

## 1. Pendahuluan

### 1.1 Latar Belakang

Pada era modern ini, pengenalan wajah menjadi hal yang penting dan banyak digunakan pada beberapa aplikasi seperti untuk kehadiran otomatis, keamanan, pengawasan dan sebagainya. Salah satu tantangan pada pengenalan wajah ialah resolusi rendah pada citra digital atau video, yang dapat disebabkan oleh jarak wajah terdeteksi ataupun kualitas kamera yang digunakan. Akurasi pengenalan wajah pada resolusi rendah menjadi topik yang banyak diteliti untuk ditingkatkan. Pada penelitian sebelumnya, pengenalan wajah pada resolusi rendah menggunakan algoritma *Local Binary Pattern (LBP)* telah mencapai akurasi 90%. Pada tugas akhir ini, penulis akan membuat sistem pengenalan wajah menggunakan kombinasi dari metode *LBP* dengan salah satu metode reduksi dimensi, yakni *Principal Component Analysis (PCA)*. Dengan mengkombinasikan *LBP* dengan *PCA*, diharapkan dapat meningkatkan performa pengenalan wajah dalam akurasi dan kecepatan.

### 1.2 Topik dan Batasannya

Pada penelitian ini dilakukan studi dan pengimplementasian pengenalan wajah dengan menggunakan kombinasi metode *LBP* dengan *PCA*. Penulis memilih mengkombinasikan *LBP* dengan metode *PCA*, karena dibutuhkan reduksi fitur yang dapat menjaga fitur-fitur yang penting agar tidak hilang sehingga dapat meningkatkan performa akurasi dan kecepatan pengenalan wajah yang dilakukan, dan juga dengan menggunakan *PCA* data diproyeksikan pada ruang vektor yang baru sehingga lebih mudah untuk diklasifikasi. Berdasarkan topik ini, penulis mengangkat beberapa rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membangun sistem pengenalan wajah menggunakan kombinasi metode *LBP* dan *PCA*?
2. Bagaimana parameter *LBP* yang terbaik untuk akurasi pengenalan wajah resolusi rendah yang maksimal?
3. Bagaimana parameter *PCA* yang terbaik untuk mengambil fitur-fitur yang seperlunya sehingga meningkatkan akurasi dan kecepatan pengenalan wajah resolusi rendah?

Dan batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Sistem yang dibangun mengolah wajah yang sudah terdeteksi, menggunakan library *OpenCV Haar Cascade Face Detection*, dan merupakan library yang digunakan juga pada penelitian sebelumnya
2. Sistem yang dibangun melakukan pengenalan wajah pada citra dengan resolusi rendah yakni 35 x 35 pixel
3. Parameter *LBP* dari sistem yang dibangun hanya menggunakan 8 titik ketetanggan
4. Pengenalan wajah yang dilakukan hanya pada wajah yang tidak menggunakan aksesoris apapun
5. Kondisi citra wajah data *train* dan data *test* diambil pada waktu dan hari yang sama.

### 1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem pengenalan wajah resolusi rendah menggunakan metode *Local Binary Pattern* dan *Principal Component Analysis* untuk dibandingkan dengan penelitian sebelumnya[1], menentukan dan menganalisa parameter terbaik pada metode tersebut. Parameter yang dimaksud yakni radius pada *LBP*, dan *n-component* pada *PCA*.

### 1.4 Organisasi Tulisan

Bagian selanjutnya penulis akan menjelaskan studi terkait, sistem yang dibangun, evaluasi, dan kesimpulan. Pada bagian studi terkait menjelaskan studi literatur atau teori yang menjadi dasar dari pengembangan dan pelaksanaan yang dilakukan pada penelitian ini. Pada bagian sistem yang dibangun menjelaskan mengenai rancangan dan implementasi sistem. Pada bagian evaluasi akan menampilkan hasil pengujian dan akan menjelaskan hasil pengujian pada penelitian. Bagian Kesimpulan menjelaskan kesimpulan yang didapatkan dari hasil pengujian dan analisis hasil pengujian.