

**ANALISIS JAMINAN MUTU DARI PERANGKAT KOMPUTER
TREATMENT PLANNING SYSTEM (TPS) DENGAN UJI MONITOR UNIT
MENGGUNAKAN METODE *OPEN FIELDS***

Oleh

Zahrahaq Muhammad

16/395308/TK/44600

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 6 Mei 2021
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana Program Studi Teknik Nuklir

INTISARI

Quality assurance (QA) merupakan hal penting untuk meminimalisir terjadinya kecelakaan dan kesalahan pada penggunaan alat terapi radiasi termasuk perangkat komputer *treatment planning system* (TPS). Untuk mengevaluasi nilai galat antara dosis yang direncanakan di TPS dengan dosis yang diberikan oleh mesin LINAC perlu dilakukan uji Monitor Unit.

Uji monitor unit dilakukan pada perangkat komputer TPS dan *linear accelerator* (LINAC) *Elekta synergy platform monoenergy* yang terdapat di RSUP Dr. Sardjito. Pengujian dilakukan pada empat lapangan penyinaran dan dalam berbagai arah penyinaran dengan menggunakan metode *open fields*. Pengujian mencakup perbandingan hasil uji monitor unit antara dosis keluaran di *treatment planning system* (TPS) dengan perangkat lunak Monaco berdasarkan algoritma *Monte Carlo* (MC) dan dosis keluaran di *linear accelerator* (LINAC) dari hasil pembacaan detektor kamar ionisasi yang berbentuk silinder.

Hasil yang didapatkan dari pengujian ini adalah galat dosis untuk lapangan penyinaran $5\text{ cm} \times 5\text{ cm}$, $10\text{ cm} \times 10\text{ cm}$, $14,3\text{ cm} \times 14,3\text{ cm}$, dan $25\text{ cm} \times 25\text{ cm}$ secara berturut-turut adalah 5,055 %, 0,003 %, 1,383%, dan 1,935%. Dari hasil pengujian didapatkan bahwa tiga dari empat data hasil pengujian pada empat lapangan penyinaran lolos batas toleransi 2% berdasarkan TRS 430.

Kata kunci: *QA, TPS, Open Fields, Uji Monitor Unit*

Pembimbing Utama : Ir. Ester Wijayanti, M.T.

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



**ANALYSIS OF QUALITY ASSURANCE OF THE TREATMENT
PLANNING SYSTEM (TPS) COMPUTER DEVICE WITH UNIT
MONITOR TEST USING OPEN FIELDS METHOD**

by

Zahrahaq Muhammad

16/395308/TK/44600

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on May 6, 2021
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Nuclear Engineering

ABSTRACT

Quality assurance (QA) is important to minimize accidents and errors in the use of radiation therapy equipment, including a treatment planning system (TPS). To evaluate the error value between the dose planned at the TPS and the dose delivered by treatment machine, a Monitor Unit test is necessary.

The monitor unit test was carried out on the TPS computer device and the linear accelerator (LINAC) of the Elekta synergy mono energy platform available at Dr. Sardjito Hospital. The test was performed on four irradiation fields and in various irradiation directions using the open fields method. The test compared of the unit monitor test results between the output dose in the treatment planning system (TPS) with the Monaco software based on the Monte Carlo algorithm (MC) and the output dose in the linear accelerator (LINAC) from the reading of the cylinder ionization chamber detector.

The results obtained from this test are the dose error for the irradiation field of 5 cm × 5 cm, 10 cm × 10 cm, 14,3 cm × 14,3 cm, and 25 cm × 25 cm, respectively, are 5.055%, 0.003%, 1.383%, and 1.935%. From the test results, it was found that three of the four test data results in four irradiation fields passed the 2% tolerance limit based on TRS 430.

Keywords: *QA, TPS, Open Fields, Monitor Unit Test*

Supervisor : Ir. Ester Wijayanti, M.T.

Co-supervisor : Darmawati, S.T., M.Si., F.Med

