Bab I

Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Menurut hasil survei Sosial Ekonomi Nasional (SUSENAS) pada tahun 2012 terdapat 6.008.661 orang penyandang disabilitas di Indonesia [7], dimana 472.855 orang merupakan tuna rungu wicara. Tuna rungu wicara dapat berkomunikasi menggunakan bahasa isyarat, akan tetapi masih banyak masyarakat yang belum bisa menggunakan bahasa isyarat. Sedangkan manusia dapat bersosialisasi dengan sesamanya apabila telah saling memahami bahasa, oleh karena itu dibutuhkannya sistem pengenalan huruf isyarat. Saat ini telah ada sistem *Optical Character Recognition* (OCR) yang digunakan untuk mengambil citra tulisan, kemudian tulisan tersebut di terjemahkan. Pada kasus pengenalan huruf isyarat, citra yang diambil bukan merupakan tulisan, akan tetapi berupa posisi tangan yang mendeskripsikan huruf isyarat, kemudian citra tersebut diterjemahkan menjadi huruf yang dimengerti oleh masyarakat umum.

Penelitian mengenai pengenalan huruf isyarat telah banyak dilakukan dengan berbagai macam metode ekstraksi ciri dan klasifikasi. Di antara lainnya pada [9] menggunakan metode ekstraksi ciri *Histogram of Gradients* (HOG) yang dibandingkan dengan *Principal Component Analysis* (PCA), performansi HOG mendapatkan akurasi 96%, lebih baik dibandingkan PCA dengan akurasi 88%. Lalu pada [5], telah dibuktikan bahwa metode *Gabor Filter* dan *Pyramidal Histograms of Oriented Gradients* (PHOG) juga dapat digunakan untuk pengenalan huruf isyarat dengan akurasi 98,75%. Selanjutnya dalam [9], dilakukan perbandingan antara metode *Local Binary Patterns* (LBP) dan *Linear Discriminant Analysis* (LDA), hasilnya LDA mendapatkan akurasi 92,417% yang mana kinerjanya lebih baik dibandingkan LBP dengan akurasi sebesar 87,13%. Kemudian di [10], dilakukan reduksi dimensi data menggunakan PCA, lalu diklasifikasikan dengan metode *k-Nearest Neighbour* (k-NN), kinerja sistemnya mendapatkan akurasi sebesar 97%. Selanjutnya pada [16], penelitian menggunakan metode *Hidden Markov Model* (HMM) digunakan untuk mengenali huruf isyarat secara *real-time*, akurasi yang didapat sebesar 96,5%.

Pada tugas akhir ini, dibangun sistem pengenalan huruf isyarat menggu-

nakan metode ekstraksi ciri LBP. Metode LBP dipilih dikarenakan andal dalam mengatasi *scaling* dan citra yang *blurred* [4].

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka perumusan masalah pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana pengaruh parameter pada metode ekstraksi ciri *Local Binary Patterns* (LBP) dalam mengenali huruf isyarat tangan?
2. Bagaimana pengaruh *uniform pattern* pada LBP?
3. Bagaimana pengaruh parameter yang terdapat pada *classifier* SVM dan KNN dalam mengklasifikasikan data ekstraksi ciri LBP?
4. Bagaimana pengaruh normalisasi data ekstraksi ciri terhadap *classifier* pada sistem pengenalan huruf isyarat?

Berdasarkan perumusan masalah diatas, maka terdapat beberapa batasan masalah dalam pengerjaan tugas akhir ini, antara lain sebagai berikut.

1. Dataset yang digunakan berupa *American Sign Language* (ASL).
2. Dataset telah tersegmentasi.
3. Dataset yang digunakan hanya citra yang berupa huruf.

1.3 Tujuan

Berdasarkan perumusan masalah, tujuan dari tugas akhir adalah sebagai berikut.

1. Membangun sistem pengenalan huruf isyarat dengan parameter terbaik pada ekstraksi ciri LBP.
2. Menganalisis pengaruh *uniform pattern* pada metode ekstraksi ciri LBP
3. Menganalisa parameter pada classifier SVM dan KNN yang terbaik untuk mengenali huruf isyarat
4. Menganalisa pengaruh normalisasi data terhadap *classifier*.

1.4 Rencana Kegiatan

Adapun rencana kegiatan dalam mengerjakan tugas akhir sebagai berikut.

1. Studi Literatur

Tahapan ini, melakukan pencarian dan mengumpulkan referensi tentang metode-metode klasifikasi dan ekstraksi ciri yang dapat digunakan untuk pengenalan huruf isyarat. Setelah mempelajari, memahami, dan diskusi bersama dosen, maka ditetapkan penggunaan metode LBP untuk tahap ekstraksi ciri, dan menggunakan *k-Nearest Neighbour* (KNN) dan SVM untuk klasifikasi.

2. Pengumpulan Data

Dataset yang digunakan pada penelitian ini yaitu *American Sign Language* yang didapat dari *Massey University*. Dataset ini terdiri dari 1815 gambar huruf isyarat yang terdiri dari 26 huruf isyarat yang diambil dari lima orang subjek.

3. Perancangan Sistem

Sistem yang dirancang berguna untuk mengenali huruf isyarat. Pertama kali sistem memproses gambar yang masuk, lalu melakukan *preprocessing*. Setelah itu dilakukan ekstraksi ciri menggunakan LBP, data hasil dari LBP. Kemudian akan dilakukan klasifikasi menggunakan KNN dan SVM.

4. Implementasi Sistem

Sistem yang dirancang diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman Matlab. Dikarenakan bahasa Matlab memiliki performa yang sangat baik.

5. Pengujian, Analisis, dan Evaluasi Sistem

Setelah membangun sistem pengenalan huruf isyarat, tahapan selanjutnya yang dilakukan yaitu pengujian, analisis, dan mengevaluasi sistem yang telah dibangun.

6. Laporan dibuat untuk mencatat setiap langkah dan hasil yang didapat dari setiap proses dalam pengerjaan tugas akhir ini.

1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab, diantaranya:

1. Bab 1: Pendahuluan

Bab ini berisikan latar belakang, perumusan masalah, tujuan, metodologi penyelesaian masalah dan sistematika penulisan tugas akhir ini.

2. Bab 2: Kajian Pustaka

Pada bab ini memuat dasar teori yang berkaitan dengan tugas akhir "Pengenalan Huruf Isyarat Menggunakan *Local Binary Patterns*". Isi dari Bab 2 ini yaitu ulasan *Local Binary Patterns*, Huruf Isyarat, *K-Fold Cross Validation*, Pengukuran Performansi *k-Nearest Neighbors*, dan *Support Vector Machine*.

3. Bab 3: Metodologi dan Desain Sistem

Pembahasan pada bab ini tentang perancangan sistem yang dibangun untuk mengenali huruf isyarat menggunakan metode *Local Binary Patterns* yang kemudian diklasifikasi KNN dan SVM.

4. Bab 4: Pengujian dan Analisis Sistem

Pembahasan tentang analisis hasil yang didapat dari sistem pengenalan huruf isyarat menggunakan metode *Local Binary Patterns* sebagai ekstraksi ciri, yang lalu diklasifikasi menggunakan KNN dan SVM dibahas pada bab ini.

5. Bab 5: Kesimpulan dan Saran

Bab ini memuat kesimpulan dari hasil pengujian dan analisis sistem. Selain itu, terdapat saran yang dituliskan penulis untuk pengembangan sistem kedepannya.