

## BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas mengenai kesimpulan yang dapat diambil dari hasil uji coba yang telah dilakukan sebagai jawaban dari rumusan masalah yang dikemukakan. Selain kesimpulan, juga terdapat saran yang ditujukan untuk pengembangan perangkat lunak lebih lanjut.

### 6.1. Kesimpulan

Dari hasil uji coba yang telah dilakukan terhadap pembuatan program praproses dan segmentasi pembuluh darah retina serta ekstraksi *centerline* berbasis kurva *principal* dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Metode praproses dan metode segmentasi segmen vaskular yang digunakan pada aplikasi telah memiliki alur proses yang benar, terbukti dengan nilai akurasi yang baik dengan prosentase 93.54%. Hasil akurasi dilakukan dengan membandingkan citra hasil segmentasi dan citra *ground truth* dari basis data DRIVE.
2. Perhitungan *distance map* untuk menghasilkan citra hasil ekstraksi *centerline* terbaik dapat dilakukan dengan menggunakan metode *distance map* “*dist*”, yakni menggunakan fungsi *Euclidean distance transform*.
3. Metode ekstraksi *centerline* segmen vaskular yang digunakan pada aplikasi telah memiliki alur proses yang benar, terbukti dengan nilai akurasi yang baik dengan prosentase 97.08%. Hasil akurasi dilakukan dengan membandingkan citra hasil ekstraksi *centerline* dan citra *ground truth* yang telah dilakukan proses *thinning* menggunakan basis data DRIVE.
4. *Non maxima suppression*, *classic ridge transversal*, dan *Laplacian of Gaussian* merupakan rangkaian metode dapat digunakan untuk mengekstraksi *centerline* berbasis kurva *principal* dengan baik.

5. Waktu pengujian rata-rata dari proses segmentasi biner dan ekstraksi *centerline* pada aplikasi adalah 6.116 menit. Hasil rata-rata tersebut dilakukan dengan menjalankan enam citra yang berbeda, yakni citra retina 03\_test.tif, 10\_test.tif, 15\_test.tif, 26\_training.tif, 29\_training.tif, dan 40\_training.tif.

## 6.2. Saran

Saran yang diberikan untuk pengembangan dari implementasi ekstraksi *centerline* berbasis kurva *principal* pada Tugas Akhir ini antara lain:

1. Oleh karena nilai akurasi dari hasil proses segmentasi sebesar 93.54%, diperlukan perbaikan terhadap proses segmentasi tersebut agar dapat menghasilkan nilai akurasi yang lebih baik.
2. Metode *principal curve analysis* dan *principal curve tracing* dapat digunakan untuk proses ekstraksi *centerline* dan dilakukan perbandingan akurasi dengan metode pada aplikasi untuk dapat diketahui metode mana yang memiliki hasil yang lebih akurat.