



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB I

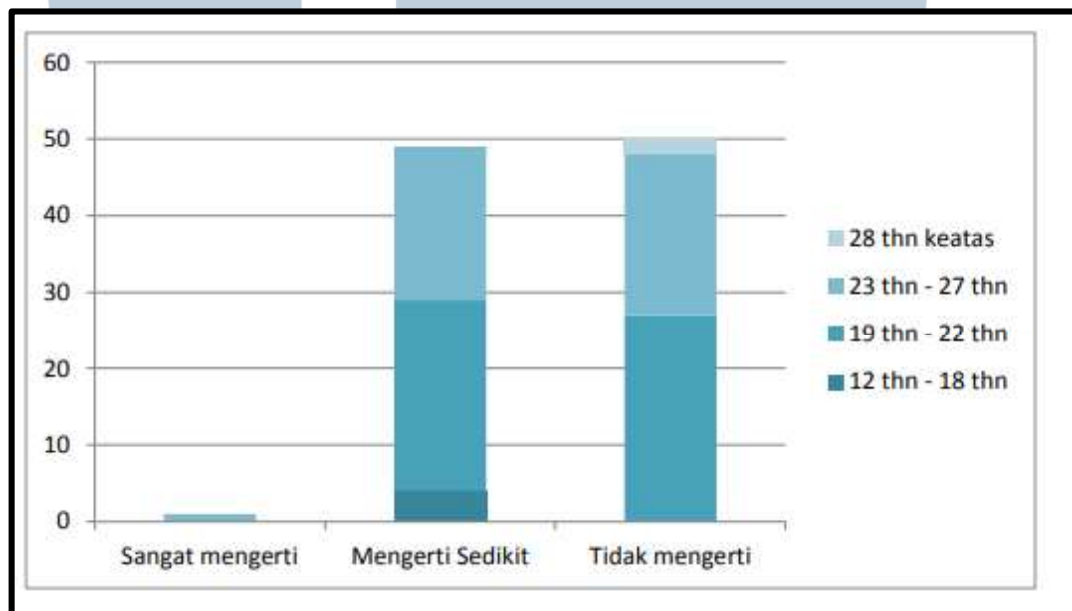
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Tidak semua manusia terlahir dengan indera dan fisik yang sempurna. Terdapat beberapa orang yang kurang beruntung terlahir dengan keterbatasan fisik. Orang-orang tersebut disebut sebagai penyandang disabilitas, yang dimana menurut *Disability Discrimination Act* (1992), disabilitas merupakan kehilangan seluruh atau sebagian dari fungsi tubuh atau mental seseorang. Ada beberapa jenis disabilitas, salah satunya adalah disabilitas sensorik. Disabilitas sensorik merupakan disabilitas yang terjadi karena adanya gangguan pada salah satu indera, seperti gangguan pendengaran, penglihatan dan gangguan indera lainnya (bisamandiri.com, 2015).

Contoh penyandang disabilitas yang termasuk ke dalam jenis disabilitas sensorik yaitu tunarungu (penderita gangguan pendengaran) dan tunawicara (penderita gangguan bicara). Tunarungu dan tunawicara memiliki keterbatasan dalam berkomunikasi dengan bahasa verbal (Purnomo, 2018). Oleh karena itu, tunarungu/wicara tidak menggunakan bahasa verbal dalam berkomunikasi melainkan menggunakan bahasa isyarat. Salah satu bahasa isyarat yang resmi digunakan di Indonesia adalah SIBI (Sistem Isyarat Bahasa Indonesia). SIBI merupakan bahasa isyarat adopsi dari *American Sign Language* (ASL) yang dimiliki oleh negara Amerika (Supria dkk., 2016) dan dikembangkan oleh Pembinaan Khusus Layanan Khusus Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (PKLK Kemendikbud).

Walaupun SIBI dapat menjadi solusi bagi penyandang tunarungu/wicara untuk saling berkomunikasi, namun tunarungu/wicara kesulitan untuk saling berkomunikasi dengan masyarakat umum yang bukan penyandang disabilitas dikarenakan kebanyakan masyarakat umum belum mengerti bahasa isyarat. Ini dibuktikan dari survei yang dilakukan oleh Mutia Hanifah (2015) pada masyarakat di Bandung dengan sampel 100 orang, dimana hanya 1% saja orang yang telah sangat mengerti bahasa isyarat.



Gambar 1.1 Survei Pengetahuan Masyarakat terhadap Bahasa Isyarat (Hanifah, 2015)

Diperlukan solusi untuk membantu penyelesaian permasalahan akan masih banyaknya masyarakat umum yang belum mengerti bahasa isyarat. Solusi yang dapat dilakukan antara lain dengan memanfaatkan perkembangan dunia teknologi yang telah berkembang pesat untuk membuat sistem yang dapat menerjemahkan bahasa isyarat dalam bentuk huruf alfabet agar bisa membantu masyarakat umum untuk berkomunikasi dengan para tunarungu/wicara. Selain itu, juga bisa

dikembangkan sistem media pembelajaran bahasa isyarat interaktif berbasis teknologi agar dapat menarik masyarakat umum untuk lebih tertarik mempelajari bahasa isyarat.

Salah satu metode yang dapat mengembangkan kedua sistem tersebut adalah dengan pengenalan pola tangan bahasa isyarat. Penelitian pengenalan pola tangan untuk pengenalan bahasa isyarat telah dilakukan sebelumnya oleh Purnomo (2015) dengan algoritma Principal Component Analysis (PCA). Namun, akurasi yang dihasilkan pada penelitian tersebut 71,25% untuk latar belakang putih, 57,5% untuk latar belakang abu-abu muda, 23,75% untuk latar belakang abu-abu tua, dan 32,08% untuk latar belakang hitam. Dalam penelitian tersebut, klasifikasi dilakukan dengan menetapkan sebuah *threshold* yang merupakan nilai toleransi jarak terjauh antara citra yang ingin dikenali dengan citra latih. *Region of Interest* (ROI) atau area lokasi tangan pada penelitian tersebut juga masih harus ditentukan secara manual oleh pengguna.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, maka penelitian ini akan mencoba untuk meningkatkan akurasi pada penelitian yang dilakukan oleh Purnomo (2015) dengan mengkombinasikan algoritma PCA dengan K-Nearest Neighbor (K-NN). Dimana PCA akan digunakan untuk ekstraksi fitur dan K-NN digunakan untuk klasifikasi bahasa isyarat dengan pendekatan *euclidean distance*. Kombinasi dari algoritma PCA dan K-NN telah terbukti dapat meningkatkan akurasi dari pengenalan pola pada citra yang dapat dilihat dari penelitian yang dilakukan oleh Yahya dkk. (2017) yang menghasilkan tingkat akurasi tinggi yaitu sebesar 95,63%. Selain itu, dalam penelitian ini menggunakan Haar Cascade Classifier untuk mendeteksi area lokasi tangan atau ROI secara otomatis dengan bantuan *library* dari OpenCV. Haar

Classifier juga telah terbukti berhasil mendeteksi area lokasi tangan pengguna pada penelitian yang dilakukan oleh Prabowo dkk. (2015).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dijelaskan sebelumnya, masalah yang dirumuskan adalah sebagai berikut.

- a. Bagaimana cara mengimplementasikan algoritma Principal Component Analysis dan K-Nearest Neighbor untuk pengenalan bahasa isyarat tangan?
- b. Berapa tingkat akurasi yang dihasilkan dengan algoritma Principal Component Analysis dan K-Nearest Neighbor dalam pengenalan bahasa isyarat tangan?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Bahasa Isyarat yang akan dikenali adalah Sistem Bahasa Isyarat Indonesia (SIBI).
- b. Dalam penelitian ini tidak dilakukan pengenalan huruf abjad yang bergerak seperti huruf J dan Z.
- c. *Input* yang diterima adalah satu buah citra 2 dimensi huruf bahasa isyarat yang diambil dengan *webcam*.
- d. Pada saat pengambilan citra, posisi objek tangan haruslah berada pada *field of view* secara utuh.

- e. Menggunakan *library* Haar Cascade pada *platform* Java untuk mendeteksi posisi tangan.
- f. Dalam penelitian ini hanya akan dilakukan pengenalan bahasa isyarat yang statis dan dibentuk dengan tangan.
- g. Dataset bahasa isyarat akan berupa 24 huruf tidak termasuk huruf j dan z.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Mengimplementasikan algoritma Principal Component Analysis dan K-Nearest Neighbor untuk pengenalan bahasa isyarat tangan.
- b. Mengetahui tingkat akurasi algoritma Principal Component Analysis dan K-Nearest Neighbor dalam pengenalan bahasa isyarat tangan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah dapat membantu masyarakat untuk mengenali bahasa isyarat sehingga memudahkan komunikasi dengan para penyandang tunarungu/wicara.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memahami lebih jelas isi dari laporan ini, maka materi-materi yang tertera pada laporan skripsi ini dikelompokkan menjadi beberapa bab dengan sistematika penyampaian sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan teori-teori yang berkaitan dengan penelitian yang diambil dari jurnal, internet dan buku berupa teori tentang Citra Digital, *Image Recognition*, Principal Component Analysis (PCA), dan K-Nearest Neighbor (K-NN), Bahasa Isyarat, Confusion Matriks.

BAB III METODOLOGI DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisikan tahapan penelitian yang dilakukan dan perancangan sistem. Perancangan sistem terdiri dari perancangan *flowchart* dan desain antarmuka.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN UJI COBA

Bab ini berisi implementasi dari algoritma Principal Component Analysis untuk ekstraksi fitur dan algoritma K-Nearest Neighbor untuk klasifikasi serta hasil dari uji akurasi dengan menggunakan metode *confusion matrix*.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini terdiri atas simpulan dari hasil pengujian sistem dan saran untuk pengembangan lebih lanjut dari sistem.