

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Augmented Reality merupakan suatu tampilan dari sudut pandang pengguna terhadap lingkungan di dunia nyata secara langsung ataupun tidak langsung yang bersifat *real-time* dengan menggabungkan objek nyata dan *virtual* menjadi 3D [1]. Salah satu tujuan diciptakannya teknologi *augmented reality* ini adalah untuk mempermudah hidup manusia, seperti digunakan untuk pemasaran suatu produk atau jasa, misal pengelola jasa pangkas rambut. Realita saat ini, penata rambut hanya bertanya secara langsung model yang diinginkan oleh pelanggan dan membayangkan model rambut yang diinginkan secara abstrak. Selain itu, mereka juga memberikan fasilitas gambar, seperti dari majalah dan internet. Kekurangan dari cara tersebut adalah ketidakyakinan pelanggan dengan pilihan mereka. Mereka hanya bisa membayangkan model rambut yang diinginkan, tidak bisa menggambarkan apakah model rambut pilihan mereka cocok atau tidak. Dengan memanfaatkan teknologi *augmented reality*, pelanggan akan bisa melihat secara *virtual* apakah model rambut yang mereka pilih cocok untuk mereka atau tidak tanpa harus memotong rambut mereka terlebih dahulu. Selain itu, persepsi manusia terhadap bentuk wajah sangatlah beragam. Banyaknya model bentuk wajah manusia membuat seseorang bingung untuk menilai bentuk wajah apa yang dimiliki. Bentuk wajah yang dimiliki juga akan memengaruhi cocok atau tidak cocoknya model rambut yang dipilih.

Pada penelitian [2], digunakan *webcam* sebagai media untuk pengambilan foto pengguna dan menggunakan komputer sebagai media untuk mengolah hasil penggabungan antara foto dan model rambut. Pada penelitian tersebut dilakukan beberapa pengujian performansi, seperti berdasarkan jarak dengan akurasi 100% di jarak 25-75 cm, berdasarkan kondisi cahaya dengan hasil bahwa saat gelap wajah tidak akan terdeteksi, berdasarkan kecepatan gerakan wajah dengan hasil delay 1 detik saat pergerakan cepat, dan berdasarkan posisi wajah dengan hasil akan terdeteksi kurang dari 0.5 detik dengan posisi frontal (depan dan atas). Selain itu,

pada penelitian [3], dilakukan penelitian yang sama dengan penelitian [2]. Perbedaan antara penelitian [2] dan [3] terletak pada pengujian performansi yang dilakukan. Pada penelitian [3] hanya dilakukan uji jarak dan uji sudut. Dari penelitian [3], didapatkan hasil jarak ideal sejauh 40-80 cm dan sudut ideal sebesar 0° - 15° dari kamera.

Dalam penelitian [4], proses pengolahan sistem menggunakan *image processing*, dimana akan dilakukan proses *grayscale* dan *thresholding*. Untuk pengujian, dilakukan empat kali foto dengan posisi berbeda (depan, belakang, kanan, kiri) dan apakah model rambut bisa ditimpa ke foto tersebut. Model rambut yang dipilih bisa diatur sesuai dengan keinginan pengguna, seperti besar kecil ukuran model rambut, posisi rambut, dan warna rambut. Selain itu, ada fitur simpan untuk pengguna gunakan apabila ingin menyimpan foto hasil penggabungan tersebut. Sedangkan pada penelitian [5], parameter yang diuji adalah waktu pendeteksian. Saat siang hari, foto akan terdeteksi dengan jelas; saat malam hari dan dengan bantuan cahaya lampu, foto akan terdeteksi namun tidak terlalu jelas; dan saat malam hari tanpa bantuan cahaya lampu, foto tidak akan terdeteksi.

Pada penelitian [6], aplikasi yang dihasilkan berbasis android dan hanya bisa digunakan oleh kaum pria karena aplikasi ini hanya menyediakan model rambut untuk pria. Dasar dari penelitian ini adalah mendeteksi bentuk wajah. Selanjutnya, sistem akan memberikan rekomendasi model rambut yang sesuai dengan bentuk wajah pengguna.

Berdasarkan masalah yang telah dipaparkan dan beberapa penelitian terkait yang memiliki permasalahan yang sama dengan berbagai solusi dari masing-masing penelitian, pada penelitian ini dirancanglah sebuah aplikasi yang dapat menjadi solusi dari inti permasalahan pada Tugas Akhir ini, yaitu aplikasi *try-on hairstyle*. Aplikasi ini merupakan sebuah aplikasi yang dapat mendeteksi wajah pengguna yang kemudian dapat mengkategorikan bentuk wajah dan memberikan rekomendasi model rambut sesuai bentuk wajah. Aplikasi ini berbasis android dan dapat digunakan oleh pengguna pria maupun pengguna wanita. Dasar dari penelitian ini adalah pendeteksian bentuk wajah menggunakan metoda Viola-Jones

yang diterapkan pada *library* OpenCV dan tambahan *library* dlib serta rekomendasi model rambut yang ditampilkan menggunakan teknologi *augmented reality* berbentuk objek 3D.

Viola-Jones merupakan suatu metode yang digunakan untuk mendeteksi suatu objek yang diusulkan oleh Paul Viola dan Michael Jones pada tahun 2001. Metode Viola-Jones menerapkan empat tahapan utama, yaitu *Haar-Like Feature*, *Integral Image*, *AdaBoost Machine-Learning*, dan *Cascade Classifier* [7]. Wajah adalah salah satu objek yang bisa dideteksi menggunakan metode Viola-Jones. Prinsip dasar algoritma deteksi wajah Viola-Jones adalah memindai detektor berkali-kali melalui gambar yang sama dengan ukuran yang berbeda, dengan mendeteksi yang non-wajah dan membuangnya akan lebih cepat dibandingkan dengan mendeteksi objek wajah secara langsung.

Face detection merupakan suatu cara mendeteksi wajah secara otomatis dengan melihat wajah yang ada di suatu gambar dibantu dengan sistem komputer yang ada [8]. Pada proses identifikasi wajah, teknologi ini hanya mengenali atau mengidentifikasi wajah saja dan mengabaikan objek-objek lain selain wajah. *Face detection* sudah diterapkan pada teknologi yang sudah ada saat ini, seperti kamera dan *smartphone*. *Face tracking* merupakan suatu cara untuk mengidentifikasi dan memverifikasi wajah dari suatu gambar, yang bisa dilakukan secara *online* ataupun *offline* [9]. Teknik ini sangat mudah digunakan karena sudah *markerless* atau tidak membutuhkan lagi *marker* untuk menampilkan objek yang diinginkan.

Aplikasi yang digunakan akan menggunakan *library* dlib dan *library* OpenCV dengan bahasa pemrograman C# yang diimplementasikan pada Microsoft Visual Studio 2019. Dlib merupakan *toolkit* C ++ modern yang berisi algoritma *machine learning* dan alat untuk membuat perangkat lunak yang kompleks di C ++ untuk menyelesaikan masalah [10]. OpenCV merupakan *library open source* yang difokuskan untuk menyederhanakan *programming* yang berkaitan dengan citra [11]. Bahasa pemrograman C# merupakan bahasa pemrograman C# merupakan salah satu bahasa pemrograman yang dikembangkan oleh Microsoft yang didasarkan pada

bahasa pemrograman C++, merupakan bahasa pemrograman yang berorientasi objek melalui Visual Studio [12].

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan sebelumnya, dapat disimpulkan permasalahannya adalah sebagai berikut.

1. Kurangnya penggunaan teknologi *augmented reality* berbasis android yang digunakan untuk mempermudah pemasaran jasa pangkas rambut.
2. Belum adanya suatu aplikasi berbasis android yang dapat mengkategorikan bentuk wajah sekaligus memvisualisasikan rekomendasi model rambut sesuai dengan bentuk wajah menggunakan teknologi *augmented reality* untuk pria dan wanita.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan permasalahan yang diteliti, tujuan dari penelitian pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Membuat aplikasi dengan teknologi *face detection* dan teknologi *augmented reality*.
2. Menganalisis performansi dari aplikasi *try-on hairstyle*.

Manfaat dari penelitian pada Tugas Akhir ini adalah untuk mempermudah pelanggan dalam menentukan model rambut menggunakan teknologi *augmented reality* menggunakan metode *face detection* dan *face tracking* yang mudah digunakan dalam kegiatan sehari-hari.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, penulis membatasi masalah sebagai berikut.

1. Aplikasi menggunakan teknologi *augmented reality* menggunakan teknik *face detection* dan *face tracking*.
2. Wajah pelanggan merupakan *marker* untuk menampilkan objek (model rambut).
3. Objek *virtual* yang ditampilkan merupakan model rambut.

4. Bentuk wajah yang terdeteksi adalah *round, oval, triangle, diamond, square, oblong*, dan *heart-shaped*.
5. Model rambut yang digunakan berjumlah 4 model rambut untuk pria dan 5 model rambut untuk wanita.

1.5 Metode Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Studi Literatur.
Pengumpulan dan pengkajian informasi dengan cara mengumpulkan berbagai jurnal, *paper*, artikel, dan berbagai bacaan yang berkaitan dengan *augmented reality, face detection, face tracking, image processing*, dan metoda Viola-Jones.
2. Pengumpulan Data
Pengumpulan data yang digunakan dalam sistem, seperti titik-titik *tracking* wajah manusia, bentuk dan ukuran wajah pria dan wanita, objek 3D yang akan digunakan, yaitu 4 model rambut yang berbeda untuk pria dan 5 model rambut yang berbeda untuk wanita yang akan ditampilkan pada aplikasi, dan 10 pria dan 10 wanita dengan rentang usia 20-30 tahun untuk menjadi koresponden.
3. Perancangan Sistem.
Perancangan sistem aplikasi pemilihan model rambut berbasis android menggunakan teknologi *face detection* dan *face tracking* menggunakan algoritma Viola-Jones untuk mendeteksi wajah dan teknologi *augmented reality* untuk menampilkan objek 3D model rambut sebagai rekomendasi model rambut sesuai dengan bentuk wajah pengguna pria atau wanita.
4. Implementasi Sistem.
Implementasi sistem yang dirancang di *platform* Unity dengan *library* OpenCV, *library* dlib, dan bahasa pemrograman C# pada Microsoft Visual Studio 2019 menjadi sebuah aplikasi berbasis android. Selain itu, dilakukan pendekatan MVP untuk mendapatkan sebuah aplikasi yang sudah siap untuk digunakan [15].

5. Pengujian Sistem.

Pengujian sistem yang telah dibuat untuk dianalisis apakah sudah sesuai dengan rancangan awal dengan melakukan 4 pengujian, yaitu pengujian *black box*, pengujian berdasarkan jarak, pengujian berdasarkan intensitas cahaya, dan pengujian berdasarkan rotasi kepala terhadap kamera. Pengujian *user acceptance* juga dilakukan untuk menguji kesiapan aplikasi dengan 3 pengujian, yaitu uji coba langsung, uji perspektif, dan kuisioner.

6. Analisis.

Analisis dilakukan untuk pengambilan kesimpulan dari penelitian Tugas Akhir ini.