

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam perkembangan ilmu pengolahan citra digital, deteksi wajah menjadi sangat penting untuk dilakukan. Deteksi wajah menentukan keberadaan bagian dan ciri wajah untuk diolah menjadi informasi agar dapat dipelajari. Perkembangan signifikan dalam deteksi wajah telah meningkat baik dalam beberapa tahun terakhir (Zhang *et al.*, 2021). Dalam pendeteksian wajah terdapat berbagai tantangan seperti adanya objek penghalang, pencahayaan dan sudut pengambilan wajah (Han *et al.*, 2021). Deteksi multi-wajah sering digunakan pada kamera pengawasan untuk menghitung jumlah penumpang transportasi hingga menghitung jumlah individu pada sebuah ruangan. Pendeteksian multi-wajah merupakan salah satu pengembangan dari pendeteksian wajah, dengan kesulitan yang lebih tinggi akibat banyaknya variasi ukuran wajah yang mungkin muncul, salah satunya seperti kondisi wajah yang kecil pada citra digital (Zhang *et al.*, 2020). Hal ini dapat diatasi dengan penggunaan citra digital resolusi tinggi untuk meningkatkan kemampuan deteksi (Kirana *et al.*, 2019), namun akan berdampak pada performa akurasi dan waktu proses deteksi (Ranjan *et al.*, 2019).

Pada penelitian sebelumnya oleh Egorov, performa kecepatan proses pendeteksian wajah dan multi-wajah pada tiap citra menunjukkan bahwa Algoritma Viola-Jones unggul 7-14 kali lebih cepat dari algoritma Multi-Task Cascaded Convolutional Neural Network (MTCNN) (Egorov *et al.*, 2021). Algoritma Viola-Jones mampu mendeteksi wajah lebih baik dengan tingkat akurasi yang tinggi dan performa yang cepat setelah ditingkatkan menggunakan salah satu algoritma optimasi (Usilin *et al.*, 2021). Meskipun begitu Viola-Jones cenderung membutuhkan proses deteksi yang lama dengan menggunakan citra digital resolusi tinggi (Han *et al.*, 2021). Hasil penelitian yang dilakukan D. Sharnia dan D. A Candy menunjukkan algoritma Viola-Jones membutuhkan proses lebih lambat dalam mendeteksi wajah ketika menggunakan citra digital

kamera pengawas CCTV dengan resolusi tinggi dan saat citra digital berada pada jarak antara kamera dengan wajah di rentang yang semakin jauh (Shamia *et al.*, 2017).

*Slicing Aided Hyper Inference* (SAHI) merupakan metode yang mampu menyetel dan mendeteksi citra digital resolusi tinggi dengan dua tahap. Tahap pertama yang dilakukan adalah *Slicing Aided Fine-Tuning* yang digunakan untuk penyetelan dengan melakukan pengirisan citra awal yang menghasilkan citra yang telah diubah ukurannya dengan mempertahankan *aspect ratio*-nya untuk mendapatkan citra tambahan (augmented image). Sedangkan pada tahap kedua yakni *Slicing Aided Hyper Inference*, menggunakan citra tambahan untuk ditambah dan ditumpang tindih dengan citra digital awal untuk menghasilkan wilayah piksel yang lebih kecil ke dalam proses pendeteksian untuk menghasilkan daftar citra digital objek (Akyon *et al.*, 2022).

Berdasarkan uraian di atas, Penelitian ini menggunakan SAHI untuk menghasilkan irisan citra digital dalam bentuk daftar objek yang telah disetel agar mudah diklasifikasikan sebagai wajah menggunakan Viola-Jones untuk mengurangi waktu proses pemindaian serta meningkatkan akurasi Viola-Jones. Oleh karena itu, maka disusunlah penelitian dengan judul **“Perbaikan Kinerja Viola-Jones Menggunakan Slicing Aided Hyper Inference (SAHI) Untuk Deteksi Multi-Wajah”**.

## 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 deteksi Viola-Jones membutuhkan proses yang lama akibat meningkatnya kebutuhan variasi ukuran blok pindai *multiscale* menggunakan citra

digital resolusi tinggi serta meningkatnya kesulitan pendeteksian akibat banyaknya ukuran dan posisi wajah yang mungkin muncul.

### 1.2.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah mengatasi lambatnya proses pemindaian Viola-Jones dalam pendeteksian multi-wajah pada citra resolusi tinggi.

### 1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

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

2. Meningkatkan kinerja algoritma Viola-Jones dalam mendeteksi multi-wajah dari sisi akurasi dan waktu proses deteksi.
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 WIDER Dataset (shuoyang1213) terdapat 582 citra digital dengan ekstensi .jpg dan berukuran acak dengan lebar dan tinggi dimensi 720 piksel hingga 1600 piksel. *Dataset* ini berisi citra yang di dalamnya terdapat satu atau multi-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 citra digital yang memiliki resolusi tinggi 720p (memiliki dimensi minimum 720 piksel untuk panjang maupun lebar dimensi).
3. *Size*/ukuran area dalam tahap pemindaian citra menggunakan SAHI memiliki ukuran blok pindai sebesar 128 piksel x 128 piksel, 256 piksel x 256 piksel dan 512 piksel x 512 piksel.

## 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 digital, metode pendeteksian, *dataset* yang diperlukan untuk pengujian dan juga berbagai bahan referensi lain terkait dengan penelitian mengenai deteksi wajah dengan citra digital resolusi tinggi 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* citra digital resolusi tinggi, kemudian membangun program untuk menguji metode yang diusulkan dengan menggunakan aplikasi Visual Studio dan bahasa pemrograman C#. Model yang dibuat akan menggunakan Library ACCORD untuk menerapkan oendeteksian Viola Jones dan juga menggunakan Library YOLO versi 5 sebagai penerapan dari SAHL.

### 4. Pengujian

a. Pengujian diterapkan terhadap WIDER *dataset* citra digital resolusi tinggi dari 3 set resolusi blok citra digital yang berbeda yaitu 1024p, 768p dan 720p.

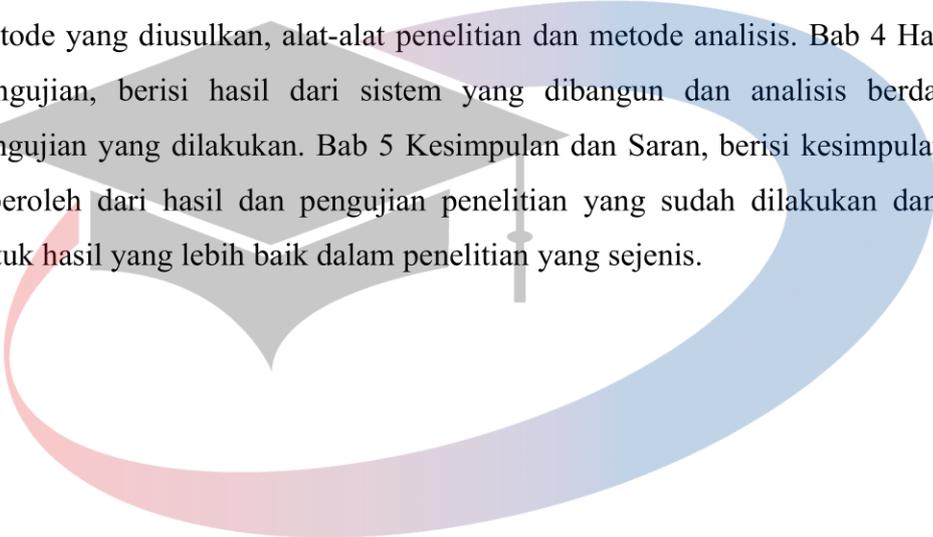
b. Pengukuran hasil pengujian akan dilakukan menggunakan metode *confusion matrix*.

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.



UNIVERSITAS  
MIKROSKIL