

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Akses vaskuler dalam dunia medis merupakan suatu tindakan invasif yang dilakukan untuk mendapatkan akses ke pembuluh darah dengan tujuan tertentu. Tujuan tersebut diantaranya adalah untuk pemeriksaan kimia dalam darah dan pemberian nutrisi ke dalam tubuh. Bentuk dari tindakan akses vaskuler yang dikenal masyarakat umumnya adalah suntik (*injection*) dan infus. Kedua tindakan tersebut memiliki kesamaan yaitu menusukan jarum ke dalam tubuh hingga masuk ke pembuluh darah.

Menusukan jarum ke dalam pembuluh darah pasien secara teori tampak begitu mudah, tetapi dalam praktiknya prosedur ini sering mengalami kesalahan. Akibatnya dapat menyebabkan suntikan yang berulang dan tentunya hal itu akan memberikan dampak negatif pada pasien seperti rasa nyeri, trauma bahkan *tromboflebitis*. Sulitnya menentukan letak dan posisi pembuluh darah pada pasien atau yang dikenal dengan istilah DIVA (*difficult intravena access*) menjadi hal yang mendasar dari dampak negatif akses vaskuler tersebut. Sebagaimana yang diketahui setiap pasien memiliki letak pembuluh darah yang berbeda dan tidak semua pembuluh darah pasien mudah terlihat hanya dengan mata telanjang. Oleh sebab itu tim medis umumnya harus meraba dan memijit tangan pasien dahulu untuk mengetahui letak pembuluh darah pasien.

Namun seiring berkembangnya teknologi, masalah DIVA tersebut dapat diatasi dengan cara memvisualisasikan pembuluh darah pasien menggunakan pancaran sinar inframerah. Meskipun sudah dapat divisualisasikan, hasil citra tangkapan sensor berupa kamera sering tidak begitu jelas. Hal ini diakibatkan beberapa faktor seperti pencahayaan inframerah yang kurang cukup atau bahkan keterbatasan sensitifitas dari sensor kamera yang digunakan.

Telah banyak penelitian yang dilakukan untuk mengatasi kendala tersebut baik peningkatan kualitas *device/hardware* yang digunakan dan peningkatan hasil citra dengan metode tertentu. Beberapa penelitian yang telah dilakukan

sebelumnya, banyak yang menggunakan metode pengolahan citra tertentu yang digunakan dalam pemrosesan citra tetapi, memakan waktu yang cukup lama. Oleh sebab itu, metode dalam penelitian tersebut kurang tepat jika diimplementasikan untuk proses *real-time*.

Berangkat dari permasalahan di atas, maka dibutuhkan metode pengolahan citra yaitu *adaptive thresholding*. Metode *adaptive thresholding* merupakan metode yang efektif dan efisien dengan waktu pengolahan yang singkat. Sehingga metode tersebut akan menjadi lebih reliabel. Disamping itu, diperlukan juga pengaturan *hardware* baik pada sensor maupun pemancar cahaya inframerah untuk mendukung pengambilan citra. Melalui pemaparan problematika di atas maka kajian penelitian ini menjadi menarik untuk diteliti dan dibahas.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dalam penelitian ini, fokus masalah yang diambil ada pada metode pengolahan citra dan pengaturan *hardware* yang digunakan untuk memperoleh hasil citra yang lebih baik tanpa mengurangi efektifitas dan efisiensi dari penelitian yang sudah ada. Oleh karena itu, melalui pemaparan problematika tersebut, masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagaimana berikut:

- a. Bagaimana rancang bangun alat pendeteksi pembuluh darah dengan menggunakan *SBC (Single Board Computer) Raspberry Pi*?
- b. Bagaimana penerapan metode *adaptive thresholding* di dalam proses pengolahan citra pembuluh darah?
- c. Bagaimanakah pengujian alat pendeteksi pembuluh darah terhadap beberapa obyek yang berbeda?

## **1.3 Batasan Masalah**

Untuk menghindari bahasan penelitian yang melebar dan tidak terfokus, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagaimana berikut:

- a. Pengambilan citra menggunakan sensor kamera yang memiliki *range* tangkapan gelombang cahaya yang lebih rendah dari kamera hyperspektra.
- b. Kemampuan fokus dari sensor kamera yang digunakan tidak dapat berubah-ubah secara otomatis (*autofocus*) atau dalam kata lain fokus kamera tetap pada jarak tertentu.

- c. Pengaturan intensitas pancaran cahaya inframerah dapat dilakukan dengan pengaturan secara fisik (*hardware*).
- d. Pengolahan citra hasil tangkapan kamera akan diproses dengan metode *adaptive thresholding*.
- e. Hasil citra yang telah diproses akan ditampilkan pada LCD (*liquid Crystal Display*).

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagaimana berikut:

- a. Mengetahui bagaimana merancang alat pendeteksi pembuluh darah dengan menggunakan *SBC (Single Board Computer)* Raspberry Pi.
- b. Menerapkan metode *adaptive thresholding* di dalam proses pengolahan citra pembuluh darah.
- c. Menguji alat yang telah dirancang terhadap beberapa obyek yang berbeda sehingga dapat mengetahui keandalan alat ini untuk mendeteksi pembuluh darah.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Melalui perancangan alat dan penelitian ini, diharapkan dapat membantu tim medis untuk menentukan lokasi pembuluh darah vena secara tepat sehingga, menghindari efek samping dari kesalahan akses vaskuler. Adapun bagi penulis sendiri, penelitian ini dapat membantu memahami secara mendalam mengenai sistem alat instrumentasi medis yang sederhana.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Adanya laporan dalam penelitian merupakan suatu keharusan sebagai bukti dan tempat menuangkan hasil yang diperoleh selama penelitian. Laporan tersebut dituliskan dalam bentuk karya ilmiah yang tersusun dari beberapa BAB sebagaimana penjelasan berikut:

- a. BAB I: PENDAHULUAN

Dalam bab ini, menjelaskan mengenai latar belakang mengapa penelitian ini dilakukan. Selain itu, dijelaskan juga mengenai rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan manfaat dari penelitian ini.

b. **BAB II: TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini memberikan penjelasan mengenai penelitian yang telah ada sebelumnya dan dilengkapi juga dengan teori-teori dasar yang akan digunakan dalam penelitian ini.

c. **BAB III: METODOLOGI PENELITIAN**

Penjelasan mengenai metode dan tahapan penelitian yang dimulai dari identifikasi masalah hingga penulisan laporan dijelaskan dalam bab ini.

d. **BAB IV: HASIL AKHIR DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisikan data mengenai hasil akhir dari alat yang telah dibuat beserta dengan hasil pengujiannya. Di dalam bab ini juga dibahas dan dianalisa data yang diperoleh tersebut berdasarkan teori-teori dasar yang ada.

e. **BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab yang terakhir ini menerangkan kesimpulan yang diambil penulis setelah melakukan pengujian dan analisa. Disamping itu, bab ini juga dilengkapi dengan saran yang diajukan penulis untuk peneliti selanjutnya yang akan mengembangkan penelitian ini.