

Prediksi Distribusi Dosis Radioterapi dengan Model Random Forest untuk Teknik Perencanaan Intensity-Modulated Radiation Therapy (IMRT) pada Kasus Kanker Paru = Prediction of Radiotherapy Dose Distribution with Random Forest Model for Intensity-Modulated Radiation Therapy (IMRT) Planning Technique in Lung Cancer Cases

Tanjung, Teguh Syahrizal, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920566975&lokasi=lokal>

Abstrak

Perencanaan klinis untuk pengobatan radioterapi memainkan peran krusial dalam memaksimalkan manfaat pemberian radiasi terapi dan menjamin keselamatan pasien. Pada penelitian ini 60 data treatment planning intensity-modulated radiation therapy (IMRT) dari Rumah Sakit MRCCC Siloam Hospital digunakan dalam model pembelajaran machine learning dengan menggunakan algoritma random forest. Data perencanaan radioterapi berupa radiomic dan dosiomic yang telah dinormalisasi diteliti dengan model algoritma random forest. Hasil evaluasi penelitian menunjukkan model random forest dapat memprediksi distribusi dosis pada kasus kanker paru dengan Mean Squared Error (MSE) sebesar 0,0214. Nilai Homogeneity Index (HI) dan Conformity Index (CI) pada hasil prediksi model random forest adalah $0,087 \pm 0,004$ dan $0,983 \pm 0,003$ secara berturut-turut, sementara dari perencanaan klinik diperoleh $0,082 \pm 0,025$ dan $0,978 \pm 0,037$ dengan nilai p-value pada PTV and OAR $> 0,05$ yang menunjukkan bahwa model random forest efektif dan memiliki performa yang baik dalam memprediksi dosis pada PTV dan OAR pada kasus kanker paru.

.....Clinical planning for radiotherapy treatment plays a crucial role in maximizing the benefits of radiation therapy and ensuring patient safety. In this study, 60 intensity-modulated radiation therapy (IMRT) treatment planning data from MRCCC Siloam Hospital were used in a machine learning model using the random forest algorithm. Radioteraphy treatment plan data, radiomic and dosiomic, are normalized and to be learned by random forest model algorithm. Model evaluation results showed that dose distribution predicted by random forest model had a Mean Squared Error (MSE) of 0.0214. Homogeneity Index (HI) and Conformity Index (CI) values for predicted results were 0.087 ± 0.004 and 0.983 ± 0.003 , respectively, while the clinical data were $0,082 \pm 0,025$ and $0,978 \pm 0,037$, with p-values for PTV and OAR > 0.05 , which concludes that random forest model had a good performance and were effective in lung cancer PTV and OAR dose prediction.