

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Volume basis data gambar meningkat sangat cepat seiring dengan berkembangnya berbagai macam aplikasi pada berbagai platform. Mencari dan menemukan gambar merupakan tantangan yang membutuhkan solusi yang melibatkan berbagai proses (Reddy & Prasad, 2011). Hal-hal yang harus dijawab ketika mengembangkan sistem *Content Based Image Retrieval* (CBIR) adalah pemilihan fitur yang dapat digunakan untuk mengekstrak ciri gambar, menyajikan fitur gambar dan cara menentukan ukuran kesamaan untuk mengambil gambar yang memiliki ciri yang sama. Dalam sistem *Content Based Image Retrieval* (CBIR), fitur gambar dikelompokkan dalam tiga kelas utama yaitu warna, tekstur dan bentuk (Reshma Chaudhari, 2012). Beberapa masalah yang ditemukan dalam mengembangkan sistem CBIR antara lain, ketika melakukan proses pencarian terdapat kesulitan membedakan nilai warna yang sama dalam kategori gambar yang berbeda, hal itu menyebabkan berbedanya hasil pencarian dengan gambar yang dimasukkan. Rendahnya akurasi yang didapatkan ketika melakukan proses pencarian dengan menggunakan fitur warna saja (Khandave & Mishra, 2014).

Berdasarkan hasil penelitian Halim, et al (2016) mengenai Content Based Image Retrieval, mengungkapkan bahwa fitur tekstur kurang memberikan pengaruh yang signifikan dalam meningkatkan kualitas hasil pencaian gambar yang akurat. Maka dari itu tugas akhir ini menggunakan fitur visual warna dan bentuk. Warna adalah salah satu fitur tingkat rendah yang paling penting digunakan dalam pengambilan gambar (Agarwal & Dixit, 2014) dan fitur bentuk merupakan fitur visual yang penting dan merupakan salah satu fitur dasar yang digunakan untuk menggambarkan isi suatu gambar (Singh & Sharma, 2012). Salah satu contoh penelitian yang terkait tentang pencarian gambar adalah Aplikasi *Content Based Image Retrieval* Dengan Fitur Warna Dan Bentuk. Pada Fitur warna penelitian tersebut menggunakan metode *Color Retrieval*, dalam penggunaannya metode ini bekerja dengan melakukan perbandingan berdasarkan histogram dari *query image* dengan gambar di dalam *database* dengan *Euclidean Distance*. Kemudian pada fitur bentuk penelitian tersebut menggunakan metode *Shape Retrieval*, dimana dalam penggunaannya algoritma ini menggunakan algoritma *k-means* untuk melakukan *clustering* (Halim, et al., 2014).

Metode yang dapat digunakan untuk mengekstraksi fitur warna adalah model warna HSV (*hue*, *saturation* dan *value*). Dimana *hue* digunakan untuk membedakan warna, saturasi untuk persentase cahaya putih yang ditambahkan ke warna murni dan *value* mengacu pada intensitas cahaya yang dirasakan. *Hue* (0 - 360°), *saturation* (0 - 100%) dan *value* (0 - 100%). Tetapi model warna HSV saja tidak cukup, karena memiliki rentang masing-masing komponen yang terlalu besar, maka akan sulit untuk menghitung karakteristik secara langsung dan cepat (Khandave & Mishra, 2014). Oleh karena itu sangat penting untuk mengukur komponen menggunakan HSV *color space* untuk mengurangi komputasi dan meningkatkan efisiensi. HSV *Color Space* dianggap memiliki kesamaan dengan persepsi manusia (Chernov & Bochko, 2015). Fitur warna HSV didapatkan dengan cara membagi *hue* menjadi delapan bagian. Saturasi dan intensitas dibagi menjadi tiga bagian secara terpisah yang mudah dibedakan oleh mata manusia. Fitur bentuk di dapatkan dengan menggunakan *Morfologi Gradien*. *Morfologi Gradien* dapat disebut sebagai citra tepi, karena dengan mengurangi operasi hasil penebalan dan penipisan maka akan diperoleh citra yang menonjolkan tepi obyek, karena daerah *non*-tepi obyek sudah hilang akibat pengurangan tersebut (Rivest & Boucher, 1993). Berdasarkan hasil penelitian (Sutikno & Sunyoto, 2014), mengatakan bahwa metode *Morfologi Gradien* mampu menghasilkan kualitas deteksi tepi terbaik dibandingkan dengan metode *prewitt*, *sobel* dan *canny* dengan tingkat akurasi yang sangat tinggi dan waktu proses yang cepat. Oleh karena itu penelitian ini akan menggunakan *Morfologi Gradien* untuk pengambilan bentuk berdasarkan tepi obyek dengan cara mengekstraksi nilai fitur bentuknya dengan menggunakan integral proyeksi. Dengan diterapkan kedua metode ini dalam CBIR diharapkan dapat memberikan hasil pencarian gambar yang lebih baik.

Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan penelitian tentang aplikasi pencarian gambar yang berjudul “*Aplikasi Content Based Image Retrieval dengan Fitur Warna dan Morfologi Gradien*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka yang menjadi masalah dalam penulisan tugas akhir ini adalah adalah :

1. Menampilkan hasil pencarian gambar yang relevan dengan gambar masukan berdasarkan masing-masing fitur.
2. Meningkatkan ketepatan hasil pencarian dengan kombinasi fitur warna dan bentuk.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk mengembangkan aplikasi yang dapat mencari kumpulan gambar berdasarkan ciri gambar menggunakan metode *HSV Color Space* dan *Morfologi Gradien*.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat dari penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Mengetahui penerapan metode *HSV Color Space* dan *Morfologi Gradien* dalam sistem *Content Based Image Retrieval (CBIR)*.
2. Aplikasi ini dapat dijadikan sebagai suatu *library* pencarian citra.
3. Aplikasi ini dapat dijadikan sebagai referensi untuk pengembangan *Content Based Image Retrieval (CBIR)* ke depan.

1.5 Batasan Masalah

Adapun hal yang menjadi batasan masalah adalah sebagai berikut :

1. Data citra berjumlah 100 buah citra yang dipilih berdasarkan kategori.
2. Terdiri dari 10 buah citra per-kategori (*African, Beach, Building, Buses, Dinosaur, Elephants, Flowers, Horses, Mountain* dan *Food*).
3. Citra yang digunakan berasal dari dataset Wang, dengan ukuran gambar 256x384 dan 384x256.
4. Gambar yang di proses berformat jpg.
5. Proses pengujian dilakukan secara offline.

1.6 Metodologi Penelitian

Adapun metodologi penelitian dalam merancang aplikasi *image retrieval* dengan fitur warna dan *Morfologi Gradien* adalah sebagai berikut :

1. Pengumpulan Data

Mencari referensi yang berhubungan dengan aplikasi yang ingin dibangun dari berbagai sumber seperti buku, jurnal, situs dan paper dengan tujuan untuk memahami proses kerja dari metode yang digunakan pada tugas akhir. Tahapan yang harus dipelajari pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. Proses ekstraksi ciri dari gambar dengan metode *HSV Color Space* dan *Morfologi Gradien*.

- b. Proses perbandingan tingkat kemiripan gambar di dalam dataset dengan gambar hasil masukan.
2. Metodologi pengembangan sistem yang digunakan untuk penyelesaian tugas akhir ini adalah metodologi *waterfall* dengan langkah-langkah sebagai berikut (Pressman, 2002) :

1. Analisis Kebutuhan

Pada proses analisis kebutuhan ini mencakup analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari sistem yang akan dirancang, dimana analisis kebutuhan fungsional akan menggunakan use case diagram dan analisis

kebutuhan non-fungsional menggunakan PIECES (Performance, Information, Economy, Control, Eficiency, Service). Serta melakukan analisis proses menggunakan *flowchart* untuk menjabarkan proses-proses yang akan diimplementasikan. dan menetapkan algoritma untuk menyimpulkan lebih rinci masalah yang akan diselesaikan,

2. Perancangan dan desain sistem

Rancangan interface (input dan output dari perangkat lunak) menggunakan Balsamiq MockUp.

3. Penulisan kode Program (coding)

Membuat kode program dari perangkat lunak dengan menggunakan C#.

4. Pengujian Program

Proses pengujian ini dilakukan dengan membandingkan 4 gambar per-kategori yang di masukan oleh user dengan gambar yang ada di dataset. Gambar yang digunakan berupa 100 gambar dari dataset Wang. Dataset Wang terdiri dari 10 kategori gambar dengan masing-masing kategori terdapat 10 gambar. Skenario pengujian akan dilakukan dengan menggunakan beberapa nilai *threshold distance* (nilai ambang untuk jarak kemiripan fitur). Untuk *threshold distance* fitur warna yaitu 1, 2, 3, 4 dan 5. Untuk *threshold distance* fitur bentuk yaitu 6, 7, 8, 9 dan 10 sedangkan untuk fitur gabungan akan menggunakan kombinasi *threshold distance* fitur warna dan fitur bentuk. Selanjutnya akan dihitung rata-rata (*average*) *precision* dan *recall* dari gambar yang diuji. Hasil pengujian tersebut akan disajikan dalam bentuk tabel.