

## **ABSTRAK**

*Dengan teknologi yang terus berkembang, banyak pusat kesehatan di Indonesia yang telah dilengkapi dengan fasilitas terapi radiasi yang canggih. Terapi radiasi (radioterapi) di Indonesia menjadi semakin penting karena membantu meningkatkan angka harapan hidup, dan meningkatkan kualitas hidup penderita. LINAC (Linear Accelerator) adalah salah satu alat terapi radiasi yang paling umum digunakan dalam pengobatan kanker. Keunggulan utama linac adalah kemampuannya untuk menghantarkan radiasi dosis tinggi ke target tumor sambil meminimalkan paparan radiasi ke jaringan sehat di sekitarnya dengan teknologi Multileaf Collimator (MLC). Melalui penelitian ini, kami merancang sebuah alat yang berguna untuk tujuan pendidikan di bidang terapi radiasi, yang memungkinkan pembelajaran langsung dalam perencanaan pengobatan dan pemberian dosis terapi radiasi. Penelitian ini dapat membuktikan keefektifan penggunaan Multileaf Collimator (MLC) pada berkas keluaran pesawat terapi radiasi melalui simulasi. Dengan memanfaatkan kemampuan kontrol dari Arduino Mega 2560 serta kemampuan driver TB6600 dan presisi dari motor stepper NEMA23, memungkinkan untuk mengontrol pergerakan daun secara akurat dengan motor stepper. Hasil utama dari penelitian ini adalah pergerakan poros motor yang akurat, dengan persentase kesalahan rata-rata 0,44% untuk objek berlian, 0,17% untuk objek melingkar dan 0,23% untuk objek tidak beraturan.*

---

**Kata Kunci:** *Radioterapi, LINAC, MLC, BLD, Collimator, Arduino, NEMA23, TB6600*

## **ABSTRACT**

*With ever-evolving technology, many medical centers in Indonesia have been equipped with state-of-the-art radiation therapy facilities. Radiation therapy (radiotherapy) in Indonesia is becoming increasingly important as it helps to increase life expectancy, and improve the quality of life of sufferers. LINAC (Linear Accelerator) is one of the most commonly used radiation therapy tools in cancer treatment. The main advantage of linac is its ability to deliver high doses of radiation to the tumor target while minimizing radiation exposure to surrounding healthy tissues with Multileaf Collimator (MLC) technology. Through this research, we designed a useful tool for educational purposes in the field of radiation therapy, which allows hands-on learning in treatment planning and radiation therapy dose delivery. This research can prove the effectiveness of using Multileaf Collimator (MLC) on the output beam of a radiation therapy plane through a simulation. By utilizing the controllability of the Arduino Mega 2560 as well as the TB6600 driver capability and the precision of the NEMA23 stepper motor, it is possible to accurately control the movement of the leaf with a stepper motor. The main result of this research is the accurate movement of the motor axle, with an average error percentage of 0.44% for the diamond object, 0.17% for the circular object and 0.23% for the irregular object.*

---

**Keywords:** *Radiotherapy, LINAC, MLC, BLD, Collimator, Arduino, NEMA23, TB6600*