

ABSTRAK

Keamanan ruang radioterapi sangat penting karena radiasi yang dipancarkan oleh pesawat Cobalt-60 (Co-60) akan berdampak pada operator, pasien serta lingkungan di sekitar ruangan. Co-60 digunakan dalam terapi kanker dengan memancarkan sinar gamma pada dosis tertentu. Namun, meskipun telah disesuaikan, radiasi ini tetap berpotensi membahayakan jika tidak dikendalikan dengan baik. Oleh karena itu, diperlukan sistem pengamanan yang memastikan alat hanya beroperasi saat ruang dalam kondisi tertutup dan terkunci.

Penelitian ini mengembangkan simulasi sistem keamanan ruang radioterapi menggunakan mikrokontroler Arduino Uno. Sistem ini mengintegrasikan sensor ultrasonik HY-SRF05 untuk mendeteksi kondisi pintu, servo DC sebagai penggerak pintu, dan pengunci solenoid sebagai pengaman tambahan. Ketika pintu tidak tertutup dan terkunci, servo DC yang mensimulasikan pergerakan Co-60 tidak akan berfungsi, sehingga memastikan keamanan sebelum alat dioperasikan.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem bekerja sesuai dengan perancangan awal dan secara keseluruhan alat bekerja dengan baik. Perbandingan antara nilai perencanaan dan hasil pengukuran menunjukkan selisih kecil, dengan tingkat kesalahan antara 0,8% hingga 2%. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan dapat berfungsi secara efektif dalam mensimulasikan mekanisme keamanan ruang radioterapi dan berpotensi diterapkan dalam skala lebih luas.

Kata Kunci : simulasi, ruang radioterapi, pesawat co-60, radiasi

ABSTRACT

The security of a radiotherapy room is crucial because the radiation emitted by the Cobalt-60 (Co-60) machine not only affects operators and patients but also visitors and the surrounding environment. Co-60 is used in cancer therapy by emitting gamma rays at specific doses. However, despite being adjusted, this radiation still poses potential hazards if not properly controlled. Therefore, a security system is required to ensure that the equipment operates only when the room is closed and locked.

This study develops a simulation of a radiotherapy room security system using an Arduino Uno microcontroller. The system integrates an HY-SRF05 ultrasonic sensor to detect the door's condition, a DC servo motor to control the door movement, and a solenoid lock for additional security. If the door is not properly closed and locked, the DC servo motor simulating the movement of Co-60 will not function, ensuring safety before the equipment is operated.

The test results show that the system operates as designed. A comparison between the planned values and the measured results indicates a minimal discrepancy, with an error rate ranging from 0.8% to 2%. Thus, the developed system effectively simulates the security mechanism of a radiotherapy room and has the potential for broader implementation.

Key Word : simulation, radiotherapy room, cobalt-60, radiation