

Prediksi Perencanaan Dosis pada Pasien Kanker Paru-Paru Berbasis Deep Learning: Residual Network (Resnet) = Prediction of Lung Cancer Patient's Dosage Planning Using Deep Learning: Residual Network (ResNet)

Thomas Hadi Wijaya, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920548213&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini berfokus pada pengaplikasian teknologi deep learning, secara khusus menggunakan Residual Network (ResNet101) dalam prediksi perencanaan dosis untuk pasien kanker paru-paru. Tiga variasi input data diproses untuk dilatih dan diuji menggunakan ResNet, dan kemudian dievaluasi untuk menentukan variasi input yang paling akurat. Tujuan utama penelitian ini adalah memahami mekanisme kerja deep learning dalam prediksi perencanaan dosis, mengevaluasi akurasi prediksi menggunakan ResNet, dan menganalisis kinerja model pada masing-masing variasi input data. Metodologi yang digunakan melibatkan penggunaan model input dan output untuk menghasilkan kurva distribusi-volume dosis (DVH) prediksi dan aktual. DVH merupakan kurva yang digunakan untuk mengukur seberapa besar dosis yang diterima dalam persentase volume pada organ tertentu. Evaluasi dilakukan menggunakan metode Mean Absolute Error (MAE) dari persentase volume prediksi dan referensi masing-masing pasien pada rentang dosis yang ditentukan yaitu 0-60 Gy dengan lebar bin sebesar 0,25 Gy. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa variasi data input A memberikan nilai MAE sebesar $11,24\% \pm 10,58\%$, variasi data input B memberikan MAE sebesar $12,79\% \pm 11,27\%$, dan variasi data input C memberikan MAE sebesar $12,22\% \pm 12,13\%$. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa variasi data input A memiliki tingkat akurasi terbaik dengan nilai error dan standar deviasi terendah. Evaluasi juga melibatkan penggunaan train-val loss untuk masing-masing model yang dilatih. Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan citra CT sebagai channel 1, gabungan ROI tanpa ROI target sebagai channel 2, dan ROI target sebagai channel 3 memberikan prediksi perencanaan dosis yang paling akurat untuk pasien kanker paru-paru.

.....This study focuses on the application of deep learning technology, specifically using Residual Network (ResNet101), to predict dosage planning for lung cancer patients. Three variations of input data were processed for training and testing using ResNet, and then evaluated to determine the most accurate input variation. The primary objectives of this research are to understand the mechanism of deep learning in dosage planning prediction, evaluate prediction accuracy using ResNet, and analyze model performance for each input data variation. The methodology involved using input and output models to generate predicted and actual dose-volume histogram (DVH) curves. DVH is a curve used to measure the dose received as a volume percentage in a specific organ. Evaluation was conducted using the Mean Absolute Error (MAE) method from the volume percentage prediction and reference for each patient within a dose range of 0-60 Gy with a bin width of 0,25 Gy. The evaluation results showed that input data variation A yielded an MAE of $11,24\% \pm 10,58\%$, input data variation B yielded an MAE of $12,79\% \pm 11,27\%$, and input data variation C yielded an MAE of $12,22\% \pm 12,13\%$. These results indicate that input data variation A had the best accuracy with the lowest error and standard deviation. Evaluation also included using train-val loss for each trained model. These findings suggest that using CT images as channel 1, a combination of ROIs excluding the target ROI as channel 2, and the target ROI as channel 3 provides the most accurate dosage planning

prediction for lung cancer patients.