

ABSTRAK

Judul : Pengembangan Arsitektur RSU U² NET + Untuk Segmentasi Tumor Otak Dalam Gambar 3D
Nama : Elvaret
Program Studi : Teknik Informatika

Segmentasi tumor otak dalam citra medis memiliki peran penting dalam diagnosis dan pemantauan kondisi medis. Namun, proses segmentasi masih dilakukan secara manual sehingga memakan waktu dan cenderung memiliki variabilitas antar penilai. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan arsitektur RSU U² Net+ dalam multilabel segmentasi tumor otak dengan gambar 3D. Arsitektur RSU U² Net+ terdiri dari 9 blok yang saling terhubung setiap bloknya dan menerapkan konektivitas yang lebih luas pada setiap blok U-Net. Arsitektur ini diperkuat dengan penggunaan Residual U-blocks (RSU) untuk meningkatkan pemahaman gambar pada berbagai skala tanpa meningkatkan beban komputasional. Hasil pengujian pada data testing menunjukkan bahwa arsitektur RSU U²-Net+ menghasilkan performa yang cukup baik yang ditunjukkan melalui dice coefficient score sebesar 0.779, IoU sebesar 0.6439, recall sebesar 0.7541, dan specificity sebesar 0.9911. Evaluasi juga dilakukan terhadap setiap label-label tumor. Recall dan specificity terhadap endema adalah 0.8690 dan 0.9851, terhadap enhancing tumor adalah 0.7991 dan 0.9956, serta terhadap non-enhancing tumor adalah 0.5942 dan 0.9927. Penelitian ini memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan teknologi analisis citra medis yang lebih canggih. Hasil yang dicapai dapat memberikan manfaat nyata bagi praktisi medis dan pasien, dengan potensi untuk meningkatkan kecepatan dan konsistensi dalam proses segmentasi tumor otak pada citra medis 3D.

Kata kunci: Deep Learning, RSU U² Net+, Tumor Otak

ABSTRACT

Title : Development of Architecture RSU U² NET + For Brain Tumor 3D Segmentation
Name : Elvaret
Study Program: Informatics Engineering

Segmenting brain tumors in medical images plays a crucial role in diagnosis and monitoring of medical conditions. However, the segmentation process is still performed manually, consuming time and exhibiting variability among assessors. This research aims to develop the RSU U2-Net+ architecture for brain tumor multilabel segmentation in 3D images. The RSU U2-Net+ architecture consists of 9 interconnected blocks, employing broader connectivity in each block. The architecture is reinforced with the use of Residual U-blocks (RSU) to enhance image understanding across various scales without significantly increasing computational load. Testing on data reveals that the RSU U2-Net+ architecture performs well, as indicated by a dice coefficient score of 0.779, IoU of 0.6439, recall of 0.7541, and specificity of 0.9911. Evaluation is also conducted for each tumor label. Recall and specificity for edema are 0.8690 and 0.9851, for enhancing tumor are 0.7991 and 0.9956, and for non-enhancing tumor are 0.5942 and 0.9927. This research makes a significant contribution to the development of advanced medical image analysis technology. The achieved results have tangible benefits for medical practitioners and patients, with the potential to enhance the speed and consistency of brain tumor segmentation in 3D medical images.

Keywords: Deep Learning, RSU U² Net+, Brain Tumor