

# Pendahuluan

## 1.1 Latar belakang

Pada perpustakaan digital, industri hiburan dan *e-commerce*, terdapat berbagai aplikasi yang memerlukan akses dan query dari sebuah bank data citra. Akan sangat merepotkan apabila ingin didapatkan sebuah citra yang mempunyai karakteristik tertentu pada sebuah bank citra apabila tidak ada sistem yang cukup efektif dan efisien. *Image retrieval* yang merupakan proses umum di gunakan pada sebuah bank citra digital memungkinkan seorang *user* untuk dapat melakukan seleksi, pencarian dan menampilkan citra-citra tertentu dari sebuah database citra. *Image retrieval* secara umum didasarkan pada pemakaian *caption* manual yang memberikan deskripsi umum pada citra tersebut, yang dapat di cari dengan menggunakan kata kunci. Sementara pemberian *caption* pada sebuah citra adalah sebuah metode yang subjektif, membosankan dan melelahkan, serta memakan waktu, hal ini terutama terjadi pada sebuah bank data citra yang besar, dimana citra akan bertambah umum karena keberadaan kamera digital, dan *scanner* Tantangan yang di hadapi adalah bagaimana caranya untuk menjembatani perbedaan yang muncul antara karakteristik fisik sebuah citra digital, seperti warna atau tekstur yang di gunakan untuk perbandingan citra, arti semantik dari sebuah citra , yang di gunakan oleh *user* untuk melakukan sebuah *query* pada sebuah bank citra. Telah umum di ketahui bahwa kunci dari *image retrieval* yang efektif terletak pada kemampuan akses dari citra pada level objek yang terdapat pada citra tersebut. Hal ini di karenakan *user* pada umumnya menginginkan citra yang memiliki objek-objek tertentu yang khusus sehingga kemampuan citra tersebut untuk mewakili, membuat index dan melakukan *query* terhadap suatu objek menjadi penting. Sementara segmentasi citra secara semantik tepat sangat sulit untuk dilakukan oleh suatu algoritma. *Image similarity* atau proses pencocokan image yang merupakan bagian dari sebuah sistem *image retrieval* pada tugas akhir ini akan menggunakan algoritma genetika untuk melakukan pencocokannya. Citra akan di segmentasikan menjadi berbagai macam kelas berdasarkan pada warna dan tekstur. Karena kelas-kelas segmentasi citra bersifat homogen pada warna dan tekstur, fokus dari pendekatan yang akan digunakan adalah fitur warna dan tekstur yang berkaitan dengan identitas objek. Pemilihan algoritma genetika di lakukan mengingat ruang pencariannya cukup luas karena citra akan terbagi

menjadi beberapa kelas berdasarkan pada tekstur dan warnanya. Citra yang tidak memiliki fokus objek yang jelas dapat diklasifikasikan sebagai kombinasi dari kelas-kelas yang memiliki warna dan tekstur yang homogen sehingga proses query dan pencarian kemiripan akan lebih efektif dengan menggunakan kombinasi dari kelas-kelas yang membangun karakteristik dari citra tersebut.

## 1.2 Perumusan masalah

Tugas akhir ini akan menggunakan sebuah inputan citra, citra inputan ini kemudian akan di segmentasikan dengan menggunakan pendekatan *Bayesian Segmentation* untuk *Multiscale Random Field*. Sebelum di segmentasikan citra terlebih dahulu direpresentasikan ke dalam ruang warna. Ruang warna yang di gunakan adalah *S-CIE L\*a\*b\** yang di kembangkan oleh Zhang dan Wendell. Setelah citra tersegmentasi makan citra akan di deskripsikan ke dalam warna dan tekstur sebagai deskripsi fiturnya. Setelah di dapatkan deskripsi fiturnya makan akan di lakukan *fitness matching* dengan menggunakan algoritma genetika.

Citra output merupakan beberapa set citra yang memiliki kesamaan deskripsi dengan citra inputan.

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah :

1. Membangun sistem *image similarity* yang menggunakan algoritma genetika untuk menentukan fitness matching tertinggi pada kemiripan citra
2. Melakukan pengekstrasian ciri terhadap citra baik itu citra uji maupun citra latih
3. Mencari nilai fungsi fitness untuk pemrosesan algoritma genetika.
4. Melakukan pencarian solusi optimal berdasarkan jarak terdekat pada solusi algoritma genetika untuk mendapatkan output kesamaan citra.

## 1.4 Metodologi Penyelesaian Masalah

Metode yang digunakan dalam tugas akhir ini antara lain:

1. Studi Literatur

Yaitu pencarian serta pembelajaran literatur – literatur terkait berupa buku referensi, artikel –artikel dan jurnal ilmiah yang berkaitan dengan algoritma genetika, image similarity dan image retrieval.

2. Analisa

Mempelajari dan menganalisis sistem image similarity dengan menggunakan algoritma genetika

3. Perancangan dan Implementasi

Dalam implementasinya pada sistem ini akan terdapat 3 tahap proses

1. Segmentasi citra

Metode segmentasi acak akan digunakan untuk melakukan proses segmentasinya.

2. Pendeskripsian kelas

Citra akan di deskripsikan menjadi dua bagian yakni berdasarkan warna color descriptor dan berdasarkan tekstur atau texture descriptor.

3. Pengimplementasian algoritma genetika untuk melakukan fitness matching pada pencocokan citranya

Secara umum dapat algoritma genetiknya dapat diuraikan sebagai berikut:

- Melakukan pemilihan terhadap populasi awal.
- Menghitung tingkat fitness dari setiap individu yang ada dalam sebuah populasi sehingga nantinya tercipta sebuah populasi baru yang lengkap
- Lakukan proses sampai kondisi akhir terpenuhi, lalu berhenti dan gunakan solusi terbaik.

- A. Uji Coba Aplikasi

Dalam simulasinya akan menggunakan software MATLAB dan akan digunakan beberapa set citra inputan dan sebuah bank citra untuk menguji kesamaannya.

- B. Evaluasi Sistem

- Evaluasi perfomansi algoritma berdasarkan waktu eksekusinya.

- Evaluasi keakuratan citra berdasarkan citra inputan terhadap citra outputan yang di hasilkan dari sistem ini.  
Evaluasi berdasarkan parameter subjektif dengan menggunakan MOS
- C. Penyusunan laporan tugas akhir dan pengambilan kesimpulan

## 1.5 Sistem Penulisan

Tugas akhir ini disusun berdasarkan sistematika penulisan sebagai berikut:

### **Bab I: Pendahuluan**

Berisi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan pembahasan, metodologi penyelesaian dan sistematika penulisan.

### **Bab II: Landasan Teori**

Memuat berbagai teori dan implementasi dari sistem ini, yaitu pengertian *Image Retrieval* serta *Image Similarity*, model ruang warna *S-CIE L\*a\*b\**, dan metode segmentasi yang akan di gunakan yakni pendekatan *mean shift* pada model *Multiscale Random Field*, serta penjelasan mengenai wavelet kompleks.

### **Bab III: Analisis Kebutuhan dan Perancangan Sistem**

Berisi hasil analisis terhadap seluruh sistem dan kebutuhan perangkat lunak yang akan dibangun, berikut rancangan dari sistem, algoritma yang digunakan, dan interface perangkat lunak.

### **Bab IV: Implementasi dan Analisis Hasil Pengujian**

Implementasi *Image Similarity System* dengan menggunakan algoritma-algoritma genetika

### **Bab V: Kesimpulan dan Saran**

Berisi kesimpulan dari keseluruhan proses implementasi dan analisis yang dilakukan dan saran untuk pengembangan selanjutnya.