

# ABSTRAK

Nama : Muhammad Ilham Akbar Pratama  
Jurusan : Fisika  
Judul : STUDI AWAL SIMULASI PERUBAHAN UKURAN RADIAL *HOUSING* GAMMA KNIFE MENGGUNAKAN METODE MONTE CARLO EGSNRC

*Gamma Knife* merupakan treatment radioterapi pada bagian otak yang memiliki keakuratan tinggi sehingga dapat menghindari kerusakan jaringan sehat disekitar target. Pada penelitian ini dilakukan simulasi Gamma Knife menggunakan metode Monte Carlo EGSnrc dengan pengaruh perubahan ukuran radial *housing* sumber. Dari pengaruh perubahan ukuran radial *housing* sumber dapat dianalisis pada bagian karakteristik berkas partikel (*fluence*, energi *fluence*, distribusi spektral, distribusi sudut) dan distribusi dosis secara 1D dan 2D. Pada kurva karakteristik berkas partikel dan kurva distribusi dosis memiliki pola yang mirip. Pola yang terjadi pada kurva menunjukkan penurunan tepi radiasi pada *fluence*, energi *fluence* dan dosis. Dan terjadi peningkatan pada daerah jangkauan partikel yang berpengaruh pada daerah pemumbra yang semakin besar. Hal ini disebabkan partikel akan menjadi renggang seiring bertambahnya ukuran radial *housing* sumber dan partikel yang terdapat pada tepi *housing* akan semakin berkurang karena berinteraksi dengan *shielding* dan kolimator. Untuk *treatment* pada bagian target diperlukan adanya kesesuaian antara ukuran target dan dosis, sehingga target mendapat dosis maksimum.

**Keyword : *Gamma Knife, Fluence, Phantom, Housing, Distribusi Dosis***

# ABSTRACT

*Name* : MUHAMMAD ILHAM AKBAR PRATAMA  
*Studies Program* : Physics  
*Title* : INITIAL STUDY OF SIMULATION CHANGE OF RADIAL HOUSING GAMMA KNIFE SIZE USING MONTE CARLO EGSNRC METHOD

Gamma Knife is a radiotherapy treatment on the part of the brain that has high accuracy so that it can avoid damage to healthy tissue around the target. In this study, Gamma Knife simulation was carried out using the Monte Carlo EGSnrc method with the effect of changing the size of the source radial housing. From the effect of changes in the size of the source radial housing can be analyzed in the characteristics of the particle beam (fluence, fluence energy, spectral distribution, angle distribution) and dose distribution in 1D and 2D. The characteristic curve of the particle beam and the dose distribution curve have a similar pattern. The pattern that occurs in the curve shows a decrease in the radiation edge at the fluence, the fluence energy and the dose. And an increase in the region of particle coverage that affects the region penumbra is getting bigger. This is because the particles will become tenuous as the size of the source radial housing increases and the particles contained at the edge of the housing will decrease as they interact with shielding and collimators. For treatment on the target part, it is necessary to have a match between the target size and dose, so that the target gets the maximum dose

***Keyword : Gamma Knife, Fluence, Phantom , Housing, Dose Distribution***