

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada era perkembangan teknologi visi komputer yang sudah maju seperti sekarang, sistem yang dapat melakukan kegiatan *monitoring* meningkat hingga menjadi salah satu aspek penting dalam kehidupan manusia. Beberapa contohnya seperti *gesture recognition*, *body tracking*, *face recognition*, *age estimation*, dan *gender classification*. Beberapa contoh implementasi visi komputer tersebut dapat meningkatkan sektor kehidupan seperti *smart building* yang dapat memberikan akses terbatas hanya pada *gender* tertentu serta pengambilan beberapa data demografi [1].

Pada kesempatan sebelumnya, terdapat beberapa penelitian mengenai klasifikasi *gender*. Liew, dkk [2] menggunakan metode *Convolutional Neural Network* untuk melakukan klasifikasi *gender*. Asmara, dkk [3] berhasil melakukan klasifikasi *gender* menggunakan metode Naive Bayes. Kemudian, Mohamed, dkk [4] berhasil melakukan klasifikasi *gender* dengan beberapa fitur wajah dan klasifikasi menggunakan metode *K-Nearest-Neighbor*. Selanjutnya Azzopardi, dkk [5] dengan melakukan ekstraksi fitur mata, pipi, dan mulut pada wajah yang diklasifikasi menggunakan metode *Support Vector Machine*. Selain itu Tianyu, dkk [6] berhasil menggunakan metode *Multi-Block Local Binary Pattern* untuk melakukan ekstraksi fitur dan *Support Vector Machine* untuk melakukan klasifikasi.

Selain itu, penggunaan *Deep Learning* menggunakan *Convolutional Neural Network* menjadi metode yang biasanya digunakan untuk kasus *computer vision* [15]. Berdasarkan penelitian [12] metode *Vision Transformer* dapat digunakan untuk melakukan tugas klasifikasi citra. Metode *Vision Transformer* bekerja dengan mekanisme *self-attention* yaitu dengan melihat keterkaitan satu elemen dengan elemen lainnya [11]. Tugas akhir ini akan menguji performa metode tersebut pada masalah klasifikasi *gender* berdasarkan citra wajah karena berdasarkan penelitian yang dilakukan Alexey, dkk.[12] metode tersebut berhasil mendapatkan performa melampaui metode *state-of-the-art* sebelumnya [12].

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang sebelumnya, perumusan masalah yang ada pada tugas akhir ini adalah bagaimana membangun sistem klasifikasi *gender* berdasarkan citra wajah menggunakan metode *Vision Transformer*.

1.3. Tujuan

Tujuan tugas akhir ini adalah merancang, membangun dan menganalisis performa serta tingkat *misclassified* berdasarkan umur dan ras pada kasus klasifikasi gender berdasarkan citra wajah menggunakan metode *Vision Transformer*.

1.4. Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah yang ada pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menggunakan dataset AFAD (*Asian Face Age Dataset*) sebagai data *training*.
2. Menggunakan dataset UTKFace untuk melakukan proses *Cross-Dataset Evaluation* untuk menganalisis performa model.
3. Citra yang digunakan adalah citra wajah tanpa bagian tubuh lainnya.

1.5. Kegiatan Penelitian

Pada tugas akhir ini penulis merancang beberapa kegiatan yang sebelumnya akan direncanakan agar proses tugas akhir menjadi lebih sistematis. Berikut adalah rencana kegiatan yang ada pada tugas akhir ini :

1. Kajian Pustaka

Proses kajian pustaka pada tugas akhir ini adalah kegiatan untuk mempelajari berbagai teori yang sebelumnya akan digunakan pada tugas akhir ini, khususnya teori yang berkaitan dengan sistem yang akan dibangun seperti mengenai citra digital, *Deep Learning*, *Transformer*, dan *Vision Transformer*.

2. Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data pada tugas akhir ini adalah kegiatan untuk mengumpulkan data yang akan digunakan selama proses tugas akhir, khususnya dataset yang akan digunakan untuk proses *training* dan *Cross-Dataset Evaluation*.

3. Perancangan Sistem

Proses perancangan sistem pada tugas akhir ini adalah kegiatan untuk melakukan perancangan secara garis besar mengenai sistem yang akan dibangun selama tugas akhir.

4. Pengujian Tugas Akhir

Proses pengumpulan data pada tugas akhir ini adalah kegiatan untuk melakukan pengujian berdasarkan model yang sebelumnya sudah dirancang dan dataset yang sudah ditentukan.

5. Analisis Hasil dan Penulisan Laporan Tugas Akhir

Proses analisis hasil tugas akhir adalah kegiatan untuk melakukan penulisan laporan analisis hasil pengujian berdasarkan pengujian sebelumnya guna untuk mendapat kesimpulan tugas akhir.

1.6. Jadwal Kegiatan

Berikut adalah rencana jadwal kegiatan yang akan dilaksanakan pada tugas akhir ini :

Tabel 1. Jadwal Rencana Kegiatan Pengerjaan

Kegiatan	Bulan				
	1	2	3	4	5
Kajian Pustaka	■	■	■	■	■
Pengumpulan Data	■				
Perancangan Sistem	■	■			
Pengujian dan Evaluasi Sistem		■	■	■	■
Penulisan Laporan		■	■	■	■