

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Setiap manusia memiliki keunikan tersendiri, baik dari segi fisik maupun segi kepribadian. Perbedaan fisik pada manusia dapat dikenali dengan teknologi biometrik. Biometrik adalah studi tentang karakteristik dari makhluk hidup. Ada beberapa bagian dari tubuh manusia yang dapat dijadikan biometrik, di negara-negara maju seperti di Eropa, biometrik telinga sudah diterapkan sebagai barang bukti yang valid dalam bidang hukum. Biometrik telinga juga lebih mudah untuk dideteksi, karena bentuknya yang unik dan tidak berubah-ubah, tidak seperti wajah yang dapat berubah sesuai ekspresi.

Dalam mengenali bentuk suatu bentuk telinga dibutuhkan suatu teknik pengidentifikasian. Teknik pengidentifikasian telinga yang sudah banyak dikenal dapat dibagi menjadi tiga tipe: teknik berbasis tampilan seperti [8,30,24,25], lalu teknik berbasis transformasi Force Field [13,14,15,16], dan teknik geometrik [6,7].

Telinga memiliki bentuk yang mirip untuk semua orang, namun memiliki perbedaan bentuk pada bagian tertentu, oleh karena itu penelitian kali ini akan menggunakan ekstraksi fitur lokal untuk pengenalan bentuk sebuah telinga karena teknik ini dapat mengenali suatu fitur lokal yang unik dan berbeda pada setiap telinga. Pada Tahun 2006 Bay [3] memperkenalkan sebuah teknik baru dalam pencocokkan fitur lokal pada gambar yang bernama Speeded Up Robust Feature atau SURF. Tujuan dari SURF adalah sebagai feature descriptor yang dapat mencocokkan suatu objek dari dua gambar yang berbeda. Sebagai feature descriptor untuk bidang biometrik, SURF memiliki performa yang baik untuk mengenali biometrik telinga yang diambil dari gambar yang berbeda karena kemampuan dalam pencarian dan pemilihan keypoint yang baik dari SURF. Waktu pemrosesan yang cepat pun menjadi pertimbangan utama untuk memilih SURF, karena untuk kepraktisan pencocokkan dengan database yang besar.

Dalam pengenalan telinga selain ekstraksi fitur, dibutuhkan pula sebuah metode classifier untuk pengklasifikasian hasil ekstraksi untuk mengklasifikasi ke dalam kelas mana telinga tersebut ditentukan. Dalam penelitian identifikasi telinga sebelumnya yang dilakukan oleh Prakash[21], ia menggunakan Neural Network (NN) sebagai classifier setelah ekstraksi fitur menggunakan SURF. Namun dalam metode pengklasifikasian, ada banyak metode yang dapat bekerja lebih baik dari NN salah satunya adalah SVM. Untuk meningkatkan kemampuan sistem pengenalan telinga menggunakan SURF, penelitian kali ini menggunakan SVM sebagai classifier. SVM dipilih karena kemampuannya yang baik dalam mengklasifikasi data pada dimensi tinggi, cocok dengan fitur dari SURF yang memiliki dimensi tinggi.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan diangkat pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana cara mendeteksi bentuk telinga
- b. Bagaimana cara melakukan ekstraksi ciri menggunakan SURF
- c. Apakah klasifikasi menggunakan SVM dapat mengklasifikasikan telinga dengan akurasi yang tinggi
- d. Bagaimana performansi sistem dalam mendeteksi telinga dan mengklasifikasikan data

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Citra yang digunakan hanya citra telinga dan tidak menggunakan objek lain
- b. Jumlah data yang digunakan untuk pelatihan dan pengujian hanya sejumlah 93 data citra telinga.
- c. Gambar telinga yang diidentifikasi adalah gambar telinga yang jelas, tidak terhalang rambut, tidak menggunakan anting, tidak miring, dan gambarnya tidak terpotong.

1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

- a. Mengimplementasikan dan menganalisa pengidentifikasian biometrik telinga menggunakan SURF dan menguji sejauh mana kemampuan SURF dalam mengenali gambar yang ditransformasi
- b. Mengimplementasikan dan menganalisa pengklasifikasian data hasil ekstraksi gambar telinga menggunakan SVM dan mencari metode terbaik dalam melatih dan mengklasifikasi data
- c. Mengukur akurasi ketepatan sistem dan waktu yang dibutuhkan sistem.

1.5 Hipotesa

Sistem ini dapat mengidentifikasi setiap telinga dan dapat membedakan keunikan dari setiap telinga manusia dengan menggunakan metode SURF dan SVM. Fitur vektor SURF yang sepanjang 128 baris dari setiap *keypoint* pada citra tersebut dilatih dan diklasifikasi menggunakan SVM untuk mendapatkan sebuah keputusan pengambilan kelas untuk setiap citra telinga sehingga sistem dapat mengidentifikasi pemilik telinga tersebut. Dengan penggunaan SVM sebagai classifier, penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan performansi yang lebih baik dibandingkan metode terdahulu menggunakan ANN [27].

1.6 Metodologi Penyelesaian Masalah

Dalam menyelesaikan permasalahan pada penelitian ini diperlukan beberapa metodologi sebagai berikut:

- a. Studi Literatur
Studi literatur dilakukan sebagai landasan awal untuk memahami teori dasar, yang meliputi:
 - Konsep Pengidentifikasian biometrik telinga
 - Konsep SURF
 - Konsep SVM
 - Konsep ASM
- b. Analisis dan Perancangan Kebutuhan Sistem.
Analisis mengenai kebutuhan fungsionalitas apa saja yang diperlukan dalam pembangunan sistem pengidentifikasian biometrik telinga ini, kemudian akan dilakukan perancangan sistem sesuai dengan analisis kebutuhan yang telah dibuat
- c. Implementasi Sistem
Pembangunan sistem yang dapat mengidentifikasi biometrik telinga sesuai dengan metode SURF dan SVM untuk mengekstraksi gambar dan mengklasifikasikan data, dan ASM sebagai pendeteksi bentuk telinga untuk preprocessing.
- d. Pengujian Sistem
Dalam tahap ini sistem akan diuji dengan beberapa data set dari gambar telinga, lalu akan diukur seberapa besar tingkat ketepatan sistem dalam mengidentifikasi telinga, dan performansi dari sistem akan diukur juga.