

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mengembangkan sebuah metode yang dapat secara efektif memproses *multiface* (banyak wajah) secara bersamaan merupakan sesuatu yang sangat penting (Trung *et al.*, 2021). Pendeteksian *multiface* memiliki tingkat kesulitan yang berbeda dengan pendeteksian *singleface* (wajah tunggal) karena pada pendeteksian *multiface* terdapat kemungkinan terjadinya kondisi ukuran wajah yang berbeda dari setiap orang. Hal tersebut memunculkan kebutuhan akan kemampuan dalam mendeteksi *multiface* pada berbagai skala/ukuran. Lebih dalam lagi, kemampuan pendeteksian dalam berbagai skala ini dapat mempengaruhi jumlah komputasi yang diperlukan dalam mendeteksi *multiface* selain mengatasi masalah ukuran wajah yang berbeda (Cahya *et al.*, 2020).

Terdapat beberapa algoritme yang sebelumnya telah diterapkan dalam pendeteksian *multiface* seperti RFCN (Jianzhou, 2020), ANN (Zulhaidi & Shahrel, 2010), Viola Jones (Yiqing, 2014). Pada salah satu penelitian tentang pendeteksian *multiface* menunjukkan bahwa Viola Jones dapat mendeteksi *multiface* dengan baik pada kondisi wajah menghadap ke depan dengan jarak 46 cm sampai 361 cm dan pencahayaan yang cukup (Mariana & Nurul, 2020). Pada penelitian lain juga menyebutkan bahwa algoritme Viola Jones dapat mendeteksi *multiface* tampak depan dengan sangat baik dengan akurasi rata-rata 86,67% pada gambar dengan berbagai variasi skala dan ekspresi wajah (Rahmad *et al.*, 2020). Selain itu salah satu peneliti juga telah membandingkan Viola Jones dengan Algoritma CIELAB yang bekerja dengan mengacu kepada *skin color* dan menyimpulkan Viola Jones lebih unggul dengan tingkat keberhasilan 87,87% (Ammar, 2019).

Namun, meskipun Viola Jones dapat mendeteksi wajah dengan sangat baik, pada tahapan klasifikasi (tahapan penentuan sebuah area merupakan wajah atau tidak) masih terdapat masalah pada pembuatan *classifier* yang akan berakibat pada penurunan akurasi karena melemahnya kemampuan deteksi yang akan

memunculkan banyaknya temuan *false positive* (kesalahan deteksi) (Cahya, 2020).

AdaBoost merupakan salah satu algoritme yang paling populer untuk menciptakan *strong classifier* (metode klasifikasi yang kuat) dengan memisahkan fitur-fitur yang ditemukan berdasarkan tiang-tiang keputusan berdasarkan hasil *training* pada gambar wajah dan bukan wajah (Yiqing, 2014). Pada penelitian lain juga menyebutkan bahwa AdaBoost merupakan algoritme *machine-learning* yang bermutu karena mampu memberikan pendekatan yang efektif dalam membedakan fitur dan menggabungkannya menjadi metode klasifikasi yang kuat namun masih menggunakan strategi pemilihan yang *greedy* sehingga kurang optimal secara global (Zongying *et al.*, 2006).

Terdapat berbagai teknik yang tersedia dalam melakukan segmentasi (pemisahan) seperti *threshold-based segmentation*, *edge-based segmentation*, *region-based segmentation* dan lain sebagainya (Marina, M., *et al.*, 2004). Banyak peneliti yang menggunakan algoritma *clustering* sebagai teknik untuk melakukan segmentasi. *Bimodality* merupakan pendekatan yang digunakan untuk membagi gambar menjadi wilayah tersegmentasi yang berbeda sampai masing-masing daerah diubah menjadi daerah homogen (Arifin, A. & Asano, A., 2006). Berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap segmentasi menunjukkan bahwa secara total hasil *Bimodality* lebih baik dibandingkan segmentasi menggunakan IRS-1C dan ISODATA (Chaudhuri, D. & Agrawal, A., 2010). Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini akan mengoptimalkan kinerja AdaBoost secara global dengan melakukan modifikasi pada tahapan *post stage* (tahapan pembersihan data klasifikasi) dengan menggunakan konsep pendekatan *Bimodality* yang bekerja dengan konsep *split and merge* terhadap hasil klasifikasi lemah dan melakukan eliminasi secara bertahap untuk menekan jumlah *false positive* yang akan muncul dengan judul **“Peningkatan Deteksi Multiface menggunakan Pendekatan *Bimodality* pada *Viola Jones*”**.

1.2 Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, masalah yang ingin dicari solusinya dalam penelitian ini dibagi dalam dua bagian, yaitu identifikasi masalah dan rumusan masalah.

1.2.1 Identifikasi Masalah

Sesuai dengan latar belakang di atas, masalah yang terdapat di dalam penelitian ini yaitu diperlukannya peningkatan kinerja Adaboost dalam menciptakan hasil klasifikasi untuk menekan temuan *false positive* dalam pendeteksian.

1.2.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah membuat model yang dapat meningkatkan akurasi dalam mendeteksi *multiface* pada sebuah citra digital dengan peningkatan pada tahapan *post stage* Viola Jones dengan menggunakan pendekatan Bimodality.

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan peningkatan model yang digunakan untuk mendeteksi banyak wajah pada citra digital dengan akurasi yang baik. Sedangkan, manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

2. Model yang dihasilkan ini dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas sistem pendeteksian *multiface*.
3. Hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk penelitian lebih lanjut.

1.4 Batasan Masalah

Adapun yang menjadi batasan masalah adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini menggunakan *dataset* WIDER Dataset (shuoyang1213) pada kategori *Group*. Dalam *dataset* ini terdapat 582 gambar dengan ekstensi .jpg dan berukuran acak dengan lebar dan tinggi dimensi 360 pixel hingga 1600 pixel. *Dataset* ini berisi gambar yang di dalamnya terdapat satu atau banyak wajah pada berbagai latar belakang. *Dataset* ini tersedia secara umum dan dapat diakses melalui link "<http://shuoyang1213.me/WIDERFACE/>".

2. Pengujian dilakukan terhadap dataset dengan kondisi wajah menghadap kedepan dan dalam kondisi pencahayaan yang baik.
3. *Size*/ukuran area dalam satu tahap pencarian blok gambar adalah 24 pixel × 24 pixel sampai dengan 480 pixel × 480 pixel yang ditentukan secara manual untuk membatasi pencarian yang berlebihan terhadap ukuran penuh sebuah gambar. Ukuran ini akan membesar dari ukuran kecil untuk dapat mendeteksi ukuran wajah yang berbeda antara dekat dan jauh ataupun besar dan kecil.
4. Pendeteksian fitur wajah dilakukan menggunakan HAAR fitur yang telah di-*training* pada Library ACCORD.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini dari awal sampai akhir terdiri dari beberapa tahapan yaitu:

1. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan bahan referensi yang berhubungan dengan penelitian, seperti: citra gambar digital, metode pendeteksian, dataset yang diperlukan untuk pengujian dan juga berbagai bahan referensi lain terkait dengan penelitian mengenai deteksi *multiface* dari beberapa penelitian sebelumnya.

2. Tahap Analisis

Pada tahap ini dilakukan proses untuk mengidentifikasi data yang dibutuhkan, masalah dan tantangan yang harus diselesaikan dan menjelaskan solusi yang diusulkan untuk menyelesaikan masalah dan tantangan yang ada.

3. Perancangan Model

Perancangan model dimulai dari mengumpulkan dataset gambar *multiface*, kemudian membangun program untuk menguji metode yang diusulkan dengan menggunakan aplikasi visual studio dan bahasa pemrograman c#.

4. Pengujian

- a. Pengujian akan dilakukan dengan menggunakan aplikasi desktop pada Sistem operasi Windows 10.

- b. Pengujian diterapkan terhadap 32 buah dataset *multiface* dari 4 jenis latar belakang gambar yang berbeda.
 - c. Skenario pengujian juga dibagi lagi berdasarkan warna *channel* R, G, B, warna standar viola jones (*grayscale*) dan juga menggunakan metode yang diusulkan (gabungan beberapa *channel*) sebagai pembandingan.
 - d. Pengukuran hasil pengujian akan dilakukan menggunakan metode *confusion matrix*.
5. Menarik kesimpulan dari hasil pengujian.
 6. Menyusun laporan Tesis.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian ini terdiri dari 5 bab, dimana secara garis besar masing-masing bab membahas hal – hal berikut ini. Bab 1 Pendahuluan, berisi penjelasan umum, masalah dan solusi yang akan dibahas. Bab 2 berisi studi literatur dan tinjauan singkat terkait masalah dan metode yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan. Bab 3 Metodologi Penelitian, berisi identifikasi masalah, data yang digunakan, langkah-langkah dari metode yang diusulkan, alat-alat penelitian dan metode analisis. Bab 4 Hasil dan Pengujian, berisi hasil dari sistem yang dibangun dan analisis berdasarkan pengujian yang dilakukan. Bab 5 Kesimpulan dan Saran, berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil dan pengujian penelitian yang sudah dilakukan dan saran untuk hasil yang lebih baik dalam penelitian yang sejenis.

1.7 Daftar Istilah

<i>Face Detection</i>	: Pendeteksian wajah
<i>True Negative</i>	: Tidak terdeteksinya sebuah wajah.
<i>False Positive</i>	: Kesalahan Deteksi (kesalahan mengenali objek bukan wajah).
<i>Greedy</i>	: Metode penyelesaian masalah yang mementingkan kecepatan.
<i>Jpg</i>	: Salah satu ekstensi berkas digital berbentuk gambar.
Komputasi	: Penghitungan dengan menggunakan komputer.
<i>Machine</i>	: Kemampuan sebuah mesin untuk belajar.

Learning

Multiface : Banyak wajah (*multiface image* : Gambar dengan banyak wajah didalamnya).

Stage : Istilah tahapan pada Cascade Classifier.

Strong Classifier : Pengklasifikasi kuat dalam menentukan sebuah wajah.



UNIVERSITAS
MIKROSKIL