# BAB I

# PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang penelitian, identifikasi masalah, batasan masalah, maksud dan tujuan penelitian, kegunaan penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

## Latar Belakang

Pengenalan pola atau *pattern recognition* merupakan kemampuan mengenali objek berdasarkan ciri-ciri dan pengetahuan yang diamati dari objek-objek tersebut. Implementasi pengenalan pola salah satunya yaitu terhadap citra digital. Pengenalan pola pada citra digital telah diimplementasikan di berbagai area kehidupan, seperti pada pengenalan wajah, huruf, sidik jari, dan berbagai objek lainnya. Saat ini, bidang tersebut memiliki berbagai macam permasalah yang masih sukar dipecahkan, sehingga masih gencar dikembangkan oleh para peneliti. Pada dasarnya, proses ini bekerja dengan mencari kemiripan fitur-fitur suatu citra digital dengan citra digital lainnya.

Untuk memperoleh fitur-fitur pada setiap citra digital perlu dilakukan proses ekstraksi fitur atau *feature extraction*. Fitur-fitur ini akan digunakan sebagai parameter khusus untuk membedakan suatu objek citra dengan citra lainnya. Sebelumnya, ekstraksi fitur yang biasa digunakan pada pengenalan citra yaitu dengan menggunakan ekstraksi ciri berupa bentuk, warna, ukuran, geometri, tekstur, dan lain-lain.

Teknik analisis citra berbasis piksel yang tradisional tidak menghasilkan ekstraksi yang efisien karena hanya merepresentasikan konten-konten dari setiap piksel. Pendekatan yang sangat menjanjikan adalah dengan mengekstraksi *graph* dari citra (Akmal, Suwardi, & Munir, 2017). Hal ini dikarenakan *graph* diyakini memiliki struktur penjelas yang lebih efektif berkat kemampuannya untuk merepresentasikan informasi relasional. Selain itu, *graph* juga dapat digunakan untuk menyediakan deskripsi citra yang lebih efisien melalui kumpulan simpul dengan atribut ditentukan menurut komponen citra, serta *edges* dengan pendekatan nilai bobot yang sesuai dengan kebutuhan citra (Sharma, et al., 2012). Pada beberapa penelitian telah dilakukan uji coba menggunakan ekstraksi fitur berbasis *graph* salah satunya dengan menghasilkan *region adjacency graph* dari citra tersegmentasi, di mana penelitian-penelitian tersebut menghasilkan fitur yang lebih fleksibel dan kuat dari ekstraksi fitur piksel tradisional.

*Graph matching* merupakan sebuah teknik yang *powerful* dan *robust* untuk digunakan di bidang-bidang sains. Teknik ini juga sudah banyak digunakan di permasalahan visi komputer, seperti *feature correspondence*, *object recognition*, dan *video analysis* (Cho & Lee, 2012). Tidak seperti teknik lainnya, *graph matching* memberikan fleksibilitas yang lebih terhadap model objek serta menjanjikan hasil dari proses pengenalan dan pencocokan yang baik.

## Identifikasi Masalah

Mengacu pada latar belakang tersebut, didapatkan identifikasi masalah yang menjadi pokok penelitian ini, yaitu :

1. Bagaimana spesifikasi dataset yang dapat digunakan dalam penelitian ini.
2. Bagaimana *pre-processing* citra yang optimal sehingga didapatkan fitur-fitur *region adjacency graph* untuk proses pengenalan objek citra.
3. Bagaimana cara mengimplementasikan *graph matching* agar memberikan hasil yang relevan pada pengenalan citra digital yang digunakan dalam penelitian ini.

## Batasan Masalah

Dari permasalahan yang telah diuraikan di atas, akan dilakukan pembatasan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Dataset yang digunakan adalah kumpulan citra digital yang disediakan oleh peneliti baik berupa citra *artificial* maupun citra *real*.
2. Citra digital yang akan diujikan hanya berasal dari dataset peneliti.
3. Program dibangun menggunakan bahasa pemrograman Python.
4. Hasil dari penelitian ini hanya akan menunjukkan kelompok citra yang diprediksi memiliki kemiripan dengan citra masukan.

## Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mencoba alternatif dalam pengenalan objek pada citra digital dengan menggunakan r-epresentasi metode pengolahan berbasis *graph*.

Tujuan yang ingin dicapai oleh penulis dari penelitian ini adalah:

1. Menentukan karakteristik citra digital yang relevan digunakan untuk pengenalan citra dengan ekstraksi *region adjacency graph*dan metode pencocokan *graph matching*.
2. Menghasilkan fitur-fitur *region adjacency graph* yang optimal untuk menunjang proses *graph matching*.
3. Menghasilkan kelompok citra yang diprediksi memiliki kemiripan berdasarkan parameter tertentu pada setiap citra digital yang diujikan pada penelitian ini.

## Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan penulis dari penelitian ini adalah:

1. Diharapkan hasil penelitian ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi persamaan suatu citra digital dengan citra digital lainnya melalui deskripsi *graph*.
2. Dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya baik melalui perubahan dataset maupun pengembangan metode.

## Metodologi Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan menggunakan metode sebagai berikut:

1. Studi literatur mengenai penelitian terkait dan teori pengenalan pola terhadap citra digital khususnya teknik *graph matching* dari berbagai sumber seperti buku elektronik, prosiding konferensi, artikel jurnal, dan skripsi sebelumnya.
2. Pembuatan (untuk citra *artificial*) dan pengumpulan dataset yang akan digunakan dalam penelitian.
3. Mengimplementasikan algoritma untuk proses-proses ekstraksi ciri dan pengenalan pola untuk menentukan kemiripan citra digital.
4. Melakukan evaluasi hasil dari uji coba pengenalan citra menggunakan teknik berbasis *graph*.

## Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam skripsi ini adalah sebagai berikut:

**BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menguraikan latar belakang penelitian, identifikasi masalah, batasan masalah, tujuan penelitiaa, kegunaan penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi uraian penelitian terkait yang pernah dilakukan sebelumnya mengenai pengenalan objek citra menggunakan teknik berbasis deskripsi *graph*. Pada bagian ini juga dipaparkan mengenai beberapa teori serta tulisan yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.

**BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini diuraikan mengenai proses penelitian yang dilakukan. Bab ini juga menjelaskan alat serta bahan yang digunakan selama proses penelitian. Bab ini menguraikan setiap langkah yang dilakukan selama penelitian.

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini membahas mengenai hasil dari pengenalan yang dilakukan menggunakan teknik *graph matching*. Pada bab ini akan dikaji tingkat akurasi dari fitur dan algoritma yang digunakan.

**BAB V SIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini merupkan penutup dari skripsi yang berisi simpulan dan saran yang diambil dari pembahasan pada skripsi ini.