JESCE**(Journal of Electrical and System Control Engineering)**Available online <http://ojs.uma.ac.id/index.php/jesce>

KELAYAKAN CITRA HIDUNG SEBAGAI MODAL PENGENALAN INDIVIDU

APPROPRIATENESS OF NOSE IMAGE AS MODALITY IDENTIFICATION

Christin Erniati Panjaitan^{1)*}

1) Teknik Elektro, Universitas Prima Indonesia, Indonesia

Diterima: Desember 2019; Disetujui: Januari 2020; Dipublikasi: Februari 2020

*Corresponding Email: christinpanjaitan@unprimdn.ac.id

Abstrak

Teknik biometrik merupakan salah satu teknik yang telah berkembang sejak tiga dekade belakangan ini. Teknik biometrik merupakan teknik mengenali seseorang lewat bentuk tubuhnya maupun hal-hal yang sering dilakukannya. Model ukuran tubuh dan kebiasaan ini jika diteliti lebih dalam lagi untuk memberikan kandungan informasi yang berbeda setiap manusianya. Hal inilah yang menjadi sebuah hal penting bagi peneliti untuk mengembangkan beberapa aplikasi dari data-data biometrik tersebut. Adapun dalam penelitian ini akan digunakan hidung sebagai objek penelitiannya. Foto sample hidung setiap orang akan diambil dan diproses untuk memperoleh informasi yang bisa dijadikan parameter perbedaan setiap individu. Adapun dalam teknik *pre-processing* akan digunakan beberapa teknik seperti *grayscale*, *median filter*, *image adjustment* dan *black white* yang bertujuan untuk menyiapkan citra masuk ke dalam tahap ekstraksi ciri. Setelah citra selesai melalui tahap *pre-processing* maka citra akan diekstrak dan nilai ciri setiap citra hidung akan disimpan di dalam database. Adapun nilai ciri yang diambil ada tujuh ciri. Dari ketujuh ciri ini akan diteliti nilai-nilai pixel setiap manusianya. Untuk proses pengujian maka akan dimasukkan citra individu yang sama dan sistem akan dievaluasi. Proses identifikasinya menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbors* (K-NN) dimana setiap orang memiliki kelas-kelas tersendiri. Dari penelitian ini diperoleh akurasi 87 % untuk 12 orang dimana setiap orang diambil lima citra latih dan lima citra uji.

Kata Kunci: Biometrik; Citra; Identifikasi; K-NN

Abstract

Biometric Technic has grown since 30 years ago. Biometric is identifying person by bodies or behavioral. If we learn more clearly about pattern of bodies and behavioral, we can get a lot of information. Thus, the clue for researcher to expand some application from those of information. In this working, I will use nose as a research object. Each figure of nose will be taken and processed to find information in each person. The Pre-processing that I used such as *grayscale*, *median filter*, *image adjustment*, and *black white* before going into the characteristic extraction. Therefore, image will be extracted and every characteristic value of nose image will be saved into database. In testing process, some nose images will be taken and see the capability if the system can identify or not. In this working, there are seven characteristics will be taken from nose image. Identification process used *K-Nearest Neighbors* (K-NN) algorithm where every human had each class. From this project the accuracy is 87 % for 12 people where every person took 5 testing images and 5 test images.

Keywords : Biometric; Image; Identification; K-NN**How to Cite:** Panjaitan, C. E (2021). Kelayakan Citra Hidung Sebagai Modal Pengenalan Individu. *JESCE (Journal of*

PENDAHULUAN

Sistem pengenalan dengan biometrika (*biometrics recognition system*), atau sering disebut biometrik saja, merupakan sistem otentikasi (*authentication system*) dengan menggunakan biometrika. Sistem Biometrik akan melakukan pengenalan secara otomatis atas identitas seseorang berdasarkan suatu ciri biometrika dengan menyesuaikan ciri tersebut dengan ciri biometrik yang telah disimpan pada database. Sebagai suatu otentikasi, sistem biometrika memiliki kemampuan menentukan hasil pengenalan itu valid atau tidak untuk diterima atau ditolak, dikenali atau tidak dikenali. Adapun syarat di dalam pengambilan bagian tubuh sebagai objek biometrik adalah sebagai berikut: Pertama, universal (*University*), artinya karakteristik yang ditentukan harus dimiliki oleh setiap orang. Kedua, membedakan (*Distinctiveness*), artinya karakteristik yang dipilih memiliki kemampuan membedakan antara satu orang dengan orang lain. Ketiga, permanen (*Permanence*) artinya karakteristik yang dipilih lambat berubah dalam periode waktu yang lama. Keempat, kolektabilitas (*Collectability*), artinya karakteristik yang ditentukan mudah diperoleh dan dapat diukur secara kuantitatif. Dari syarat yang telah ada sejak 3 dekade

belakangan ini peneliti telah mencoba meneliti beberapa organ tubuh. Seperti DNA (*Deoxyribo Nucleid Acid*), telinga, wajah, panas tubuh, sidik jari, iris mata dan gigi. Sehingga di dalam pekerjaan ini akan digunakan hidung sebagai objek penelitiannya. Tiap model hidung manusia memiliki ukuran dan jenis yang berbeda apabila diperhatikan secara seksama. Hal ini disebabkan oleh struktur tubuh dan wajah setiap manusia itu berbeda. Dengan menggunakan teknik-teknik pengolahan sinyal maka kandungan informasi dari pola hidung ini dapat dianalisis. Pada penelitian ini dirancang suatu sistem pengenalan individu lewat citra hidung yang akan diambil dengan kamera digital seperti yang tampak pada gambar 1. Pada citra hidung akan diambil data-data yang menunjukkan perbedaan-perbedaan ukuran hidung setiap manusia dan akan dibangun *prototype* perangkat lunak yang akan mengidentifikasi manusia sesuai database yang telah ada.

Gambar 1. Citra Hidung

K-NEAREST NEIGHBORS (K-NN)

K-Nearest Neighbor untuk penentuan Antropometri Manusia. Antropometri berasal dari kata *anthropos* dan *logos* (bahasa Yunani), yang berarti tubuh manusia dan ilmu. Secara definisi antropometri dinyatakan sebagai studi yang berkaitan dengan pengukuran dimensi tubuh manusia. Metode *K-Nearest Neighbor* adalah satu dari sekian banyak metode yang biasa digunakan dalam sistem pendukung keputusan. Algoritma K-NN adalah sebuah metode untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut. Data pembelajaran diproyeksikan ke ruang dimensi banyak, dimana masing-masing dimensi mempresentasikan fitur dari data. Ruang ini dibagi menjadi bagian-bagian berdasarkan klasifikasi data pembelajaran. Sebuah titik pada ruang ini ditandai kelas c jika kelas c merupakan klasifikasi yang paling banyak ditemui pada k buah tetangga terdekat titik tersebut. Dekat atau jauhnya tetangga biasanya dihitung berdasarkan jarak *Eucledian*.

$$d(x_i, x_j) = \sqrt{\sum_{r=1}^n (a_r(x_i) - a_r(x_j))^2}$$

PERANCANGAN SISTEM DAN IMPLEMENTASI

Perancangan sistem dan implementasi dapat dilihat dari gambar 2 di bawah ini:

Gambar 2. Flowchart Klasifikasi Citra Hidung

Gambar yang diambil akan dilakukan perubahan *resize* agar *computational cost* tidak tinggi. Setelah itu, dilakukan *pre-processing* dan dilanjutkan dengan ekstraksi ciri dan dilanjutkan dengan penyimpanan.

Gambar 3. Tahap Pre-Processing

Adapun gambar 3 menjelaskan lebih spesifik tahapan *pre-processing* yang dilakukan. *Pre-Processing* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *resize* yang merupakan perubahan resolusi citra, lalu dari citra 3 kanal diubah menjadi 1 kanal menggunakan *grayscale* dan dilanjutkan dengan menerapkan median filter untuk menghilangkan *noise* yang tidak diinginkan dan dilakukan *adjustment* untuk mempersiapkan objek citra ke tahapan selanjutnya yakni ekstrasi ciri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahapan ini citra yang diinput adalah citra yang telah selesai mengalami *pre-processing* atau yang sudah siap untuk diekstrak. Lalu setiap citra akan diperhitungkan nilai L1, L2, L3, L4, L5, L6,

L7 seperti yang tampak pada gambar 4. Dimana setiap orang diset satu kelas. Setiap orang akan diambil 5 citra latih dan setiap citranya akan diekstrak cirinya dan disimpan satu persatu. Sehingga ketika dimasukkan citra uji maka sistem mengekstrak citra uji tersebut dan membandingkan dengan database yang telah disimpan untuk mengidentifikasi citra uji tersebut.

Gambar 4 Ekstrasi Ciri

Adapun sistem ini masih sangat sederhana sekali, apalagi melihat ciri yang diambil hanya satu. Hal ini didasarkan karena faktor citra *black and white* (BW). Disana dikaji ulang kembali ciri-ciri yang akan diambil berdasarkan perhitungan. Maksudnya dari ciri yang ditentukan membuktikan bahwa citra uji yang diinput secara sembarang memiliki ukuran yang

berbeda pula. Oleh karena itu didapat ketujuh ciri tersebut.

Adapun sistem ini masih memiliki keterbatasan, disebabkan posisi hidung standar berada pada tempat yang sama. Memungkinkan jika diinputkan citra uji X_i maka akan teridentifikasi Y_i . Jarak dan posisi hidung manusia memang memiliki jarak yang beda tetapi sangat tipis sekali.

Inilah yang mendukung sistem mengenali X_i menjadi Y_i . Salah satu upaya saat ini untuk menghindari kesalahan tersebut adalah pembatasan database. Karena semakin banyak citra yang disimpan maka akan semakin banyak pula kesalahan-kesalahan yang terjadi karena mengingat K-NN mencari kelas yang mirip dengan database.

Sistem ini juga masih sulit mengenali dengan citra yang diinputkan untuk wanita yang berjilbab. Hal ini disebabkan adanya faktor bayangan jilbab yang terkena di kening sehingga membuat sistem tidak baik dalam mengekstra cirinya. Proses perhitungan nilai *black* didaerah mata akan terpengaruh karena faktor bayangan ini.

Sistem ini juga masih sulit mengenali pria yang berkumis. Karena disaat proses *black and white* maka kumis tersebut akan menjadi hitam dan saat diekstrakpun akan menjadi inputan yang kurang baik. Oleh karena itu pada pengujian ini, pria berkumis tidak dijadikan data latih.

Sistem ini juga masih sulit mengenali individu yang memiliki hidung mancung. Diawali dengan kesulitan mengambil sampelnya dan juga ketika selesai pre-processing akan menghasilkan citra yang sangat buruk untuk diekstrak.

Untuk sejauh ini ada beberapa citra yang sudah dilatih dan diuji. Akurasi dalam mengidentifikasi dapat dilihat di table 1.

Tabel 1 Performansi Citra Latih dan Uji

Jenis Citra	Jumlah Total Citra	Jumlah hasil Identifikasi	Jumlah Kesalahan Identifikasi
Citra Latih	60	60	-
Citra Uji	60	47	13
Total	120	107	13
Performansi		87 %	11 %

SIMPULAN

Dari analisis pengujian yang dilakukan terhadap sistem identifikasi menggunakan citra hidung maka dapat ditarik kesimpulan beberapa dibawah ini: Pengubahan ukuran citra atau lebih dikenal *resize* sangatlah penting jika citra mentah tersebut memiliki ukuran yang sangat besar sehingga sangat memberatkan sistem. Nilai-nilai perubahan ukuran ditentukan dengan syarat tidak menghilangkan banyak informasi.

Nilai-nilai yang digunakan pada proses *grayscale* sangat membantu pada proses selanjutnya. Di sistem ini digunakan 0.5 untuk *Red* karena paling banyak memberikan informasi dan nilai *Green* = 0.4 & *Blue* = 0.1. Nilai *Blue* paling kecil karena paling sulit untuk diproses ke tahap selanjutnya jika *blue* memiliki konstanta pengali yang besar.

Nilai *Median Filter* yang diambil adalah 10×10 karena hampir memiliki kemiripan dengan citra aslinya. Jika nilai *median filter*nya semakin besar maka akan banyak *noise* yang muncul dan sulit untuk diidentifikasi.

Nilai *threshold* untuk *black and white* sangat berpengaruh sekali untuk

menentukan pemotongan citra menjadi 4 bagian. Karena dari situ akan diambil nilai tengah dari panjang nilai hitam secara vertikal dan horizontal.

Sistem ini masih sangat sederhana dimana data yang disimpan masih sedikit maka sistem akan mudah mengenali citra yang diinputkan tetapi jika citra latihnya semakin banyak maka sistem akan salah dalam mengidentifikasi citra yang diinputkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bian Yang (2015). Using Honey Templates to Augment Hash Based Biometric Template Protection. IEEE 39th Annual Computer Software and Applications Conference.
- Eric. P. Kukula (2010). The Human-Biometric-Sensor Interaction Evaluation Method: Biometric Performance and Usability Measurements. IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement.
- Ruben Tolosana (2015). Increasing the robustness of biometric templates for dynamic signature biometri systems. IEEE Internation Carnahan Conference on Security Technology (ICCST).
- Javier Galbally (2013). Image Quality Assessment for Fake Biometric Detection: Application to Iris, Fingerprint, and Face Detection. IEEE Transactions on Image Processing.
- C.Panjaitan, C.A. Shen. S.J. Ruan (2015). A Low Complexity Depth Map Compression Approach for Microsoft Kinect Devices. IEEE 4th Global Conference on Consumer Electronics.
- C.E.Panjaitan (2019). Estimasi Padi Menggunakan Vegetation Index. Seminar Nasional Inovasi Teknologi dan Ilmu Komputer.
- C.Panjaitan, A.Silaban, M. Napitupulu, J.W.Simatupang (2019). Comparison K-Nearest

Neighbors (K-NN) and Artificial Neural Network (ANN) in Real Time Entrants Recognition. IEEE Internatinoal Seminar on Research of Information and Intelligent.

C.E.Panjaitan, C.A.Shen, S.J.Ruan (2017). Utilisation of Down and Upsample in Pre-processing to Enhance Quality of Kinect Depth Compression. 3rd IEEE International Conference on Science in Information Technology.

C.E.Panjaitan (2020). Utilisation Median Filter as Pre-Processing for Depth Map Compression. IEEE International Conference on Mechanical, Electronics, Computer and Industrial Technology.