

## RANCANG DAN IMPLEMENTASI *PATTERN RECOGNITION* PADA GARIS TELAPAK TANGAN UNTUK AKSES KEAMANAN PINTU

Mutia Rafika<sup>1\*</sup>, Abdul Rakhman<sup>1</sup>, Jon Endri<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Telekomunikasi, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Sriwijaya  
Jl. Srijaya Negara, Bukit Besar, Ilir Barat 1, Kota Palembang, Sumatera Selatan

\*Email: mutiarf29@gmail.com

### Abstrak

*Biometrik merupakan ilmu yang membahas mengenai pengenalan identitas seseorang. Pengenalan seseorang dapat dilakukan melalui media suara, gambar, dan tulisan. Banyak sekali teknologi yang membutuhkan informasi otentik mengenai identitas seseorang. Telapak tangan merupakan biometrika yang masih relatif baru bila dibandingkan dengan sistem biometrika seperti wajah maupun sidik jari. Tekstur telapak tangan merupakan hal unik dan berbeda yang dimiliki oleh setiap manusia.*

*Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan citra telapak tangan untuk dapat diidentifikasi dengan memanfaatkan metode Image Processing dengan bantuan Software Visual Studio 2010 sebagai system identifikasi pengenalan garis telapak tangan(Pattern Recognition), dan perangkat keras sebagai penerima keluaran dari sistem identifikasi perangkat lunak dan menerjemahkannya sebagai akses untuk membuka pintu. Penulis memasukkan 10 citra Telapak tangan yang berbeda, dimana 1citra telapak tangan seseorang disimpan dalam database masing-masing 10 gambar sebagai citra latih. Program mampu melakukan proses klasifikasi sebanyak 8 data dari 10 data uji, sehingga presentase keberhasilannya adalah 80%*

**Kata kunci:** Biometrik, keamanan, *Image Proccesing*, *Pattern Recognition*

## 1. PENDAHULUAN

Kebutuhan akan suatu sistem yang dapat memberikan keamanan sangat dibutuhkan banyak orang. Banyak cara yang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Salah satunya dengan memanfaatkan perkembangan teknologi pada sistem keamanan akses buka pintu. Pintu merupakan salah satu akses masuk dan keluar yang membutuhkan tingkat keamanan yang tinggi untuk mencegah tindakan pencurian ketika ditinggal oleh pemiliknya. Hal ini disebabkan oleh banyaknya tingkat kejahatan pencurian yang semakin berkembang. Untuk itulah dibutuhkan suatu sistem yang mampu mencegah tingkat kejahatan yang semakin marak terjadi [1].

Solusi yang dapat mengatasi masalah ini adalah dengan menciptakan suatu sistem keamanan yang hanya bisa diakses oleh pemilik sah (genuine user). Dengan kata lain untuk membuka sistem tersebut hanya ada satu kunci yang unik,tidak dapat digandakan, ditiru, dipalsukan. Diantara karakteristik fisiologis manusia, telapak tangan (palmprint) termasuk yang dapat diandalkan karena karakteristiknya berbeda pada tiap orang dan tidak akan berubah (stabil) seiring bertambahnya usia, kecuali terkena kecelakaan.

Telapak tangan menyediakan area yang lebih luas dibandingkan dengan sidik jari, sehingga lebih banyak ciri unik dapat dihasilkan untuk meningkatkan unjuk kerja sistem pengenalan [2]. Telapak tangan mempunyai performansi yang lebih baik dari pada sidik jari karena permukaannya lebih luas sehingga menghasilkan kualitas identifikasi yang lebih baik.

## 2. METODOLOGI

### 2.1 Biometrik

Secara harfiah, biometrika atau biometrics berasal dari kata bio dan metrics. Bio berarti sesuatu yang hidup, dan metrics berarti mengukur. Biometrika berarti mengukur karakteristik pembeda (distinguishing traits) pada badan atau perilaku seseorang yang digunakan untuk melakukan pengenalan secara otomatis terhadap identitas orang tersebut, dengan membandingkannya dengan

karakteristik yang sebelumnya telah disimpan pada suatu database. Secara umum karakteristik pembeda tersebut dapat dikelompokkan menjadi 2, yaitu karakteristik fisiologis atau fisik (physiological/physical characteristic) dan karakteristik perilaku (behavioral characteristic). Biometrika berdasarkan karakteristik fisiologis/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 mata, telapak tangan, retina, gigi dan bau (komposisi kimia) dari keringat tubuh. Sedangkan biometrik berdasarkan karakteristik perilaku menggunakan perilaku seseorang sebagai kode unik untuk melakukan pengenalan, seperti gaya berjalan, hentakan tombol, tanda tangan dan suara [3].

## 2.2 Pengenalan Pola

Pengenalan pola yaitu mengelompokkan data numerik dan simbolik (termasuk citra) secara otomatis oleh komputer. Tujuan pengelompokkan adalah untuk mengenali suatu objek di dalam citra. Manusia bisa mengenali objek dilihatnya karena otak manusia telah belajar mengklasifikasi objek-objek di alam sehingga mampu membedakan suatu objek dengan objek lainnya. Kemampuan sistem visual manusia inilah yang dicoba ditiru oleh komputer. Komputer menerima masukan berupa citra objek yang akan diidentifikasi, memproses citra tersebut, dan memberikan keluaran berupa deskripsi objek di dalam citra [4]. Telapak tangan adalah salah satu contoh pola.

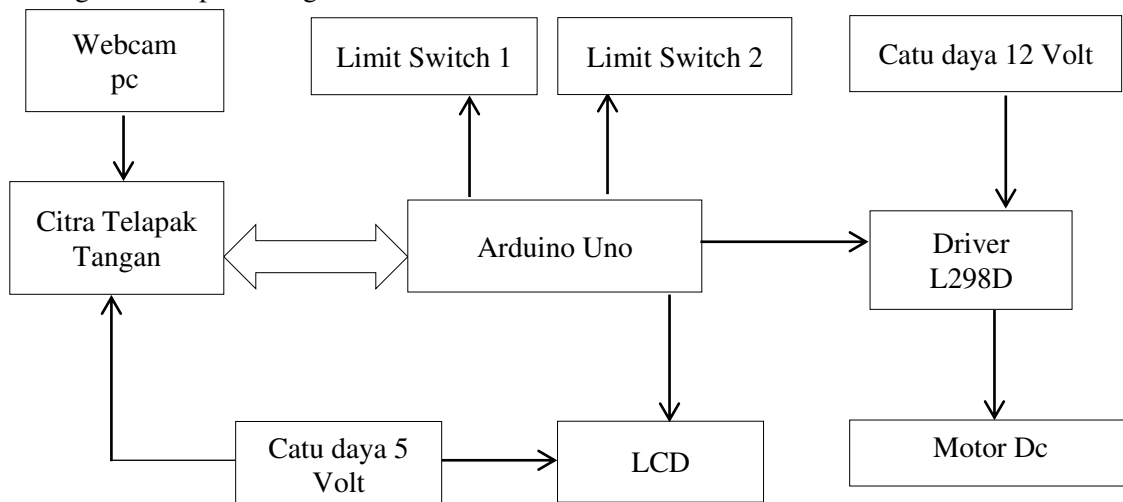
## 2.3 Pengolahan Citra (Image Processing)

Pengolahan citra digital (Digital Image Processing) adalah sebuah disiplin ilmu yang mempelajari tentang teknik-teknik mengolah citra. Citra yang dimaksud disini adalah gambar diam (foto) maupun gambar bergerak (yang berasal dari webcam). Sedangkan digital disini mempunyai maksud bahwa pengolahan citra/gambar dilakukan secara digital menggunakan komputer. Secara matematis, citra merupakan fungsi kontinu (continue) dengan intensitas cahaya pada bidang dua dimensi. Agar dapat diolah dengan komputer digital, maka suatu citra harus dipresentasikan secara numerik dengan nilai-nilai diskrit. Reperesentasi dari fungsi kontinu menjadi nilai-nilai diskrit disebut digitalisasi citra. Sebuah citra digital dapat diwakili oleh sebuah matriks dua dimensi  $f(x,y)$  yang terdiri dari M kolom dan N baris, dimana perpotongan antara kolom dan baris disebut piksel (pixel = picture element) atau elemen terkecil dari sebuah citra [5].

## 2.4 Kerangka Perancangan Sistem

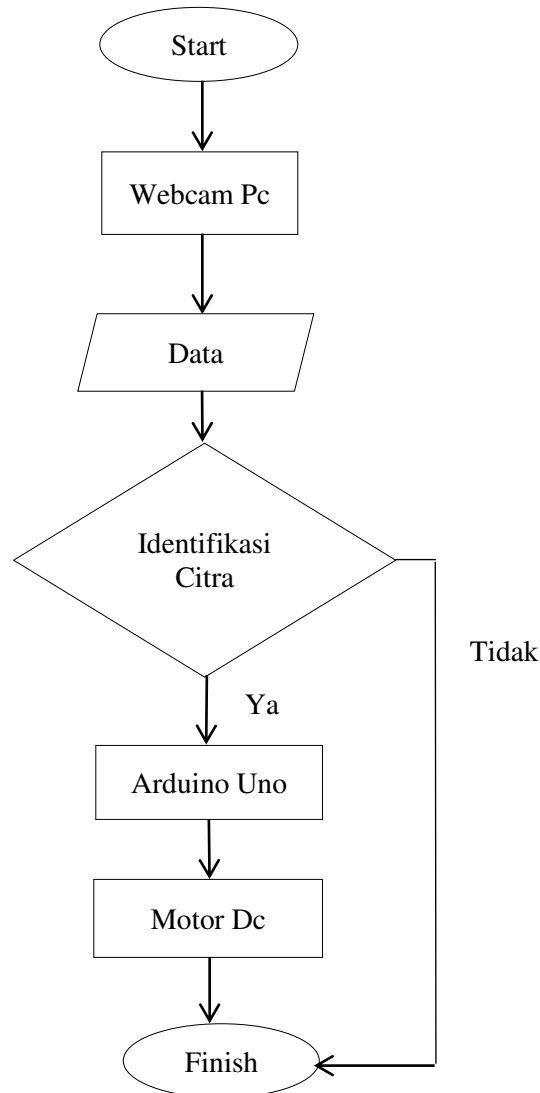
Perancangan dan pembuatan alat dalam penelitian ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu perancangan perangkat keras (hardware) dan perancangan perangkat lunak (software). Perancangan alat diawali dengan perancangan diagram blok sistem secara keseluruhan.

Berikut digram blok perancangan:



Gambar 2.1 Diagram Blok Hardware

Pada sistem ini, webcam sebagai perantara untuk pengambilan citra telapak tangan dan dilakukan proses pengolahan citra, Arduino Uno berfungsi untuk memproses seluruh masukan, dan menjalankan perintah dari pemograman perangkat lunak serta mengatur keluaran pada sistem akses buka pintu ini, dalam mengatur pergerakan pintu digunakan motor DC untuk sistem pergeseran pintu agar pintu terbuka, serta terdapat Limit switch yang berfungsi untuk menghentikan perputaran motor DC sesuai pada waktu yang telah di atur dan di program pada sistem geser pintu, driver motor berperan dalam pengaturan waktu dan kecepatan perputaran motor DC.



**Gambar 2.2 Flowcharts Perangkat Lunak (Software)**

Pada Flowchart seperti gambar 2.2 di rancang perangkat lunak untuk mendapatkan, menyimpan, serta mengenali citra atau data yang di inginkan sebagai akses untuk membuka pintu. Setelah sesuai dengan database dan identifikasi benar, informasi akan dikirim ke Arduino untuk kemudian perintah yang telah di program dapat di fungsikan dengan baik sebagai akses untuk membuka pintu.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

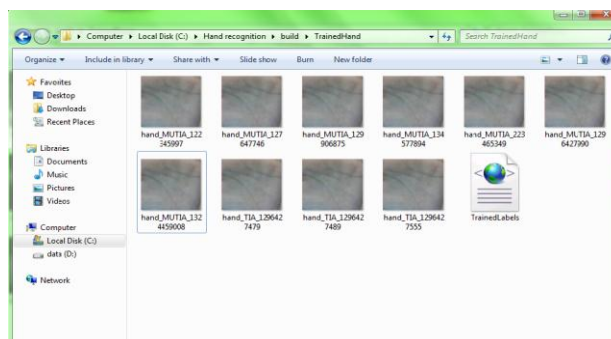
#### 3.1 Tahap Pengambilan Database

Pada tahap ini, pengambilan data menggunakan kamera melalui software Visual Studio , citra telapak tangan akan di kotakkan kemudian dilakukan otomatis cropping, dan juga hasil pengambilan database menjadi format grayscale. Gambar sebagai berikut :



Gambar 3.1 Pengambilan Citra

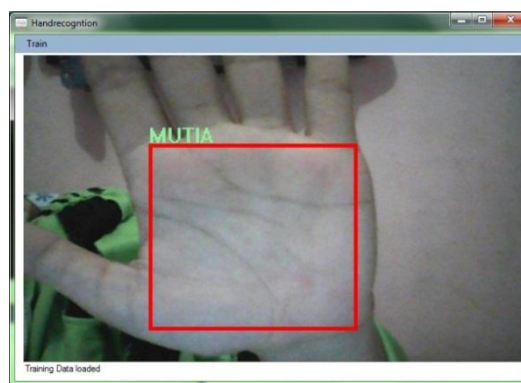
Pengambilan citra telapak tangan ini dilakukan secara real time. Dan setelah dilakukan proses pengambilan citra, citra akan tersimpan ke database sebagai citra latih yang akan teridentifikasi saat percobaan citra uji secara real time saat buka pintu. Database yang di ambil pada setiap 1 telapak tangan adalah 10 gambar atau citra. Berikut tampilan train database:



Gambar 3.2 Train Database

#### 3.2 Tahap Pengetesan

Pengetesan dilakukan dengan langsung memasang telapak tangan depan kamera, telapak tangan yang telah tersimpan di data bade akan teridentifikasi sesuai nama yang dimasukkan, dalam hal ini nama penulis MUTIA yang akan teridentifikasi pada Visual Studio.



Gambar 3.3 Pengetesan database

### 3.3 Tabel Uji

Dalam penelitian ini, penulis memasukkan 10 citra Telapak tangan yang berbeda, dimana 1citra telapak tangan seseorang disimpan dalam database masing-masing 10 gambar sebagai citra latih. Maka di dapatkan 100 databasase, dan di dapatkan hasil sebagai berikut :

**Tabel 1. Tingkat Keberhasilan uji**

No.	Citra Uji	Dikenali sebagai	Keterangan
1	Mutia	Mutia	Benar
2	Aji	Aji	Benar
3	Iqbal	Iqbal	Benar
4	Eli	Eli	Benar
5	Nasir	Eli	Salah
6	Ana	Ana	Benar
7	Riki	Aji	Salah
8	Najib	Najib	Benar
9	Ari	Ari	Benar
10	Jay	Jay	Benar

Dari tabel di atas, dapat dianalisis dan diketahui tingkat keberhasilan program pengenalan ini. Program mampu melakukan proses deteksi dengan benar sebanyak 8 data dari 10 data uji, sehingga presentase keberhasilannya adalah 80% dan perhitungannya sebagai berikut:

$$\text{Presentase} = \frac{8}{10} \times 100\% = 80\%$$

### 3.4 Analisa

Setelah citra masing-masing di ujikan, dari tabel uji terlihat keberhasilan mencapai 80%. Hal ini menunjukkan bahwa pengenalan pola garis telapak tangan melalui metode Image Processing yang di kembangkan menggunakan *Software Visual Studio 2015* dapat berjalan dengan baik. Walaupun masih terdapat kekurangan seperti hasil deteksi yang tidak sesuai dengan nama pemilik asli, hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti pencahayaan, sudut pandang pengambilan citra, serta citra tangan yang kurang bersih.

## 4 KESIMPULAN

### 4.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari tahapan perancangan hingga pengujian yang dilakukan pada sistem identifikasi telapak tangan menggunakan ekstraksi ciri berbasis Dimensi Fraktal ini adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil pengujian data uji, program dapat melakukan diagnosis dengan benar terhadap data yang masuk dengan persentase keberhasilan sebesar 80%.
2. Setelah berhasil dalam mengenali citra, sistem akan mengirimkan sinyal berupa pulse kepada motor dc agar dapat membuka pintu.

#### **4.2 Saran**

Kesalahan pengenalan citra disebabkan akuisisi citra dan proses pengolahan awal yang belum sempurna. Untuk Penelitian lebih lanjut diharapkan dapat memperbaiki kekurangan yang ada dan diharapkan dapat mengembangkan apa yang telah dilakukan pada penelitian ini.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Mangasi Sirait, Kasmir Tanjung, “Perancangan Sistem Keamanan Akses Buka Pintu Menggunakan Rfid (Radio Frequency Identification) Dan Pengiriman Informasi Ke Ponsel,” 2015.
- Ketut Gede Darma Putra, “Sistem Verifikasi Biometrika Telapak Tangan Dengan Metode Dimensi Fraktal Dan Lacunarity,” 2009.
- Ahmad Sirojuddin Luthfi, “Sistem Pengenalan Individu Melalui Identifikas Telapak Tangan dengan Menggunakan Matriks Diskriminator,” Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Khairul Umam, Benny Sukma Negara, “Deteksi Obyek Manusia Pada Basis Data Video Menggunakan Metode Background Subtraction Dan Operasi Morfologi,” Jurnal CoreIT, Vol.2, no. 02, 2016.
- RD. Kusumanto, Alan Novi Tomponu, “Pengolahan Citra Digital Untuk Mendeteksi Obyek Menggunakan Pengolahan Warna Model Normalisasi Rgb,” 2011