

ABSTRAK

Nama : Siva Aulia Shafira
Program Studi : Fisika
Judul : Pengukuran Laju Dosis Di Area Ruang Radioterapi RSUD Dr. Saiful Anwar Malang Menggunakan Metode Monte Carlo Fluka

Radiasi merupakan bentuk energi yang merambat dari sumber dalam bentuk gelombang atau partikel berenergi. Radiasi jika dimanfaatkan dengan baik, ia memiliki beberapa manfaat yang berguna dalam bidang kedokteran, contohnya pesawat teleterapi Cobalt-60 dan Brakiterapi. Dalam penggunaan alat radiasi ini, akan menghasilkan paparan radiasi yang berdampak negatif kepada makhluk hidup dan lingkungan apabila dalam pelaksanaannya tidak mengikuti prosedur kerja radiasi yang telah ditetapkan. Dengan demikian, salah satu fungsi dari fisikawan medis yaitu sebagai *quality control* terhadap pekerja radiasi dan masyarakat umum. Tujuan dari penelitian ini untuk melakukan simulasi sebaran dosis paparan radiasi menggunakan metode *Monte Carlo* FLUKA dan memvalidasi pengukuran dosis paparan radiasi ruang Cobalt-60 dan ruang Brakiterapi menggunakan pemodelan metode *Monte Carlo* FLUKA. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini, pada pengukuran dosis radiasi melalui simulasi pada ruang Cobalt-60 menunjukkan kisaran dosis antara 1,09 hingga 1,113 $\mu\text{Sv}/\text{jam}$ hal ini menunjukkan hasil yang baik, ditandai dengan nilai *relative error* rendah. Pada ruang Brakiterapi menunjukkan kisaran dosis antara 5,95 hingga 0,75 $\mu\text{Sv}/\text{jam}$ dengan nilai *relative error* pada titik A, C, dan D sangat tinggi. Sedangkan, pada titik B dan titik E menunjukkan kedekatan nilai laju dosis antara hasil simulasi dan hasil pengukuran, ditandai dengan nilai *relative error* rendah. Oleh karena itu, dilakukan simulasi dengan mengubah ukuran tebal dan material pada pintu radiasi. Menghasilkan penurunan pada nilai *relative error*, akan tetapi hasil uji validasi pada sebaran laju dosis di titik A, C, dan D masih kurang baik karena memiliki nilai *relative error* yang sangat tinggi.

Kata Kunci: Radiasi, dosis, Cobalt-60, Brakiterapi, Monte Carlo FLUKA

ABSTRACT

Name : Siva Aulia Shafira
Studi Program : Physics
Title : *Measurement of Dose Rate in the Radiotherapy Room Area of Dr. Saiful Anwar Hospital Malang Using the Monte Carlo Fluka Method*

Radiation is a form of energy that propagates from a source in the form of waves or energetic particles. Radiation, if utilized properly, has several benefits that are useful in the medical field, for example the Cobalt-60 teletherapy and Brachytherapy devices. In the use of this radiation device, it will result in radiation exposure that has a negative impact on living things and the environment if the implementation does not follow the established radiation work procedures. Thus, one of the functions of medical physicists is as a quality control for radiation workers and the general public. The purpose of this study was to simulate the distribution of radiation exposure doses using the Monte Carlo FLUKA method and to validate the measurement of radiation exposure doses in the Cobalt-60 room and Brachytherapy room using the Monte Carlo FLUKA modeling method. The results obtained in this study, in measuring radiation doses through simulations in the Cobalt-60 room showed a dose range between 1.09 to 1.113 $\mu\text{Sv}/\text{hour}$, this shows good results, marked by a low relative error value. In the Brachytherapy room, the dose range is between 5.95 to 0.75 $\mu\text{Sv}/\text{hour}$ with very high relative error values at points A, C, and D. Meanwhile, at points B and E, the dose rate values between the simulation results and the measurement results are close, indicated by low relative error values. Therefore, a simulation was carried out by changing the thickness and material of the radiation door. This resulted in a decrease in the relative error value, but the results of the validation test on the dose rate distribution at points A, C, and D were still not good because they had very high relative error values.

Keywords: *Radiation, dose, Cobalt-60, Brachytherapy, Monte Carlo FLUKA*