

INTISARI

VERIFIKASI DOSIS RADIASI TEKNIK *INTENSITY MODULATED RADIATION THERAPY* (IMRT) METODE *DYNAMIC MULTILEAF COLLIMATORS* (DMLC) DAN *STEP AND SHOOT* KASUS KANKER *NASOPHARYNX*

Dandi

18/431319/TK/47912

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 19 Desember 2022
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana Program Studi Teknik Nuklir

INTISARI

Pada radioterapi, verifikasi dosis menjadi faktor yang sangat penting dalam *quality assurance* (QA). Pada teknik *intensity-modulated radiation therapy* (IMRT), penyinaran dapat dilakukan dengan metode *dynamic multileaf collimators* (DMLC) serta *Step and Shoot*. Verifikasi dosis pada kanker *nasopharynx* sangat diperlukan karena terdapat banyak *organ at risk* (OAR) di sekitarnya. Tujuan dari penelitian ini untuk menentukan nilai kesesuaian verifikasi dosis teknik IMRT pada metode DMLC serta metode *Step and Shoot*.

Verifikasi dosis dilakukan dengan menggunakan metode *gamma index* (GI), yang menghasilkan nilai kesesuaian dosis pada metode yang digunakan. Pada penelitian ini digunakan data sekunder dari lima pasien kasus kanker *nasopharynx* di RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta. Variabel bebas pada penelitian ini adalah metode penyinaran, yaitu metode DMLC dan metode *Step and Shoot*. Adapun variabel terikatnya adalah hasil persentase kesesuaian kriteria GI, penerimaan level dosis, dan kurva isodosis verifikasi. Pengukuran verifikasi dosis menggunakan detektor OCTAVIUS 1500. Kemudian data dievaluasi menggunakan perangkat lunak *VeriSoft* dengan kesesuaian kriteria GI 3% *dose difference* (DD) dan 3 mm *dose to agreement* (DTA).

Dari hasil penelitian diperoleh nilai kesesuaian kriteria GI yang paling tinggi untuk metode DMLC serta metode *Step and Shoot* adalah 99,4% dan 99,6%. Nilai kesesuaian paling rendah pada metode DMLC serta metode *Step and Shoot* adalah 98,7% dan 98,4%. Keduanya menunjukkan hasil yang baik, karena nilai *gamma passing rate* (%GP) di atas 90%, sesuai dengan ketentuan kriteria GI yang direkomendasikan oleh AAPM TG 119, AAPM TG 218, dan ESTRO *Booklet Number 9*.

Kata kunci: radioterapi, IMRT, DMLC, *Step and Shoot*, *quality assurance*, verifikasi dosis, *gamma index*

Pembimbing Utama : Darmawati, S.T., M.Si., F.Med.

Pembimbing Pendamping : Sita Gandes Pinasti, S.T., M.Sc.



ABSTRACT

INTENSITY MODULATED RADIATION THERAPY (IMRT) RADIATION DOSE VERIFICATION OF DYNAMIC MULTILEAF COLLIMATORS (DMLC) METHOD AND STEPS AND SHOOT METHOD CASE OF NASOPHARYNX CANCER

Dandi

18/431319/TK/47912

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on December 19th, 2022
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Nuclear Engineering

ABSTRACT

In radiotherapy, dose verification is essential to quality assurance (QA). In the intensity-modulated radiation therapy (IMRT) technique, irradiation can be performed using dynamic multileaf collimators (DMLC) and Step and Shoot methods. Dose verification in nasopharynx cancer is essential because many organs are at risk (OAR) around it. This study aimed to determine the suitability value of the IMRT technique dose verification in the DMLC method and Step and Shoot method.

Dose verification is carried out using the gamma index (GI) method, which produces a dose suitability value for the method used. This study used secondary data from five patients with nasopharynx cancer at Dr. Sardjito Yogyakarta. The independent variables in this study were the irradiation method, the DMLC method, the Step and Shoot method. The dependent variable results from the percentage of suitability to the GI criteria, acceptance of the dose level, and verification isodose curve. Dose verification measurements used the OCTAVIUS 1500 detector. Then the data were evaluated using VeriSoft software with the suitability of the GI criteria of 3% dose difference (DD) and 3 mm dose to agreement (DTA).

The research results found that the highest GI criteria suitability for the DMLC and Step and Shoot methods were 99.4% and 99.6%. The lowest suitability values for the DMLC and Step and Shoot methods were 98.7% and 98.4%. Both showed promising results because the gamma passing rate (%GP) value was above 90%, according to the GI criteria recommended by AAPM TG 119, AAPM TG 218, and ESTRO Booklet Number 9.

Keywords: radiotherapy, IMRT, DMLC, Step and Shoot, quality assurance, dose verification, gamma index

Supervisor : Darmawati, S.T., M.Si., F.Med.

Co-supervisor : Sita Gandes Pinasti, S.T., M.Sc.

