

## Simulasi audit dosimetri treatment planning system multicenter radioterapi = Dosimetry audit simulation of treatment planning system in multicenter radiotherapy

Suwandi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20432970&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Treatment Planning System (TPS) merupakan modalitas penting yang menentukan outcome radioterapi. TPS memerlukan input beam data yang diperoleh melalui komisioning yang panjang dan berpotensi terjadi kesalahan. Kesalahan pada tahap ini mengakibatkan terjadinya kesalahan sistematis yang berimplikasi pada kesalahan dosis yang diterima target tumor. Tujuan penelitian ini adalah melakukan verifikasi dosimetri TPS untuk mengetahui rentang deviasi antara dosis hasil perhitungan TPS dengan dosis hasil pengukuran di dalam fantom inhomogen. Penelitian menggunakan obyek uji berupa fantom CIRS model 002LFC yang merepresentasikan thoraks manusia dengan mensimulasikan seluruh tahapan radioterapi berkas eksternal. Fantom dipindai menggunakan CT Scanner, membuat dan mengevaluasi 8 kasus uji yang hampir sama dengan kondisi di praktek klinik, diujikan pada empat center radioterapi. Pengukuran dosis titik menggunakan bilik ionisasi 0,6 cm<sup>3</sup>. Dosis hasil perhitungan TPS dan dosis hasil pengukuran di fantom dibandingkan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar deviasi pada seluruh kasus uji di keempat center radioterapi berada di dalam rentang toleransi dengan rata-rata deviasi pada center 1, 2, 3 dan 4 berturut-turut sebesar  $-0.17 \pm 1.59 \%$ ,  $-1.64 \pm 1.92 \%$ ,  $0.34 \pm 1.34 \%$  dan  $0.13 \pm 1.81 \%$ . Besarnya deviasi di luar rentang toleransi umumnya ditemukan pada kasus uji menggunakan alat pembentuk berkas, menggunakan berkas tengensial dan pada material inhomogen. Dosis hasil pengukuran pada titik nomor 10 (material ekuivalen tulang) pada umumnya cenderung lebih tinggi daripada dosis hasil perhitungan. Kesimpulan dari penelitian ini adalah semua unit TPS menunjukkan performa yang baik. Algoritma Superposisi memiliki performa kurang baik dibandingkan dengan algoritma Konvolusi maupun Analytic anisotropic algorithm (AAA) dengan rata-rata deviasi berturut-turut sebesar  $-1.64 \pm 1.92 \%$ ,  $-0.17 \pm 1.59 \%$  dan  $-0.27 \pm 1.51 \%$ .

.....

The Treatment Planning System (TPS) is an important modality that determines radiotherapy outcome. TPS requires input beam data obtained through a long commissioning and potentially error occurred. Error in this step may result in systematic error which have implication to inaccurate dose in tumor target. The aim of this study to verify the TPS dosimetry to know deviation range between calculated and measurement dose in inhomogen phantom. This research used CIRS phantom 002LFC representing the human thorax and simulated all external beam radiotherapy stage. Phantom was scanned using CT Scanner and planned 8 test case that were similiar to those in clinical practice situation was made, tested in four centers of radiotherapy. Dose measurement using 0,6 cc ionization chamber. Calculated and measured dose were compared.

The results of this study showed that generally, deviation of all test case at all four centers was within agreement criteria with average deviation about  $-0.17 \pm 1.59 \%$ ,  $-1.64 \pm 1.92 \%$ ,  $0.34 \pm 1.34 \%$  dan  $0.13 \pm 1.81 \%$ . The deviation out of tolerance commonly were found on test case using beam modifier, tangential incidence beam and at inhomogen material. Generally, measured dose at point 10 (bone equivalent material)

tend to be larger than the calculated dose. The conclusion of this study was all TPS involved in this riset showed good performance. The Superposition algorithm showed rather poor performance than either Analytic Anisotropic Algoritm (AAA) and Convolution algorithm with average deviation about  $-1.64 \pm 1.92$  %,  $-0.17 \pm 1.59$  % dan  $-0.27 \pm 1.51$  % respectively.