

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Dewasa ini telah banyak penerapan pengenalan pola di banyak negara maju maupun negara yang berkembang, hal ini membuktikan bahwa pengenalan pola sangatlah penting terutama dalam bidang keamanan, salah satunya adalah pengenalan wajah (*face recognition*). Pengenalan wajah ini dalam bidang keamanan banyak dipakai untuk keperluan seperti mencari pelaku kriminal yang wajahnya telah berubah baik yang disengaja ataupun tidak disengaja. Yang disengaja seperti penambahan kacamata sedangkan yang tidak disengaja adalah perubahan karena usia. Dengan teknologi yang sudah ada, pengenalan citra wajah diproses melalui sistem digital, artinya citra-citra wajah diolah oleh sistem komputer dengan menggunakan teknologi kecerdasan buatan untuk memperoleh segala bentuk perubahan pada wajah tersebut yang mungkin terjadi.

Teknik pengenalan wajah (*Face Recognition*) merupakan suatu teknik yang masih sangat diminati oleh para periset, hal ini disebabkan karena teknik ini bisa diaplikasikan ke dalam berbagai bidang, misalnya pada aplikasi untuk sistem keamanan dan pengawasan atau pemantauan (*Surveillance*), mesin absensi, kontrol akses, dan interaksi manusia dan mesin (*Human Machine Interaction*). Dengan menggunakan teknik pengenalan wajah ini, maka mesin dapat mengingat ratusan bahkan ribuan wajah, dan mampu mengenali kembali wajah tersebut dalam kondisi dan perspektif yang berbeda. Namun perkembangan *face recognition* saat ini masih relatif hanya mencocokkan wajah yang telah ada pada *database* programnya, belum ada yang dapat mencocokkan wajah atau mengenali wajah yang suatu saat

wajah tersebut akan mengalami penuaan, sehingga memerlukan *database* yang terus di *update* setiap saat, dan ini masih perlu untuk dikembangkan.

Pada tahun 2010, *Microsoft* meluncurkan teknologi baru berupa perangkat keras sensor *kinect*. Pada awalnya teknologi tersebut ditujukan kepada pemain *game console Xbox 360* yang dapat mendeteksi tubuh, wajah, dan suara pemain sehingga pemain dapat bermain tanpa menggunakan *controller*. Namun seiring perkembangan teknologi, sensor *kinect* mulai digunakan dalam banyak hal di kehidupan sehari-hari seperti pada bidang kesehatan, bisnis, hiburan, dan pendidikan.

Sensor *Kinect* adalah benda horizontal yang terhubung dengan alas kecil yang memiliki poros yang dapat berputar. Sensor *Kinect* dirancang untuk diletakkan di atas maupun di bawah TV. Perangkat ini memiliki kamera RGB, sensor kedalaman dan mikrofon yang berjalan di perangkat *software* khusus, yang menyediakan kemampuan untuk menangkap gerak secara 3D, mengenali wajah dan mengenali suara. Sensor kedalaman terdiri dari proyektor laser *infrared* dikombinasikan dengan sensor CMOS monokromatik, yang merekam data video 3D dalam kondisi pencahayaan apapun. Dengan kemampuan mendeteksi kedalaman objek, *kinect* mampu mengenali wajah seseorang dan juga merepresentasikan wajah yang didapat menjadi sebuah objek 3D. Sehingga objek yang telah dijadikan 3D dapat diatur sedemikian rupa sesuai dengan keinginan pengguna.

Telah banyak tulisan dan penelitian yang mengambil topik berkaitan dengan tugas akhir ini. Beberapa diantaranya yaitu :

1. **Jared Sanson** dari Universitas Canterbury pada penelitian yang berjudul “*Face Replacement Demo Using The Kinect Depth Sensor*” yang bertujuan untuk membuat sebuah aplikasi atau sistem pada sensor *kinect* yang menukar wajah subjek menjadi

wajah subjek yang lainnya dengan menggunakan metode *face-swap*, dan menggunakan *candide-3* untuk membuat pemodelan wajah agar wajah dari subjek pas atau cocok dengan wajah subjek lainnya.

2. **Rakel Masuta Isman** pada tugas akhir yang berjudul “*Penggunaan Motion Gesture Dalam Kontrol Pengamatan Panoramic Photo Objek Wisata Lembah Harau Di Sumatera Barat Menggunakan Kinect Sensor Xbox 360*” yang membahas tentang penggunaan *Kinect* sebagai interface dari representasi 3D penampil foto panoramik untuk objek wisata di daerah Sumatera Barat. Dan juga terdapat pengujian dalam hal pengaruh jarak tangan, respon gerak citra, pengaruh perubahan pengali, pengujian kecepatan isyarat tangan.
3. **Sepritahara** pada tugas akhir yang berjudul “*Sistem Pengenalan Wajah (Face Recognition) Menggunakan Metode Hidden Markov Model (Hmm)*” yang bertujuan untuk membangun sebuah perangkat lunak pengenalan citra wajah manusia menggunakan metode *Hidden Markov Models (HMM)* dengan input database *PainEkspression Subset* dan database Hasil Foto Sendiri dengan memanfaatkan aplikasi GUI.
4. **Rendi Budiman** pada tugas akhir yang berjudul “*Integrasi Kinect pada Unreal Development Kit Menggunakan Kerangka Kerja OpenNI pada Studi Kasus Game Berbasis Interaksi Gerakan*” yang membahas penggunaan kerangka kerja *OpenNI* untuk mengenali aliran data *MicrosoftKinect* ke dalam serangkaian metode dan fungsi yang dapat dikenali oleh *Unreal Development Kit*, *game engine* terkenal yang digunakan untuk membuat *game 3D* dimana *game engine* ini tidak mendukung *MicrosoftKinect* sebagai kontrol pemainnya.

5. **Ispanji Pratama** pada tugas akhir yang berjudul “*Penangkap Gerak Dua Dimensi Untuk Dongeng Interaktif*” yang membahas bagaimana pembuatan cerita dongeng yang diperankan, lalu direkam ke dalam bentuk video dengan bantuan *kinect* sebagai penangkap gerak dua dimensi sebagai alternatif dalam penyampaian dongeng.
6. **Mohamad Aditya Rahman** pada tugas akhir “*Sistem Pengenalan Wajah Menggunakan Webcam Untuk Absensi Dengan Metode Template Matching*” yang membahas tentang system identifikasi yang didasarkan pada karakteristik alami manusia, yaitu wajah, yang digunakan untuk tujuan absensi. Sistem ini terdiri dari perangkat lunak dengan sebuah webcam sebagai input untuk menghasilkan citra masukan. Metode yang digunakan untuk identifikasi wajah ini adalah metode *template matching* dan menggunakan konversi citra RGB menuju tingkat keabuan (*grayscale*) yang digunakan untuk proses pengolahan citra serta database sebagai penampung citra hasil pengambilan wajah.

Dari beberapa tugas akhir yang telah dibahas, masih belum terdapat pengolahan citra berupa *face detection* pada *kinect* yang digunakan untuk memprediksi umur, hanya membahas mengenai penukaran wajah dengan wajah yang lain, lalu interaksi berupa *video real time* menggunakan *kinect* dan beberapa penggunaan mengenai *face detection*.

Oleh karena itu, pada tugas akhir ini penulis ingin membuat sebuah program aplikasi menggunakan sensor *kinect* untuk mengubah wajah seseorang sesuai dengan umur yang ditentukan sehingga diharapkan tugas akhir ini dapat mengenali pelaku kriminal walaupun pelaku mengalami perubahan wajah karena usia.

## 1.2. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian pada tugas akhir ini adalah membuat sebuah program aplikasi menggunakan teknologi sensor *Kinect Xbox 360*, konversi  $Y'CbCr$ , dan koreksi kecerahan otomatis untuk memprediksi citra dari wajah seseorang sesuai dengan umur yang ditentukan.

### 1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian Tugas Akhir ini diharapkan dapat di aplikasikan ke dalam dunia kepolisian di Indonesia terutama di bagian forensik, tugas akhir ini dapat dijadikan aplikasi yang sangat membantu untuk menemukan pelaku kriminal yang ditemukan setelah bertahun-tahun kejadian.

### 1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada tugas akhir ini :

1. Perangkat lunak yang digunakan adalah *Microsoft Visual Studio*.
2. Usia yang ditentukan adalah usia 28 hingga 32 dan karakteristik wajah yang digunakan hanya bagian atas alis, kantung mata dan pipi.
3. Pengambilan citra wajah subjek harus memiliki pencahayaan yang merata, Subjek berada dalam kondisi yang prima, dan subjek tegak lurus dengan sensor *kinect* sehingga lebih mudah untuk menangkap citra wajah subjek.

