

Studi registrasi citra deformable pada Citra Non Small Cell Lung Cancer menggunakan Intermediate Deformable Image Registration (IDIR) dan Voxelmorph = Study of deformable image registration on Non-Small Cell Lung Cancer Images using Intermediate Deformable Image Registration (IDIR) and Voxelmorph

Ilga Pradipta Dyah Prameswara Ardidanurdara, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920547607&lokasi=lokal>

Abstrak

Kanker paru-paru, khususnya Non-Small Cell Lung Cancer (NSCLC), dapat diberikan perawatan radioterapi baik untuk tujuan kuratif maupun paliatif. Selama radioterapi, perubahan anatomi pasien dapat terjadi, sehingga radioterapi adaptif menjadi sangat penting. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi akurasi registrasi citra deformable pada pasien NSCLC dengan menggunakan dua metode yang berbeda: Intermediate Deformable Image Registration (IDIR) sebagai metode registrasi klasik dan VoxelMorph sebagai metode berbasis pembelajaran mesin. Data yang digunakan adalah citra CT dan CBCT dari 17 pasien NSCLC di Siloam Hospital TB Simatupang, Jakarta Selatan. Citra diberi empat label menggunakan model YOLOv9 dan dievaluasi menggunakan metrik Dice Similarity Coefficient (DSC) serta Mean Distance to Agreement (MDA). Metode IDIR dengan rata-rata runtime 198,128 detik, menghasilkan nilai rata-rata DSC macro 0,786 dan micro 0,923. Rata-rata MDA segmentasi 0,166mm dan MDA dengan ambang batas sebesar 7,218mm. Sementara itu, metode VoxelMorph dengan rata-rata runtime 0,735 detik, menghasilkan nilai rata-rata DSC macro 0,635 dan micro 0,987. Rata-rata MDA segmentasi 0,588mm dan MDA dengan ambang batas sebesar 9,634mm. Hasilnya, evaluasi citra hasil registrasi deformable menunjukkan keberhasilan proses registrasi yang dilakukan. IDIR menunjukkan akurasi tinggi dengan runtime cenderung lebih lama, sedangkan VoxelMorph unggul dalam efisiensi runtime dengan penurunan hasil evaluasi.

.....

Lung cancer, especially Non-Small Cell Lung Cancer (NSCLC), can be treated with radiotherapy for both curative and palliative purposes. During radiotherapy, anatomical changes in patients may occur, making adaptive radiotherapy crucial. This study aims to evaluate the accuracy of deformable image registration in NSCLC patients using two different methods: Intermediate Deformable Image Registration (IDIR) as a classical registration method and VoxelMorph as a machine learning-based method. The data used consists of CT and CBCT images from 17 NSCLC patients at Siloam Hospital TB Simatupang, South Jakarta. The images were annotated with four labels using the YOLOv9 model and evaluated using Dice Similarity Coefficient (DSC) and Mean Distance to Agreement (MDA) metrics. IDIR method, with an average runtime of 198.128 seconds, yielded average DSC macro values of 0.786 and micro values of 0.923. The average segmentation MDA was 0.166mm, and the boundary MDA was 7.218mm. On the other hand, VoxelMorph method, with an average runtime of 0.735 seconds, produced average DSC macro values of 0.635 and micro values of 0.987. The average segmentation MDA was 0.588mm, and the boundary MDA was 9.634mm. Overall, the evaluation of deformable image registration results indicated successful registration processes. IDIR demonstrated high accuracy with longer runtimes, whereas VoxelMorph excelled in runtime efficiency with slightly lower evaluation results.