

**PENENTUAN KESALAHAN SISTEMATIK DAN ACAK  
MENGUNAKAN EPID UNTUK MENDAPATKAN MARGIN  
PTV PADA KASUS KANKER PAYUDARA, NASOFARING,  
DAN SERVIKS**

**SKRIPSI**



**DEPARTEMEN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG**

**2024**

**PENENTUAN KESALAHAN SISTEMATIK DAN ACAK  
MENGUNAKAN EPID UNTUK MENDAPATKAN MARGIN  
PTV PADA KASUS KANKER PAYUDARA, NASOFARING,  
DAN SERVIKS**

**SKRIPSI**

**Karya tulis sebagai salah satu syarat untuk  
memperoleh gelar Sarjana Sains dari  
Universitas Andalas**



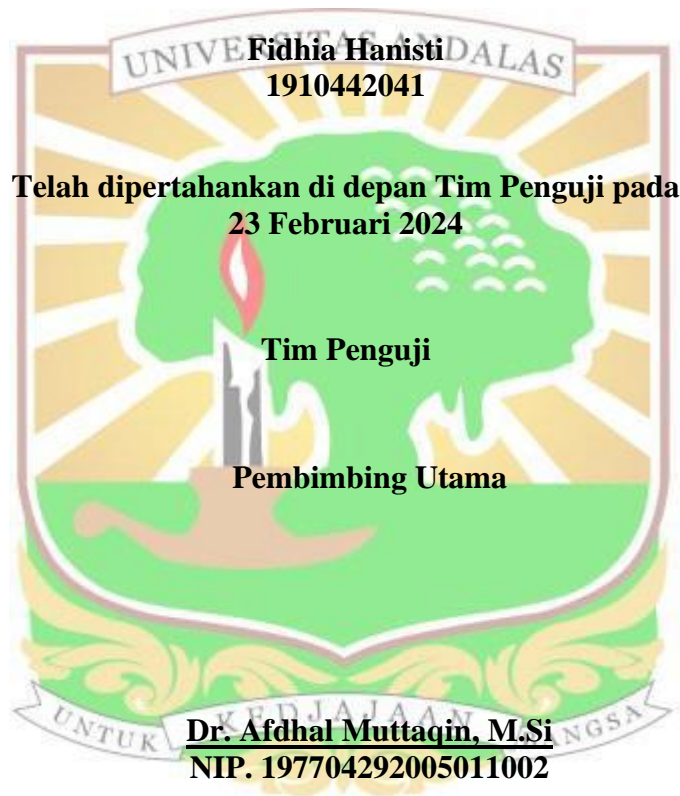
**DEPARTEMEN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG**

**2024**

**SKRIPSI**

**PENENTUAN KESALAHAN SISTEMATIK DAN ACAK  
MENGUNAKAN EPID UNTUK MENDAPATKAN MARGIN PTV  
PADA KASUS KANKER PAYUDARA, NASOFARING, DAN SERVIKS**

disusun oleh:



**Penguji I**

**Penguji II**

**Penguji III**

**Dr. Dwi Puryanti, M.Si**  
NIP. 196904191997022001

**Rico Adrial, M.Si**  
NIP. 198803212019031007

**Dr. Ramacos Fardela, M.Sc**  
NIP. 198904042022031004

# **PENENTUAN KESALAHAN SISTEMATIS DAN ACAK MENGUNAKAN EPID UNTUK MARGIN PTV PADA KASUS KANKER PAYUDARA, NASOFARING, DAN SERVIKS**

## **ABSTRAK**

Telah dilakukan penelitian tentang penentuan kesalahan sistematis dan acak menggunakan *Electronic Portal Imaging Device* (EPID) untuk margin *Planning Target Volume* (PTV) pada kasus kanker payudara, nasofaring, dan serviks. Penelitian ini bertujuan menentukan kesalahan sistematis dan acak untuk mendapatkan margin PTV menggunakan formula Van Herk, Stroom, dan ICRU *Report 62*. Kesalahan sistematis dan acak dihitung menggunakan data pergeseran posisi *planning* dan aktual dari 131 pasien kanker payudara, 32 pasien kanker nasofaring, dan 37 pasien kanker serviks. Data pergeseran posisi digunakan untuk menghitung margin PTV. Perhitungan kesalahan sistematis kanker payudara, nasofaring, dan serviks menggunakan persamaan Donaldson (2008) didapatkan hasil pada arah vertikal, longitudinal, dan lateral berturut-turut yaitu (0,65; 1,44; 1,27) cm, (0,68; 1,11; 0,14) cm, dan (0,83; 1,35; 0,08) cm. Sedangkan kesalahan acak didapatkan hasil (0,64; 1,01; 2,23) cm, (0,34; 1,14; 0,11) cm, dan (1,52; 1,49; 0,98) cm. Nilai kesalahan sistematis dan acak yang diperoleh selanjutnya digunakan pada perhitungan margin PTV. Didapatkan margin PTV kanker payudara pada arah vertikal, longitudinal, dan lateral menggunakan metode Van Herk, Stroom, dan ICRU *Report 62* berturut-turut adalah (2,07; 4,30; 4,73) cm, (1,74; 3,58; 4,10) cm, dan (1,10; 2,4; 2,83) cm. Margin PTV kanker nasofaring pada arah vertikal, longitudinal, dan lateral menggunakan metode Van Herk, Stroom, dan ICRU *Report 62* berturut-turut adalah (1,94; 3,57; 0,44) cm, (1,60; 3,02; 0,36) cm dan (0,92; 1,91; 0,22) cm. Sedangkan margin PTV kanker serviks pada arah vertikal, longitudinal dan lateral menggunakan metode Van Herk, Stroom, dan ICRU *Report 62* berturut-turut adalah (3,14; 4,41; 0,87) cm, (2,72, 3,74, 0,83) cm, dan (1,89; 2,39; 0,76) cm.

**Kata Kunci:** Kanker Payudara, Kanker Nasofaring, Kanker Serviks, Kesalahan Sistematis dan Acak, Margin PTV

# **DETERMINATION OF SYSTEMATIC AND RANDOM ERRORS USING EPID FOR PTV MARGINS IN CASES OF BREAST, NASOPHARYNGEAL, AND CERVICAL CANCER**

## **ABSTRACT**

A research was conducted to determine systematic and random errors using EPID for PTV margins in cases of breast, nasopharyngeal, and cervical cancer. The aim of this research was to determine the systematic and random errors to obtain the PTV (Planning Target Volume) margin using the Van Herk, Stroom, and ICRU Report 62 formulas. Systematic and random errors were calculated using planning and actual position shift data from 131 breast cancer patients, 32 nasopharyngeal cancer patients, and 37 cervical cancer patients. The position shift data was used to calculate the PTV margin. The calculation of systematic errors for breast cancer, nasopharyngeal cancer, and cervical cancer using the equation Donaldson (2008) yielded results in the vertical, longitudinal, and lateral directions, respectively, of (0.65; 1.44; 1.27) cm, (0.68; 1.11; 0.14) cm, and (0.83; 1.35; 0.08) cm. The random errors were (0.64; 1.01; 2.23) cm, (0.34; 1.14; 0.11) cm, and (1.52; 1.49; 0.98) cm. The obtained systematic and random error values were then used to calculate the PTV margin. The PTV margin for breast cancer in the vertical, lateral, and longitudinal directions using the Van Herk, Stroom, and ICRU Report 62 methods were (2.07; 4.30; 4.73) cm, (1.74; 3.58; 4.10) cm, and (1.10; 2.4; 2.83) cm, respectively. The PTV margin for nasopharyngeal cancer in the vertical, lateral, and longitudinal directions using the Van Herk, Stroom, and ICRU Report 62 methods were (1.94; 3.57; 0.44) cm, (1.60; 3.02; 0.36) cm, and (0.92; 1.91; 0.22) cm, respectively. The PTV margin for cervical cancer in the vertical, lateral, and longitudinal directions using the Van Herk, Stroom, and ICRU Report 62 methods were (3.14; 4.41; 0.87) cm, (2.72, 3.74, 0.83) cm, and (1.89; 2.39; 0.76) cm, respectively.

**Keywords:** Breast Cancer, Cervical Cancer, Nasopharyngeal Cancer, PTV Margin, Systematic and Random Error