

**PENGOLAHAN CITRA DIGITAL
UNTUK PENENTUAN KECEPATAN ALIRAN DARAH
DI JANTUNG BERDASARKAN EFEK DOPPLER**

TESIS



**EIF SPARZINANDA
1820442004**

**Pembimbing:
Dr. Dian Fitriyani
Dr. Imam Taufiq**

**PROGRAM PASCASARJANA
JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2022

PENGOLAHAN CITRA DIGITAL UNTUK PENENTUAN KECEPATAN ALIRAN DARAH DI JANTUNG BERDASARKAN EFEK DOPPLER

Abstrak

Telah dilakukan penelitian tentang perolehan estimasi dan visualisasi vektor 2D aliran darah di jantung dengan menentukan kecepatan *Doppler* disetiap titik melalui algoritma *image processing*. Penelitian ini menggunakan data sekunder pasien yang telah diindikasikan jantung sehat dan tidak sehat sebanyak 10 pasien dengan permintaan *informed consent*. Data citra ECD diperoleh menggunakan Philips epiq 7C dalam format *DICOM*. Penentuan estimasi serta visualisasi vektor 2D dilakukan proses pengolahan citra menggunakan *software* MATLAB R2016b. Proses pengolahan citra dilakukan dengan proses segmentasi area, *Dealiasing* kecepatan aliran dan *smoothing* area untuk menghilangkan *noise* dan gangguan lainnya dalam meningkatkan estimasi kecepatan aliran darah di jantung. Hasil penelitian ini didapatkan estimasi dan visualisasi vektor 2D disetiap titik mewakili kecepatan rata-rata kecepatan aliran darah di jantung. Pencapaiannya berdasarkan pemrosesan dan proses pengolahan citra untuk mengoreksi citra mendapatkan kecepatan aliran darah. Kecepatan aliran darah normal sebesar 40,2513 cm/s, kecepatan aliran darah tertinggi sebesar 68,5807 cm/s dan kecepatan aliran darah terendah sebesar 33,6971 cm/s. Frekuensi ultrasonik yang diterima pasien tidak jauh berbeda dengan frekuensi masukan dan tidak dipengaruhi oleh kecepatan aliran darah dalam tubuh pasien. Frekuensi masukan yang diberikan melalui transduser sebesar 2,5 MHz.

Kata kunci : pengolahan citra digital, jantung, *echocardiography color Doppler*

DIGITAL IMAGE PROCESSING FOR DETERMINATION OF BLOOD FLOW SPEED IN THE HEART BASED ON THE DOPPLER EFFECT

Abstract

Research has been carried out on the estimation and visualization of 2D vectors of blood flow in the heart by determining the Doppler velocity at each point through of image processing algorithms. This study uses secondary data of patients who have indicated healthy and unhealthy hearts as many as 10 patients with informed consent requests. ECD image data obtained using a Philips epiq 7C in DICOM format. Determination of estimation and 2D vector visualization is carried out by image processing using MATLAB R2016b software. Image processing is carried out by area segmentation, flow velocity dealing and area smoothing to eliminate noise and other disturbances in increasing the estimation of blood flow velocity in the heart. The results of thus study obtained are estimates and 2D vector visualization at each point representing the average velocity of blood flow velocity in the heart. The achievement is based on image processing and processing to correct the image to get the blood flow speed. The normal blood flow velocity is 40.2513 cm/s, the highest blood flow velocity is 68.5807 cm/s and the lowest blood flow velocity is 33.6971 cm/s. The ultrasonic frequency received by the patient is not much different from the input frequency and is not affected by the speed of blood flow in the patient's body. The input frequency given through the transducer is 2.5 MHz.

Keywords: digital image processing, heart, echocardiography color Doppler.

