

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tindakan kriminal yang berkembang di masyarakat, tidak hanya terjadi pada kasus yang memanfaatkan kecanggihan teknologi saja, tetapi pada kenyataannya juga terjadi pada kejahatan *street crime*. Berdasarkan data angka kriminalitas dari Mabes Polri periode 1-15 Mei 2019 tercatat sebanyak 226 kasus pencurian dengan pemberatan, 109 kejadian pada kasus pencurian kendaraan bermotor, 44 kasus pencurian dengan kekerasan, sementara periode 15-30 April 2019 tercatat kasus pencurian dengan kekerasan dengan senjata api sebanyak tujuh kasus. Pada tanggal 15 Juni 2019 kasus pencurian dengan kekerasan senjata api menewaskan satu korban pengendara motor yang terjadi di Batam (batam.tribunnews.com, 2019).

Dalam mengungkap tindak kriminal tersebut diperlukan adanya suatu alat bukti yang konkret salah satunya dengan mengenali identitas korban menggunakan peranan sidik jari, mengingat identifikasi sidik jari atau *daktiloskopi* termasuk dalam identifikasi forensik yang bersifat ilmiah dan objektif karena sifatnya unik dan permanen. Menurut pasal 184 Kitab Undang-Undang Hukum Acara Pidana (KUHAP), disebutkan bahwa alat bukti yang sah adalah Keterangan Saksi, Keterangan ahli, Surat, Petunjuk (Sidik Jari), dan Keterangan terdakwa.

Untuk memenuhi kebutuhan pengguna identifikasi sidik jari Polri memiliki Pusat Indonesia Automatic Fingerprint Identification System Badan Reserse Kriminal Kepolisian Republik Indonesia (Pusat INAFIS Bareskrim Polri) yang mendukung pelaksanaan identifikasi pada unit-unit di kepolisian wilayah yang dapat diakses secara *online*. Penentuan identifikasi sidik jari korban bukan berdasarkan citra asli sidik jari namun berdasarkan *feature* dari citra asli sidik jari tersebut. *Feature* sidik jari ini diperoleh dari hasil pemindaian alat identifikasi menggunakan teknologi *Inafis Portable System (IPS)*. *IPS* adalah suatu alat atau instrumen yang digunakan oleh pihak kepolisian INAFIS dalam mengungkap atau mengidentifikasi dengan melakukan perekaman sidik jari secara digitalisasi.

Feature citra sidik jari ini biasanya mengalami penurunan tingkat kualitas (terdegradasi) dibandingkan citra sidik jari asli. Hal ini disebabkan beberapa faktor luar seperti jenis kulit (keriput, berminyak, kotor, kering) ataupun karena kualitas peralatan yang digunakan. Citra sidik jari *feature* tersebut menimbulkan kendala dalam pembacaan atau analisis pola terhadap citra *feature* sidik jari menggunakan mata manusia untuk mengidentifikasi seseorang. Pembacaan pola sidik jari ini bertujuan untuk mengetahui ciri unik yang dimiliki suatu guratan pola sidik jari pada setiap orang dan perbedaan pola sidik jari inilah yang dijadikan acuan untuk mengidentifikasi. Sehingga, diperlukan adanya pengembangan suatu aplikasi pengenalan pola sidik jari dengan melakukan pengolahan citra digital, ekstraksi ciri, dan klasifikasi jenis pola pada citra sidik jari.

Dalam bidang kepolisian, pengolahan citra digital (*image processing*) sangat membantu pihak kepolisian divisi identifikasi untuk menginterpretasikan citra terutama mengetahui pengenalan pola sidik jari (Eka Ardianto, 2010), meningkatkan kecepatan dan keakuratan dalam mengidentifikasi pola sidik jari melalui sarana visual manusia untuk memudahkan dalam pembacaan citra sidik jari. Berbagai macam metode mesin pembelajaran yang sering digunakan untuk pengenalan sidik jari diantaranya Jaringan Syaraf Tiruan, *Template Matching*, *Edge Detection*, *K- Nearest Neighbour*, *Local Binary Pattern*, *Euclidean Distance*, dan *Support Vector Machine*. Metode *Support Vector Machine* merupakan metode baru dan memiliki performa yang baik dalam bidang aplikasi seperti *bioformatic* akan tetapi metode ini hanya bisa mengidentifikasi dua kelas data saja, sedangkan pada penelitian ini menggunakan lebih dari dua kelas data sehingga diperlukan metode tambahan yaitu dengan menggunakan metode *Multi-SVM* yang merupakan pengembangan lanjutan dari *SVM* (Nugroho, 2003).

Pemilihan metode *Multi-SVM* berdasarkan kelebihan yang dimiliki yaitu mampu mengklasifikasi data lebih dari dua kelas, *One Against All*, serta mampu mengklasifikasikan suatu *pattern* yang tidak termasuk data yang dipakai dalam pembelajaran (Suyanto, 2017). Selain itu, penelitian sebelumnya yang menggunakan citra input dan metode yang sama mampu memberikan tingkat akurasi yang baik antara 79,7% hingga 83,3 %.

Sementara itu, pemilihan metode ekstraksi ciri *Gray Level Co-Occurrence Matrix* pada citra sidik jari ini berdasarkan penelitian sebelumnya yang banyak menggunakan metode ini dalam mengekstraksi ciri tekstur dan memiliki nilai tekstur yang kuat untuk mengklasifikasi data dan masalah khususnya dalam penggunaan citra input sidik jari (Neneng, 2017). Selain itu, fitur-fitur yang dimiliki metode ini juga sangat membantu dalam membedakan ciri satu dengan ciri yang lain mengingat pola sidik jari memiliki tekstur yang berbeda-beda pada setiap jenis pola sidik jari. Proses perhitungan nilai tekstur menggunakan metode GLCM ini berdasarkan empat arah yaitu 0° , 45° , 90° , dan 135° .

Sehingga pada Tugas Akhir ini akan dirancang suatu *interface* untuk pengenalan pola sidik jari menggunakan *Multi – Class Support Vector Machine* berdasarkan ekstraksi ciri tekstur dengan *Gray Level Co-Occurrence Matrix* diharapkan cocok untuk identifikasi jenis pada sidik jari.

1.2 Rumusan Masalah

Bertitiktolak pada latar belakang penelitian seperti yang telah dikemukakan sebelumnya, maka permasalahan pokok dalam penelitian ini berkisar pada masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sistem antarmuka (*interface*) untuk pengenalan jenis pola sidik jari berdasarkan citra *scanning* menggunakan metode *Multi – Class Support Vector Machine (Multi-SVM)* dan *Gray Level Co-Occurrence Matrix (GLCM)*?
2. Bagaimana cara mengidentifikasi jenis pola sidik jari menggunakan metode *Multi – Class Support Vector Machine (Multi-SVM)* dan *Gray Level Co-Occurrence Matrix (GLCM)* dengan cepat dan tepat?
3. Bagaimana nilai akurasi yang dihasilkan oleh metode *Multi – Class Support Vector Machine (Multi-SVM)* dan *Gray Level Co-Occurrence Matrix (GLCM)* dalam mengidentifikasi jenis pola sidik jari ?

1.3 Batasan Masalah

Pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Data yang diolah berupa citra dalam bentuk jpg hasil *scanning* sidik jari menggunakan alat *Inafis Portable System* dari Polres Bangka dan Polda Bangka Belitung.
2. Citra yang digunakan adalah sidik jari tangan kiri dan kanan.
3. Total jumlah sebanyak 451 data citra sidik jari yang terdiri dari pola *arch*, *ulnair loop / Left Loop*, *Radial Loop / Right Loop*, *Plain whorl*, dan *Twinted Loop / Double Loop*.
4. Citra yang diuji adalah citra *Grayscale*.
5. Metode *Gray Level Co-Occurence Matrix (GLCM)* sebagai ekstraksi ciri citra sidik jari dengan menggunakan 9 fitur yaitu *mean*, *skewness*, *kurtosis*, *contrast*, *correlation*, *entropy*, *homogeneity*, *energy*, dan *variance*.
6. Teknik klasifikasi pada pengenalan jenis pola sidik jari menggunakan metode *Multi – Class Support Vector Machine (Multi-SVM)*.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang penelitian diatas dan pokok-pokok permasalahan diatas, maka yang menjadi tujuan penulis dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Melakukan pembuatan antar muka (*interface*) pengenalan jenis pola sidik jari yang mampu mengidentifikasi jenis sidik jari menggunakan metode *Multi – Class Support Vector Machine (Multi-SVM)* dan *Gray Level Co-Occurence Matrix (GLCM)*.
2. Melakukan ekstraksi ciri citra sidik jari menggunakan metode *Gray Level Co-Occurence Matrix (GLCM)* untuk mendapatkan nilai perbedaan ciri tekstur pada citra sidik jari serta melakukan pengenalan jenis pola sidik jari menggunakan metode *Multi – Class Support Vector Machine (Multi-SVM)*.
3. Menunjukkan perbandingan nilai persentase keberhasilan identifikasi pola sidik jari.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mempermudah pihak kepolisian dalam pembacaan jenis pola sidik jari dari hasil *scanning* sidik jari dengan cepat dan akurat.
2. Memberikan informasi nilai keakuratan metode *Multi – Class Support Vector Machine (Multi-SVM)* dalam mengidentifikasi pengenalan jenis pola sidik jari.
3. Sebagai literatur untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan identifikasi metode *Multi – Class Support Vector Machine (Multi-SVM)* dan ekstraksi ciri *Gray Level Co-Occurrence Matrix (GLCM)*.

1.6 Keaslian Penelitian

Beberapa penelitian terdahulu yang pernah membahas masalah mengenai identifikasi menggunakan pengolahan citra digital adalah Reza Syauqi F dkk. (2011) melaksanakan penelitian berjudul Pengenalan sidik jari manusia dengan matriks kookurensi aras keabuan (*Gray Level Co-Occurrence Matrix*). Windu Purnomo (2011) melaksanakan penelitian berjudul Klasifikasi sidik jari menggunakan *support vector machine* dengan *feature* berbasis *minutiae* menggunakan metode *region*. Ratih Kartika Dewi dan R.V. Hari Ginardi (2014) melaksanakan penelitian berjudul Identifikasi Penyakit Pada Daun Tebu dengan *Gray Level Co-Occurrence Matrix* dan *Color Moments*. Nauval Zabidi Kurniawan, Susijanto Tri Rasmana, dkk (2016) melaksanakan penelitian berjudul Identifikasi Jenis Penyakit Daun Tembakau Menggunakan Metode *Gray Level Co-Occurrence Matrix (GLCM)* dan *Support Vector Machine (SVM)*.

Dari beberapa penelitian terdahulu terdapat beberapa persamaan yang didapat dengan penelitian ini. Persamaan yang didapat antara penelitian terdahulu dengan penelitian ini adalah proses pengolahan citra seperti mengubah ukuran citra, melakukan konversi citra *RGB* menjadi *Grayscale*, serta proses Ekstraksi Ciri pada citra. Perbedaan yang membedakan penelitian terdahulu dengan penelitian ini adalah fitur ekstraksi ciri yang digunakan lebih banyak dan proses identifikasi menggunakan *Multi – Class Support Vector Machine (Multi-SVM)* dengan kernel *Radial Basis Function*.

1.7 Sistematika Penulisan

Berisikan tentang bagian-bagian kerangka yang akan digunakan dalam pembuatan laporan hasil penelitian yang diusulkan. Berikut uraian kerangka laporan hasil penelitian :

a. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang hal-hal yang membahas tentang latar belakang pemilihan judul skripsi, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan keaslian penelitian.

b. BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Berisikan tinjauan pustaka yang merupakan hasil penelitian sebelumnya dengan mencantumkan nama, tahun, dan judul penelitian terdahulu. Dasar teori yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari dasar teori tentang : Pusinafis Bareskrim Polri, Sidik Jari (*Fingerprint*), Pengolahan Citra Digital, (*Gray Level Co-Occurrence Matrix*), *Support Vector Machine (SVM)*, dan Matlab.

c. BAB III METODELOGI PENELITIAN

Bab ini membahas mengenai bahan penelitian, alat penelitian, langkah penelitian, dan perancangan GUI.

d. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan hasil dari penelitian berupa hasil implementasi langkah-langkah penelitian yang terdiri dari : hasil GUI pada Matlab, proses konversi citra ke aras keabuan, hasil scanning data sidik jari, data hasil ekstraksi ciri citra sidik jari dengan berbagai jenis untuk data latih, hasil pelatihan *Multi-SVM*, hasil pengujian sistem *Multi-SVM* dengan masukan citra sidik jari dengan berbagai jenis (data latih dan data uji), dan tabel perbandingan serta grafik persentase keberhasilan algoritma *Multi-SVM*.

e. BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan tentang kesimpulan yang diambil berdasarkan hasil dan pembahasan dan merupakan jawaban dari tujuan penelitian.