

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Senang, sedih, marah merupakan salah satu bentuk pengungkapan ekspresi wajah. Pengungkapan ekspresi biasanya dapat dilihat dari raut wajah seseorang, seperti jika seseorang sedang senang maka ia akan cenderung mengeluarkan ekspresi tersenyum sebaliknya, jika ia merasa sedih maka ekspresi yang akan wajah tampilkan adalah cemberut [1]. Adapun pengungkapan ekspresi lain akan menghasilkan raut wajah yang berbeda. Ekspresi yang keluar dari wajah dapat dibaca melalui beberapa bentuk perubahan pada wajah seperti perubahan bentuk bibir, dan kerut kening.

Facial detection merupakan teknologi pendeteksi objek wajah, dilihat dari keberadaan anatomi wajah seperti mata, mulut, hidung [2]. Penggunaan teknologi eyesmap ataupun mauthmap dapat membantu dalam membedakan sebuah objek merupakan wajah atau bukan [3]. Pendeteksi wajah tidak hanya dapat mendeteksi satu buah objek wajah tetapi dapat mendeteksi lebih dari satu objek wajah dalam satu waktu [4].

Facial emotion detection merupakan proses pengklasifikasian wajah berdasarkan emosi yang tampak pada wajah. Pengklasifikasian ini diawali dengan proses pengenalan wajah pada gambar lalu dilakukan klasifikasi sehingga dapat menampilkan prediksi emosi yang terdapat pada gambar [5]. Pendeteksian wajah pada proses klasifikasi emosi merupakan langkah untuk mempercepat dan mempertajam proses klasifikasi [6]. Pengklasifikasian ini dapat dilakukan berdasarkan *video real time* dimana pada dasarnya *video* adalah sekumpulan *frame* atau gambar [7]. Selain dapat mengklasifikasikan gambar tunggal *facial emotion detection* juga dapat mengklasifikasikan banyak wajah pada suatu ruangan [4].

Tensorflow merupakan *library* komputasi untuk membuat model *machine learning* [8]. Tensorflow dapat mengklasifikasikan emosi yang terdapat dalam wajah secara *real time* dengan ketepatan 76,9 % [9]. Penggunaan opencv dalam mendeteksi objek dapat membantu mempercepat proses pengklasifikasian. Opendv merupakan *library* yang dikembangkan oleh intel khususnya sebagai penyederhana

programming terkait citra digital [10]. Penggunaan *opencv* tidak terbatas pada pengenalan objek saja, *opencv* dapat menganali objek secara *real time* dengan rasio keberhasilan mencapai 90% [11]. Dengan menggunakan dua jenis *library* yaitu OpenCV dan Tesorflow, pendeteksian objek berupa wajah dan pengklasifikasian emosi akan memberikan hasil yang tepat.

Proses pembelajaran merupakan suatu proses dimana siswa dapat menerima informasi yang disampaikan oleh pengajar. Pada proses pembelajaran ini, siswa dapat menampilkan ekspresi wajah baik berupa senang, bosan dan biasa saja. Kondisi tersebut dapat disebabkan oleh beberapa hal salah satunya adalah dari cara penyampaian materi yang dilakukan oleh pengajar. Berdasar penelitian sebelumnya dimana keadaan lingkungan dapat mempengaruhi kondisi emosi seseorang [12] dalam kasus ini perubahan emosi pada pelajar dapat disebabkan dari bagaimana penyampaian materi pembelajaran disampaikan.

Berdasarkan permasalahan yang ada, sebagai solusi penelitian ini berfokus pada pembuatan sistem pendeteksi wajah dan pengklasifikasian emosi atau *multiple emotion detection*, dimana hasil olahan data tersebut disampaikan kepada pengajar melalui pesan yang terdapat pada sistem. Pengajar akan mengetahui kondisi kelas dan dapat mengetahui apakah cara penyampaian materi sesuai dengan keadaan siswa.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan diatas, maka permasalahan yang dikaji dalam penelitian diantaranya:

- 1) Belum ada sistem yang dapat mendeteksi wajah dan mengidentifikasi emosi siswa didalam kelas.
- 2) Rekomendasi perubahan pembelajaran dilakukan jika murid meminta kepada pengajar, belum ada sistem untuk memberikan pesan perubahan cara penyampaian materi.

1.3 Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.3.1 Maksud

Berdasarkan latar belakang diatas, maka maksud dari penelitian tugas akhir ini adalah “**Rancang Bangun Aplikasi Rekomendasi Penyampaian Materi Pembelajaran Berdasarkan Deteksi Emosi Wajah**”.

1.3.2 Tujuan

Adapun tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini diantaranya sebagai berikut:

- 1) Mendeteksi objek berupa wajah dan mengidentifikasi emosi yang dikeluarkan oleh wajah tersebut.
- 2) Memberikan rekomendasi perubahan materi berdasar hasil dari deteksi dan klasifikasi emosi pada wajah

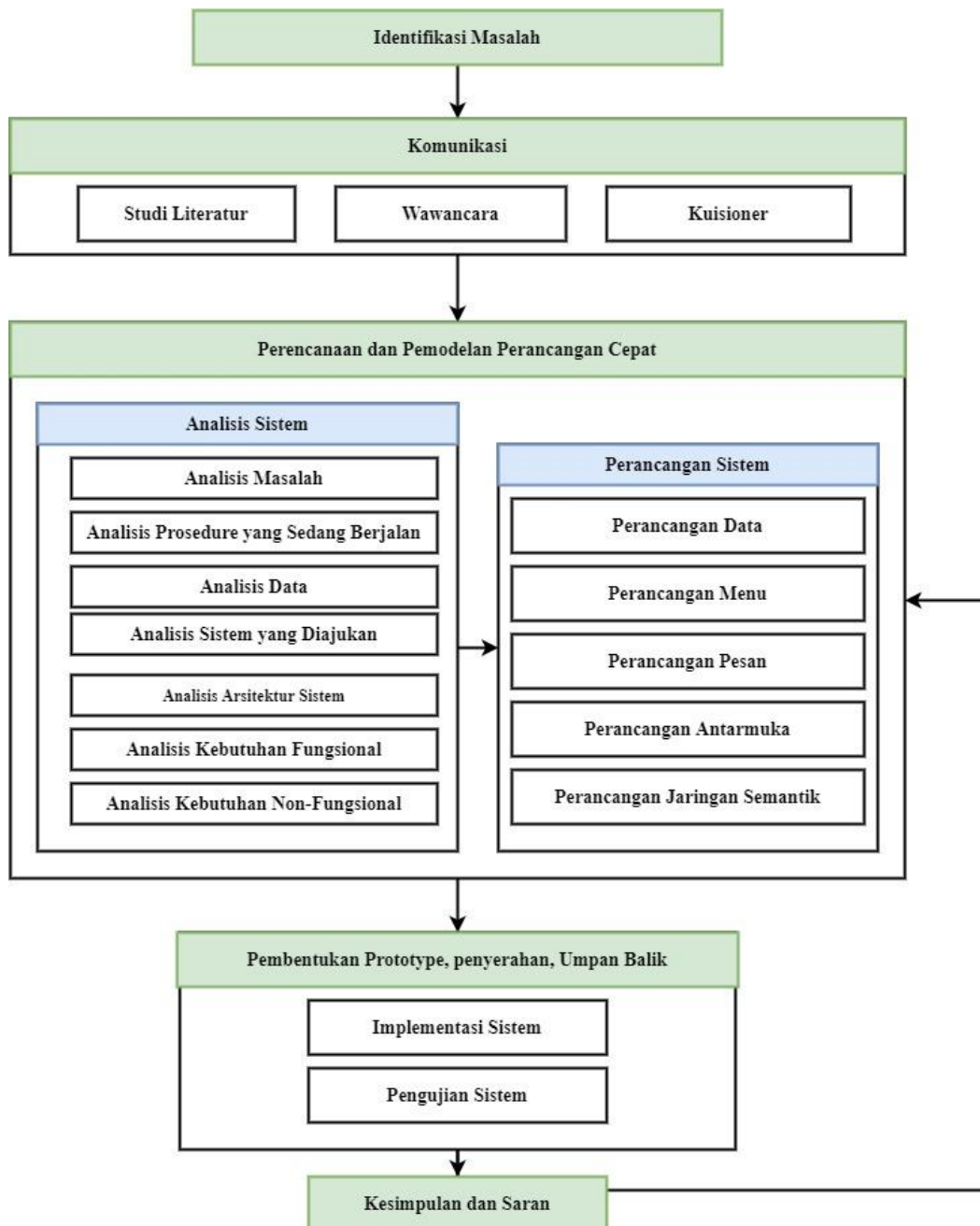
1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini dibuat beberapa batasan masalah agar pembahasan lebih berfokus sesuai dengan tujuan yang akan dicapai. Berikut batasan masalah yang ada pada sistem ini:

1. Sistem yang dibangun berbasis desktop
2. Pengguna sistem ini adalah pengajar di SMA Kartika XIX-1 Bandung.
3. Menggunakan webcam untuk mengambil gambar
4. Gambar yang diambil berformat jpg
5. Hanya dapat mendeteksi wajah tanpa adanya objek yang menghalangi
6. Objek selain wajah manusia tidak dapat terdeteksi
7. Data yang digunakan sebagai data latih dan data uji merupakan gambar wajah manusia yang terdiri dari emosi senang, sedih, neutral, marah, takut, terkejut dan menjijikan.
8. Library opencv digunakan sebagai pendeteksi objek wajah
9. Klasifikasi emosi menggunakan library tensorflow dan keras
10. Tools yang digunakan untuk membangun aplikasi adalah visual studio code
11. Analisis sistem dilakukan menggunakan pendekatan objek atau berorientasi objek (OOAD).
12. Pemodelan sistem dilakukan menggunakan UML.

1.5 Metode Penelitian

Metodologi penelitian merupakan suatu proses yang digunakan untuk memecahkan suatu masalah yang logis, dimana memerlukan data-data untuk mendukung terlaksananya suatu penelitian. Metodologi penelitian yang digunakan adalah metode analisis deskriptif. Metode analisis deskriptif merupakan metode yang menggambarkan fakta-fakta dan informasi dalam situasi atau kejadian sekarang secara sistematis, faktual dan akurat. Adapun langkah – langkah penelitian seperti yang terlihat pada Gambar 1.1



Gambar 1.1 Alur Penelitian

Berikut adalah penjelasan setiap alur penelitian dari gambar 1.1.

1) Identifikasi Masalah

Tahap ini adalah awal penelitian dengan merumuskan masalah yang terjadi seputar topik penelitian. Pada tahap ini akan dilakukan identifikasi masalah dengan cara menganalisis dan mengevaluasi permasalahan.

2) Komunikasi

Tahap ini adalah tahap dimana rumusan masalah telah didapat beserta solusi permasalahan lalu memulai komunikasi dengan pihak yang bersangkutan.

3) Perencanaan dan Pemodelan Perancangan Cepat

Pada tahap ini akan melakukan analisis dan perancangan sistem dari permasalahan yang telah dirumuskan dan data yang telah diperoleh secara cepat. Selanjutnya akan mengevaluasi permasalahan-permasalahan tersebut dan menganalisis kebutuhan-kebutuhan terkait aplikasi dan perancangan sistem agar tercapainya suatu tujuan penelitian. Pada tahapan ini terbagi menjadi dua yaitu analisis dan perancangan sistem. Analisis sistem terdiri dari beberapa tahapan yaitu analisis masalah, analisis prosedur yang sedang berjalan, analisis sistem yang dibangun, analisis arsitektur sistem, analisis teknologi yang digunakan, analisis kebutuhan fungsional, dan analisis kebutuhan non fungsional. Sedangkan untuk perancangan sistem terdiri dari perancangan data, perancangan arsitektur menu, perancangan antarmuka, perancangan pesan, dan perancangan jaringan semantik.

4) Pembentukan Prototipe, Penyerahan dan Umpan Balik

Pada tahap ini akan mulai membangun sistem dengan penulisan kode sebagai tahap pembentukan prototipe dan melakukan pengujian sebagai tahap penyerahan untuk mendapatkan umpan balik. Hasil dari perencanaan dan perancangan sistem sebelumnya menjadi dasar dalam melakukan pembentukan prototipe. Prototipe ini akan menghasilkan sebuah sistem yang sebelumnya telah melalui tahap perencanaan dan perancangan.

Selanjutnya hasil pembentukan prototipe tersebut akan diuji pada tahap pengujian sistem dengan menggunakan metode *black box testing*. Selain itu pengujian ini juga dimaksudkan untuk bahan evaluasi apakah penelitian yang dilakukan berhasil mencapai tujuan penelitian atau tidak.

5) Penarikan Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini akan melakukan penarikan kesimpulan atas prototipe sistem yang telah dibangun berdasarkan tujuan penelitian. Penelitian akan dikatakan berhasil apabila kesimpulan memenuhi tujuan penelitian. Penarikan kesimpulan ini berdasar pada hasil penelitian yang dilakukan yang merujuk pada tujuan penelitian. Selain penarikan kesimpulan, pada tahap ini juga akan menjabarkan saran untuk pengembangan penelitian dimasa yang akan datang.

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan terdiri dari :

1. Studi Literatur

Mempelajari dasar teori dari berbagai literatur mengenai segala hal yang dibutuhkan untuk penelitian. Pencarian berupa referensi dari internet, buku, jurnal ilmiah, dapat berupa artikel, *tutorial*, dan bahasan dalam forum yang berkaitan dengan penelitian ini.

2. Wawancara

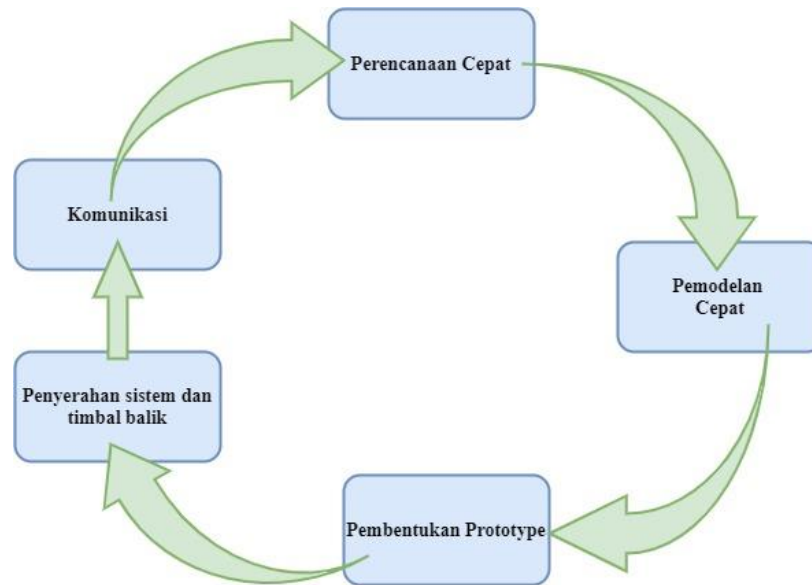
Pengumpulan data dengan cara tanya jawab langsung dengan pengajar sehingga dapat menerima data yang akurat.

3. Kuesioner

Pengumpulan data dengan cara membagikan form yang kepada pengajar.

1.5.2 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metode pembangunan perangkat lunak yang dilakukan adalah *prototipe model*. Adapun proses model pengembangan prototipe dapat dilihat pada gambar 1.2.



Gambar 1.2 Metode Pengembangan Prototipe

a) Komunikasi

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan kebutuhan dari sistem dengan cara melakukan wawancara terhadap pihak-pihak yang terlibat dalam objek penelitian.

b) Perencanaan Secara Cepat

Pada tahap ini dilakukan perencanaan prototype sistem secara cepat berdasarkan hasil komunikasi dengan *stakeholder*.

c) Pemodelan Perancangan Secara Cepat

Pada tahap ini dilakukan pemodelan prototype sistem yang disesuaikan dengan perancangan aplikasi pada tahap sebelumnya.

d) Pembentukan prototipe

Pada tahap ini aplikasi dibangun sesuai dengan perancangan yang telah dimodelkan sebelumnya.

e) Penyerahan Sistem & Feedback

Pada tahap ini prototype sistem diserahkan dan diuji coba oleh pengguna serta dilakukan evaluasi kebutuhan yang masih belum terpenuhi.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penulisan penelitian yang dilakukan. Sistematika penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut.

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menerangkan secara umum mengenai latar belakang permasalahan, identifikasi masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan penelitian yang dilakukan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas mengenai tinjauan umum mengenai deteksi objek, klasifikasi emosi. Berbagai teori pendukung dan konsep dasar mengenai sistem pengenalan objek wajah serta klasifikasi emosi wajah.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi pemaparan analisis masalah, analisis data, analisis kebutuhan nonfungsional, dan analisis kebutuhan fungsional. Hasil dari analisis tersebut digunakan untuk melakukan perancangan perangkat lunak yang terdiri dari perencanaan struktur menu, perancangan basis data, dan sebagainya.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini menjelaskan tentang implementasi dan pengujian dari aplikasi yang dibangun berdasarkan analisis dan perancangan aplikasi yang telah dilakukan. Setelah dilakukan implementasi, aplikasi kemudian diuji menggunakan metode black box untuk mengetahui kekurangan yang terdapat di dalam aplikasi.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas tentang kesimpulan yang sudah diperoleh dari hasil penelitian dan saran mengenai pengembangan aplikasi di masa yang akan datang.

