

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kasus di Indonesia sangat banyak dari kasus pembunuhan, pencurian, asusila, kejahatan yang terjadi telah tercatat oleh Polda Metro Jaya selama tahun 2013 Polda Metro Jaya mencatat jumlah kejahatan terbanyak yaitu 49.498 kasus [1]. sehingga mengharuskan kita untuk memperkecil wilayah pencarian dengan memakai suku minangkabau dan sunda. Suku minangkabau berasal dari daerah Sumatera Barat sedangkan suku sunda berasal dari daerah Jawa Barat agar dapat memperkecil wilayah pencarian. Butuh ilmu untuk dapat mengidentifikasi individu tersebut, salah satunya ilmu forensik.

Forensik berasal dari kata 'Forensik' dari kata latin, 'Forensis' yang berarti seni atau studi publik. Kata sains dapat didefinisikan sebagai pengetahuan atau sistematisasi melalui studi dengan menggunakan metode ilmiah. Pengetahuan didapat melalui pengamatan dan eksperimen. Ilmu forensik mengacu pada suatu bidang yang digunakan dalam lingkungan peradilan dan diterima oleh pengadilan dan komunitas ilmiah umum untuk memisahkan kebenaran dari ketidakbenaran. Mengidentifikasi suatu individu baik hidup ataupun mati, berdasarkan dari ilmu forensik yang setiap individunya memiliki ciri khusus [2].

Adapula percabangan dari ilmu forensik yaitu odontologi forensik, merupakan cabang dari ilmu kedokteran gigi mengenai cara penanganan dan pemeriksaan bukti-bukti melalui gigi dan evaluasi serta pemaparan hasil-hasil penemuan yang berhubungan dengan rongga mulut untuk kepentingan pengadilan [3]. Melalui penelitian forensik yang merupakan cabang ilmu dari ilmu kedokteran gigi kehakiman yang bertujuan untuk menerapkan pengetahuan kedokteran gigi dalam memecahkan masalah hukum dan kejahatan [4]. Pengambilan sidik bibir memiliki keuntungan yaitu tidak infasif sehingga tidak merusak jaringan pada bibir karena pengambilan pola sidik bibir dengan cara memotret bibir.

Dalam identifikasi forensik, pola cetak bibir kita bisa mendapatkan informasi penting dan membantu mengklasifikasikan suku minangkabau dan sunda. Alur pada bibir manusia unik untuk setiap individu dan bisa digunakan sebagai identitas [5], pada penelitian ini mencoba memperkecil cakupan pencarian dengan mengklasifikasikan suku minangkabau dan sunda. Pada bibir terdapat garis normal dan celah dalam bentuk keriput dan alur yang terlihat pada zona transisi bibir manusia, antara mukosa labial dalam dan kulit luar [6]. Pemeriksaan sidik bibir pernah digunakan pada 85 kasus di Polandia antara tahun 1985-1997. Dari seluruh kasus tersebut 34 kasus berhasil dipecahkan, sehingga dapat disimpulkan bahwa sidik bibir dapat dijadikan alat bantu identifikasi individu dalam kasus kriminal karena pelaku kejahatan masih sedikit mengetahui sidik bibir [7]. Pola bibir itu unik untuk masing-masing setiap individu yang diperiksa, bahkan pada anak kembar dan keluarga berbeda, dalam penelitian ini penulis mengklasifikasikan suku minangkabau dan sunda untuk memperkecil pencarian, kedua suku tersebut memiliki daerah geografis yang jauh dan memungkinkan memiliki sidik bibir yang berbeda [8]. Dalam metode lipstik, dilakukan dengan cara mengoleskan lipstik kepada bibir subjek secara merata kemudian ditempleli dengan selotip dan ditarik searah. Sedangkan dengan metode bubuk sidik jari, sidik bibir yang tertinggal pada sebuah benda dapat divisualisasikan dengan menggunakan bahan bubuk sidik jari dan bahan pewarna [7], oleh karena itu untuk mengefesiensikan waktu digunakan cara digital dengan MATLAB.

Dari permasalahan di atas, penulis membuat sistem yang dapat mengidentifikasi pola sidik bibir menggunakan pengolahan citra digital dengan metode *Learning Vector Quantization (LVQ)*, *image registration Discrete Cosine Transform (DCT)* sebagai metode ekstraksi ciri.

Apabila kita bandingkan dengan Tugas akhir Sarah Aura Nandienda yang menggunakan ekstraksi ciri *Discrete Wavelet Transform* dan metode klasifikasi *Support Vector Machine*, akan lebih baik kita menggunakan LVQ dan DCT, karena akurasi tertinggi mencapai 70,83% [9]. Ketika memakai metode LVQ akurasi akan lebih baik, karena pada LVQ mempunyai kelebihan yaitu memberikan pelatihan terhadap lapisan-lapisan kompetitif, pada salah satu jurnal ketika membandingkan dengan metode *Support Vector Machine*, metode LVQ lebih unggul 11% [9].

Adapun penelitian ini merupakan hasil karya kolaborasi tim riset dari dua institusi, yaitu Universitas Padjadjaran (Fakultas Kedokteran Gigi) dan Telkom University dengan anggota tim riset: Dr. Ir. Bambang Hidayat ; drg. Yurika Ambar Lita ; drg. Fahmi Oscandar, M.Kes.,. Menggunakan aplikasi Matrix Laboratory (MATLAB) untuk pengolahannya sehingga mendapatkan hasil sehingga telah mencapai rata-rata akurasi dan waktu komputasi 89,94 % dan 91,26 detik.

1.2 Penelitian Terkait

Berikut penelitian terkait yang menjadi referensi penulis:

No	Penulis	Tahun	Metode
1.	Sarah Aura Nandienda	2017	Identifikasi Pola Sidik Bibir Pada Pria dan Wanita Menggunakan Metode <i>Discrete Wavelet Transform</i> dan Klasifikasi <i>Support Vector Machine</i> Sebagai Aplikasi Bidang Forensik
2.	Agre Liana Bella Clara Barus	2018	Identifikasi Individu Berdasarkan Pola Sidik Bibir Menggunakan Metode <i>Content Based Image Retrieval Based on Gray Level Cooccurrence Matrix</i> dan <i>Back Propagasi</i> Untuk Aplikasi Bidang Forensik
3.	Indah Restyana	2018	Identifikasi Pola Sidik Bibir pada Pria dan Wanita Menggunakan Metode watershed dan Klasifikasi Support Vector Machine (SVM) Untuk Aplikasi Bidang Forensik

Berdasarkan Penelitian terkait tersebut, tugas akhir ini akan menggunakan metode ekstraksi ciri *Discrete Cosine Transform* (DCT) dengan klasifikasi *Learning Vector Quantization* (LVQ) pada sidik bibir dapat dimanfaatkan untuk mendeteksi individu suku minangkabau dan suku sunda.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan pada penelitian ini, yaitu:

1. Apakah *Learning Vector Quantization* (LVQ) dapat digunakan untuk mengidentifikasi pola sidik bibir tiap individu dengan *image registration Discrete Cosine Transform* (DCT) sebagai ekstraksi ciri.
2. Parameter apa saja yang digunakan untuk memberikan akurasi yang terbaik berdasarkan metode-metode ekstraksi *image registration Discrete Cosine Transform* (DCT) dan klasifikasi *Learning Vector Quantization* (LVQ).

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Dapat merancang sistem deteksi suku bangsa di Indonesia khususnya suku minangkabau dan sunda berdasarkan citra sidik bibir dengan metode ekstraksi ciri *image registration Discrete Cosine Transform* (DCT) dan klasifikasi *Learning Vector Quantization* (LVQ) yang dapat di aplikasikan di bidang forensik.
2. Perancangan suatu sistem menggunakan metode *Learning Vector Quantization* (LVQ) untuk mengidentifikasi pola sidik bibir tiap suku dengan *image registration Discrete Cosine Transform* (DCT) sebagai ekstraksi ciri.
3. Dapat memperkecil ruang lingkup pencarian individu dengan mengetahui suku minangkabau dan sunda.

Manfaat dari penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Terciptanya efisiensi kerja dan waktu dalam menentukan suku minangkabau dan sunda dengan sistem terbaik menggunakan citra sidik bibir.
2. Memperoleh nilai akurasi terbaik dan waktu komputasi yang efisien pada sistem yang telah dirancang sehingga dapat menentukan suku minangkabau dan sunda.
3. Menunjukkan perbedaan sidik bibir antara suku minangkabau dan sunda sehingga dapat menetapkan standar dalam menentukan suku minangkabau dan sunda.

1.5 Batasan Masalah

Dalam pengerjaan penelitian ini diambil batasan masalah untuk membatasi cakupan pekerjaan dan memfokuskan area kerja, adapun batasan masalah tersebut adalah:

1. Data pola sidik bibir yang digunakan adalah hasil foto dari sidik bibir laki-laki maupun perempuan yang keturunan asli suku sunda dan suku minangkabau masing-masing sebanyak 29 orang. Dimana setiap individu diambil sebanyak 5 foto, 3 foto sebagai data latih dan 2 foto untuk data uji.
2. Citra yang diolah dalam *format jpeg (*.jpg)*.
3. Citra bibir diambil dari bibir suku minangkabau dan suku sunda.
4. Klasifikasi yang digunakan yaitu pola sidik bibir Suzuki dan Tsuchihashi (1970) yang membagi bibir menjadi enam tipe 1, 1', 2, 3, 4, dan 5.
5. Jumlah data latih terdapat 174 citra diantaranya 87 citra suku Minangkabau dan 87 citra suku Sunda.
6. Jumlah data uji terdapat 116 citra diantaranya 58 citra suku Minangkabau dan 58 citra suku Sunda.
7. *Cropping citra digital* dilakukan secara manual dengan menggunakan perangkat lunak *Paint*.
8. Memakai kamera DSLR Canon EOS 60D.
9. Implementasi system dan keluaran pada GUI menggunakan Aplikasi MATLAB 2018a.

1.6 Metode Penelitian

Metodologi dalam proses penyelesaian penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan, yaitu seperti terlihat pada Gambar 1.1:



Gambar 1.1 Metodologi Penelitian

1. Studi Pustaka

Penulis mencari sumber yang terkait dengan topik tugas akhir baik itu buku, jurnal, maupun artikel yang penulis gunakan sebagai referensi dan penunjang dalam penulisan tugas akhir.

2. Perekaman Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu populasi mahasiswa di Universitas Telkom, dimana data suku minangkabau yang digunakan berasal dari USBM dan UKM Rumah Gadang. Sedangkan untuk suku sunda berasal dari data UKM Sawanda dan Permib. Data tersebut memiliki rentang tahun 2017 sampai 2018.

3. *Pre-Processing*

Dilakukan pembuangan informasi-informasi yang tidak diperlukan agar citra berada dalam keadaan yang sama dengan citra lain dengan menggunakan aplikasi *Paint*. *Image registration* dilakukan untuk memperbaiki citra.

4. Ekstraksi ciri dan analisis

Merancang sistem yang dapat digunakan untuk membedakan pola sidik bibir berdasarkan metode dan klasifikasi yang dilakukan. Perancangan menggunakan software MATLAB 2018a dengan metode yang terstruktur.

5. Uji Coba

Dilakukan perbandingan terhadap hasil yang didapat oleh sistem dengan data yang sebelumnya sehingga data yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan.

6. Klasifikasi

Dilakukan pengelompokan kelas sesuai dengan hasil keluaran dari sistem berdasarkan *class* sukunya menggunakan metode klasifikasi *Learning Vector Quantization (LVQ)*.

1.7 Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini terdiri dari beberapa pembahasan dengan sistematikanya sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan latar belakang, penelitian terkait, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II KONSEP DASAR

Berisikan teori dasar, diantaranya *forensic odontology*, bibir, sidik bibir, citra digital, pengolahan citra digital, ekstraksi ciri, *Discrete Cosine Transform* (DCT), *Learning Vector Quantization* (LVQ).

BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM

Berisikan identifikasi kebutuhan sistem, desain model sistem, peformansi sistem, dan bentuk keluaran sistem.

BAB IV PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISIS

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan kesimpulan yang dapat diambil oleh penulis berdasarkan penelitian yang dilakukan serta saran untuk kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN