

**EVALUASI KESELAMATAN BUNKER LINAC 10 MEV RSUP DR.  
HASAN SADIKIN MENGGUNAKAN METODE SIMULASI OPENMC**

Muhammad Arya Hanif

19/443954/TK/49150

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik  
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 12 Juli 2024  
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat  
Sarjana Program Studi Teknik Nuklir

**INTISARI**

Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji keselamatan pada desain bunker radioaterapi LINAC Elekta Synergy yang dibangun di RSUP Dr. Hasan Sadikin. Visualisasi persebaran dosis akan dilakukan demi membantu interpretasi persebaran dosis pada bunker LINAC tersebut.

Pengkajian dilakukan dengan menggunakan simulasi Monte Carlo melalui kode transportasi partikel OpenMC versi 0.13.1. Pengukuran laju dosis dilakukan dengan variasi jarak 30, 100 dan 200 cm terhadap dinding bunker. Faktor okupansi, utilitas serta beban kerja digunakan untuk mengetahui nilai batas dosis yang berlaku pada titik-titik tersebut.

Laju dosis pada sekitar ruangan berada pada rentang  $8,28 \times 10^{-3}$  hingga 0,208  $\mu\text{Sv/minggu}$ . Nilai ini jauh kali lebih kecil dibandingkan dengan pembatas dosis yang diberlakukan oleh BAPETEN pada Perka No. 4 tahun 2013. Hal ini berarti keselamatan bunker sudah sesuai dengan standar yang berlaku. Visualisasi laju dosis juga telah dilakukan untuk membantu interpretasi dosis yang terjadi pada masing-masing titik pengukuran laju dosis pada sekitar bunker.

**Kata kunci:** LINAC, OpenMC, Simulasi Monte Carlo, Proteksi Radiasi

Pembimbing Utama : Ir. Anung Muharini, M.T., IPM.

Pembimbing Pendamping : Anisza Okselia, S.T., M.Si.



## **SAFETY EVALUATION OF HASAN SADIKIN HOSPITAL'S 10 MEV LINAC BUNKER USING OPENMC SIMULATION METHOD**

Muhammad Arya Hanif

19/443954/TK/49150

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics

Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on July 12, 2024

in partial fulfillment of the requirement for the Degree of

Bachelor of Engineering in Nuclear Engineering

### **ABSTRACT**

This study will examine the safety of LINAC Elekta Synergy bunker room at RSUP Dr. Hasan Sadikin. Safety examination will be conducted by comparing the radiation dose on the surrounding room with the dose limit enforced by BAPETEN. Visualization of fdose will be done to help the interpretation of dose spread happening on the bunker

The examination is executed using Monte Carlo simulation provided by 0.13.1 version of OpenMC particle transportation code. This research was carried out by evaluation the surrounding room's dose at varying distances of 30, 100 and 200 cm to the bunker wall. Occupancy, utility and workload factors will be used to determine the dose limit values that apply at each of these points.

The dose surrounding the room is detected on the range of  $8,28 \times 10^{-3}$  to  $0.208 \mu\text{Sv/week}$ . This is already much smaller than the implemented rule enforced by BAPETEN on Perka No. 3 2013. This means that the safety of the design is in accordance with the standard. Dose rate visualization has also been carried out to help interpret the dose that occurs at each dose rate measurement point around the bunker.

**Keywords:** LINAC, OpenMC, Monte Carlo Simulation, Radiation Protection

Supervisor : Ir. Anung Muharini, M.T., IPM.

Co-supervisor : Anisza Okselia, S.T., M.Si

