

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

I.1 Latar Belakang

Terdapat banyak faktor yang mempengaruhi akurasi penentuan identitas seseorang pada pengembangan suatu algoritma sistem pengenalan wajah, seperti tingkat dan sudut pencahayaan yang berbeda, pose dan ekspresi wajah, jenis kelamin, ras, usia, serta aksesoris yang dipakai atau menempel pada wajah ^{[1],[2]}.

Penelitian untuk mengembangkan algoritma pengenalan wajah berawal dari kondisi yang ideal atau telah dikendalikan (*well-controlled setting*). Kondisi ideal ini berarti karakteristik citra wajah dalam proses pelatihan dan proses pengujian tidak terlalu berbeda. Artinya, variasi pencahayaan, ekspresi, aksesoris, dan lain-lain pada citra wajah baik untuk pelatihan maupun untuk pengujian tidak jauh berbeda, sehingga banyak penelitian yang telah menghasilkan solusi terhadap masalah tersebut (*traditional face recognition*).

Seiring dengan berkembangnya zaman, dibutuhkan pengembangan algoritma pengenalan wajah agar mampu mengenali wajah untuk kondisi yang real (*uncontrolled setting*). Artinya, yaitu kondisi citra wajah yang dipengaruhi oleh faktor-faktor yang terdapat pada paragraf pertama sangat berbeda antara citra latih dan citra uji. Untuk itu diperlukan algoritma pengenalan wajah yang *robust* untuk mengatasi kondisi yang real pada kehidupan sehari-hari ^[3].

Citra pada wajah manusia memiliki distribusi atau sebaran yang bersifat non-linier ^[4]. Oleh karena itu dibutuhkan suatu teknik sebagai solusi untuk masalah ini. Salah satunya adalah dengan teknik kernel (*kernel trick*), suatu teknik yang digunakan agar dapat melinierkan data yang nonlinier.

Kernel bekerja dengan cara pemetaan (mapping) data citra wajah terhadap ruang yang memiliki dimensi lebih tinggi, sehingga dapat melinierkan

citra wajah ^[5]. Hasil yang didapat dari proses pelinieran tersebut akan dilanjutkan dengan proses pencocokan (matching) ^[6].

Penerapan teknik pengenalan identitas seseorang melalui wajah dengan menggunakan kernel tunggal dapat mengatasi masalah ke-non-linieran citra wajah manusia ^[6]. Akurasi yang didapat dengan menggunakan teknik kernel tunggal masih belum cukup baik, karena pada teknik tersebut terdapat bias pada proses pelatihannya. Kernel jamak dikatakan dapat menghasilkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan kernel tunggal, dan telah banyak percobaan yang dilakukan terhadap kernel jamak pada banyak pengaplikasian ^[7]. Pada Tugas Akhir ini akan dilakukan penerapan teknik kernel jamak (*multiple kernel*) untuk citra wajah pada pengenalan identitas seseorang berdasarkan citra wajah yang mengalami perubahan akibat variasi pencahayaan.

I.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Kombinasi kernel mana yang dibutuhkan agar representasi citra wajah yang dihasilkan memiliki peningkatan akurasi pengenalan minimal 1% pada pengenalan wajah?
2. Sejauh apa peningkatan yang akan didapatkan dari hasil menggunakan kernel jamak bila dibandingkan dengan penggunaan kernel tunggal pada pengenalan wajah akibat variasi pencahayaan?

I.3 Tujuan

Tujuan yang hendak dicapai dari tugas akhir ini adalah merealisasikan suatu sistem pengenalan wajah dengan menggunakan kernel jamak untuk menghasilkan pengenalan wajah akibat variasi pencahayaan dengan akurasi yang lebih baik dibandingkan dengan menggunakan kernel tunggal dan menemukan kombinasi kernel jamak terbaik di antara jenis kernel yang digunakan.

I.4 Pembatasan Masalah

Batasan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Perangkat lunak yang digunakan adalah MATLAB (matrix laboratory)

2. Algoritma program pengenalan wajah berbasis PCA (*Principal Component Analysis*)
3. Database yang digunakan adalah database ORL dengan ukuran citra 32x32 dan 64x64
4. Jenis kernel yang digunakan adalah kernel polynomial, linear, dan gaussian
5. Pencocokkan citra wajah atau proses klasifikasi dilakukan dengan SVM (*Support Vector Machine*)
6. Variasi cahaya yang dilakukan pada percobaan menggunakan fungsi untuk mengubah intensitas pencahayaan (1, 1,25, 1,5, 1,75, 2) dan posisi pencahayaan (tengah, kanan, kiri, atas, bawah)

I.5 Sistematika Penulisan

Dalam laporan Tugas Akhir ini dibagi menjadi lima bab utama, referensi dan lampiran sebagai pendukung laporan Tugas Akhir ini. Berikut pembahasan masing-masing bab sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Pada bab ini menjelaskan mengenai teori-teori penunjang tugas akhir. Adapun teori penunjang tersebut meliputi: Pengolahan Citra, *Face Recognition*, PCA, Variasi Pencahayaan, Kernel, Kernel Jamak, *Support Vector Machine* (SVM).

BAB III : PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini menjelaskan mengenai perancangan penerapan kernel jamak yang dilakukan untuk pengenalan wajah dengan variasi pencahayaan yang akan direalisasikan dengan perangkat lunak Matlab.

BAB IV : DATA PENGAMATAN DAN ANALISIS

Pada bab ini menjelaskan hasil dan analisis mengenai pengujian pada sistem yang telah dirancang untuk kemudian keberhasilan metode ini ditentukan berdasarkan kenaikan akurasi pengenalan wajah dengan variasi pencahayaan menggunakan penerapan kernel jamak dibandingkan kernel tunggal.

BAB V : SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan mengenai simpulan dan saran dari bab-bab yang telah dibahas sebelumnya.

