



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk mengubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Topik pengenalan citra wajah saat ini telah berhasil menjawab berbagai tantangan digital yang turut memberi manfaat dalam berbagai macam aspek kehidupan terutama pada bidang keamanan yang memanfaatkan teknik pendeteksian wajah. Pengenalan citra wajah 3D memiliki potensi dalam meningkatkan keamanan pendeteksian yang lebih baik bila dibandingkan dengan pengenalan citra wajah 2D. Hal tersebut dapat disebabkan pengenalan wajah 3D menggunakan teknik pengukuran geometri terhadap fitur penting yang terdapat pada citra wajah. Pengenalan citra wajah 3D dapat mengatasi dengan baik berbagai faktor yang berpengaruh penting dalam pengenalan citra wajah seperti perubahan pencahayaan, ekspresi citra wajah yang berbeda, rias wajah, orientasi kepala dan derau pada wajah. Faktor derau pada citra wajah adalah faktor yang berpengaruh terhadap hasil pendeteksian citra. Derau tersebut dapat menyebabkan adanya fitur penting pada wajah tidak terdeteksi. Oleh karena itu, diperlukan pengujian lebih lanjut tentang pengaruh derau terhadap pendeteksian wajah (Gemalto, 2018).

Pada penelitian sebelumnya, telah diterapkan pengenalan citra wajah dengan menggunakan 2D *Discrete Cosine Transform* (DCT). Algoritma DCT diimplementasikan dengan menggunakan 3 koefisien yaitu, 0.25, 0.5, dan 0.75. Koefisien digunakan sebagai batasan dalam pengimplementasian algoritma DCT. Kemudian, dilakukan perhitungan akurasi pada ketiga koefisien DCT yang telah diimplementasikan sebelumnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan

koefisien DCT 0.75 memiliki hasil akurasi terbaik sebesar 0.9613 (A.Thamizharasi and Jayasudha, 2016).

Selain itu, telah dilakukan penelitian terkait (Kusnadi et al., 2018a), dua buah citra wajah 2D diambil dari dua arah yang berbeda yaitu, kiri dan kanan dengan sudut tertentu untuk merekonstruksi model 3D. Fitur-fitur yang ada pada kedua citra wajah 2D dideteksi dengan detektor fitur tanpa diimplementasikan *image processing* terlebih dahulu. Fitur yang dideteksi berupa titik kunci atau yang lebih dikenal dengan *keypoints*. Kelima detektor fitur yang digunakan yaitu *Harris Stephens*, *Speeded Up Robust Features* (SURF), *Features from Accelerated Segment Test* (FAST), *Minimum Eigen Value* dan *Binary Robust Invariant Scalable Keypoints* (BRISK). Nilai akurasi pendeteksian *keypoints* akan dihitung berdasarkan *precision*, *recall* dan hasil akhir tingkat akurasi akan direpresentasikan dalam nilai *f-score*. Akan tetapi, pada penelitian tersebut juga belum ada metode *image processing* yang diimplementasikan sehingga *f-score* yang diperoleh hanya mencapai angka 0.46 dari 1 (Kusnadi et al., 2018b). Salah satu metode *image processing* yang penting untuk diterapkan adalah metode yang dapat mengatasi derau pada gambar. Hal tersebut dikarenakan derau turut memberi pengaruh pada proses serta hasil pendeteksian titik wajah. Oleh karena itu, penelitian ini akan mengatasi derau yang ada pada citra dengan tujuan meningkatkan kualitas detektor fitur sehingga akurasi yang didapat lebih mendekati nilai 1.

Penelitian ini akan berfokus pada pengenalan citra wajah 3D dengan menggunakan *Epipolar Geometry*. Perbedaan metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menguji pengaruh tingkat variasi frekuensi tinggi pada kualitas pendeteksian fitur dengan menggunakan algoritma DCT (*Discrete Cosine*

Transform). Variasi frekuensi tinggi pada frekuensi domain direpresentasikan sebagai derau. *Noise* atau derau ini dapat mengganggu kinerja dari pengenalan wajah, intensitas derau tinggi maupun rendah dapat menurunkan kualitas citra dan menyebabkan hilangnya beberapa detail informasi citra dan memengaruhi kinerja sistem pengenalan citra wajah (Saikhu, Suciati and Widhiantantri, 2009). Oleh karena itu, derau pada citra dihilangkan sehingga dapat diketahui apakah variasi frekuensi tingkat tinggi memberi pengaruh terhadap peningkatan akurasi pada gambar yang dihitung berdasarkan *recall*, *precision* dan *f-score*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengimplementasikan algoritma *discrete cosine transform* (DCT) dalam menangani derau pada citra?
2. Bagaimana pengaruh variasi frekuensi tinggi pada akurasi pendeteksian fitur menggunakan algoritma *discrete cosine transform* (DCT)?

1.3 Batasan Masalah

Untuk mencegah agar penelitian tidak melebar, maka diperlukan pendefinisian batasan masalah. Batasan masalah pada penelitian ini secara lengkap diberikan sebagai berikut.

1. Citra wajah yang digunakan berupa 6 pasang citra wajah 2D yang akan diekstraksi menggunakan algoritma *Discrete Cosine Transform* (DCT).
2. 6 pasang citra yang digunakan adalah tampak samping kiri dan kanan dengan sudut 15 derajat.
3. Pendeteksian citra wajah menggunakan software MATLAB 2018a.

4. Hasil akhir berupa perhitungan *point*, *keypoints*, *correct match*, *correspondences*, *recall*, *precision* dan *F-score*.
5. Detektor fitur menggunakan *library* MATLAB (*SURF*, *FAST*, *BRISK*, *Harris – Stephans*, dan *Minimum Eigen Value*)

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengimplementasikan algoritma *discrete cosine transform* (DCT) dalam menangani derau pada citra.
2. Untuk menguji pengaruh tingkat variasi frekuensi tinggi pada kualitas pendeteksian fitur menggunakan algoritma *Discrete Cosine Transform* (DCT) agar menciptakan keakuratan yang tinggi.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah meningkatkan akurasi pendeteksian fitur dengan menghilangkan derau yang ada pada citra wajah. Seiring dengan meningkatnya akurasi pendeteksian, maka penelitian ini turut memberi manfaat dalam peningkatan kualitas detektor fitur.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam laporan ini adalah sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan teori – teori dan konsep dasar yang mendukung penelitian terkait, yaitu teori dasar mengenai *epipolar geometry*, *keypoints*, algoritma DCT, dan teori evaluasi kriteria untuk menghitung tingkat akurasi yang didapatkan dari hasil penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metodologi, analisis, dan rancangan dari alur pengujian data yang dilakukan. Diagram *flowchart* utama dan *flowchart* untuk setiap tahapan pengujian yang dilakukan dijabarkan pada bab ini.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN UJI COBA

Bab ini berisikan implementasi algoritma, pengujian detektor fitur, dan hasil penelitian berupa nilai akurasi untuk menjawab rumusan masalah yang ada.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan simpulan dari hasil penelitian terhadap tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini dan saran untuk penelitian lebih lanjut.