

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Salah satu dari dampak era globalisasi saat ini adalah informasi yang cepat, praktis dan akurat sangat dibutuhkan oleh manusia untuk melakukan aktivitas dan komunikasi dengan lancar. Seiring dengan itu semakin hari kemajuan teknologi digital berkembang dengan cepat, proses mendapatkan informasi secara digital dapat diakses berupa gambar, audio, video, maupun teks. Salah satu pengolahan data gambar dan video ada pada salah satu teknik biometrik yaitu *face recognition*[1]. Penelitian mengenai *face recognition* banyak dilakukan sehingga sejak diketahui algoritma *face recognition* akurat dan tidak berbahaya *face recognition* banyak digunakan dalam berbagai macam aplikasi seperti keamanan informasi, bidang hukum, kontrol akses, dll. Meskipun telah banyak digunakan tetapi masih banyak kesulitan dan kekurangan untuk mengaplikasikan *face recognition* yang dipengaruhi beberapa faktor seperti pencahayaan, jumlah data yang terlalu besar bahkan dari ekspresi wajah. Untuk saat ini pendekatan algoritma *face recognition* dilakukan dengan cara banyak gambar wajah yang sama dan tersedia untuk melatih akurasi dan kekuatan dari algoritma *face recognition* tetapi hal tersebut sudah kurang efektif digunakan di zaman sekarang karena situasi harus serba praktis dalam waktu *real time*. Dengan waktu yang cepat akan ada jumlah gambar yang terbatas, sehingga sampel lebih sedikit untuk pelatihan algoritma dan akan kesulitan dalam mengenali wajah jika demikian kinerja dari algoritma *face recognition* pun akan menurun[1].

Tugas Akhir ini mengusulkan metode *compressive sampling* dengan memanfaatkan *Fast Fourious Transform* (FFT) dan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) untuk proses kalsifikasi untuk algoritma *face recognition* dengan FFT dilakukan dua kali pada proses ekstraksi fitur. Dalam sebagian besar metode berbasis fitur, mata hidung mulut dianggap representasi dari fitur wajah, lokasi dan jumlah fitur tidak tetap oleh karena itu jumlah vektor fitur

dan lokasinya dapat bervariasi untuk mewakili berbagai karakteristik wajah manusia yang berbeda. Pada penelitian ini menunjukkan seluruh wajah diperhitungkan untuk menambah informasi yang diekstraksi dari gambar wajah dan menggunakan prinsip dua dimensi. *Compressive Sampling* (CS) merupakan sebuah metode yang efisien dalam mekanisme pengurangan dimensi fitur untuk mengurangi kompleksitas dari proses *face recognition* lalu digunakan proses reduksi dengan cara klasifikasi data dengan menggunakan metode KNN[2], pada proses ekstraksi fitur dilakukan dengan mengekstraksi fitur sampel secara acak, metode *compressive sampling* umumnya menghasilkan pengukuran gambar yang lebih rendah, tanpa secara rinci membahayakan kinerja proses pengenalan. Oleh karena itu metode FFT dimanfaatkan untuk mengekstraksi *sparse* fitur sehingga bisa memperkuat kualitas dari gambar, selain itu dalam proses ekstraksi fitur dilakukan *windowing* untuk meminimalisir *noise*, jenis *windowing* yang digunakan yaitu *windowing hamming* karena paling sering digunakan dan cocok digunakan untuk data berupa gambar. Pada penggunaan FFT kedua berfungsi untuk menunjukkan bahwa jika mengambil sampel acak itu akan berisi informasi yang cukup membedakan gambar wajah yang sesuai[3].

Dari penjelasan metode yang akan dipakai dalam tugas akhir ini bertujuan untuk peningkatan kinerja, pengevaluasian sebelumnya, dan juga pengoptimalan biaya optimasi sistem. Selain itu, penggabungan metode *compressive sampling* dengan memanfaatkan FFT dalam dua kali proses dan K-NN sebagai metode klasifikasi datanya masih jarang digunakan, diharapkan hasil dari penelitian ini bisa mencapai hasil yang kuat dan tinggi dalam tingkat akurasi.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Mengusulkan metode *compressive sampling* dan klasifikasi K-NN untuk diterapkan dalam pengolahan *face recognition*.
2. Mengetahui performansi dari metode *compressive sampling*.
3. Mendapatkan hasil penelitian dengan tingkat akurasi 70% sampai 80%[1].

4. Menjadikan hasil penelitian dapat di implementasikan dalam berbagai aplikasi.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan peneilitan terkait maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan yang menjadi objek penelitian penulis pada tugas akhir ini, yaitu:

1. Bagaimana merancang sistem metode *compressive sampling* dengan memanfaatkan FFT dan metode K-NN pada proses ekstraksi dan klasifikasai?
2. Bagaimana pengaruh penggunaan metode *compressive sampling* pada ekstraksi ciri terhadap performansi sistem?
3. Bagaimana cara metode CS-2FFT dan K-NN untuk mencapai tingkat akurasi yang diinginkan?
4. Apakah hasil performansi bisa dijadikan acuan untuk di implementasikan?

1.4 Batasan Masalah

Beberapa hal yang dibatasi pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Gambar wajah merupakan input untuk pengolahan *face recognition*.
2. Tidak adanya perlakuan khusus seperti pencahayaan, posisi, dan ekspresi untuk gambar wajah yang akan di proses.
3. Nilai K untuk proses klasifikasi adalah $K=1$
4. Perhitungan jarak pada proses klasifikasi menggunakan perhitungan jarak *Euclidean*.
5. Tidak dilakukannya implementasi dari hasil *face recognition* yang telah dirancang.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Pengambilan informasi dari sumber-sumber bacaan dari internet, *text book*, jurnal, artikel, karya ilmiah, buku Tugas Akhir, yang terkait dan dapat menunjang topik yang dibahas.

2. Pengumpulan Data

Proses mengambil gambar wajah menggunakan kamera untuk dataset dan data-data lain yang menunjang topik yang dibahas seperti *source code* yang digunakan untuk perancangan sistem dan analisis hasil informasi.

3. Simulasi Sistem

Sistem dan rancangan menggunakan *software* MATLAB.

4. Analisis Sistem

Analisis Sistem dilakukan setelah hasil simulasi berhasil dirancang dan menganalisis metode-metode yang digunakan dengan hasil yang diperoleh.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan untuk penyusunan Tugas Akhir ini dibagi menjadi lima bagian yang disusun secara sistematis, antara lain:

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dipaparkan mengenai latar belakang atau gambaran umum mengenai penelitian yang diambil, tujuan dan manfaat, rumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan untuk menyusun Tugas Akhir.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi tentang penjelasan teori-teori secara umum yang berkaitan guna menunjang Tugas Akhir yang berhubungan dengan konsep *face recognition* dan pengolahan citra digital.

3. BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini menjelaskan mengenai desain sistem, skema perancangan, dan penentuan skenario pengujian.

4. BAB IV HASIL DAN ANALISIS

Pada bab ini membahas hasil dari simulasi perancangan *face recognition* yang telah berhasil mendapatkan nilai akurasi, dan melakukan analisis data yang telah didapatkan.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini memberikan kesimpulan terkait pengujian Tugas Akhir yang telah dilaksanakan berdasarkan hasil pengujian yang didapatkan dan memberikan saran untuk pengembangan pengujian di masa mendatang.