

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada hakekatnya setiap manusia adalah unik, dimana keunikan ini menjadi pembeda bagi masing-masing individu. Salah satu keunikan yang dimiliki oleh manusia adalah wajah. Setiap manusia terlahir dengan wajah yang berbeda-beda, mulai dari perbedaan jarak antara kedua mata, letak hidung, jarak antara mulut dengan hidung, serta ukuran dari wajah itu sendiri. Akibatnya, muncul paradigma dimana wajah digunakan sebagai ciri dari suatu individu [1].

Pada ekspresi wajah yang sama setiap orang dapat memiliki bentuk wajah yang berbeda, namun ekspresi wajah memiliki pola yang unik. Untuk proses pengenalan ekspresi wajah, mesin pembelajaran harus melalui proses ekstraksi fitur terlebih dahulu agar dapat mengenali pola unik tersebut. Menurut jurnal Dores dkk [2], ekspresi wajah memiliki 7 jenis utama ekspresi wajah yaitu ekspresi marah, sedih, jijik, terkejut, takut, Bahagia, dan netral.

Ekstraksi fitur merupakan proses yang sangat penting, proses ini digunakan untuk mendapatkan nilai-nilai yang nantinya dapat digunakan oleh mesin pembelajaran untuk mengenali ekspresi wajah [3].

Adapun dari penelitian - penelitian yang membahas Pengenalan Ekspresi Wajah (*Face Expression Recognition*) yang memiliki hasil ke akuratan yang berbeda – beda dari berbagai macam metode seperti yang dilakukan oleh Saputra [4] menggunakan metode Local Binary Pattern (LBP) sebagai ekstraksi fitur nya mendapatkan hasil keakuratan sebesar 65.1% dalam mendeteksi ekspresi wajah. Dalam penelitian Situmeang [5] menggunakan metode *Discrete Cosine Transform* (DCT) sebagai ekstraksi fitur, mendapatkan nilai akurasi dalam deteksi ekspresi wajah sebesar 50 %.

Berdasarkan jurnal Yan dkk.[6] Metode LBP dan LDA memiliki kekurangan diantaranya : LBP rentan terhadap noise; LDA hasil ekstraksinya kurang baik jika resolusinya rendah. Karena keterbatasan dari metode yang digunakan menyebabkan akurasi dari penelitian-penelitian tersebut masih belum baik.

Support Vector Machine (SVM) dan *Principal Component Analysis* (PCA) merupakan metode yang dapat mengatasi kekurangan dari metode yang digunakan pada penelitian-penelitian sebelumnya yang sudah disebutkan, hal ini dibuktikan dengan hasil akurasi yang didapatkan sebesar 92% dalam kasus pengenalan wajah manusia [7].

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan, maka akan dilakukan suatu penelitian untuk dapat mengenali ekspresi wajah menggunakan metode SVM dan PCA, kemudian dapat melihat akurasi yang akan diperoleh. Maka dari itu penelitian ini berjudul “Sistem Pengenalan Ekspresi Citra Wajah Menggunakan Principal Component Analysis Dan Metode Support Vector Machine”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas, maka permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana mengenali ekspresi wajah dengan klasifikasi Support Vector Machine agar mendapatkan hasil akurasi yang lebih tinggi.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini yaitu membangun sistem pengenalan ekspresi wajah dengan penerapan metode PCA dan SVM pada masukan citra ekspresi wajah digital.

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil akurasi dari metode PCA dan SVM dalam mengenali ekspresi wajah.

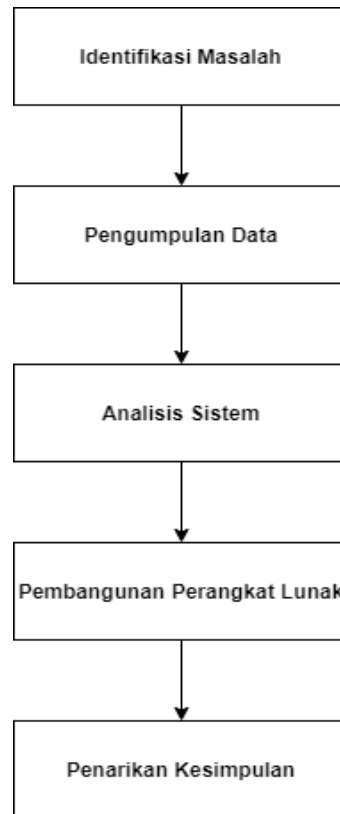
1.4 Batasan Masalah

Menghindari penelitian yang meluas, maka penulis membatasi permasalahan sebagai berikut:

1. Ekspresi wajah yang diteliti ada tujuh, yaitu: ekspresi senang, ekspresi marah, ekspresi sedih, ekspresi takut, ekspresi terkejut, ekspresi jijik, ekspresi netral.
2. Dataset diperoleh dari Kaggle
3. Metode deteksi wajah yang digunakan adalah metode *Viola-Jones*

1.5 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif adalah metode penelitian yang berguna untuk mendapatkan informasi berupa data yang dapat diukur. Metode penelitian meliputi metode pengumpulan data dan metode pembangunan perangkat lunak. Adapun alur penelitian yang terbagi menjadi 5 tahapan, yaitu identifikasi masalah, pengumpulan data, analisis sistem, pembangunan perangkat lunak, dan penarikan kesimpulan. Alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Alur Penelitian

Adapun penjelasan dari gambar tersebut adalah sebagai berikut :

1. Identifikasi Masalah

Tahap Identifikasi Masalah, merupakan tahap awal penelitian dimana pada proses ini dilakukan pengamatan terhadap penelitian sebelumnya supaya masalah dapat diukur (*measurable*).

2. Metode Pengumpulan Data

Untuk metode pengumpulan data yang dilakukan, antara lain:

1. Studi Literatur

Mengumpulkan buku, jurnal dan mencari referensi dari penelitian-penelitian terdahulu yang terkait penelitian yang membahas pengenalan ekspresi citra wajah

2. Dataset

Gambar dataset yang digunakan adalah 7 jenis gambar ekspresi wajah, yaitu ekspresi wajah marah, senang, sedih, takut, terkejut, netral dan jijik Dimana tiap ekspresi memiliki 300 gambar untuk pelatihan dan 50 untuk pengujian. Jika ditotalkan, pelatihan memiliki 2100 gambar dan pengujian memiliki 350 gambar.

3. Analisis metode

Metode yang digunakan pada penelitian ini, yaitu :

1. Support Vector Machine Classifier

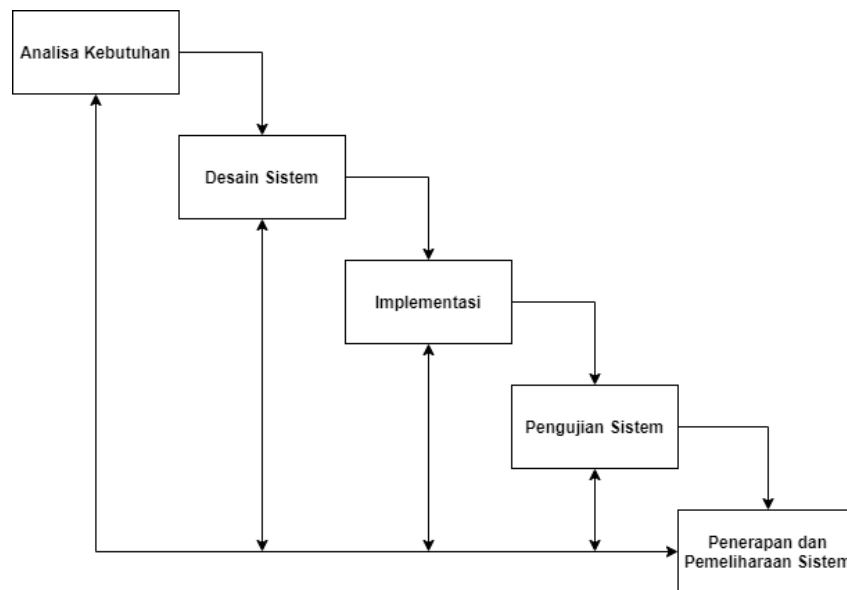
Adalah tahapan mesin pembelajaran mempelajari fitur yang dihasilkan dari Metode PCA, Metode SVM terdiri dari 2 proses yaitu pelatihan dan pengujian, untuk proses pelatihan hasil dari PCA diberikan label dan ditampung lalu dilakukan proses pelatihan, untuk hasil PCA. Sementara untuk proses pengujian data langsung dibandingkan dengan data yang telah dilakukan pelatihan terlebih dahulu.

4. Pembangunan Perangkat Lunak

Dalam membangun sistem ini digunakan metode pengembangan perangkat lunak dengan menggunakan metode waterfall. Waterfall adalah sebuah model perkembangan perangkat lunak dilakukan secara sekuensial, dimana satu tahap dilakukan setelah tahap sebelumnya selesai dilaksanakan. Menurut Ian Sommerville [8], model waterfall ini mengambil kegiatan dasar seperti spesifikasi, pengembangan validasi, dan evolusi, dan mempresentasikannya sebagai fase-fase proses yang berbeda seperti persyaratan, perancangan perangkat lunak, implementasi, pengujian dan seterusnya. Berikut kegiatan pengembangan dasar, yaitu :

1. Analisis sistem dilakukan dengan cara mengumpulkan dataset citra ekspresi wajah. Citra ekspresi wajah digunakan terdiri dari 7 jenis ekspresi wajah. Dimana tiap ekspresi wajah memiliki 300 gambar untuk pelatihan dan 50 untuk pengujian. Jika ditotalkan, pelatihan memiliki 2100 gambar dan pengujian memiliki 350 gambar. Yang dimana ekspresi wajah tersebut akan melalui preprocessing, kemudian ekstrasi fitur dan klasifikasi Support Vector Machine.
2. Perancangan system menggunakan Use Case, Activity Diagram, Sequence Diagram dan Class Diagram
3. Implementasi system akan dibuat menggunakan Matlab versi R2020a
4. Pengujian system akan dilakukan menggunakan black box. Untuk pengujian performansi nya akan digunakan metode pengujian testing k-fold cross validation dengan nilai k=5. Alat bantu yang digunakan untuk mengukur

keakuratan adalah confusion matrix. Berikut adalah gambar siklus hidup perangkat lunak yang digunakan sebagai metode dalam pembangunan sistem. Metode dapat dilihat pada Gambar 1.2 Waterfall



Gambar 1.2 Waterfall

5. Kesimpulan dan Saran

Menuliskan kesimpulan dari pengamatan dan Analisa yang telah dilakukan termasuk juga memberikan saran-saran yang diperlukan

1.6 Sistematika Penelitian

Sebagai acuan bagi penulis agar penulisan skripsi ini dapat terarah dan tersusun sesuai dengan yang penulis harapkan, maka akan disusun sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi uraian latar belakang masalah, identifikasi masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian, tahap pengumpulan data, model pengembangan perangkat lunak dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas berbagai konsep dasar dan teori-teori yang berkaitan dengan topik penelitian yang dilakukan yaitu teori dasar yang digunakan dalam penelitian ini.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini membahas kebutuhan untuk sistem yang akan dibangun sesuai dengan metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan. Sedangkan perancangan sistem berupa

tahapan-tahapan yang dilakukan dalam perancangan struktur antar muka aplikasi yang akan dibangun.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada Bab ini menjelaskan implementasi dari perangkat lunak yang telah dibangun, kemudian dilakukan pengujian fungsionalitas sistem yang telah dibangun untuk memastikan bahwa game edukasi ini dapat berjalan sesuai yang diinginkan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil pengujian sistem, serta saran untuk pengembangan aplikasi yang telah dirancang.