

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi di bidang pencitraan digital dari waktu ke waktu semakin meningkat. Hal ini dapat dilihat dengan banyaknya bidang 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 hari semakin bertambah menyebabkan proses penyimpanan dan pengelolaan data berbentuk citra menjadi hal tidak bisa diremehkan begitu saja. Jumlah data yang bertambah setiap hari menyebabkan masalah dalam proses penemuan kembali citra yang diinginkan.

Teknik awal penemuan kembali citra pada *database* didasarkan dengan pencarian melalui teks untuk me-*retrieve* citra, dimana citra yang berada dalam *database* 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 memakan banyak waktu dalam proses pemberian anotasi pada *database* 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 *database* dengan cara mengekstrak fitur visual dari citra, seperti tekstur, warna, dan bentuk.

Untuk dapat menemukan kembali citra berbasis konten dalam hal ini konten tekstur dan warna, citra yang berada dalam *database* 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 dan warna 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”. Sedangkan penelitian ini akan mengimplementasikan suatu sistem temu balik citra buah menggunakan histogram dengan ekstraksi fitur berbasis tekstur dan warna. Fitur tekstur dari citra diekstraksi dengan

menghitung rerata intensitas, deviasi standar, nilai *skewness*, energi, entropi dan *smoothness* dari citra. Berdasarkan uraian diatas, maka penulis melakukan penelitian dengan judul “**Sistem Temu Balik Citra Buah Menggunakan Histogram Dengan Ekstraksi Fitur Berbasis Tekstur Dan Warna**” dengan harapan dapat menampilkan kembali citra yang mempunyai kemiripan dengan citra *query*.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat sebuah sistem yang mampu mengekstrak fitur visual tekstur dan warna 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 citra *query*?
3. Berapa besar tingkat akurasi *recall* dan *precission* dari metode ekstraksi fitur berbasis tekstur dan warna menggunakan histogram dalam menemukan kembali citra yang relevan dan berapa lamah waktu pencariannya?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Metode untuk ekstraksi fitur berbasis tekstur dan warna menggunakan histogram.
2. Data citra yang digunakan dalam penelitian ini adalah citra buah dengan format jpg.

3. Bahasa pemrograman yang digunakan dalam penelitian ini adalah PHP (*Personal Homepage-Hypertext Preprocessor*).

4. *Database server* yang digunakan dalam penelitian ini adalah MySQL (*My Structured Query Language*).

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk membuat sebuah sistem yang mampu mengekstrak fitur visual tekstur dan warna 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 citra *query*.
3. Untuk mengetahui seberapa besar akurasi *recall* dan *precision* dari metode ekstraksi fitur berbasis tekstur dan warna menggunakan histogram dalam menemukan kembali citra yang sesuai serta untuk mengetahui berapa lama waktu pencariannya.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari Penelitian ini yaitu system yang dibuat mampu mempermudah pengguna dalam menemukan kembali citra yang sesuai dengan citra yang dimasukan 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.

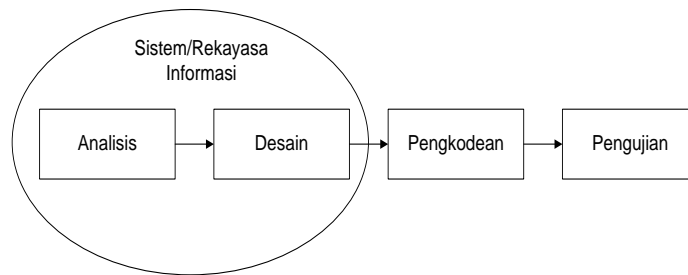
Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi metode pengumpulan data dan pengembangan sistem.

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, menggunakan histogram representasi fitur tekstur dan warna, pengolahan citra.

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 1.1.



Gambar 1.1 Model sekuensial linier (Rosa A.S danM.Shalahuddin2015)

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 menggunakan histogram pada citra buah dengan ekstraksi fitur berbasis tekstur dan warna.

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 dapat menyediakan *form* bagi *user* untuk melakukan *query* dalam bentuk citra, dan menampilkan kembali citra dari dalam basis data, yang mempunyai selisih nilai kemiripan yang sedikit dengan citra *query*.

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 system ini untuk melakukan pencarian citra dan melihat hasil dari pencarian citra.

Adapun langkah-langkah yang dilakukan untuk temu balik citra buah menggunakan histogram dengan ekstraksi fitur berbasis tekstur dan warna 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 diinputkan oleh *admin* akan konversikan menjadi citra *grayscale*.
- b. Nilai derajat keabuan dari citra *grayscale* akan dimplementasikan ke dalam bentuk histogram.
- c. Nilai-nilai derajat keabuan pada histogram akan diekstraksi berbasis tekstur dan warna.

Untuk ekstraksi berbasis tekstur menggunakan histogram, fitur fitur yang diekstrak yaitu rerata intensitas, deviasi standard, *skewness*, energy, dan *smoothness*. 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 fitur yang akan dihitung adalah rerata intensitas, varians, skewness, energi, entropi dan smoothness pada citra tersebut.
- d. Hasil perhitungan kemiripan diurutkan berdasarkan nilai yang terkecil sampai terbesar.
- e. Hasil pengurutan ditampilkan pada *user*.

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

3. 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 ini menggunakan bahasa pemrograman PHP (*Hypertext Preprocessor*) dan MySQL sebagai *database engine*.

4. 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 enam bab. Penjelasan mengenai isi dari bab-bab tersebut adalah sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan

Dalam bab ini akan dibahas mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

Bab II Landasan Teori

Dalam bab ini akan dibahas tentang penelitian terdahulu, gambaran umum penelitian dan teori-teori dasar yang berkaitan dengan pembuatan aplikasi ini.

Bab III Analisis dan Perancangan Sistem

Dalam bab ini akan dibahas tentang defenisi sistem, analisis sistem, perancangan sistem, serta sistem perangkat pendukung.

Bab IV Implementasi Sistem

Dalam bab ini akan dibahas tentang implementasi sistem sesuai dengan hasil analisis dan perancangan pada bab sebelumnya.

Bab V Pengujian dan Analisis Hasil

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

Bab VI Penutup

Dalam bab ini berisi kesimpulan yang telah diperoleh dari hasil pengembangan sistem serta saran terhadap sistem untuk pengembangan selanjutnya.