

**RANCANG BANGUN APLIKASI VEIN VIEWER SEBAGAI ALAT
PEMINDAI PEMBULUH DARAH VENA MENGGUNAKAN METODE
ADAPTIVE THRESHOLDING**



SKRIPSI

**Richi Dharmaputra Ojong
00000045962**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG
2024**

**RANCANG BANGUN APLIKASI VEIN VIEWER SEBAGAI ALAT
PEMINDAI PEMBULUH DARAH VENA MENGGUNAKAN METODE
ADAPTIVE THRESHOLDING**



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)

Richi Dharmaputra Ojong

00000045962

UMN

UNIVERSITAS

MULTIMEDIA

NUSANTARA

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA**

TANGERANG

2024

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Richi Dharmaputra Ojong
Nomor Induk Mahasiswa : 00000045962
Program Studi : Informatika

Skripsi dengan judul:

Rancang Bangun Aplikasi Vein Viewer sebagai Alat Pemindai Pembuluh Darah Vena Menggunakan Metode Adaptive Thresholding

merupakan hasil karya saya sendiri bukan plagiat dari karya ilmiah yang ditulis oleh orang lain, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/ penyimpangan, baik dalam pelaksanaan Skripsi maupun dalam penulisan laporan Skripsi, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk Tugas akhir yang telah saya tempuh.

Tangerang, 12 Mei 2024



(Richi Dharmaputra Ojong)

UMM
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul

RANCANG BANGUN APLIKASI VEIN VIEWER SEBAGAI ALAT PEMINDAI PEMBULUH DARAH VENA MENGGUNAKAN METODE ADAPTIVE THRESHOLDING

oleh

Nama : Richi Dharmaputra Ojong
NIM : 00000045962
Program Studi : Informatika
Fakultas : Fakultas Teknik dan Informatika

Telah diujikan pada hari Selasa, 28 Mei 2024

Pukul 10.00 s/d 12.00 dan dinyatakan

LULUS

Dengan susunan penguji sebagai berikut

Ketua Sidang



(Moeljono Widjaja, B.Sc., M.Sc., Ph.D.) (Alexander Waworuntu, S.Kom., M.T.I.)

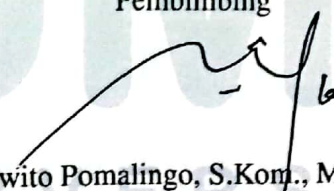
NIDN: 0311106903

NIDN: 0309068503

Penguji



Pembimbing



(Suwito Pomalingo, S.Kom., M.Kom.)

NIDN: 0911098201

Ketua Program Studi Informatika,



(Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc.)

NIDN: 0419128203

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Richi Dharmaputra Ojong

NIM : 00000045962

Program Studi : Informatika

Jenjang : S1

Jenis Karya : Skripsi

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

- Saya bersedia memberikan izin sepenuhnya kepada Universitas Multimedia Nusantara untuk mempublikasikan hasil karya ilmiah saya di repositori Knowledge Center, sehingga dapat diakses oleh Civitas Akademika/Publik. Saya menyatakan bahwa karya ilmiah yang saya buat tidak mengandung data yang bersifat konfidensial dan saya juga tidak akan mencabut kembali izin yang telah saya berikan dengan alasan apapun.
- Saya tidak bersedia karena dalam proses pengajuan untuk diterbitkan ke jurnal/konferensi nasional/internasional (dibuktikan dengan *letter of acceptance*)**.

Tangerang, 12 Mei 2024

Yang menyatakan



Richi Dharmaputra Ojong

UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

** Jika tidak bisa membuktikan LoA jurnal/HKI selama enam bulan ke depan, saya bersedia mengizinkan penuh karya ilmiah saya untuk diunggah ke KC UMN dan menjadi hak institusi UMN.

Halaman Persembahan / Motto

”Be kind, for everyone you meet is fighting a hard battle.”

Ian Maclaren

UMMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas berkat dan rahmat kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas selesainya penulisan laporan Skripsi ini dengan judul: Rancang Bangun Aplikasi Vein Viewer sebagai Alat Pemindai Pembuluh Darah Vena Menggunakan Metode Adaptive Thresholding dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer Jurusan Informatika Pada Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ninok Leksono, selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Bapak Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
3. Bapak Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Pjs. Ketua Program Studi Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
4. Bapak Suwito Pomalingo, S.Kom., M.Kom., sebagai Pembimbing pertama yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan motivasi atas terselesainya tesis ini.
5. Orang Tua dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.

Semoga skripsi ini bermanfaat, baik sebagai sumber informasi maupun sumber inspirasi, bagi para pembaca.

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

Tangerang, 12 Mei 2024



Richi Dharmaputra Ojong

RANCANG BANGUN APLIKASI VEIN VIEWER SEBAGAI ALAT PEMINDAI PEMBULUH DARAH VENA MENGGUNAKAN METODE ADAPTIVE THRESHOLDING

Richi Dharmaputra Ojong

ABSTRAK

Pembuluh darah vena memegang peran yang penting dalam banyak prosedur medis, seperti pengambilan sampel darah, penyisipan kateter, dan pemberian obat intravena. Metode konvensional dalam pencarian pembuluh darah vena sering kali melibatkan penggunaan mata manusia atau sentuhan langsung untuk menemukan vena yang sesuai. Meskipun cara tersebut telah digunakan secara luas dalam praktik medis, namun masih terdapat keterbatasan dalam hal akurasi dan efisiensi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah aplikasi pemindai pembuluh darah atau Vein Viewer menggunakan algoritma Adaptive Thresholding berbasis aplikasi *desktop*. Pada tahap perancangan, aplikasi ini didesain untuk menerima input berupa gambar melalui kamera *Near Infrared* (NIR). Setelah itu, algoritma Adaptive Thresholding akan digunakan beserta teknik komputasi lainnya seperti Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization (CLAHE) dan Median Filter. Algoritma Adaptive Thresholding dipilih karena kemampuannya untuk memisahkan antara latar belakang tangan dengan pembuluh darah. Dalam tahap pengujian, aplikasi ini diuji dengan menggunakan dataset yang terdiri dari berbagai gambar tangan dengan berbagai ukuran diameter tangan dan ketebalan yang berbeda beda. Hasil pengujian menunjukkan peningkatan visualisasi yang signifikan setelah melalui proses komputasi. Dengan adanya aplikasi deteksi Vein Viewer ini, diharapkan mampu membantu memvisualisasikan pembuluh darah secara efisien dan tidak menyakitkan atau membuat pasien/target pemindaian merasa tidak nyaman saat proses pencarian pembuluh darah.

Kata kunci: Adaptive Thresholding, komputasi, pembuluh darah, Vein Viewer, Vena.

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

Design of Vein Viewer Application as a Vein Scanning Tool Using the Adaptive Thresholding Method

Richi Dharmaputra Ojong

ABSTRACT

Blood Vessel has an important role in many medical procedures, such as blood sampling, catheter insertion, and intravenous drug administration. Conventional methods of locating veins often involve the use of the human eye or direct touch to locate the appropriate vein. Although this method has been widely used in medical practice, there are still limitations in terms of accuracy and efficiency. Therefore, this research aims to design and build a blood vessel scanner application or Vein Viewer using the Adaptive Thresholding algorithm based on a desktop application. At the design stage, this application is designed to receive input in the form of images via a Near Infrared (NIR) camera. Then, the Adaptive Thresholding algorithm will be used along with other computational techniques such as CLAHE and Median Filter. The Adaptive Thresholding algorithm was chosen because of its ability to separate the background of the hand from the blood vessels. In the testing phase, this application was tested using a dataset consisting of various hand images with various hand diameters and different thicknesses. The test results show a significant increase in visualization after going through the computational process. With the Vein Viewer detection application, it is hoped that it will be able to help visualize blood vessels efficiently and without causing pain or making the patient/scan target feel uncomfortable during the process of searching for blood vessels.

Keywords: Adaptive Thresholding, blood vessel, computing, Vein, Vein Viewer.

U M M N
U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN/MOTO	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR KODE	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Permasalahan	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 LANDASAN TEORI	5
2.1 Image Processing	5
2.2 Adaptive thresholding	5
2.3 Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization (CLAHE)	7
2.4 Median Filter	8
2.5 Greyscale	9
2.6 Python	9
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	11
3.1 Metodologi Penelitian	11
3.2 Analisis Kebutuhan	14
3.3 Perancangan Aplikasi	15
3.3.1 Flowchart	16
3.3.2 Rancangan Antarmuka	17
BAB 4 HASIL DAN DISKUSI	20
4.1 Spesifikasi Sistem	20
4.2 Implementasi Aplikasi	20
4.2.1 Implementasi Rancangan Antarmuka	21
4.2.2 Implementasi Algoritma	22
4.3 Hasil dan pengujian	28
4.3.1 Hasil	28
4.3.2 Pengujian	29
BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN	37
5.1 Simpulan	37
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	39

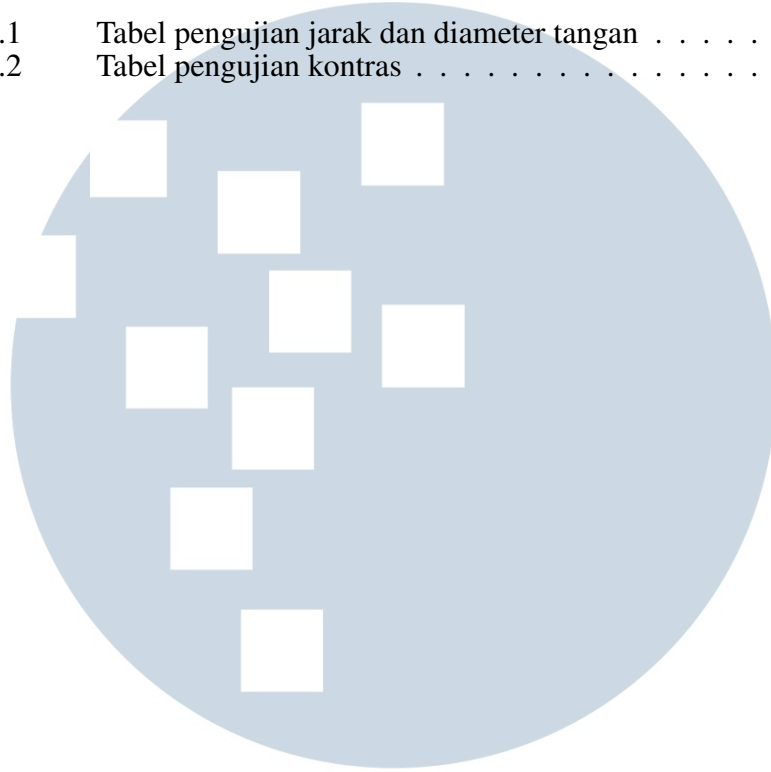
DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Flowchart Skenario Klinik	13
Gambar 3.2	Flowchart Vein Viewer	16
Gambar 3.3	Rancangan antarmuka modal instruksi	18
Gambar 3.4	Rancangan antarmuka utama	19
Gambar 4.1	Tampilan halaman modal instruksi.	21
Gambar 4.2	Tampilan halaman utama.	22
Gambar 4.3	Contoh gambar tangan yang diambil menggunakan kamera inframerah.	24
Gambar 4.4	Contoh gambar tangan yang telah diubah menjadi Grayscale.	25
Gambar 4.5	Contoh gambar tangan yang telah diaplikasikan CLAHE.	26
Gambar 4.6	Contoh gambar tangan yang telah diaplikasikan Median Blur.	27
Gambar 4.7	Contoh gambar tangan yang telah diaplikasikan Adaptive Thresholding.	28



DAFTAR TABEL

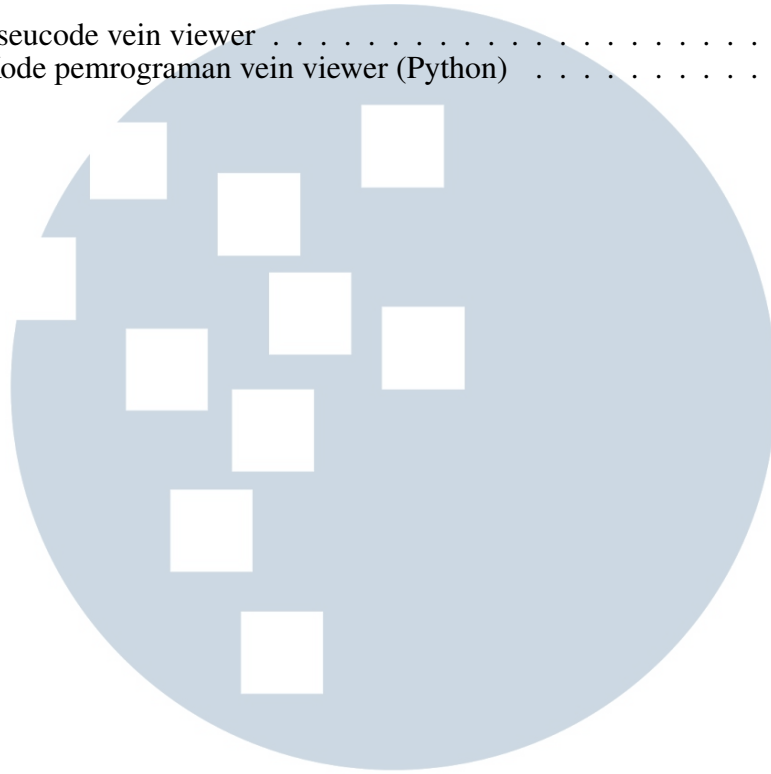
Tabel 4.1	Tabel pengujian jarak dan diameter tangan	29
Tabel 4.2	Tabel pengujian kontras	33



UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR KODE

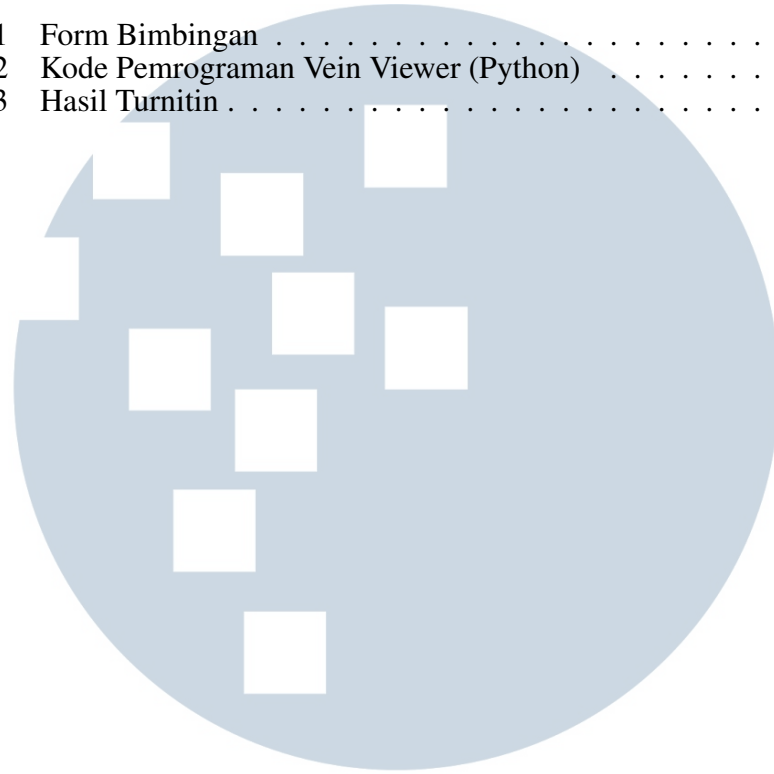
4.1	Pseucode vein viewer	22
5.1	Kode pemrograman vein viewer (Python)	42



UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Form Bimbingan	41
Lampiran 2	Kode Pemrograman Vein Viewer (Python)	42
Lampiran 3	Hasil Turnitin	46



UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA