

ABSTRAK

Nama : Yosi Oktaviani
Jurusan : Fisika
Tahun : 2026
Judul : Analisis Kinerja U-Net Berbasis ResNet50V2 untuk Segmentasi Ventrikel Jantung pada Citra MRI

Segmentasi ventrikel jantung secara manual pada citra MRI memerlukan waktu yang relatif lama dan rentan terhadap subjektivitas pengamat. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja metode segmentasi otomatis ventrikel jantung pada citra *Magnetic Resonance Imaging* (MRI) menggunakan arsitektur U-Net berbasis ResNet50V2. Dataset yang digunakan berasal dari *Medical Image Computing and Computer-Assisted Intervention* (MICCAI). Metodologi penelitian meliputi tahap pra-pemrosesan data, pelatihan model, serta pengujian hasil segmentasi. Evaluasi kinerja model dilakukan secara kuantitatif, di mana model mencapai nilai akurasi validasi sebesar 99,28% dengan nilai loss sebesar 2,23%. Pada data uji, nilai *Dice Similarity Coefficient* (DSC) rata-rata diperoleh sebesar 96,61% untuk ventrikel kiri dan 91,55% untuk ventrikel kanan. Sementara itu, nilai *Intersection over Union* (IoU) masing-masing sebesar 93,48% untuk ventrikel kiri dan 84,59% untuk ventrikel kanan. Hasil evaluasi menggunakan confusion matrix ter-normalisasi menunjukkan akurasi keseluruhan sebesar 95,40% dengan tingkat kesalahan klasifikasi sebesar 4,60%. Kelas latar belakang terklasifikasi dengan sangat baik dengan akurasi 99,76%, sedangkan ventrikel kiri dan ventrikel kanan masing-masing mencapai akurasi 97,02% dan 89,43%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa U-Net berbasis ResNet50V2 mampu menghasilkan segmentasi ventrikel jantung dengan akurasi tinggi serta mampu mempertahankan batas anatomi ventrikel secara optimal. Metode ini berpotensi mendukung diagnosis dan evaluasi fungsi jantung secara lebih efisien serta mengurangi ketergantungan pada segmentasi manual dalam praktik klinis.

Kata Kunci: MRI jantung, segmentasi ventrikel, U-Net, ResNet

ABSTRACT

Name : Yosi Oktaviani
Department : Physics
Year : 2026
Title : *Performance Analysis of ResNet50V2-Based U-Net for Cardiac Ventricle Segmentation on MRI Images*

Manual segmentation of cardiac ventricles on Magnetic Resonance Imaging (MRI) images is time-consuming and prone to observer subjectivity. Therefore, this study aims to analyze the performance of an automatic cardiac ventricle segmentation method on MRI images using a ResNet50V2-based U-Net architecture. The dataset used in this study was obtained from the Medical Image Computing and Computer-Assisted Intervention (MICCAI) database. The research methodology consists of data preprocessing, model training, and segmentation result testing. Quantitative evaluation results show that the model achieved a validation accuracy of 99.28% with a loss value of 2.23%. On the test data, the average Dice Similarity Coefficient (DSC) values were 96.61% for the left ventricle and 91.55% for the right ventricle. Meanwhile, the Intersection over Union (IoU) values obtained were 93.48% for the left ventricle and 84.59% for the right ventricle. Evaluation using a normalized confusion matrix shows an overall accuracy of 95.40% with a classification error rate of 4.60%. The background class was classified very well with an accuracy of 99.76%, while the left and right ventricles achieved accuracies of 97.02% and 89.43%, respectively. The results indicate that the ResNet-based U-Net architecture is capable of producing accurate cardiac ventricle segmentation while effectively preserving ventricular anatomical boundaries. Therefore, this method has the potential to support cardiac diagnosis and functional evaluation more efficiently and to reduce reliance on manual segmentation in clinical practice.

Keywords: *cardiac MRI, ventricle segmentation, U-Net, ResNet*