

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mendeteksi gerakan bibir manusia merupakan suatu pekerjaan sensitif terhadap konteks, karena untuk mendeteksi gerakan bibir tidak hanya mengenali bentuk mulut secara visual tetapi juga mengenali kata kunci untuk memprediksi kata dan juga untuk mengenali elemen kunci yang lebih spesifik dalam memprediksi suatu kalimat. Dalam tugas akhir ini penulis membatasi untuk mendeteksi huruf vokal saja, sehingga membaca gerak bibir merupakan pekerjaan yang sulit untuk ekstraksi fitur visual.

Teknik mendeteksi gerak bibir melalui image dengan ekstraksi fitur visual memerlukan metode untuk mendeteksi pergerakan bibir pembicara melalui urutan image. Deteksi gerak bibir dalam tugas akhir ini dipengaruhi oleh variabilitas pembicara dari segi warna bibir, tinggi bibir, lebar dalam bibir, jumlah pergerakan bibir selama berbicara, serta variabilitas terhadap lingkungan seperti kondisi pencahayaan, serta jarak. Setiap metode yang digunakan untuk mendeteksi bibir saat berbicara, bibir harus sesuai dari image ke image, agar stabil dan tidak terpengaruh oleh penampilan dari gigi maupun lidah.

Pada penelitian sebelumnya telah diteliti sistem deteksi pengenalan huruf vokal dengan menggunakan metode *Neural Networks* yang mempunyai tingkat akurasi mencapai 70.5%. Penelitian dalam tugas akhir ini memiliki kesamaan dengan penelitian tersebut yakni melakukan simulasi dan analisis pengenalan huruf vokal pada gerak bibir, namun penelitian ini dengan menggunakan metode *Independent Component Analysis* (ICA) sebagai ekstraksi ciri dan *Support Vector Machine* (SVM) sebagai pengklasifikasinya.

Support vector machine (SVM) adalah metode learning machine yang bekerja atas prinsip *Structural Risk Minimization* (SRM) dengan tujuan menemukan hyperplane terbaik yang memisahkan dua buah *class* pada *input space*. *Support vector machine* (SVM) merupakan salah satu metode yang digunakan untuk pengenalan pola (*pattern recognition*). SVM dikembangkan oleh

Boser, Guyon, Vapnik, dan pertama kali dipresentasikan pada tahun 1992 di Annual Workshop on Computational Learning Theory. Konsep dasar SVM sebenarnya merupakan kombinasi harmonis dari teori-teori komputasi yang telah ada puluhan tahun sebelumnya, seperti *margin hyperplane*, kernel diperkenalkan oleh Aronszajn tahun 1950, dan demikian juga dengan konsep-konsep pendukung lainnya. Akan tetapi hingga tahun 1992, belum pernah ada upaya merangkaikan komponen-komponen tersebut. Metode pengklasifikasian menggunakan Support Vektor Machine (SVM) merupakan suatu metode pattern recognition yang memetakan suatu data pada konsep tertentu yang telah di definisikan sebelumnya. Dalam hal ini SVM mengklasifikasikan ciri - ciri yang telah terekstraksi menjadi dua buah kelas sesuai dengan hyperplane terbaik.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah yang menjadi acuan dalam Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagaimana mengekstraksi fitur bibir manusia untuk mendeteksi pergerakan bibir dengan menggunakan ekstraksi ciri *Independent Component Analysis (ICA)*.
2. Bagaimana tingkat akurasi serta performansi yang dihasilkan dari sistem yang dirancang dalam mendeteksi gerak bibir

1.3 Tujuan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Merancang aplikasi deteksi gerak bibir dalam pengenalan huruf vokal menjadi teks dengan metode *Independent Component Analysis (ICA)* dan *Support Vector Machine(SVM)*
2. Menganalisis performansi program aplikasi untuk mendeteksi pengenalan huruf vokal pada gerak bibir dengan memperhitungkan tingkat akurasi

1.4 Batasan Masalah

Dalam pembahasan tugas akhir ini dibatasi oleh hal - hal sebagai berikut:

1. Input sistem adalah berupa video pengenalan huruf vokal yang diambil dari kamera handphone Iphone 6 plus

2. Input sistem adalah file video yang sudah diambil secara *offline* dengan format MOV resolusi 640 x 480 piksel.
3. Durasi video yang di teliti adalah ± 2 detik
4. Pengambilan video sekitar wajah dan dipusatkan pada daerah bibir
5. Bibir yang di teliti bibir normal dan tidak cacat
6. Bibir yang diteliti adalah bibir wanita dengan memakai lipstik berwarna magenta (merah muda keunguan)
7. Huruf yang di teliti hanya huruf vokal a, i, u, e dan o
8. Pengambilan data di pencahayaan yang terang dengan menggunakan lampu flash pada kamera handphone tepat mengarah ke objek bibir
9. Implementasi sistem dengan menggunakan software Matlab
10. Keluaran dari sistem ditampilkan di GUI yang terdapat pada Matlab R2014b

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah:

1. Studi Literatur

Mempelajari dasar teori dari berbagai literatur mengenai pengenalan huruf vokal pada gerak bibir diantaranya:

 - a. Mempelajari tentang pengolahan citra digital
 - b. Mempelajari tentang *Independent Component Analysis* (ICA)
 - c. Mempelajari tentang *Support vector machine* (SVM)
2. Pengumpulan data

Bertujuan untuk mendapatkan sample dari video bibir yang akan digunakan sebagai masukan dari sistem
3. Perancangan system

Perancangan sistem pada tugas akhir ini menggunakan software Matlab 8.4.0 (R2014b) GUI bertujuan memodelkan sistem yang diimplementasikan.
4. Implementasi sistem

Sistem yang sudah dirancang diimplementasikan dengan simulasi menggunakan software Matlab 8.4.0 (R2014b) GUI
5. Analisis performansi

Bertujuan untuk melakukan analisis parameter-parameter kinerja sistem untuk berbagai kondisi yang disimulasikan dari data hasil yang telah dilakukan

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini dibagi dalam beberapa bab yang disertai lampiran-lampiran yang dibutuhkan untuk menunjang analisis dan mendukung kesimpulan yang diperoleh. Secara umum masing-masing bab membahas hal-hal sebagai berikut :

- **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini merupakan gambaran umum dari penelitian yang telah dilakukan. Dalam bab ini dibahas tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.

- **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini menjelaskan teori dasar yang mendukung dalam penyusunan tugas akhir ini yaitu mengenai konsep yang berkaitan video image processing, pengolahan citra, *Independent Component Analysis* (ICA) serta *Support Vector Machine* (SVM).

- **BAB III PERANCANGAN SISTEM DAN SIMULASI**

Dalam bab ini akan dibahas tentang proses perancangan. tahap pemrosesan awal (*enhancement*), proses ekstraksi ciri dengan *independent component analysis* (ICA) dan proses pengenalan dengan *support vector machine* (SVM). Serta bagaimana simulasi sistem dilakukan.

- **BAB IV ANALISIS HASIL SIMULASI SISTEM**

Pada bab ini berisi analisa terhadap hasil yang diperoleh dari tahap perancangan sistem dan simulasi.

- **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi tentang kesimpulan hasil yang telah diperoleh dari analisis sistem serta saran untuk pengembangan tugas akhir ini.