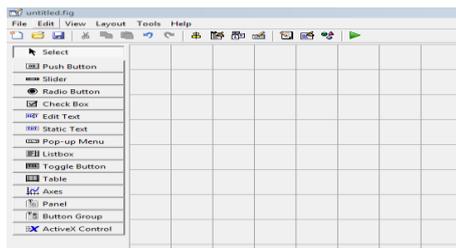
Gambar 2. Contoh garis telapak tangan (Afriandi, 2016)

karakteristik unik yang sangat menjanjikan untuk digunakan, antara lain:

1. Ciri Geometrik (*geometry features*)
2. Ciri garis-garis utama (*principal-line features*)
3. Ciri garis-garis kusut (*wrinkle features*)
4. Ciri titik delpat (*delta-point features*)
5. Ciri minusi (*minutiac features*)

F. Matlab

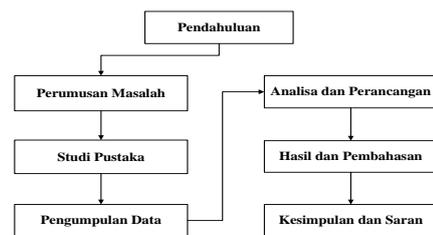
Matlab adalah bahasa pemrograman level tinggi yang dikhususkan untuk komputasi teknis. Bahasa ini mengintegrasikan kemampuan komputasi, visualisasi dan pemrograman dalam sebuah lingkungan yang tunggal dan mudah digunakan. (Away, 2010).



Gambar 3. Tampilan menu utama Matlab (R2016a)

III. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode Metode PCA (*Principal Component Analysis*) dan metode *Back Propagation Neural Network* (BPNN). Berikut ini merupakan tahapan-tahapan penelitian yang dijadikan penulis sebagai panduan dalam menyelesaikan Tugas Akhir terlihat pada gambar 4 dibawah ini



Gambar 4 Tahapan Penelitian

Penjelasan kegiatan pada *flowchart* penelitian diatas sebagai berikut :

a. Pendahuluan

Pada tahap ini dilakukan dengan cara mencari referensi-referensi dari buku, internet ataupun jurnal yang ada. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan dasar-dasar referensi yang kuat dalam menerapkan suatu metode yang nantinya akan digunakan dalam pembuatan Tugas Akhir.

b. Perumusan Masalah

Tahapan selanjutnya setelah melakukan pengamatan pendahuluan dilakukan perumusan permasalahan mengenai Sistem Absensi Berbasis Telapak Tangan (*Palm Print*).

c. Studi Pustaka

Pada tahap ini dilakukan dengan cara mempelajari beragam sumber yang diperlukan untuk melakukan pencarian informasi, seperti membaca ebook, buku, artikel-artikel serta jurnal-jurnal yang berhubungan dengan pengolahan citra digital, ekstraksi ciri, dan pengenalan pola.

d. Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data ini dilakukan dengan cara observasi. Dan data yang digunakan adalah data primer yang didapat langsung dari sumbernya. Data tersebut adalah 10 mahasiswa yang setiap orang di ambil 10 telapak tangan dengan posisi yang berbeda-beda. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan kamera Kodak yang memiliki resolusi 13 MP.

e. Analisa dan Perancangan

Setelah menentukan tahapan pengumpulan data selesai maka tahap selanjutnya adalah penganalisaan dan perancangan. Pada analisa dan perancangan ini terdapat beberapa tahapan, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Analisa

Tahapan analisa mencakup dibagi menjadi beberapa bagian, diantaranya adalah kebutuhan data, dan metode. Berikut adalah penjelasan bagian dari tahap analisa:

- **Analisa Kebutuhan Data**

Kebutuhan data untuk aplikasi identifikasi telapak tangan (*Palmprint*) terbagi menjadi

beberapa data. Keseluruhan dari beberapa data primer adalah 10 gambar yang setiap orang di ambil 10 telapak tangan dengan posisi yang berbeda-beda. Berikut merupakan pembagian kebutuhan data :

- **Data Latih**

Dari data primer tersebut diambil untuk data latih yang akan digunakan untuk system identifikasi absensi berbasis telapak tangan sebanyak 9 gambar.

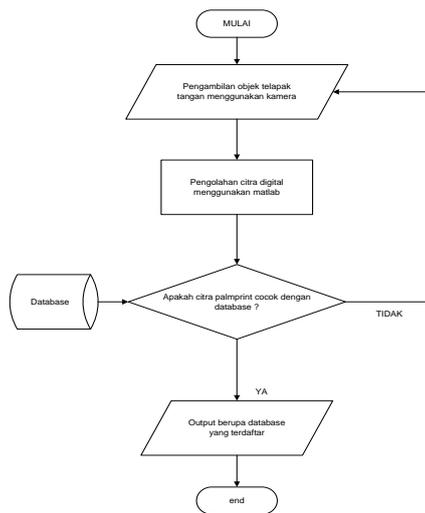
- **Data Uji**

Setelah data latih ditentukan, data berikutnya adalah data uji yang akan digunakan untuk system identifikasi absensi berbasis telapak tangan sebanyak 1 gambar.

- **Analisa Proses**

Pada tahap ini dilakukan analisa terhadap metode yang digunakan untuk system identifikasi telapak tangan. Dimana metode yang digunakan untuk melakukan identifikasi adalah algoritma *Principal Component Analysis* (PCA) sebagai metode untuk ekstraksi ciri dan *Back Propagation Neural Network* (BPNN) sebagai metode identifikasi telapak tangan. Pada

gambar 5 menjelaskan proses tahapan dari program utama yang dimulai dengan persiapan pengambilan gambar yang kemudian di simpan di file database. Selanjutnya gambar yang telah di simpan di input dan kemudian di proses menjadi bentuk citra dengan menggunakan metode *Principal Component Analysis* (PCA) sehingga akan di tampilkan dalam bentuk citra digital.



Gambar 5. Flowchart Processing

2. Perancangan

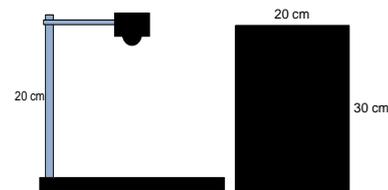
Berdasarkan analisa yang dilakukan maka dapat diketahui apa saja yang menjadi kebutuhan dalam perancangan yang akan dibuat sehingga system yang akan dibuat nantinya sesuai dengan apa yang diharapkan. Pada tahapan ini hanya terdapat perancangan *User Interface* (UI). Rancangan UI diperlukan untuk memberikan gambaran terhadap tampilan dan fitur pada system yang akan dibangun.

IV. PENGUJIAN

Pengujian dilakukan dengan cara menjalankan simulasi pada software matlab 2013a.

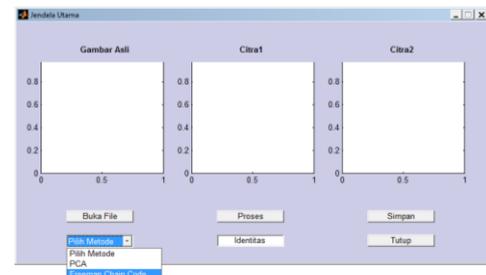
1. Proses pengambilan gambar

Sebelum melakukan pengambilan gambar terlebih dahulu dilakukan perancangan sistem alur kerja dari alat yang dibuat seperti terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Desain sistem identifikasi telapak tangan (a) tampak samping, (b) tampak atas

2. Tampilan Jendela Utama



Gambar 5. Jendela Utama

Gambar di atas memperlihatkan beberapa fungsi dari tombol seperti tombol buka file yang berfungsi mengambil file dari database, tombol pilih metode yang berfungsi untuk memilih metode yang akan digunakan sebelum di proses selanjutnya tombol proses berfungsi untuk mengolah citra digital sehingga akan ditampilkan dalam bentuk identitas berupa nama dan ID sampel. Kemudian, tombol simpan berfungsi jika kita akan menyimpan hasil data yang

telah di proses dan tombol tutup berfungsi menutup jendela utama.

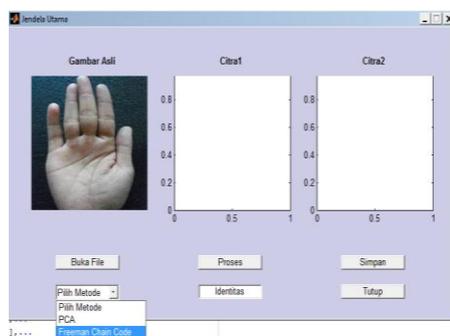
3. Tampilan pengambilan sampel telapak tangan menggunakan kamera digital



Gambar 6. Pengambilan telapak tangan

Pada gambar 6 merupakan bentuk proses pengambilan sampel telapak tangan yang digunakan pada penelitian ini. Kamera yang digunakan pada pengambilan sampel telapak tangan ini yaitu kamera digital merk Kodak dengan kualitas gambar 14 megapixels. Pada proses pengambilan ini dibutuhkan cahaya yang stabil dan tidak berubah-ubah di karena dapat mempengaruhi akurasi dari pengambilan sampel. Pengambilan sampel di tempatkan pada ruangan yang tertutup dan menggunakan beberapa cahaya lampu agar akurasi warna pada sampel tetap terjaga.

4. Proses pengolahan telapak tangan



Gambar 7. Proses pengolahan telapak tangan

Pada gambar 7 menunjukkan proses hasil pengambilan citra telapak tangan secara manual. Pada gambar di atas menjelaskan awal dari proses pengolahan setelah pengambilan sampel menggunakan kamera. Pada sampel telapak tangan ini akan di proses dengan memilih metode yang akan digunakan sebelum proses dilakukan. Dalam proses ini nantinya akan menghasilkan ciri dari sampel telapak tangan dengan output berupa nama dan ID sampel.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil skema dan pengujian sementara diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi dapat berjalan dengan baik jika perintah bernilai benar.
2. Terdapat 6 (Enam) form menu pada tampilan jendela utama yang akan digunakan sebagai pengolahan citra digital dan 3 (Tiga) grafik yang menampilkan hasil citra 1 dan hasil citra.

DAFTAR PUSTAKA

Arisandi, dkk. (2013). Sistem Pengenalan Berdasarkan Ciri Garis Telapak Tangan Menggunakan Metode Jaringan Saraf Tiruan Perambatan Balik. *Jurnal tugas akhir jurusan teknik elektro*. Semarang.

Afriandika, dan Sutikno. (2016). Identifikasi Telapak Tangan Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Learning Vector Quantization (LVQ). *Jurnal tugas akhir jurusan teknik informatika*. Semarang.

- Away, (2010). The Shortcut Of Matlab Programming. *jurusan teknik informatika*. Bandung.
- Isnanto, dkk. (2015). Analisis Kinerja Pengenalan Telapak Tangan Menggunakan Ekstraksi Ciri Principal Component Analysis (PCA) dan Overlapping Block. *Jurnal Tugas Akhir Fakultas Teknik Universitas Diponegoro*. Semarang.
- Purnamasari, dan Sutojo. (2016). Pengenalan Ciri Garis Telapak Tangan Menggunakan Ekstraksi Fitur (Glm) Dan Metode (K-NN). *Jurnal tugas akhir jurusan teknik informatika*. Semarang.
- Riska Yanu Fa'rifah dan Zulfiqar Busrah. (2017). Back Propagation Neural Network Untuk Optimasi Akurasi Pada Prediksi Financial Distress Perusahaan. *Jurnal Tugas Akhir Teknik Informatika. Universitas Cokrominoto Palopo*.
- Ulfayani, dkk. (2017). Perancangan Aplikasi Identifikasi Biometrika Telapak Tangan Menggunakan Metode Freeman Chain Code. *Jurnal tugas akhir jurusan teknik informatika*. Medan.
- Wicaksono, dkk. (2014). Sistem Identifikasi Garis Utama Telapak Tangan Menggunakan Metode Principal Component
- Analysis (PCA) dan Jarak Eucliden. *Jurnal tugas akhir jurusan teknik elektro*. Semarang.