

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN TUGAS.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN.....	xv
INTISARI.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Perumusan Masalah.....	2
I.3. Batasan Masalah.....	2
I.4. Tujuan Penelitian.....	3
I.5. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
BAB III DASAR TEORI.....	6
III.1. Kanker Payudara.....	6
III.2. Radioterapi.....	9
III.3. <i>Linear Accelerator</i> (Linac).....	10
III.4. Perencanaan Radioterapi.....	12
III.4.1. Definisi Volume Target.....	12
III.4.2. Definisi Lapangan Radiasi.....	14
III.4.3. Pengaturan Berkas Radiasi.....	14
III.4.4. Pengaturan Letak Pasien SAD dan SSD.....	16
III.5. <i>Particle and Heavy Ion Transport code System</i> (PHITS)[21].....	17
BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN.....	23

IV.1. Alat Penelitian.....	23
IV.2. Tata Laksana Penelitian	23
IV.3. Analisis Hasil Penelitian	26
IV.3.1. Pemodelan Organ dan Linac	26
IV.3.2. Spesifikasi Linac	29
IV.3.3. Perhitungan Laju Dosis Radioterapi	30
IV.3.4. Perhitungan Waktu Iradiasi dan Dosis Total	30
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
V.1. Geometri.....	32
V.2. Validasi Keluaran Linac	34
V.3. Laju Dosis	36
V.4. Waktu Iradiasi	40
V.5. Dosis Total	40
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	46
VI.1. Kesimpulan	46
VI.2. Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN.....	50
LAMPIRAN A INPUT LISTING PHITS	50
LAMPIRAN B PERHITUNGAN LEBAR KOLIMATOR.....	72

DAFTAR TABEL

Tabel III.1.1 Sistem pengelompokkan kanker payudara untuk kategori tumor.....	6
Tabel III.1.2 Sistem pengelompokkan kanker payudara untuk kategori kelenjar getah bening.	7
Tabel III.1.3 Sistem pengelompokkan kanker payudara untuk kategori metastasis jauh.....	8
Tabel III.1.4 Sistem pengelompokkan stadium kanker payudara.	8
Tabel III.4.1 Batas dosis toleransi organ tubuh manusia	14
Tabel III.5.1 Struktur penulisan dalam program PHITS.....	17
Tabel III.5.2 Input dalam <i>parameters section</i>	19
Tabel III.5.3 Input dalam <i>source section</i>	19
Tabel III.5.4 Definisi dalam <i>surface section</i>	20
Tabel III.5.5 Definisi dalam <i>cell section</i>	21
Tabel III.5.6 Jenis-jenis <i>tally</i> dalam program PHITS.	22
Tabel IV.3.1 Material penyusun jaringan tubuh.	28
Tabel IV.3.2 Material penyusun komponen linear accelerator	29
Tabel IV.3.3 Material penyusun jaringan kanker.....	29
Tabel IV.3.4 Spesifikasi keluaran <i>linear accelerator</i> Varian Clinac CX.	30
Tabel V.2.1 Laju dosis organ dan volume tumor teknik SAD.....	36
Tabel V.2.2 Laju dosis organ dan volume tumor teknik SSD.	37
Tabel V.4.1 Dosis total teknik SAD tiap organ per fraksi.	41
Tabel V.4.2 Dosis total teknik SSD tiap organ per fraksi.....	41
Tabel V.4.3 Dosis total 25 fraksi teknik SAD.	42
Tabel V.4.4 Dosis total 25 fraksi teknik SSD.	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar III.3.1 Ilustrasi mesin radioterapi <i>Linear Accelerator</i>	10
Gambar III.3.2 Prinsip kerja mesin <i>Linear Accelerator</i> dalam mode sinar-x.....	11
Gambar III.4.1 Definisi area volume tumor dan <i>Organ-at-Risk</i>	12
Gambar III.4.2 Persentasi distribusi dosis pada kedalaman jaringan tubuh (dalam satuan %).	15
Gambar III.4.3 Persentasi distribusi dosis foton energi 6 MV dengan pembobotan arah radiasi paralel (dalam satuan %).	16
Gambar IV.2.1 Diagram alir penelitian secara umum.	24
Gambar IV.2.2 Diagram alir pemodelan organ dan <i>linear accelator</i>	25
Gambar IV.3.1 Prinsip kerja mesin <i>Linear Accelerator</i>	26
Gambar V.1.1 Tampang lintang berkas foton teknik SAD arah penyinaran 1 (SAD 1).	32
Gambar V.1.2 Tampang lintang teknik berkas foton SAD arah penyinaran 2 (SAD 2).	32
Gambar V.1.3 Tampang lintang berkas foton teknik SSD arah penyinaran 1 (SSD 1).	33
Gambar V.1.4 Tampang lintang berkas foton teknik SSD arah penyinaran 2 (SSD 2).	33
Gambar V.2.1 Persentase dosis foton 6 MV pada kedalaman <i>phantom</i> jaringan lunak.....	34
Gambar V.2.2 Persentase dosis foton 10 MV pada kedalaman <i>phantom</i> jaringan lunak.....	34
Gambar V.3.1 Grafik perbandingan laju dosis teknik SAD dan SSD pada foton 6 MV.	38
Gambar V.3.2 Grafik perbandingan laju dosis teknik SAD dan SSD pada foton 39	
Gambar V.4.1 Grafik perbandingan waktu iradiasi antara teknik SAD dan SSD. 40	
Gambar V.5.1 Perbandingan dosis total permukaan kulit teknik SAD dan SSD. 43	
Gambar V.5.2 Perbandingan dosis total payudara kiri teknik SAD dan SSD.	44
Gambar V.5.3 Perbandingan dosis total paru-paru teknik SAD dan SSD.	44
Gambar V.5.4 Perbandingan dosis total jantung teknik SAD dan SSD.	45