

Studi Awal Prediksi Volume Lemak Jantung dari Citra CT Jantung menggunakan Metode Segmentasi Semantik = Preliminary Study of Cardiac Fat Volume Prediction from Cardiac CT Image using Semantic Segmentation Method

Nadia Zakyyah Yasmin, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20529248&lokasi=lokal>

Abstrak

Kuantifikasi standar lemak jantung menggunakan citra nonkontras dapat menjadi suatu nilai prognostik tambahan dalam mengevaluasi penyakit jantung koroner. Metode otomatis berbasis deep learning memiliki kelebihan dari metode manual yaitu mengurangi waktu kuantifikasi, beban kerja dan user dependence. Pada penelitian ini, lemak jantung epikardial dan mediastinal dari dataset open source dan dari Rumah Sakit Mayapada Tangerang disegmentasi menggunakan segmentasi semantik berbasis CNN DeepV3+ Resnet18 dan dievaluasi. Volume dari lemak jantung diestimasi menggunakan fitur regionprops Matlab 2021a. Sistem dapat segmentasi lemak jantung pada keakurasian tertinggi sebesar 98,8 % dan dice score sebesar 0,76 untuk lemak epikardial dan keakurasian 96,8% dan dice score sebesar 0,69 untuk lemak mediastinal dataset open source. Namun, pada data uji yaitu data CT jantung yang diambil dari rumah sakit menghasilkan keakurasian tertinggi pada 28% untuk lemak epikardial. Secara kualitatif, struktur seperti lemak abdomen, otot jantung dan tulang belakang masih ikut tersegmen. Setelah melakukan penyesuaian citra antara data uji dengan data pelatihan, akurasi tertinggi pada lemak epikardial sebesar 97%. Namun, lemak epikardial dan mediastinal belum berhasil untuk dipisahkan. Volume lemak jantung untuk kedua dataset berhasil diestimasi. Metode volume manual dengan metode otomatis menunjukkan korelasi yang kuat ($R^2=0,9843$) dengan standard error sebesar 3,86 namun terlihat bahwa terjadi eror sistematis.

.....Standard quantification of cardiac fat using non-contrast images can be additional prognostic value in evaluating coronary heart disease. Automatic methods based on deep learning have advantages over manual methods, namely reducing quantification time, workload and user dependence. In this study, epicardial and mediastinal cardiac fat from open source dataset and Mayapada Hospital Tangerang were segmented using CNN DeepV3+ Resnet18-based semantic segmentation and evaluated. The volume of cardiac fat was estimated using the regionprops feature of Matlab 2021a. The system can segment cardiac fat at the highest accuracy of 98.8% and a dice score of 0.76 for epicardial fat and 96.8% accuracy and a dice score of 0.69 for mediastinal fat of the open source dataset. However, the test dataset, namely cardiac CT data taken from the hospital, yielded the highest accuracy at 28% for epicardial fat. Qualitatively, structures such as abdominal fat, cardiac muscle and spine are still segmented. After adjusting the image between the test data and the training data, the highest accuracy in epicardial fat was 97%. However, epicardial and mediastinal fat have not been successfully separated. Heart fat volumes for both datasets were successfully estimated. The manual volume method in respect to the automatic method showed a strong correlation ($R^2=0.9843$) with a standard error of 3.86, but it was seen that there was a systematic error.