

# Otomasi Pengukuran *Field Size Indicators* pada Pesawat Linac

Siti Hanan (24040118420020)

## Abstrak

Salah satu tes *quality control* (QC) bulanan yang dilakukan oleh fisika medis, yaitu *field size indicators*. Berdasarkan *American Association of Physicist in Medicine* (AAPM) TG-40, *field size indicators* mempunyai *action level* sebesar 2 mm. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan otomatisasi pengukuran *field size* pada pesawat *linear accelerator* (linac) menggunakan MATHLAB berdasarkan citra dari perangkat *Electronic Portal Imaging Device* (EPID) untuk berbagai ukuran. Sebanyak 5 *dataset* referensi (5 cm × 5 cm, 10 cm × 10 cm, 15 cm × 15 cm, 20 cm × 20 cm, 25 cm × 25 cm ukuran bidang) dan 15 varian *dataset* (ukuran bidang referensi ditambah 1 mm, 3 mm, dan 5 mm) yang diperoleh dengan mesin 6 MV Elekta digunakan dalam penelitian ini. Algoritma yang diusulkan mengimplementasikan nilai *threshold* sebesar 230 sebagai teknik segmentasi. Hasil program otomatisasi tersebut kemudian dibandingkan dengan hasil pengukuran manual yang dilakukan dengan menggunakan mistar. Hasil otomatis sebanding dengan pengukurann manual, dengan perbedaan diantaranya keduanya berada pada rentang nilai 2%. Perbedaan maksimum antara pengukuran otomatis dan manual adalah 3 mm, yaitu ditemukan dalam pengaturan ukuran lapangan 15,3 cm × 15,3 cm. Dari penelitian ini telah berhasil dikembangkan program untuk otomatisasi pengukuran *field size* dan memastikan bahwa algoritma yang diusulkan memberikan hasil yang cepat dan akurat.

**Kata kunci:** kolimator, *field size indicators*, akselerator linier, penjaminan mutu, radioterapi

## Automation of Measurement of Field Size Indicators on Linac Machine

Siti Hanan (24040118420020)

## Abstract

One of the monthly QC tests conducted by medical physics is field size indicators. Based on the AAPM TG-40, the field size indicators have an action level of 2 mm. Verification of field size in MATHLAB algorithm based on electronic portal imaging device (EPID) images for various field sizes to facilitate the mechanical inspection aspect of monthly medical linac quality assurance. A total of 5 reference datasets (5 cm × 5 cm, 10 cm × 10 cm, 15 cm × 15 cm, 20 cm × 20 cm, 25 cm × 25 cm of field size) and 15 variant datasets (reference field size plus 1 mm, 3 mm, and 5 mm increments) acquired by 6 MV Elekta machine were used in this study. The proposed algorithm implemented fully automatically threshold as segmentation technique. The computerized results were then compared with the results of manual observations made using a ruler. The automated results are comparable to manual observation (i.e., the difference of both is within 2%). The maximum difference between automated and manual was 3 mm, found in the 15.3 cm field size setting. We have successfully developed an automated procedure of field size verification and confirmed that the proposed algorithm provide a fast and accurate results and can be used in a routine test.

**Keywords:** collimator, field size indicator, linear accelerator, quality assurance, radiotherapy

Pembimbing Akademik:

1. Eko Hidayanto
2. Choirul Anam