

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Citra digital dapat digunakan untuk berbagai aktivitas di berbagai bidang kehidupan, seperti: perdagangan, pemerintahan, pendidikan, kesehatan dan keamanan dengan jumlah semakin hari semakin meningkat. Permasalahan umum yang ditemukan dalam citra digital adalah dalam proses penyimpanan file citra dengan jumlah yang banyak dan melakukan pencarian informasi terhadap salah satu file citra tersebut. Salah satu solusi untuk masalah tersebut adalah dengan menggunakan *database* sebagai media penyimpanan data dan menampilkan informasi berdasarkan citra input yang diberikan [1]. Mesin pencari biasanya menggunakan teks yang diketikkan dan ditautkan ke nama suatu citra. Namun, jika sebagian besar nama citra dalam *database* tidak mewakili citra tersebut maka pencarian akan sulit dilakukan. Salah satu cara untuk mencari citra di dalam *database* dapat dilakukan dengan metode sistem temu kembali citra. Metode ini dilakukan untuk mencari suatu citra dari sekumpulan data citra atau *database* dengan cara mencocokkan atribut-atribut yang terdapat pada citra tersebut. Beberapa atribut citra yang dapat digunakan untuk metode sistem temu kembali citra adalah berdasarkan warna dan tekstur [2].

Metode sistem temu kembali citra (CBIR) adalah teknik untuk pencarian citra berdasarkan citra *query* yang diberikan dan menampilkan secara otomatis citra-citra yang mirip sebagai hasil berdasarkan kemiripan atribut yang terdapat pada citra *database* [3]. Cara kerja CBIR berbeda dengan metode pencarian citra menggunakan kata kunci [4]. Keuntungan utama dari metode ini adalah kemampuannya untuk mendukung *query* visual. CBIR merupakan metode pencarian suatu citra dengan membandingkan citra *query* dengan citra yang ada di dalam *database* (citra *training*).

Seseorang umumnya dapat dikenali atau diidentifikasi oleh orang lain berdasarkan wajahnya. Wajah adalah organ pusat untuk ekspresi, pengenalan dan komunikasi manusia. Setiap wajah manusia memiliki kriteria-kriteria yang unik (tidak sama), sehingga dapat dengan mudah untuk membedakan antara satu

dengan lainnya walau dengan citra sekalipun. Citra wajah juga sering digunakan untuk mencari data atau identifikasi seseorang dalam berbagai keperluan, seperti: sistem absensi dan keamanan [5]. Metode di dalam pencarian data atau identifikasi wajah dengan citra wajah salah satunya dapat dilakukan dengan menggunakan metode sistem temu kembali citra [6].

Penelitian tentang sistem temu kembali citra pernah dilakukan oleh [7] yang berjudul temu kembali dan pengenalan wajah menggunakan metode CBIR dan kombinasi fitur. Pada penelitian ini pengenalan wajah yang dihasilkan menampilkan performance yang sangat baik dengan akurasi ketepatan data sebesar 99,9%. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh [8] yang berjudul *medical image retrieval using self organizing map on texture features*. Pengujian pada penelitian tersebut menghasilkan akurasi yang sangat baik dengan persentase sebesar 93,33%.

Jaringan saraf tiruan *self organizing map* (SOM) memerlukan bobot awal dalam pembelajarannya yang dipilih secara acak. Namun, beberapa penelitian menunjukkan hasil yang kurang maksimal ketika pemilihan bobot awal tidak tepat dilakukan, sehingga akan mengurangi tingkat akurasinya. Penentuan bobot awal pada jaringan SOM memiliki dampak besar pada konvergensi metode pembelajaran yang dilatih [9]. Persamaan yang digunakan pada pembelajaran *self organizing map* (SOM) dalam mengukur jarak antara node *input* dan *output* menggunakan persamaan Euclidean *distance*. Persamaan ini memiliki hasil yang baik dalam melakukan tugasnya untuk melihat kemiripan data sehingga dapat diklasifikasikan pada kelas yang sama. Namun, penggunaan persamaan tersebut juga dapat menyebabkan permasalahan *overlapping cluster*. Data dengan fitur yang serupa akan dikumpulkan ke dalam satu *cluster* meskipun tidak dalam kategori yang sama. Ini juga akan menyebabkan hasil yang tidak efisien di mana semua objek tersebar dipetakan ke topologi dua dimensi yang membentuk *cluster* yang tidak sesuai [10]. Sehingga, diperlukan suatu metode tambahan atau optimasi pada jaringan SOM agar memperoleh hasil yang lebih baik.

Berdasarkan beberapa penelitian yang telah disebutkan, maka pada penelitian ini akan dilakukan penelitian tentang sistem temu kembali citra wajah menggunakan kombinasi metode *self organizing map* (SOM) dan *normalized cross correlation* (NCC). Penggunaan metode *normalized cross correlation* (NCC) dipilih sebagai metode pengukuran tingkat kemiripan citra dalam penentuan bobot awal pada jaringan *self organizing map* (SOM) dan sebagai metode pencari citra dengan kemiripan tertinggi. Metode *normalized cross correlation* (NCC) memiliki perolehan akurasi yang baik dibandingkan metode lainnya dalam suatu pengujian. Hal ini dapat dilihat dari penelitian yang pernah dilakukan oleh [11] memaparkan bahwapencocokan wajah menggunakan metode *normalized cross correlation* (NCC) merupakan salah satu pendekatan terbaik yang memberikan pencocokan wajah yang sempurna sesuai target. Metode *self organizing map* (SOM) dilakukan untuk pembentukan *cluster* data citra dan proses pembelajaran sistem. Selanjutnya, dengan menggunakan metode *normalized cross correlation* (NCC) dapat dilakukan pengukuran kemiripan citra sehingga dapat dilakukan validasi terhadap titik temu kembali citra wajah.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Jaringan saraf tiruan *self organizing map* (SOM) memerlukan bobot awal dalam pembelajarannya yang dipilih secara acak. Namun, beberapa penelitian menunjukkan hasil yang kurang maksimal ketika pemilihan bobot awal tidak tepat dilakukan dan akan mengurangi tingkat akurasi. Sehingga, diperlukan suatu metode tambahan yang tepat dalam menentukan bobot awal dalam jaringan *self organizing map* (SOM).

## **1.3 Pembatasan Masalah**

Adapun batasan masalah yang terdapat pada penelitian ini, yaitu:

1. Citra yang digunakan merupakan citra wajah sebagai objek penelitian dan tidak menggunakan objek lainnya.
2. Ekstraksi citra yang digunakan dalam menampilkan nilai fitur pada citra adalah *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM) dan *Hue, Saturation, Value* (HSV)

3. Hasil kemiripan tertinggi sebanyak 10 citra yang ditampilkan sebagai hasil sistem temu kembali citra.

## **1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

### 1.4.1 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui akurasi hasil temu kembali citra wajah menggunakan kombinasi metode *self organizing map* (SOM) dan *normalized cross correlation* (NCC). Penelitian ini juga akan menguji metode *self organizing map* (SOM) biasa atau tanpa kombinasi untuk mengetahui kinerja dari metode yang diusulkan. Hasil perbandingan antara kedua metode akan dibahas untuk mengetahui hasil yang terbaik untuk pengujian sistem temu kembali citra wajah.

### 1.4.2 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat sistem temu kembali citra dengan hasil yang lebih akurat menggunakan kombinasi metode *self organizing map* (SOM) dan *normalized cross correlation* (NCC).
2. Menjadi referensi belajar bagi mahasiswa untuk memperdalam ilmu, khususnya dalam bidang *computer vision*.

## **1.5 Keterbaruan**

Adapun keterbaruan pada penelitian ini dengan menerapkan metode *normalized cross correlation* (NCC) dalam penentuan bobot awal pada jaringan *Self Organizing Map* (SOM). Jaringan saraf tiruan *self organizing map* (SOM) memerlukan bobot awal dalam pembelajarannya yang dipilih secara acak. Namun, beberapa penelitian menunjukkan hasil yang kurang maksimal ketika pemilihan bobot awal tidak tepat dilakukan, sehingga akan mengurangi tingkat akurasi. Penentuan bobot awal pada jaringan *self organizing map* (SOM) memiliki dampak besar pada konvergensi metode pembelajaran yang dilatih [9]. Penggunaan metode *normalized cross correlation* (NCC) dipilih sebagai metode pengukuran tingkat kemiripan karena perolehan akurasi yang baik dalam pengujian. Hal ini dapat dilihat dari penelitian yang pernah dilakukan oleh [11]

memaparkan bahwa pencocokan wajah menggunakan metode *normalized cross correlation* (NCC) merupakan salah satu pendekatan terbaik yang memberikan pencocokan wajah yang sempurna sesuai target. Metode *self organizing map* (SOM) dilakukan untuk pembentukan *cluster* data citra dan proses pembelajaran sistem. Selanjutnya, metode *normalized cross correlation* (NCC) dilakukan dalam penentuan bobot awal jaringan dan pengukuran kemiripan citra, sehingga dapat dilakukan validas terhadap titik temu kembali citra wajah.