

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen, dengan tahapan penelitian sebagai berikut :

1. Studi literatur

Tahap ini dilakukan sebagai awal dari suatu penelitian. Studi literature dilakukan pada literature – literature yang sesuai dengan penelitian ini.

2. Pengumpulan dan Pengenalan data retina

Pengumpulan dan Pengenalan data retina didasari pada penyesuaian dengan citra yang ada di dalam database.

3. Rekayasa Citra retina

Tahap ini dilakukan untuk mencari kemiripan atau *similarity*

4. Penentuan Kemiripan citra retina

menghitung kemiripan (*similarity*) antara citra retina dengan citra retina yang ada dalam database

5. Eksperimen dan pengujian metode

Tahap ini akan menjelaskan penelitian dan Teknik pengujian yang akan digunakan.

6. Evaluasi dan validasi hasil

Tahap ini akan menyimpulkan dari hasil evaluasi dari eksperimen yang dilakukan dari dataset yang telah dikumpulkan.

#### **3.2 Study literature**

Studi literatur dilakukan untuk memahami teori yang berhubungan dengan penelitian secara umum, literatur tentang pengolahan citra berbasis *Content Based Image Retrieval* (CBIR) berupa jurnal-jurnal, buku maupun artikel terkait.

### 3.3 Pengumpulan dan Pengenalan data citra retina

Dalam penelitian ini akan menggunakan sekitar 200 data dengan berbagai macam posisi. Database retina yang dibangun terdiri dari retina sehat atau normal dan sakit. Pengenalan data citra retina menggunakan citra yang ada di dalam database. Untuk itu dalam penelitian ini akan menggunakan teknik Matching Citra Untuk CBIR (kagle.com).



Gambar (a) Retina Sehat



Gambar (b) Retina Sakit

Gambar 3.1 Contoh Gambar Retina

### 3.4 Matching Retina

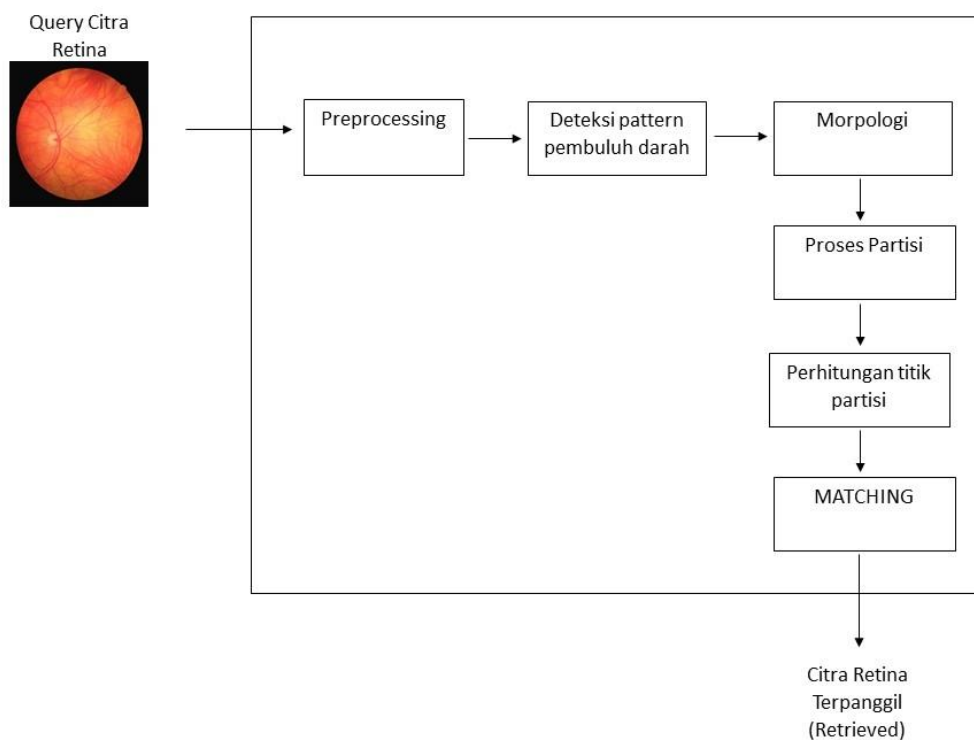
Dalam penelitian ini dilakukan tiga tahapan dalam matching citra retina. Pertama mencari kemiripan topologi dari query retina dengan retina dalam database yang merupakan filter, kedua penggunaan informasi untuk memperbaiki calon citra retina yang akan terpanggil, dan akhirnya metode penghitungan *matching* dikerjakan untuk menentukan kemiripan (similarity) antara query retina dengan citra retina yang ada dalam database. Dalam penentuan kemiripan nantinya akan menggunakan perhitungan *Euclidean Distance*, *Manhattan Distance* dan *Minkowski Distance* dengan membandingkan ketiga *distance matrix*.

Identifikasi pada umumnya dapat dibagi menjadi dua langkah, pertama ekstraksi fitur dan matching. Ekstraksi fitur dapat dijelaskan sebagai berikut, pertama yang perlu dikerjakan adalah pre-processing dalam langkah ini citra di-crop dan dinormalisasikan dalam  $a \times a$  pixel. Langkah berikutnya adalah mendeteksi pembuluh darah retina dalam langkah langkah

ini kita menggunakan algoritma deteksi pattern pembuluh darah telah ada dalam literatur (Staal,2004).

### 3.5 Penentuan Kemiripan (Similarity) Retina Dengan CBIR

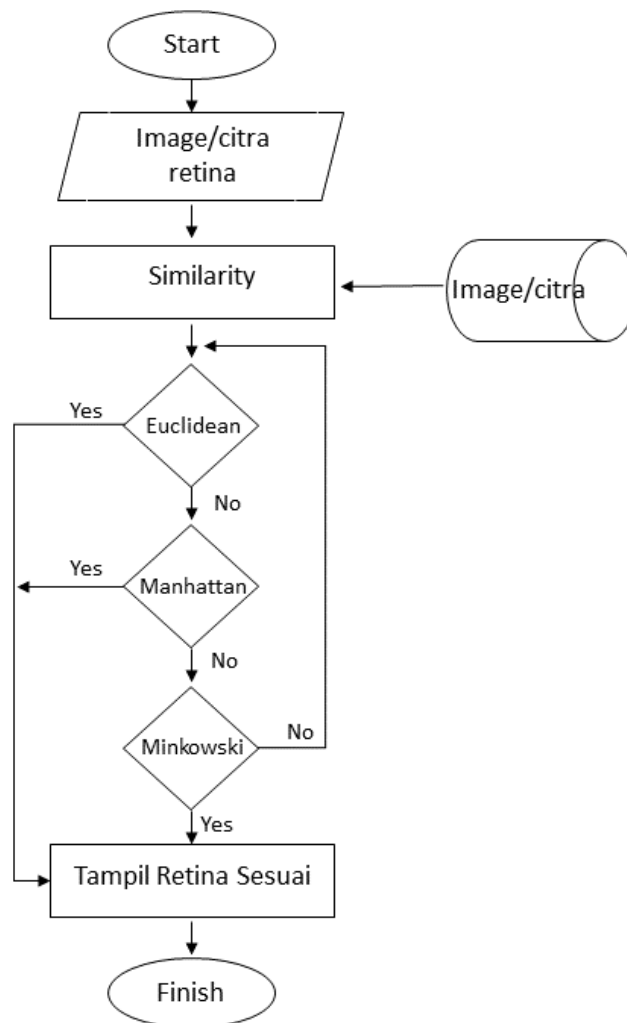
Sama seperti dengan algoritma matching algoritma yang lain dalam penelitian kali ini membagi dalam dua tahapan: i). Ekstrasi fitur citra retina, ii). Matching/retrieval Yang penting dalam matching citra retina adalah mencari citra yang mirip dari citra query dan kemudian dibandingkan dengan citra yang ada dalam database. Proses matching dapat dilihat pada gambar berikut:



**Gambar 3.2. Diagram ekstrasi dan matching citra retina**

Pada diagram diatas input dari sistem yang akan dibangun merupakan citra retina yang kemudian melalui fase pre-processing, yaitu format yang telah dikonversi menjadi format citra dan sudah tidak mengalami noise sehingga deteksi pattern sesuai dengan database. Proses partisi dilakukan dengan memanfaatkan perbedaan dan keanekaragaman citra berdasarkan warna.

Pada penelitian ini tidak dilakukan tahapan proses dari awal, proses tersebut sudah dilakukan oleh penelitian sebelumnya, maka dalam penelitian ini langsung pada tahapan matching dengan membandingkan beberapa distance matrix. Terdapat beberapa metrix untuk mengukur kemiripan dengan menggunakan dua vector, penelitian ini dilakukan menggunakan *Euclidean Distance*, *Manhattan Distance* dan *Minkowski Distance*. Pada dasarnya proses matching, adalah meng-ekstraksi fitur vector untuk setiap citra retina dimana suatu citra 1 D DFT yang diaplikasikan pada setiap fitur vector dan nilai absoutenya untuk setiap vector DFT yang dihitung.



Gambar 3.3 Proses *Matching Similarity*

### 3.6 Eksperimen dan Pengujian Metode

Pada eksperimen dan pengujian metode adalah tahap teknik pengujian sistem yang dilakukan. Pada penelitian ini akan dilakukan pengujian hasil pada matching similarity dengan perhitungan *Euclidean*, *Manhattan* dan *Minkowski Distance* dimana pada pengujian ini akan melihat nilai akurasi yang kecocokan pada retina antara *query* dan *database* tersedia. Pada pengujian ini dilakukan sebanyak 20 kali pengujian dengan citra retina yang berbeda untuk mencocokkan antara database yang tersedia dengan query retina dan membandingkan antara ketiga distance matrix yang paling akurat. Berikut adalah contoh list database yang akan digunakan.



Gambar 3.4. Contoh Database Retina

Sementara itu untuk mengukur efektivitas dari pencarian gambar dengan menggunakan precision dan Recall, precision adalah jumlah citra yang mirip yang terpanggil dibagi dengan semua citra yang terpanggil (*retrieved*). Sedang Recall adalah jumlah citra yang terpanggil dibagi dengan jumlah citra yang dalam kategori.

Setelah dapat perhitungan maka hasil dari similarity image akan masuk ke dalam database untuk memanggil citra yang mirip dengan citra baru, maka akan menghasilkan hasil dari citra baru terpanggil (*retrieved*). Sedang Recall adalah jumlah citra yang terpanggil dibagi dengan jumlah citra yang dalam kategori. Setelah dapat perhitungan maka hasil dari similarity image akan masuk ke dalam database untuk memanggil citra yang mirip dengan citra baru maka akan menghasilkan hasil dari citra baru.

$$presisi = \frac{\text{jumlah citra relevan yang terpanggil}}{\text{jumlah citra yang terpanggil}}$$

$$recall = \frac{\text{jumlah citra relevan yang terpanggil}}{\text{jumlah citra dalam dataset}}$$