

1. Pendahuluan

1.1 Latar belakang masalah

Image Retrieval adalah salah satu bidang dimana suatu informasi dari suatu *image* diambil berdasarkan fitur-fitur yang terdapat pada suatu *image*. Setiap *image* mengandung suatu informasi, seperti halnya dokumen teks. Jika penggalian informasi tersebut didasarkan atas mata manusia, maka manusia dengan mudah melakukan pembacaan informasi, melakukan klasifikasi, dan melakukan pencocokan dari *image query* terhadap koleksi *image* yang ada. Akan tetapi jika hal tersebut dilakukan oleh komputer, maka hal itu sangat sulit dilakukan karena kemampuan dari komputer sangat terbatas.

Dalam melakukan penggalian informasi dari suatu *image*, biasanya dilakukan ekstraksi fitur-fitur yang ada pada *image* tersebut. Salah satu fitur dari *image* yang populer adalah *color*. *Color* dapat digunakan untuk memberikan deskripsi tentang informasi apa yang terkandung dalam *image*. Akan tetapi *color feature* ini hanya memberikan kesamaan dua buah *image* didasarkan atas distribusi dari warna saja. Sehingga bisa terjadi suatu *image* dikatakan sama atas dasar distribusi warna saja, padahal informasi yang terkandung bisa berbeda jika dilihat dari *content* yang ada pada *image*. Fitur *image* lainnya yang bisa digunakan untuk ekstraksi adalah bentuk (*shape*). Bentuk bisa digunakan untuk mendeskripsikan objek yang terdapat pada *image*. Suatu ekstraktor fitur bentuk harus bisa mengenali objek pada citra yang sudah mengalami perubahan geometri seperti translasi, rotasi, dan penskalaan. Fitur lainnya yang bisa digunakan untuk mendeskripsikan informasi pada citra adalah dengan menggunakan fitur tekstur (*texture*). Tekstur mendeskripsikan informasi yang dimiliki pada suatu *image* dengan menggambarkan pengulangan pola yang terdapat pada citra. Setiap fitur mempunyai kelebihan dan kekurangannya bila digunakan secara individual untuk mendeskripsikan informasi yang terkandung pada *image*.

Untuk menutupi kekurangan yang terdapat pada suatu fitur dapat diatasi dengan melakukan kombinasi dari *color feature*, *shape feature*, dan *texture feature*. Hasil yang diharapkan dari penggunaan metode ini adalah mengurangi ketidakrelevanan suatu *image* akan ter-*retrieve*. Sehingga bisa memberikan nilai keakuratan tersendiri. Karena dengan menggunakan beberapa fitur dasar dari *image*, bisa mengurangi kekurangan dari ekstraksi ciri hanya didasarkan atas satu fitur saja yang ada pada *image*.

1.2 Perumusan masalah

Rumusan masalah yang ada pada Tugas Akhir ini yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana menerapkan pemrosesan *image* pada komputer, dari melakukan ekstraksi informasi dari suatu *image* dan melakukan pencocokan *image* yang terdapat dalam *database image*.
2. Bagaimana mengimplementasikan pemakaian *color histogram*, *moment invariants*, dan *gray-level difference vector* (GLDV) dalam mengekstraksi fitur citra.
3. Bagaimana pengaruh pengimplementasian dari metode ekstraksi fitur ciri yang ada, bila diimplementasikan secara individual ataupun digabungkan untuk melihat keakuratan sistem *image retrieval*.

4. Bagaimana mengimplementasikan metode *canberra distance* untuk mengetahui jarak dua buah vektor hasil ekstraksi *image*.

Adapun batasan masalah dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Pada implementasi untuk pengujian dari hasil analisis digunakan beberapa *library* pendukung guna memudahkan dalam proses pengembangan sistem CBIR (bukan *library* dari metode yang akan digunakan). Adapun *library* yang digunakan adalah sebagai berikut *imadjust*, *rgb2ind*, *rgb2gray*, *im2bw*, *bwmorph*, dan *graycomatrix*.
2. Sistem yang dibangun digunakan sebagai implementasi dari analisis yang dilakukan dan digunakan sebagai pengujian.
3. *Query* yang dimasukan adalah *query* berjenis *image*, bukan teks.
4. Dalam Tugas Akhir ini yang dibahas bagaimana cara mengekstraksi suatu fitur yang terdapat pada *image*. Untuk proses pencarian yang terbaik tidak dibahas pada penelitian ini.
5. *Moment invariants* yang dipakai untuk ekstraksi ciri berdasarkan *shape* menggunakan *moment invariants* ordo yang kedua dan ketiga.
6. Untuk menghitung nilai kemiripan dua buah vektor digunakan *canberra distance*.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ada pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Menerapkan pemrosesan *image* pada komputer, dari melakukan ekstraksi ciri sampai pencocokan tingkat kemiripan antar citra.
2. Menganalisa bagaimana kinerja *image retrieval* dengan menggunakan *precision* dan *recall* jika :
 - 1) Menggunakan *color feature* saja.
 - 2) Menggunakan *shape feature* saja.
 - 3) Menggunakan *texture feature* saja.
 - 4) Menggabungkan *feature-feature* yang terdapat pada *image*.

1.4 Metodologi penyelesaian masalah

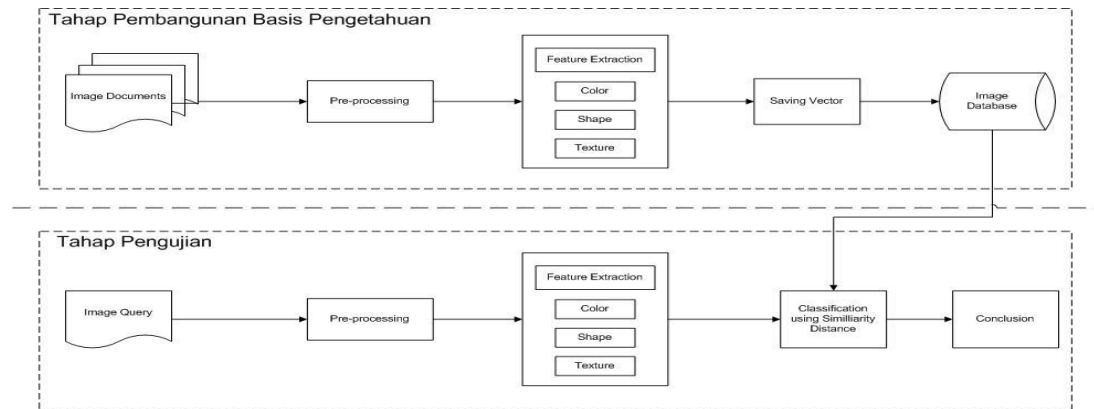
Metodologi yang digunakan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data untuk referensi dalam pembuatan Tugas Akhir ini. Kemudian mempelajari literatur-literatur yang berkaitan dengan konsep *image processing*, *image retrieval*, deskripsi dan teori tentang *color histogram*, *moment invariants*, *gray-level difference vector* (GLDV), *canberra distance* dan cara pemakaian *software* Matlab untuk membangun perangkat lunak yang digunakan untuk pengujian.

2. Analisis dan Perancangan

Tahapan ini meliputi analisa kebutuhan, pengumpulan data yang diperlukan, dan melakukan perancangan untuk tahap implementasi. Adapun perancangan dari sistem yang akan dibangun dapat dilihat pada Gambar 1-1:



Gambar 1-1 : Arsitektur sistem yang dibangun

3. Implementasi

Tahap ini melakukan implementasi pembangunan sistem CBIR dengan menggunakan Matlab dan mengimplementasikan metode *color histogram*, *moment invariants*, *gray-level difference vector (GLDV)*, *canberra distance*.

4. Pengujian dan Analisis Hasil Implementasi

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap sistem CBIR yang telah dibangun dan melakukan analisa terhadap output yang dihasilkan oleh sistem. Pada pengujian yang dilakukan ada beberapa skenario yang akan dilakukan yaitu :

- Jenis pengujian yang dilakukan yaitu berdasarkan *color feature* saja, *shape feature* saja, *texture feature* saja, dan gabungan dari semua *feature* tersebut.
- Jenis *image* yang akan diuji memiliki kualitas yang berbeda-beda, misalnya ada *image* yang kualitasnya bagus, lalu ada *image* yang mempunyai *noise*.
- Untuk menguji hasil dari fitur warna akan diuji tipe gambar yang mempunyai konten dan distribusi warna yang beragam.
- Untuk pengujian pada fitur bentuk akan diuji tipe gambar yang mempunyai bentuk yang sama akan tetapi sebelumnya dilakukan operasi geometri.
- Untuk pengujian pada fitur tekstur akan digunakan tipe gambar yang mempunyai tingkat kompleksitas yang beragam. Hal ini dikarenakan pola yang dihasilkan juga dipengaruhi oleh faktor kompleksitas dari gambar tersebut.

Kemudian dari hasil pengujian ini akan dianalisa. Analisa ini dilihat dari keakuratan *image* yang di-*retrieve* (berdasarkan nilai *precision* dan *recall*).

5. Pembuatan Laporan

Mendokumentasikan tahap-tahap yang telah dilakukan mulai dari studi literatur sampai analisis hasil testing, dan menarik kesimpulan.

1.5 Sistematika penulisan

Sistematika penulisan pada tugas akhir ini seperti yang tercantum berikut :

BAB 1 : PENDAHULUAN

Dalam bab ini dijelaskan tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan, metodologi penyelesaian masalah, dan sistematika penulisan.

BAB 2 : LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan tentang landasan teori yang akan menunjang dalam pembuatan tugas akhir ini.

BAB 3 : ANALISIS SISTEM

Di bab ini dijelaskan tentang analisis kebutuhan dari sistem yang dibangun, beserta tentang perancangan dari sistem yang dibangun.

BAB 4 : PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISIS

Pada bab ini dijelaskan tentang pengujian terhadap setiap ekstraksi fiturnya dan dilakukan analisa terhadap hasil pengujiannya.

BAB 5 : PENUTUP

Dalam bab ini merupakan penutup, berisi tentang kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan data yang ada dan saran yang selayaknya dilakukan bila tugas akhir ini akan dilanjutkan kembali.