

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi di bidang pencitraan digital sekarang ini semakin pesat. Hal ini dapat dilihat dengan banyaknya bidang dalam kehidupan manusia yang memanfaatkan kemajuan digital ini sebagai salah satu peluang dalam mencapai tujuannya. Semakin banyaknya bidang yang menggunakan kemajuan teknologi ini, menyebabkan kebutuhan akan efisiensi pengelolaan data citra semakin meningkat.

Jumlah citra yang semakin meningkat menyebabkan proses penyimpanan dan pengelolaan data berbentuk citra menjadi hal tidak bisa diremehkan begitu saja. Jumlah data yang bertambah setiap harinya menyebabkan masalah dalam proses penemuan kembali citra yang diinginkan.

Teknik awal penemuan kembali citra pada basis data didasarkan dengan pencarian melalui teks untuk *me-retrieve* citra, dimana citra yang berada dalam basis data diberi anotasi terlebih dahulu. Hal ini menyebabkan kendala pada penemuan kembali citra karena pemberian anotasi teks pada citra lebih bersifat subyektif, terkadang anotasinya tidak akurat, tidak lengkap, dan juga membutuhkan banyak waktu dalam proses pemberian anotasi pada basis data citra yang berukuran besar. Untuk mengatasi masalah tersebut maka muncul suatu metode penemuan kembali citra berbasis konten yang disebut *Content-Based Image Retrieval (CBIR)*. Keuntungan utama dari metode ini adalah kemampuannya untuk mendukung *query* visual. Secara prinsip, cara kerja

CBIR berbeda dengan metode pencarian citra menggunakan kata kunci (*keyword*), karena CBIR membandingkan citra *query* dan citra dalam basis data dengan cara mengekstrak fitur visual dari citra, seperti tekstur, warna, dan bentuk.

Untuk dapat menemukan kembali citra berbasis konten dalam hal ini konten tekstur, citra yang berada dalam basis data dan citra yang akan menjadi citra *query* harus melalui proses ekstraksi fitur untuk mendapatkan nilai vektor fiturnya. Fitur visual dari citra dapat diekstraksi dengan berbagai metode. Salah satu metode yang bisa digunakan untuk analisis tekstur adalah metode ekstraksi ciri statistik orde pertama, yang merupakan metode pengambilan ciri yang didasarkan pada karakteristik histogram. Histogram citra adalah grafik yang menggambarkan penyebaran nilai-nilai intensitas *pixel* dari suatu citra. Dari sebuah histogram, dapat diketahui frekuensi kemunculan nilai derajat keabuan pada citra, tingkat kehalusan atau kekasaran citra, kompleksitas citra dan kecerahan citra (Kadir, 2013).

Penelitian sebelumnya yang terkait dengan sistem temu balik citra berdasarkan tekstur pernah dilakukan oleh Suciati (2014), dengan judul penelitian “Ekstraksi Fitur Berbasis Wavelet Pada Sistem Temu Kembali Citra Tekstur”. Penelitian ini akan mengimplementasikan suatu sistem temu balik citra dengan ekstraksi fitur berbasis tekstur menggunakan histogram. Fitur tekstur dari citra diekstraksi dengan menghitung rerata intensitas, deviasi standar, nilai *skewness*, energi dan *smoothness* dari citra. Selanjutnya kemiripan antara kedua citra dihitung dengan menggunakan perhitungan jarak *Canberra*.

Pada metode ini, pembilang menyatakan selisih (jarak) dan penyebut menormalisasikan selisih tersebut. Dengan demikian jarak dari setiap komponen fitur tidak akan melebihi satu (Suciati, 2014).

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat sebuah sistem yang mampu mengekstrak fitur visual tekstur dari citra yang dimasukkan?
2. Bagaimana membuat sebuah sistem yang mampu menemukan kembali citra dari dalam *database* berdasarkan tingkat kemiripannya dengan citra yang digunakan sebagai *query*?
3. Berapa besar tingkat akurasi *recall* dan *precission* dari metode ekstraksi fitur berbasis tekstur menggunakan histogram dalam menemukan kembali citra yang relevan?

1.3 Batasan Masalah

Adapun dalam penelitian ini terdapat batasan-batasan sebagai berikut:

1. Metode untuk ekstraksi fitur berbasis tekstur menggunakan histogram.
2. Fungsi hitung kemiripan antara citra *query* dan citra basis data dihitung menggunakan perhitungan jarak *Canberra*.
3. Jumlah data citra yang disimpan dalam *database* dari sistem ini adalah 100 data citra kain.
4. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP.

5. Format citra yang digunakan untuk temu balik citra ini berformat *Jpg.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk membuat sebuah sistem yang mampu mengekstrak fitur visual tekstur dari citra yang dimasukkan.
2. Untuk membuat sebuah sistem yang mampu menemukan kembali citra dari dalam *database* berdasarkan tingkat kemiripannya dengan citra yang digunakan sebagai *query*.
3. Untuk mengetahui seberapa besar akurasi *recall* dan *precision* dari metode ekstraksi fitur berbasis tekstur menggunakan histogram dalam menemukan kembali citra yang sesuai.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sistem yang dibuat dapat membantu pengguna dalam menemukan kembali citra yang sesuai dengan citra yang dimasukkan sebagai citra pencarian.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian digunakan sebagai pedoman dalam pelaksanaan penelitian agar hasil yang dicapai tidak menyimpang dari tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya.

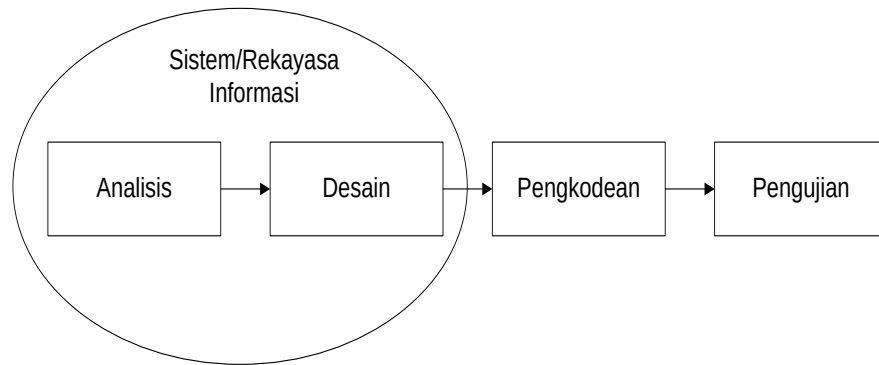
Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi metode pengumpulan data dan pengembangan sistem.

1. Pengumpulan data

Salah satu pendekatan yang digunakan dalam pengumpulan data adalah studi pustaka. Studi pustaka dilakukan dengan cara membaca buku-buku, jurnal ilmiah dan skripsi-skripsi yang berhubungan dengan sistem temu balik citra, representasi fitur tekstur menggunakan histogram, pengolahan citra, metode perhitungan jarak antar dua citra dalam hal ini perhitungan jarak *Canberra* dan metode-metode ekstraksi fitur pada tekstur.

2. Metode pengembangan sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan pada penelitian ini adalah *Software Development Life Cycle* (SDLC). SDLC atau yang sering disebut *System Development Life Cycle* adalah proses mengembangkan atau mengubah suatu sistem perangkat lunak dengan menggunakan model-model dan metodologi yang digunakan orang untuk mengembangkan sistem-sistem perangkat lunak sebelumnya. SDLC memiliki beberapa model dalam penerapan tahapan prosesnya. Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah model sekuensial linier. Model ini menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengkodean, pengujian, dan tahap pendukung (*support*). Model sekuensial linier dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 1.1 Model sekuensial linier (Rosa dan Shalahiddin, 2015)

Tahapan-tahapan dalam model sekuensial linier adalah sebagai berikut:

1. Analisis

Pada tahapan ini dilakukan analisa terhadap hal-hal atau kebutuhan yang diperlukan untuk pembuatan aplikasi sistem temu balik citra dengan ekstraksi fitur berbasis tekstur menggunakan histogram.

- a. Analisis Kebutuhan Sistem

Proses pengumpulan kebutuhan dilakukan secara intensif untuk menspesifikasikan kebutuhan perangkat lunak, agar dapat dipahami perangkat lunak seperti apa yang dibutuhkan oleh *user*.

- b. Analisis Peran Sistem

Sistem yang dibangun mempunyai peranan yaitu:

1. Sistem dapat menerima inputan berupa citra, menyimpan citra dalam basis data, dan menampilkan kembali citra.

2. Sistem mampu melakukan perhitungan ekstraksi fitur tekstur dari citra *query* maupun citra koleksi berbasis histogram.

c. Analisis Peran Pengguna

Sistem ini hanya memiliki dua peran pengguna yaitu:

1. *Admin* yang akan menginput, melihat, menghapus data dari citra.
2. *User* yang menggunakan sistem ini untuk melakukan pencarian citra dan melihat hasil dari pencarian citra.

Adapun langkah - langkah yang dilakukan untuk temu balik citra ini terbagi menjadi dua proses yaitu proses penyimpanan citra dan proses temu kembali citra.

1. Penyimpanan citra

Pada penyimpanan citra, *admin* akan menginputkan citra RGB ke sistem. Langkah-langkah dalam proses ini yaitu:

- a. Citra yang di-*input*-kan oleh *admin* akan konversikan menjadi citra *grayscale*.
- b. Nilai derajat keabuan dari citra *grayscale* akan diimplementasikan ke dalam bentuk histogram.
- c. Nilai-nilai derajat keabuan pada histogram akan diekstraksi berbasis tekstur.

Untuk ekstraksi berbasis tekstur menggunakan histogram, fitur-fitur yang diekstrak yaitu rerata intensitas, deviasi standar, *skewness*, energi dan *smoothness*

- d. Nilai-nilai ekstraksi citra *grayscale* tersebut disimpan di dalam *database*.

2. Temu balik citra

Langkah – langkah dalam proses ini terdiri dari:

- a. *User* melakukan *query* berupa citra RGB pada sistem.
- b. Citra *query* dikonversikan menjadi citra *grayscale*.
- c. Proses ekstraksi fitur berbasis histogram dilakukan terhadap citra *query*. Dalam proses ini akan dihitung nilai dari fitur tekstur yaitu rerata intensitas, varians, *skewness*, energi dan *smoothness* dari citra.
- d. Hitung kemiripan antara vektor fitur citra *query* dengan vektor fitur citra koleksi dalam basis data menggunakan perhitungan jarak *Canberra*.
- e. Hasil perhitungan kemiripan diurutkan berdasarkan jaraknya, dari nilai yang terkecil sampai terbesar.
- f. Hasil pengurutan ditampilkan pada *user*.

3. Desain

Desain perangkat lunak adalah proses multi langkah yang fokus pada desain pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antar muka, dan

prosedur pengkodean. Dalam pembuatan sistem ini, penggambaran untuk model data menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD), dan model proses digambarkan dengan menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD).

4. Pengkodean

Desain harus ditranslasikan ke dalam program perangkat lunak. Hasil dari tahap ini adalah program komputer sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain. Bahasa pemrograman yang digunakan dalam pembuatan sistem temu balik citra dengan ekstraksi fitur berbasis tekstur menggunakan histogram ini menggunakan bahasa pemrograman PHP (*Hypertext Preprocessor*) dan MySQL sebagai *database engine*.

5. Pengujian

Dalam penelitian ini proses uji coba dilakukan dengan metode pengujian *black box*. Pengujian *black box* hanya mengamati hasil eksekusi dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak. Tujuan metode pengujian ini adalah mencari kesalahan pada fungsi yang salah atau hilang sehingga menemukan cacat yang mungkin terjadi pada saat pengkodean.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penyusunan tugas akhir ini merupakan gambaran umum tentang seluruh isi laporan yang terdiri atas 6 (enam) bab. Penjelasan mengenai isi dari bab-bab tersebut adalah sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Bab ini akan dibahas mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metode penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori

Bab ini akan dibahas tentang penelitian terdahulu, gambaran umum penelitian hingga metode yang digunakan dalam penelitian ini.

BAB III Analisis dan Perancangan Sistem

Bab ini akan definisi sistem, analisis sistem, perancangan sistem serta sistem perangkat pendukung.

BAB IV Implementasi Sistem

Bab ini membahas tentang implementasi sistem sesuai dengan hasil analisis dan perancangan pada bab sebelumnya.

BAB V Pengujian dan Analisis Hasil

Bab ini akan dibahas tentang pengujian hasil sistem dan analisis kerja sistem yang telah dibangun.

BAB VI Penutup

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil pengembangan sistem serta saran terhadap sistem untuk perkembangan selanjutnya.