

ABSTRAK

Radioterapi merupakan salah satu metode utama dalam penanganan kanker, yang sangat bergantung pada akurasi dan kestabilan dosis radiasi. *Linear Accelerator* (LINAC) adalah alat vital dalam terapi radiasi eksternal, yang harus menjaga output dosis dalam batas kestabilan tertentu agar efektivitas terapi dan keselamatan pasien tetap terjamin. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kestabilan output harian LINAC energi 6 MV dan 10 MV dengan menggunakan pendekatan statistik berupa analisis *Trendline linier* dan *Moving Average*. Data yang digunakan diperoleh secara retrospektif dari pengukuran harian selama 8 bulan dengan total 150 data untuk masing-masing energi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai output harian untuk LINAC 6 MV dan 10 MV masih berada dalam batas toleransi protokol AAPM TG-142, yaitu $\pm 3\%$ dari nilai referensi. Untuk LINAC 6 MV, ditemukan tren penurunan output kecil dengan nilai *slope* -0.0025% per hari dan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0.0315. Sementara itu, untuk LINAC 10 MV terdapat tren kenaikan sangat kecil dengan *slope* $+0.00063\%$ per hari dan R^2 sebesar 0.0021. Nilai R^2 yang rendah pada kedua energi menunjukkan bahwa variasi output tidak secara signifikan dipengaruhi oleh waktu, melainkan oleh faktor acak harian atau lingkungan.

Analisis *Moving Average* 7 hari memperkuat kesimpulan bahwa sistem LINAC bekerja dalam kondisi stabil, dengan fluktuasi yang bersifat sesaat dan mampu kembali ke nilai *baseline* dengan cepat. Dengan demikian, meskipun terdapat variasi minor, tidak ditemukan indikasi degradasi performa jangka panjang. Pendekatan statistik seperti ini terbukti efektif sebagai alat bantu dalam program *Quality Assurance* (QA) untuk deteksi dini dan pemeliharaan preventif alat LINAC. Penelitian ini merekomendasikan integrasi metode statistik ke dalam sistem QA rutin di fasilitas radioterapi guna meningkatkan akurasi, keamanan, dan kualitas layanan klinis.

Kata kunci: LINAC, kestabilan output, 6 MV, 10 MV, *trendline*, *Moving Average*, AAPM TG-142, QA radioterapi