

**PENATALAKSANAAN TERAPI RADIASI EKSTERNA
TEKNIK 3 *DIMENSIONAL CONFORMAL RADIATION*
THERAPY (3D-CRT) PADA KASUS KANKER
ENDOMETRIUM DI INSTALASI RADIOTERAPI
RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU**

KARYA TULIS ILMIAH



OLEH :

MUHAMMAD RAIHAN ARIFIN

NIM.21002032

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK RADIOLOGI
UNIVERSITAS AWAL BROS
PEKANBARU
2024**

**PENATALAKSANAAN TERAPI RADIASI EKSTERNA
TEKNIK 3 *DIMENSIONAL CONFORMAL RADIATION*
THERAPY (3D-CRT) PADA KASUS KANKER
ENDOMETRIUM DI INSTALASI RADIOTERAPI
RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU**

KARYA TULIS ILMIAH

**Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Ahli Madya Kesehatan**



OLEH :

MUHAMMAD RAIHAN ARIEIN

NIM.21002032

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK RADIOLOGI
UNIVERSITAS AWAL BROS
PEKANBARU
2024**

LEMBARAN PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah telah diperiksa, disetujui dan siap untuk dipertahankan dihadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Awal Bros.

JUDUL : PENATALAKSANAAN TERAPI RADIASI TEKNIK 3
DIMENSIONAL CONFORMAL RADIATION THERAPY
(3D - CRT) PADA KASUS KANKER
ENDOMETRIUM DI INSTALASI RADIOTERAPI
RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU

PENYUSUN : MUHAMMAD RAIHAN ARIFIN

NIM : 21002032

Pekanbaru, 12 Juni 2024

Menyetujui,

Pembimbing I



Daniil Hulmansyah, M.Tr.ID
NIDN. 1029049102

Pembimbing II



Shelly Angella, M.Tr.Kes
NIDN. 1022099201

Mengetahui
Ketua Program Studi Diploma III Teknik Radiologi
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Awal Bros



Shelly Angella, M.Tr.Kes
NIDN. 1022099201

LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah :

Telah disidangkan dan disahkan oleh Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Awal Bros.

JUDUL : PENATALAKSANAAN TERAPI RADIASI EKSTERNA TEKNIK 3 DIMENSIONAL CONFORMAL RADIATION THERAPY (3D-CRT) PADA KASUS KANKER ENDOMETRIUM DI INSTALASI RADIOTERAPI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU

PENYUSUN : MUHAMMAD RAIHAN ARIFIN

NIM : 21002032

Pekanbaru, 19 Juni 2024

1. Penguji I : T. Mohd. Yoshandi, M.Sc
NIDN. 1020089302

()

2. Penguji II : Danil Hulmansyah, M.Tr.ID
NIDN. 1029049102

()

3. Penguji III : Shelly Angella, M.Tr.Kes
NIDN. 1012129001

()

Mengetahui
Ketua Program Studi Diploma III Teknik Radiologi
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Awal Bros



Shelly Angella, M.Tr.Kes
NIDN. 1022099201

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Raihan Arifin

NIM : 21002032

Judul Tugas Akhir : Penatalaksanaan Terapi Radiasi Eksterna Teknik 3
Dimensional Conformal Radiation Therapy (3D –
CRT) Pada Kasus Kanker *Endometrium* Di Instalasi
Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya/pendapat yang pernah ditulis/diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 12 Juni 2024

Penulis,



(Muhammad Raihan Arifin)

Nim. 21002032

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim. Alhamdulillah, puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan kesehatan, kekuatan, rahmat dan hidayah sehingga penulis masih diberikan kesempatan untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Ahli Madya Kesehatan (A.Md.Kes). Meskipun karya tulis ilmiah ini jauh dari kata sempurna, namun penulis berbangga hati bisa sampai ke titik ini, hingga dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini dengan baik. Karya Tulis Ilmiah ini penulis persembahkan kepada :

1. Diri saya sendiri, setelah melalui begitu banyak tantangan, rintangan, hambatan, walau rasanya tak mampu untuk melanjutkan, akhirnya tetap dijalani meski masih sering mengeluh. Saya bersyukur bisa sampai di titik ini, tetap evaluasi diri.
2. Teruntuk orang tua saya Arifin Ahmad, Arda Yatma, Windy dan Dewi Juniarti yang telah memberikan dukungan selama saya mengerjakan karya tulis ilmiah ini, memberikan saya kasih sayang dengan tulus tanpa pamrih, yang selalu mendo'akan saya di setiap langkah saya hingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Saya menyadari bahwa saya belum bisa berbuat lebih untuk kedua orang tua saya, namun ini merupakan langkah awal saya untuk membuat orang tua saya bahagia dan bangga kepada saya.
3. Kepada adik-adik tersayang M. Rahul Arifin, Moza Rainadine Arifin , Muammar Raditya Aqif dan Miesya Azkadina Ardawi. Mereka yang selalu mendukung saya, menghibur saya, selalu menjadi penyemangat saya.
4. Kepada dosen pembimbing dan dosen penguji, Pak Danil, Mam Shelly dan Pak Tengku, yang sudah meluangkan waktunya untuk membimbing saya dan mengarahkan saya, sehingga karya tulis ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik.
5. Kepada Tim Kontrakan, terimakasih pada Hafis dan Ari selaku editor KTI saya, Irvandy selaku motivator saya dalam mengerjakan KTI, Prasetio yang menjadi kawan duet bimbingan saya, terimakasih pada wahyu selaku Sutradara, Rahmat pesilat, ojak balap, lutfi PS, bang alip dan kak nia telah sabar menghadapi saya selama ini. semoga setelah ini kita masih bisa dipersatukan lagi dan masih bisa berkumpul seperti dimasa sekarang.
6. Kepada Indy Ramadhani, terimakasih cantik telah menjadi penyemangat dalam mengerjakan tugas akhir ini.
7. Seluruh teman-teman radiologi angkatan 2021 yang saling support dan saling mengingatkan satu sama lain.

8. Seluruh orang-orang yang memberi saya semangat selama saya berproses, karena dengan selesainya karya tulis ilmiah ini, saya dapat membuktikan bahwa saya mampu menyelesaikan semua ini sampai akhir.

Akhir kata, ini merupakan salah satu langkah pendewasaan saya karena sudah bisa menyelesaikan tugas akhir ini, wassalam.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Data Pribadi

Nama : Muhammad Raihan Arifin
Tempat/ Tanggal Lahir : Pekanbaru, 09 Maret 2003
Agama : Islam
Jenis Kelamin : Laki - Laki
Anak ke : 1 dari 5 bersaudara
Status : Mahasiswa
Nama Orang Tua
Ayah : Arifin Achmad
Ibu : Dewi Juniarti
Alamat: Jl. Lembah Damai

Latar Belakang Pendidikan

Tahun 2009 s/d 2015	MI Muhammadiyah 01	(Berijazah)
Tahun 2015 s/d 2018	SMP Negeri 6 Pekanbaru	(Berijazah)
Tahun 2018 s/d 2021	SMA Negeri 3 Pekanbaru	(Berijazah)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran ALLAH SWT, yang dengan segala anugerah-NYA penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini tepat pada waktunya yang berjudul “PENATALAKSANAAN TERAPI RADIASI EKSTERNA TEKNIK 3 *DIMENSIONAL CONFORMAL RADIATION THERAPY* (3D-CRT) PADA KASUS KANKER *ENDOMETRIUM* DI INSTALASI RADIOTERAPI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU”

Karya tulis ilmiah ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros. Meskipun penulis telah berusaha semaksimal mungkin agar karya tulis ilmiah ini sesuai dengan yang diharapkan, akan tetapi karena keterbatasan kemampuan, pengetahuan, dan pengalaman penulis, penulis menyadari sepenuhnya dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini banyak kekurangan dan kesalahan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun,

Dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, bantuan, dan saran serta dorongan semangat dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar besarnya kepada:

1. Kedua orang tua yang banyak memberikan dorongan dan dukungan berupa moril maupun materil, saudara-saudaraku yang telah memberikan dukungan sehingga karya tulis ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik.

2. Dr.Ennimay,S.Kep,M.Kes selaku Rektor Universitas Awal Bros Pekanbaru.
3. Ibu Rachmawati M.Noer.Ners.,S.Kep selaku Wakil Rektor I Universitas Awal Bros Pekanbaru.
4. Bd. Aminah Aatina Adhyatma, S.SiT., M.Keb selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Awal Bros.
5. Ibu Shelly Angella, M.Tr.Kes selaku Ketua Prodi Teknik Radiologi Universitas Awal Bros dan Pembimbing II.
6. Bapak Danil Hulmansyah, M.Tr.ID selaku Pembimbing I
7. Bapak T.Mohd.Yoshandi, M.Sc selaku Penguji
8. Segenap dosen dan staff prodi Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros Pekanbaru, yang telah memberikan dan membekali penulis dengan ilmu pengetahuan.
9. Semua rekan-rekan dan teman seperjuangan khususnya program studi Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros Pekanbaru.
10. Serta semua pihak yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung selama penulisan karya tulis ilmiah ini yang tidak dapat peneliti sampaikan satu persatu, terima kasih banyak atas semuanya.

Akhir kata penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dan penulis berharap kiranya Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi kita semua.

Pekanbaru, 23 Januari 2024

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Raihan', written in a cursive style.

Muhammad Raihan Arifin

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBARAN PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR BAGAN	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
ABSTRAK	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Teoritis.....	5
2.1.1. Radioterapi	5
2.1.2. Modalitas Terapi Radiasi Eksterna	7
2.1.3. Teknik Penyinaran Terapi Radiasi Eksterna.....	9
2.1.4. Tindakan Terapi Radiasi Kanker <i>Endometrium</i>	11
2.2 Kerangka Teori.....	19
2.4 Pertanyaan Penelitian.....	21

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Jenis Penelitian dan Desain Penelitian.....	23
3.2	Subyek Penelitian	23
3.3	Instrumen Penelitian	24
3.4	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	24
3.5	Alur Penelitian.....	25
3.6	Pengolahan dan analisis	25
3.6.1	Prosedur Pengambilan Dan Pengumpulan Data	25
3.6.2	Analisis Data.....	26

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Hasil Penelitian.....	29
4.1.1	Identitas Pasien	29
4.1.2	Riwayat Pasien.....	29
4.1.3	Alat dan Bahan yang Digunakan Pada Penatalaksanaan Terapi Radiasi Eksterna Teknik 3D – CRT Pada Kasus Kanker <i>Endometrium</i>	30
4.1.4	Penatalaksanaan Terapi Radiasi Eksterna Teknik 3D – CRT Pada Kasus Kanker <i>Endometrium</i> di Instalasi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau .	34
4.2	Pembahasan.....	45
4.2.1	Penatalaksanaan Terapi Radiasi Eksterna Teknik 3D-CRT Pada Kasus Kanker <i>Endometrium</i>	45

BAB V KESIMPULAN

5.1	Kesimpulan.....	50
5.2	Keterbatasan Penelitian.....	50
5.3	Saran	51

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Brakhiterapi Cobalt 60 (Yoshioka & Itami, 2019)	7
Gambar 2. 2 LINAC (Agustina et al., 2020)	8
Gambar 2. 3 Anatomi <i>Uterus</i> (Netter, 2018).....	11
Gambar 2. 4 Anatomi <i>Endometrium</i> (Perez, 2018)	12
Gambar 2. 5 Kanker <i>Endometrium</i> (Beyzadeoglu, 2012).....	12
Gambar 4. 1 <i>CT – Simulator</i> RSUD Arifin Achmad	30
Gambar 4. 2 (A) Spidol hitam dan Marker, (B) Spidol Putih, (C) Spidol Merah	31
Gambar 4. 3 Alat Fiksasi/ <i>footrest</i>	32
Gambar 4. 4 (A) Komputer Wacom, (B) Komputer HP, (C) Komputer Dell.....	33
Gambar 4. 5 (A) <i>Portal</i> , (B) <i>CR</i> , (C) <i>Image Reader</i>	33
Gambar 4. 6 LINAC Merk <i>ELEKTA</i>	34
Gambar 4. 7 Simulasi Pasien.....	38
Gambar 4. 8 Hasil <i>Scanning CT - Simulator</i>	39
Gambar 4. 9 Hasil Perencanaan Fisikawan Medis	42
Gambar 4. 10 Hasil Citra Radiograf (A) <i>AP</i> , (B) <i>Lateral</i>	44
Gambar 4. 11 Proses <i>Treatment</i>	45

DAFTAR BAGAN

	Halaman
Bagan 2. 1 Kerangka Teori	19
Bagan 3. 1 Alur Penelitian	25
Bagan 3. 2 Analisa Data.....	28
Bagan 3. 3 Kerangka Berfikir.....	28

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Penelitian Terkait	21
Tabel 4. 1 Parameter <i>Scanning CT – Simulator</i>	38
Tabel 4. 2 Hasil Perencanaan Fisikawan Medis	40

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Lembar validasi pertanyaan penelitian
- Lampiran 2 Surat permohonan izin survey awal
- Lampiran 3 Surat balasan izin survey awal
- Lampiran 4 Surat kode etik penelitian
- Lampiran 5 Surat balasan izin penelitian
- Lampiran 6 Format panduan wawancara radiografer
- Lampiran 7 Format panduan wawancara fisikawan medis
- Lampiran 8 Format panduan wawancara dokter spesialis onkologi radiasi
- Lampiran 9 Lembar observasi penelitian
- Lampiran 10 Lembar konsul pembimbing 1
- Lampiran 11 Lembar konsul pembimbing 2
- Lampiran 12 Lembar persetujuan menjadi responden radiografer 1
- Lampiran 13 Lembar persetujuan menjadi responden radiografer 2
- Lampiran 14 Lembar persetujuan menjadi responden radiografer 3
- Lampiran 15 Lembar persetujuan menjadi responden fisikawan medis
- Lampiran 16 Lembar persetujuan menjadi responden dokter onkologi radiasi
- Lampiran 17 Transkrip wawancara radiografer 1
- Lampiran 18 Transkrip wawancara radiografer 2
- Lampiran 19 Transkrip wawancara radiografer 3
- Lampiran 20 Transkrip wawancara fisikawan medis
- Lampiran 21 Transkrip wawancara dokter onkologi radiasi
- Lampiran 22 Dokumentasi penelitian

DAFTAR SINGKATAN

2D	= <i>2 Dimensional</i>
3D-CRT	= <i>3 Dimensional Conformal Radiation Therapy</i>
IMRT	= <i>Intensity Modulation Radiation Therapy</i>
IGRT	= <i>Intensity Guided Radiation Therapy</i>
AP	= <i>Anterior - Posterior</i>
PA	= <i>Posterior -Anterior</i>
RSUD	= <i>Rumah Sakit Umum Daerah</i>
GTV	= <i>Gross Tumor Volume</i>
PTV	= <i>Planning Target Volume</i>
CTV	= <i>Clinical Target Volume</i>
TPS	= <i>Treatment Planning System</i>
EPID	= <i>Electronic Portal Image Device</i>
CT	= <i>Computed Tomography</i>
CBCT	= <i>Cone Beam Computed Tomography</i>
MRI	= <i>Magnetic Resonance Imaging</i>

PENATALAKSANAAN TERAPI RADIASI EKSTERNA TEKNIK 3 DIMENSIONAL CONFORMAL RADIATION THERAPY (3D-CRT) PADA KASUS KANKER ENDOMETRIUM DI INSTALASI RADIOTERAPI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU

Muhammad Raihan Arifin¹⁾

¹⁾Universitas Awal Bros

E-mail : raihanarifin09@gmail.com

ABSTRAK

Kanker *endometrium* biasanya terjadi karena paparan *estrogen* kronis. Salah satu metode pengobatan kanker *endometrium* yaitu terapi radiasi eksterna. Terapi radiasi eksterna merupakan metode pemberian terapi radiasi dengan modalitas sumber radiasi dari luar tubuh pasien. Di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau dalam penatalaksanaan terapi radiasi eksterna pada kasus kanker *endometrium* teknik 3D – CRT menggunakan 4 lapangan penyinaran untuk mengefisienkan waktu penyinaran dan distribusi dosis terhadap kanker juga cukup homogen. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui bagaimana penatalaksanaan terapi radiasi eksterna teknik 3D-CRT pada kasus kanker *endometrium* di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau.

Jenis penelitian ini adalah kualitatif dengan menjelaskan hasil observasi yang dilakukan. Subjek penelitian yang digunakan yaitu 1 orang dokter onkologi radiasi, 1 orang fisikawan medis dan 3 orang radiografer di bidang radioterapi. Lokasi penelitian ini yaitu Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau. Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu observasi, wawancara dan dokumentasi.

Hasil penelitian ini berdasarkan metode pengumpulan data yang telah dilakukan, di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau dalam penatalaksanaan terapi radiasi eksterna pada kasus kanker *endometrium* teknik 3D – CRT dimulai dari registrasi pasien dan konsultasi dokter, Simulasi di CT – Simulator, Perencanaan penyinaran oleh dokter onkologi radiasi dan fisikawan medis, verifikasi portal dan Treatment. Penggunaan 4 lapangan penyinaran dengan tujuan untuk mengefisienkan waktu penyinaran dan distribusi dosis terhadap kanker juga cukup homogen.

Kata Kunci : Pengobatan, *Endometrium*, 3D - CRT

Literature : 27 (2017-2024)

**MANAGEMENT OF EXTERNAL RADIATION THERAPY
TECHNIQUE 3 DIMENSIONAL CONFORMAL RADIATION
THERAPY (3D-CRT) IN ENDOMETRIAL CANCER CASES AT
THE RADIOTHERAPY INSTALLATION OF ARIFIN ACHMAD
HOSPITAL RIAU PROVINCE**

Muhammad Raihan Arifin¹⁾

¹⁾ *Awal Bros University*

E-mail : raihanarifin09@gmail.com

ABSTRACT

Endometrial cancer usually occurs due to chronic estrogen exposure. One method of treating endometrial cancer is external radiation therapy. External radiation therapy is a method of administering radiation therapy using a radiation source modality from outside the patient's body. At the Arifin Achmad Hospital Radiotherapy Installation, Riau Province, in the management of external radiation therapy in cases of endometrial cancer, the 3D - CRT technique uses 4 radiation fields with the aim of efficient radiation time and dose distribution. against cancer is also quite homogeneous. The aim of this research is to find out how to manage external radiation therapy using the 3D-CRT technique in cases of endometrial cancer in the Radiotherapy Installation of Arifin Achmad Hospital Riau Province.

This type of research is qualitative by explaining the results of observations made. The research subjects used were 1 radiation oncologist, 1 medical physicist and 3 radiographers in the field of radiotherapy. The location of this research is the Radiotherapy Installation at Arifin Achmad Hospital, Riau Province. The data collection methods used are observation, interviews and documentation

The results of this research are based on data collection methods that have been carried out at the Arifin Achmad Hospital Radiotherapy Installation, Riau Province in the management of external radiation therapy in cases of endometrial cancer using the 3D - CRT technique starting from patient registration and doctor consultation, simulation on the CT - simulator, radiation planning by the doctor radiation oncology and medical physicist, portal verification and Treatment. The use of 4 irradiation fields with the aim of efficient irradiation time and dose distribution against cancer is also quite homogeneous.

Keywords : *Treatment, Endometrium, 3D - CRT*

Literature : 27 (2017-2024)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kanker *endometrium* menduduki peringkat ke-6 kasus kanker *ginekologi* terbanyak pada wanita di dunia dengan jumlah 420.245 kasus dengan jumlah mortalitas sebanyak 97.704 kasus pada tahun 2022. Di Indonesia, kanker *endometrium* menempati urutan ke 7 kanker terbanyak pada wanita dengan total 8.384 kasus baru dan jumlah mortalitas sebanyak 2.454 kasus pada tahun 2022 (GLOBOCAN, 2022). Kanker *endometrium* biasanya terjadi karena paparan *estrogen* kronis. Namun, ada beberapa faktor yang meningkatkan kemungkinan terkena kanker *endometrium* yaitu obesitas, *menopause* terlambat, *diabetes mellitus* tipe 2 serta *menarche* cepat (Salima et al., 2022). Layanan kesehatan yang memiliki peranan untuk melaksanakan pengobatan kanker *endometrium* yaitu instalasi radiologi (Rahmawati & Hartono, 2021).

Instalasi radiologi terbagi menjadi dua bagian yaitu *radiodiagnosa* dan terapi radiasi (Hulmansyah et al., 2021). Bagian yang berperan dalam pelaksanaan pengobatan kanker yaitu terapi radiasi yang merupakan terapi untuk pengobatan kanker menggunakan radiasi *pengion* untuk mencegah pertumbuhan sel kanker (Agustini et al., 2021).

Dalam penanganan pasien kanker *endometrium*, radioterapi dapat dilakukan pasca operasi sebagai terapi yang berfungsi untuk mengurangi resiko kekambuhan kanker. Selain itu, pada pasien yang tidak dapat

dilakukan operasi, terapi radiasi digunakan sebagai terapi utama. Metode pemberian radioterapi ini dapat dilakukan dengan 2 metode yaitu terapi radiasi interna yang menggunakan modalitas sumber radiasi langsung menuju kanker dan terapi radiasi eksterna yang mana metode pemberian terapi radiasi dengan modalitas sumber radiasi dari luar tubuh pasien (Iffah et al., 2023).

Metode terapi radiasi eksterna ini memiliki beberapa teknik penyinaran yaitu 2 – *Dimensional Konvensional (2D – Konvensional)* , teknik 3 dimensi konformal (*3D-CRT*), *Intensity - Modulated Radiation Therapy (IMRT)*, *Intensity-Guided Radiation Therapy (IGRT)* (Majid et al., 2023). Teknik radioterapi 3- *Dimensional Conformal Radiation therapy* adalah pemberian radiasi eksterna dengan memanfaatkan citra 3 dimensi dalam tahap *planning* untuk menentukan volume target utama, volume target klinis dan volume perencanaan target dari tumor. (Iffah et al., 2023).

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Wulandari,2018) mengenai penatalaksanaan terapi radiasi eksternal teknik 3D – CRT pada kanker *endometrium* menggunakan 6 lapangan penyinaran dengan tujuan untuk dosis yang homogen. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Pratama (2020) , teknik 3D – CRT menggunakan 5 lapangan penyinaran menentukan jumlah lapangan penyinaran namun pada kasus yang berbeda yakni kanker serviks. Sedangkan, Di Radioterapi RS Arifin Achmad Provinsi Riau dalam penatalaksanaan terapi radiasi eksternal pada kasus kanker *endometrium* teknik 3D – CRT menggunakan 4 lapangan penyinaran

dengan tujuan untuk mengefisienkan waktu penyinaran dan distribusi dosis terhadap kanker juga cukup homogen. Dengan latar belakang tersebut, penulis menyusun karya tulis ilmiah dengan judul “ Penatalaksanaan Terapi Radiasi Eksterna Teknik 3D-CRT Pada Kasus Kanker *Endometrium* Di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau”.

1.2 Rumusan Masalah

1.2.1 Bagaimana penatalaksanaan terapi radiasi eksternal teknik 3D-CRT pada kasus kanker *endometrium* di Radioterapi RS Arifin Achmad Provinsi Riau ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Untuk mengetahui bagaimana penatalaksanaan terapi radiasi eksternal teknik 3D-CRT pada kasus kanker *endometrium* di Radioterapi RS Arifin Achmad Provinsi Riau.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Menambah ilmu juga keahlian penulis terkait penatalaksanaan terapi radiasi eksternal dengan teknik 3D-CRT pada kasus kanker *endometrium* di radioterapi RS Arifin Achmad Provinsi Riau dan untuk memenuhi tugas akhir pendidikan.

1.4.2 Bagi Institusi

Karya tulis ini diharapkan berfungsi sebagai sumber data serta kutipan bibliografi demi memajukan keilmuan dan kualitas akademik.

1.4.3 Bagi Keilmuan

Penelitian ini dapat digunakan untuk memperluas pengelolaan radioterapi ke tempat lain. Hal ini juga dapat menjadi referensi bagi mahasiswa Diploma III Teknik *Radiologi* dan mahasiswa Diploma IV Teknik *Radiodiagnosa* dan terapi radiasi khususnya yang berminat di bidang terapi radiasi.

1.4.4 Bagi Responden

Dapat berfungsi sebagai bahan evaluasi dalam penatalaksanaan terapi radiasi eksternal teknik 3D-CRT pada kasus kanker *endometrium* di Radioterapi RS Arifin Achmad Provinsi Riau.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Teoritis

2.1.1. Radioterapi

Radioterapi adalah jenis terapi yang memanfaatkan radiasi pengion, seperti *X - Ray*, sinar gamma dan partikel lain guna mencegah dan menghentikan sel kanker tanpa membahayakan organ atau jaringan di sekelilingnya. Prinsip dari terapi radiasi ini yakni memberikan dosis radiasi yang mampu membunuh massa kanker pada area tertentu (*volume target*) sedangkan jaringan normal di sekitarnya menerima dosis radiasi yang lebih rendah. (Putra, 2024). Tujuan dari radioterapi ada 2 yakni *kuratif* yang mana radioterapi bertujuan sebagai metode pengobatan utama untuk penyembuhan kanker dan *paliatif* yang mana radioterapi ditujukan untuk meningkatkan kualitas hidup penderita kanker dengan cara mengurangi gejala – gejala kanker tersebut (Fitriatuzzakiyyah et al., 2017).

Radioterapi dapat dilakukan pasca operasi sebagai terapi yang berfungsi untuk mengurangi resiko kekambuhan kanker. Terapi radiasi juga digunakan sebagai terapi utama pada pasien yang tidak dapat dioperasi. Pemberian radioterapi dapat dilaksanakan dengan 2 metode yakni terapi radiasi eksterna dan terapi radiasi interna (Iffah et al., 2023).

2.1.1.1 Terapi Radiasi Interna (*Brachytherapy*)

Terapi radiasi interna merupakan metode pemberian radiasi yang menggunakan sumber radiasi langsung menuju kanker, dengan tujuan agar dosis radiasi yang diberikan tepat dan optimal. (Kristian et al., 2019). Jenis dari terapi radiasi interna ini menurut (Mayadev, 2017) yaitu:

a. Berdasarkan Jenis Implannya:

1. *Interstitial*

Yang mana sumber radiasi ditanam melalui pembedahan ke dalam langsung menuju tumor

2. *Intracaviter*

Yang mana dalam menyalurkan sumber radiasi memanfaatkan aplikator

b. Berdasarkan Jenis Pemuatan:

1. *Preloading* atau *Hot Loading*

Aplikator sudah dimasukkan sebelumnya dan mengandung sumber radioaktif pada saat dipasang ke pasien.

2. *Afterloading*

Aplikator dimasukkan terlebih dahulu ke pasien baik secara manual atau dengan mesin yang dikendalikan komputer untuk meminimalkan paparan radiasi.

Berikut gambar dari modalitas terapi radiasi interna



Gambar 2. 1 *Brakhiterapi Cobalt 60*
(Yoshioka & Itami, 2019)

2.1.1.2 Terapi Radiasi Eksterna

Terapi radiasi eksterna adalah metode pemberian radiasi yang menggunakan sumber radiasi dari luar tubuh pasien. Ini membuat radiasi memiliki jangkauan luas untuk menghancurkan dan menghentikan pertumbuhan sel kanker (Iffah et al., 2023).

2.1.2. Modalitas Terapi Radiasi Eksterna

2.1.2.1 *Linear Accelarator (LINAC)*

LINAC merupakan modalitas sumber radiasi jarak jauh yang digunakan untuk terapi radiasi eksterna. Prinsip LINAC yaitu memanfaatkan gelombang elektromagnetik frekuensi tinggi guna mempercepat partikel bermuatan seperti elektron menjadi energi tegangan tinggi (*megavolt*) yang melewati tabung linier. *Elektron* berenergi tinggi ini dapat dimanfaatkan untuk menyembuhkan kanker di kedalaman yang dangkal. Ketika *elektron* berenergi tinggi tersebut mengenai massa kanker maka akan menghasilkan *foton* yang

dapat menyembuhkan kanker di kedalaman yang jauh (Puspitasari et al., 2020).

Berikut gambar dari LINAC :



Gambar 2. 2 LINAC (Agustina et al., 2020)

2.1.2.2 Pesawat Cobalt – 60

Sebelum LINAC digunakan secara luas, pesawat Cobalt-60 dimanfaatkan sebagai modalitas terapi radiasi untuk seluruh jenis kanker. Selain itu, pesawat ini memiliki kemampuan untuk mengirimkan dosis radiasi yang signifikan di bawah permukaan kulit, sehingga memungkinkan kulit untuk melindungi diri dari efek samping radiasi yang dihasilkan. Oleh karena sifat sinarnya yang unik, pesawat Cobalt-60 umumnya digunakan untuk pengobatan kanker kepala, leher, payudara, tulang belakang, dan ekstremitas. Ini memungkinkan pengobatan area di bawah permukaan kulit di mana penetrasi sinar yang dalam tidak diperlukan. (Kodrat et al., 2016).

2.1.3. Teknik Penyinaran Terapi Radiasi Eksterna

Dalam pemberian terapi radiasi eksterna ada beberapa teknik penyinaran yang digunakan yakni :

1. *2 - Dimensional Konvensional*

Teknik penyinaran ini menggunakan *fluoroskopi 2 dimensi konvensional* dalam melakukan perencanaan penyinaran terapi radiasi yang akan diberikan (Dwikuntari & Rima, 2017). Kelebihan pada teknik ini yakni lebih sederhana dan waktu penyinaran singkat (Majid et al., 2023). Kekurangan pada teknik ini yaitu semua proses dilakukan secara manual, sehingga memungkinkan terjadinya kesalahan seperti penentuan target yang kurang akurat atau perhitungan distribusi dosis penyinaran terhadap target yang kurang akurat (Dwikuntari & Rima, 2017).

2. *3 - Dimensional Conformal Radiation Therapy (3D-CRT)*

Teknik penyinaran ini merencanakan penyinaran terapi radiasi dengan menggunakan gambar tiga dimensi yang dihasilkan dari citra *magnetic resonance imaging (MRI)* atau *computed tomography (CT)*. Teknik 3D-CRT ini memiliki keuntungan yang mana dapat memvisualisasikan ukuran massa kanker secara tepat sehingga dosis penyinaran dapat diberikan secara optimal. Kekurangan dari teknik ini yaitu sangat membutuhkan interpretasi pencitraan yang baik agar distribusi dosis optimal. Selain itu, lapangan penyinaran yang digunakan

terbatas sehingga dosis yang diberikan terhadap kanker kurang maksimal (Dwikuntari & Rima, 2017).

3. *Intensity Modulated Radiation Therapy (IMRT)*

Teknik IMRT ini merupakan teknik terapi radiasi eksterna yang menyinari tumor dengan dosis tinggi secara *homogen* dengan memanfaatkan lapangan penyinaran yang berubah sesuai dengan bentuk tumor (Firmansyah et al., 2017). Dibandingkan dengan teknik penyinaran radiasi lainnya, teknik ini lebih baik untuk menghantarkan dosis radiasi yang lebih besar ke target dan tergantung pada jenis tumornya. Sedangkan, Kekurangannya yaitu waktu penyinaran yang cukup lama dikarenakan lapangan penyinaran yang digunakan cukup banyak (Niati et al., 2023).

4. *Image Guided Radiation Therapy (IGRT)*

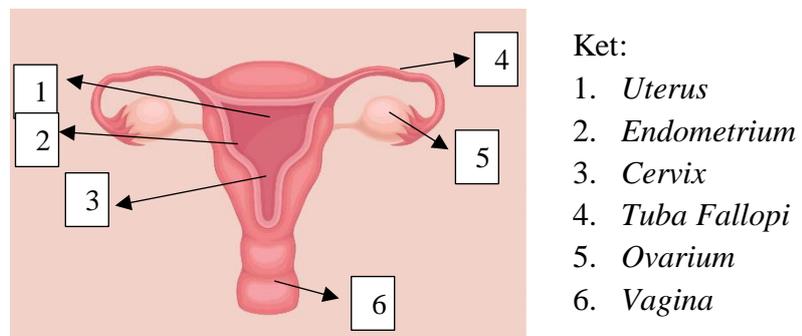
Teknik IGRT merupakan teknik penyinaran radiasi kepada tumor yang memanfaatkan gambar tubuh pasien pada saat penyinaran berlangsung untuk menentukan dosis yang tepat dan akurat. Dengan teknik ini, perubahan posisi tumor dapat dipantau secara langsung sehingga ketepatan penyinaran menjadi lebih baik. Namun, Kekurangan dari teknik ini yaitu biaya perawatan yang lebih mahal (Firmansyah et al., 2017).

2.1.4. Tindakan Terapi Radiasi Kanker *Endometrium*

2.1.4.1 Anatomi *Endometrium*

Organ berongga yang berada di antara kandung kemih dan *rectum* disebut *uterus*. *Uterus* orang dewasa terbagi menjadi tiga bagian: *fundus*, *corpus* (badan), dan leher rahim. Panjangnya rata-rata 8 cm, lebarnya 5 cm, dan tebal 2,5 cm (Perez, 2018).

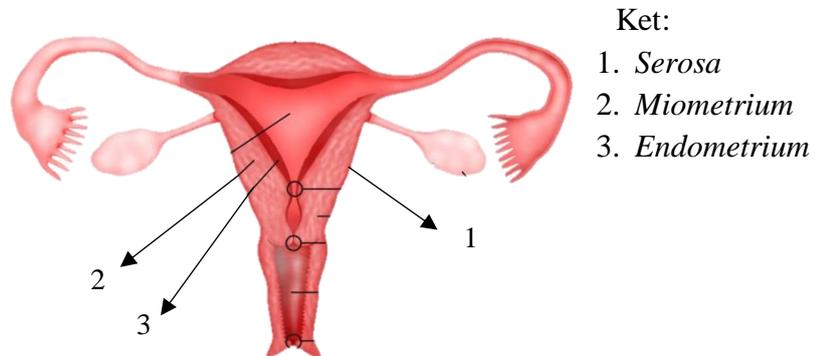
Berikut anatomi dari *uterus* :



Gambar 2. 3 Anatomi *Uterus* (Netter, 2018)

Menurut (Perez, 2018) Rongga *uterus* dilapisi oleh beberapa lapisan yaitu *serosa* yang merupakan lapisan terluar *uterus* yang berperan dalam melapisi dinding *anterior* dan *posterior* dari *uterus*, *miometrium* yang merupakan lapisan tengah dari *uterus* terdiri dari otot - otot polos dan *endometrium* yang merupakan lapisan terdalam dari *uterus* terdiri dari lapisan *basal* dan fungsional. *Endometrium* ini terdiri dari sel *kolumnar* dan terdapat banyak kelenjar *tubular*. Ketebalan dari lapisan ini umumnya 2 mm sampai dengan 3 mm dapat berubah selama fase menstruasi.

Berikut merupakan anatomi dari *endometrium*:

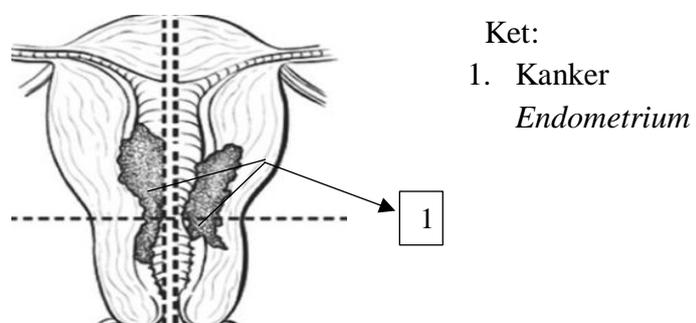


Gambar 2. 4 Anatomi *Endometrium*
 (Perez, 2018)

2.1.4.2 Kanker *Endometrium*

Kanker *endometrium* merupakan keganasan yang bersumber dari sel *epitel* di dalam dinding rongga *uterus* dengan pertumbuhan sel yang tidak terkontrol dan bisa merusak jaringan disekitarnya. Secara umum, kanker ini mempunyai diferensiasi *glandular* dan memiliki potensi untuk menyerang hingga *miometrium* secara lokal dan menyebar lokasi yang lebih jauh (Yuana et al., 2021).

Berikut merupakan gambar dari kanker *endometrium*:



Gambar 2. 5 Kanker *Endometrium*
 (Beyzadeoglu, 2012)

Meskipun penyebab pasti dari kanker *endometrium* belum diketahui, ada salah satu faktor utama yang menyebabkan kanker *endometrium* yakni Ketidakseimbangan hormon *estrogen*. Tingginya jumlah *estrogen* pada sirkulasi dikombinasikan dengan rendahnya kadar *progesteron* menyebabkan efek *mitogenik estrogen* diimbangi oleh efek penghambatan *progesteron*. (Brohet & Ramli, 2015).

Secara histopatologi, *Adenokarsinoma* merupakan jenis kanker *endometrium* yang sering ditemukan, terbagi menjadi 2 jenis berdasarkan gambaran *morfologi*, *pathogenesis*, dan *prognosisnya*. *Adenokarsinoma endometrium* jenis pertama ditandai dengan diferensiasi yang baik dan invasi yang dangkal, sensitif terhadap *progesteron* dan memiliki *prognosis* yang baik. Sedangkan, *Adenokarsinoma endometrium* jenis kedua berdiferensiasi buruk, menunjukkan tipe histopatologi yang agresif (*clear cell*, *papiler serosa*), dan menyerang hingga ke *miometrium* serta memiliki *prognosis* yang buruk (Brohet & Ramli, 2015).

Dalam penentuan stadium pada kanker endometrium, *International Federation of Gynecology and Obstetrics* (FIGO) memanfaatkan pembedahan pada uterus untuk

menentukan ukuran tumor, kedalaman invasi dan metastasis kanker (Brohet & Ramli, 2015)

Berikut tabel 2.1 mengenai stadium kanker endometrium berdasarkan FIGO 2009

Stadium	Deskripsi
I	Tumor terbatas pada endometrium.
I A	Tumor menginvasi <50% ketebalan endometrium.
I B	Tumor menginvasi >50% ketebalan endometrium.
II	Tumor menginvasi stroma jaringan pengikat serviks tapi tidak meluas keluar uterus
III	Penyebaran lokal dan atau regional tumor
III A	Invasi tunika serosa dan atau adneksa
III B	Metastasis ke vagina atau parametrium
III C	Metastasis ke kelenjar getah bening(KGB) pelvis atau paraaorta
IV A	Invasi mukosa buli atau rectum
IV B	Metastasis jauh, termasuk intraabdomen dan atau KGB inguinal

Tabel 2. 1 Stadium kanker endometrium

2.1.4.3 Tahapan Radioterapi

Menurut Susworo,(2017) tahapan radioterapi terdiri dari beberapa tahapan, yakni:

1. *Assessment of patient*

Ini adalah tahap awal di mana pasien berbicara dengan dokter onkologi radiasi tentang penyakitnya. Dokter akan memeriksa hasil *patologi anatomi* pasien, hasil lab, dan hasil diagnostik untuk menentukan terapi yang tepat.

2. *Decision to Treat*

Tahapan selanjutnya yaitu pasien mengambil keputusan untuk melakukan terapi radiasi. Keputusan ini merupakan awal dari masa pengobatan yang akan dilaksanakan pasien.

3. *Immobilization and positioning*

Tahap penyiapan kebutuhan pasien berdasarkan diagnosis dan pengaturan posisi pasien dengan alat fiksasi untuk membuatnya nyaman dan mengurangi pergerakannya.

4. *Simulation*

Tahapan menentukan letak kanker dan ukuran massanya dengan menggunakan *simulator* atau *CT-simulator* agar memperoleh titik referensi dan fisikawan medis dapat membuat titik *isocenter*.

5. *Planning*

Pada tahap ini dilakukan perencanaan penentuan arah sinar dan jumlah dosis yang akan diberikan sesuai dengan lokasi dan ukuran massa kanker. Sistem perencanaan radioterapi (TPS) berfungsi untuk menentukan secara tepat dan selektif jenis berkas, energi, dan arah berkas yang akan digunakan dalam tindakan terapi radiasi. Dengan program tiga dimensi yang dihasilkan *dari CT -*

simulator atau *simulator*, sistem ini menciptakan gambar target tumor yang tepat dengan volume tumor atau target yang dituju dan meminimalkan dampak radiasi pada jaringan sehat di sekitarnya. Sistem ini memudahkan dokter dalam memberikan dosis radiasi dengan tepat dan akurat, karena keberhasilan suatu pengobatan radioterapi bergantung pada penentuan dosis optimal berdasarkan ukuran tumor dan jaringan normal di sekitarnya.

Berikut tahapan planning yang dilakukan di ruang TPS:

- 1) Penggambaran target dan massa ukuran tumor/kanker sesuai dengan *International Commission on Radiation Units and Measurements* (ICRU) yaitu : *Gross Tumor Volume* (GTV), *Clinical Target Volume* (CTV), *Planning Target Volume* (PTV). GTV merupakan ukuran massa tumor yang tampak nyata, terlihat secara *makroskopis*, ditentukan dengan *palpasi*, dipelajari dengan gambar CT dan MRI. CTV merupakan volume target yang mencakup GTV dan jaringan sehat dan memiliki potensi penyebaran limfogen mikroskopis. PTV merupakan konsep *geometris* yang digunakan untuk perencanaan terapi, spesifikasi dosis, ukuran dan bentuk berdasarkan

GTV dan CTV, serta efek akibat pergerakan dan posisi internal tubuh.

- 2) Penentuan *Organ At Risk* (OAR) atau organ beresiko merupakan jaringan normal beresiko terkena radiasi secara signifikan sehingga berpengaruh pada perencanaan pengobatan atau dosis yang diberikan. Pada perencanaannya, dosis pada OAR tidak boleh melebihi batas toleransi yang telah ditentukan..
- 3) Pengaturan arah sinar, dosis yang diterima oleh target, dosis yang diterima oleh OAR, dan penentuan luas lapangan penyinaran yang dilakukan oleh fisikawan medis.

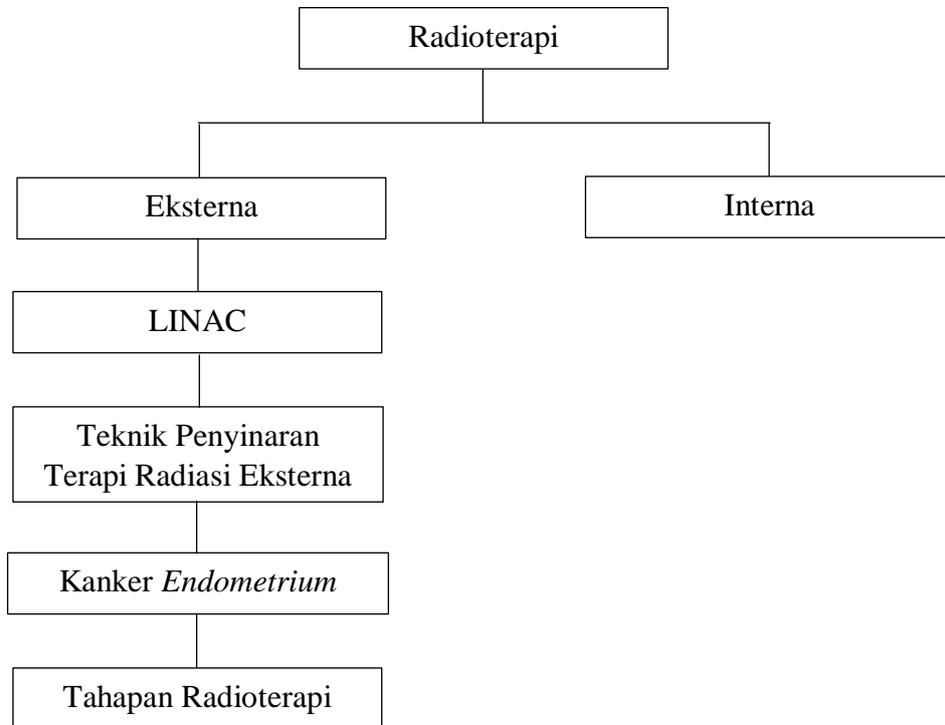
6. *Patient Set Up / Verifikasi*

Pada tahapan ini, pasien diposisikan sebagaimana pada saat simulasi. Untuk memastikan bahwa posisi pasien tepat setiap harinya, pasien diatur untuk perawatan harian. Pada ruang penyinaran, verifikasi biasanya dilakukan dengan menggunakan portal film, *Electronic Portal Image Device* (EPID), *On Board Imager* (OBI) atau *Cone Beam Computed Tomography* (CBCT). Selama tahap ini, pasien dalam pengawasan selama penyinaran radioterapi.

7. *Penyinaran*

Tahapan pelaksanaan penyinaran radiasi kepada pasien sesuai perencanaan dan dosis yang telah ditentukan dengan modalitas terapi radiasi salah satunya LINAC. Dosis radiasi yang direncanakan dapat diterapkan secara tepat untuk memenuhi kebutuhan terapi pasien. LINAC biasanya memiliki dua pilihan berkas radiasi: berkas *foton* dan berkas *elektron*. Berkas *elektron* digunakan untuk mengobati tumor yang terletak di permukaan sekitar 4 atau 5 cm di bawah permukaan kulit. Sedangkan berkas foton, digunakan untuk mengobati tumor di kedalaman lebih dalam.

2.2 Kerangka Teori



Bagan 2. 1 Kerangka Teori

2.3 Penelitian Terkait

Berikut merupakan penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian ini yakni :

Tabel 2.1 Penelitian Terkait

No	Penelitian Terkait
1	Penelitian ini dilakukan oleh (Wulandari, 2018) dengan judul “Teknik Penyinaran Radiasi Eksterna Linac Pada Kasus Karsinoma Endometrium Di Instalasi Radioterapi Rumah Sakit Ken Saras Semarang”. Hasil penelitiannya yakni teknik penyinaran radiasi eksternal dengan LINAC merk siemens pada

kasus *karsinoma endometrium* di instalasi radioterapi Rumah Sakit Ken Saras Semarang menggunakan 6 lapangan penyinaran yaitu *AP superior*, *AP inferior*, *PA superior*, *PA inferior*, *lateral* kiri dan *lateral* kanan. Alasan digunakan teknik penyinaran dengan 6 lapangan penyinaran yakni untuk meminimalkan mobilisasi radiografer dan dosis yang lebih merata. Perbedaan pada penelitian terkait ini dengan penelitian penulis yakni pada lapangan penyinaran yang digunakan yang mana pada penelitian terkait menggunakan 6 lapangan penyinaran dan penelitian penulis menggunakan 4 lapangan penyinaran.

-
- 2 Penelitian ini dilakukan oleh (Pratama, 2021) dengan judul “Penatalaksanaan Terapi Radiasi Eksterna Teknik 3D-CRT Pada Kasus Kanker Serviks di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau”. Hasil dari penelitian ini yakni dalam penatalaksanaan terapi radiasi eksterna teknik 3D-CRT pada kasus kanker serviks di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau menggunakan 5 lapangan penyinaran yaitu sinar AP diganti dengan dua arah sinar sudut 45° dan 315° lalu sudut 90° *lateral* kanan, sudut 270° *lateral* kiri dan sudut 180° PA. Hal ini dilakukan dengan tujuan mengurangi keluhan pasien berupa diare dikarenakan arah sinar dari sudut AP secara langsung mengenai sistem pencernaan pada tubuh pasien. Perbedaan penelitian terkait dengan penelitian penulis yakni pada kasus
-

kanker yang diteliti. Pada penelitian terkait membahas mengenai kanker serviks sedangkan penelitian penulis membahas mengenai kanker *endometrium*.

- 3 Penelitian ini dilakukan oleh (Iffah et al., 2023) dengan judul “Teknik Terapi Radiasi 3D - CRT Pada Kanker *Endometrium* Di Unit Radioterapi RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda”. Hasil dari penelitian ini yakni pada teknik Terapi Radiasi 3D - CRT untuk kasus kanker *endometrium* di unit radioterapi RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda menggunakan 4 lapangan penyinaran yakni AP/PA, *lateral* Kanan Dan *lateral* Kiri dengan tujuan mengcover target (OAR) yang merupakan organ sehat di sekitar tumor yang harus dilindungi dari penyinaran saat diradiasi dan mendapatkan dosis seminimal mungkin. Perbedaan penelitian terkait dengan penelitian penulis yakni lokasi penelitian dari penelitian terkait yakni RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda sedangkan lokasi penelitian penulis yakni RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau.
-

Tabel 2. 2 Penelitian Terkait

2.4 Pertanyaan Penelitian

- 2.4.1 Bagaimana alur pasien terapi radiasi eksterna teknik 3D – CRT pada kasus kanker *endometrium* di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau?
- 2.4.2 Apa fungsi dari CT-Simulator pada saat penatalaksanaan terapi radiasi eksterna pada kasus kanker *endometrium*?

- 2.4.3 Bagaimana cara menentukan 3 titik *reference* dan 3 titik *isocenter*?
- 2.4.4 Bagaimana tahapan kegiatan di ruang TPS?
- 2.4.5 Bagaimana evaluasi verifikasi pada kasus kanker *endometrium* di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau?
- 2.4.6 Bagaimana cara memposisikan pasien saat sebelum sinar?
- 2.4.7 Apa fungsi dari verifikasi menggunakan *portal*?
- 2.4.8 Apa tujuan menggunakan 4 lapangan penyinaran pada penatalaksanaan terapi radiasi eksternal teknik 3D – CRT pada kasus kanker *endometrium*?
- 2.4.9 Apakah untuk pasien dengan kasus kanker *endometrium* ada persiapan pasien sebelum dilakukannya pemeriksaan?
- 2.4.10 Apa saja data-data yang harus di lengkapi pasien kasus kanker *endometrium* sebelum melakukan konsultasi dengan dokter onkologi radiasi?

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif yang menjelaskan hasil observasi. Peneliti berfungsi sebagai alat utama dalam penelitian kualitatif untuk meneliti kondisi objek secara alami. (Rijal, 2021). Peneliti melakukan observasi secara langsung dan wawancara secara mendalam pada penatalaksanaan terapi radiasi eksternal dengan teknik 3D-CRT pada kasus kanker *endometrium* di radioterapi RS Arifin Achmad Provinsi Riau.

3.2 Subyek Penelitian

Penelitian ini memanfaatkan teknik *purposive sampling*, yaitu subjek penelitian yang dipilih mempunyai pengetahuan yang memadai untuk penelitian. Oleh karena itu, Subjek Penelitian juga diharapkan dapat mewakili populasi penelitian (Lenaini, 2021). Adapun subjek penelitiannya antara lain:

- 3.2.1 Tiga orang Radiografer di Radioterapi RS Arifin Achmad Provinsi Riau dengan minimal pengalaman kerja 5 tahun di bidang radioterapi.
- 3.2.2 Satu orang Dokter Spesialis Onkologi Radiasi di Radioterapi RS Arifin Achmad Provinsi Riau yang memiliki Surat Izin Praktik (SIP) dan minimal pengalaman kerja 5 tahun.

3.2.3 Satu orang fisikawan medis di Radioterapi RS Arifin Achmad Provinsi Riau dengan minimal pengalaman kerja 5 tahun di bidang radioterapi.

3.3 Instrumen Penelitian

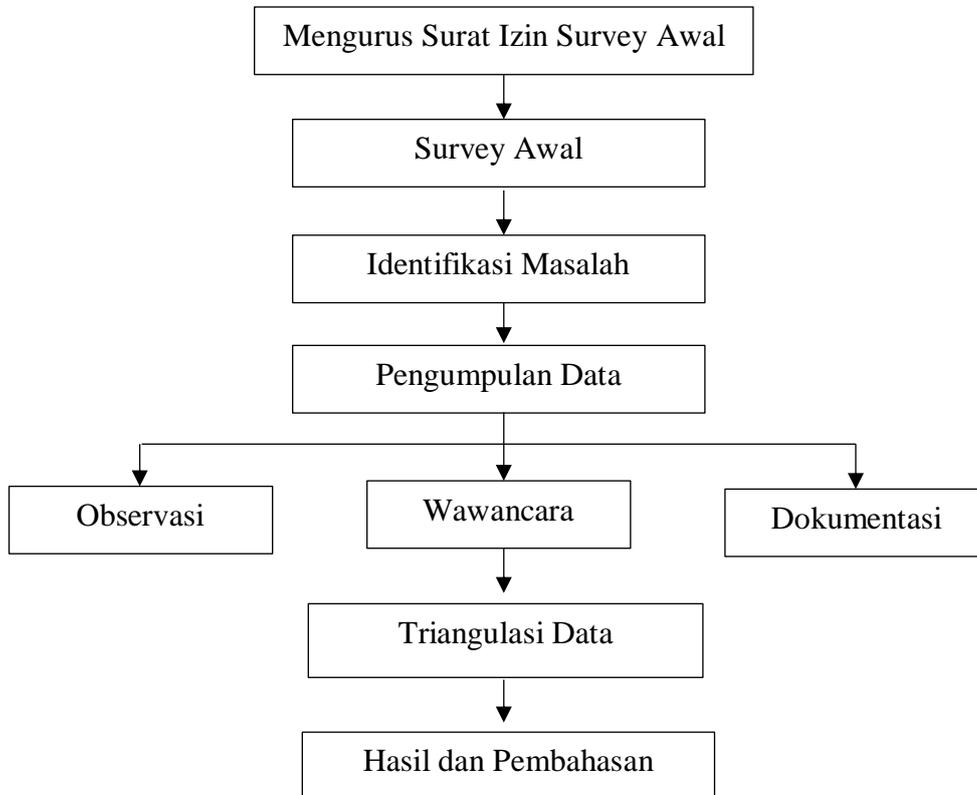
Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini, yakni:

1. Lembar observasi
2. Lembar format panduan wawancara
3. *Handphone*
4. Alat tulis
5. Lembar persetujuan menjadi responden
6. Lembar permohonan survey awal
7. Surat izin penelitian

3.4 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Radioterapi RS Arifin Achmad Provinsi Riau yang berlokasi di jl. Mustika, Sumahilang, Kec. Pekanbaru Kota, Kota Pekanbaru. Waktu Penelitian dilakukan pada bulan Maret-Mei 2024 di Radioterapi RS Arifin Achmad Provinsi Riau.

3.5 Alur Penelitian



Bagan 3. 1 Alur Penelitian

3.6 Pengolahan dan analisis

3.6.1 Prosedur Pengambilan Dan Pengumpulan Data

Dalam pengambilan data peneliti ikut serta secara langsung dalam penelitian mengenai penatalaksanaan terapi radiasi eksternal pada kasus kanker *endometrium* di Radioterapi RS Arifin Achmad Provinsi Riau. Dibawah ini merupakan prosedur pengambilan data dan pengumpulan data, meliputi :

3.6.1.1 Observasi

Metode observasi ini digunakan dalam pengambilan dan pengumpulan informasi di Radioterapi RS Arifin

Achmad di Provinsi Riau. Dalam metode pengumpulan data ini, peneliti memanfaatkan lembar observasi yang berupa pernyataan – pernyataan yang terkait dengan objek penelitian yang akan diteliti.

3.6.1.2 Wawancara

Kegiatan wawancara ini dilakukan dengan cara menerima dan mengumpulkan data langsung dari narasumber atau responden, yaitu dengan fisikawan medis, radiografer, serta dokter onkologi radiasi di Radioterapi RS Arifin Achmad Provinsi Riau.

3.6.1.3 Dokumentasi

Kegiatan dokumentasi ini dilakukan dengan cara pengambilan foto penelitian, rekaman video, atau rekaman audio pada saat melaksanakan kegiatan penelitian.

3.6.2 Analisis Data

Dalam penelitian ini setelah data diperoleh, akan dilakukan pengecekan keabsahan data dengan tujuan agar data yang diperoleh menjadi kredibel (dapat dipercaya). Untuk mengecek validitas data menggunakan triangulasi metode. Triangulasi metode merupakan teknik validasi data yang memanfaatkan berbagai teknik pengumpulan data yaitu observasi, wawancara, dokumentasi untuk menjadikan data dapat dipercaya.

Setelah proses pengecekan keabsahan data, data akan dianalisa dengan beberapa teknik analisis data yaitu reduksi data, penyajian data, dan kesimpulan.

3.6.2.1 Reduksi Data

Untuk menghasilkan informasi yang bermakna dan memudahkan penarikan kesimpulan, reduksi data melibatkan penyederhanaan, klasifikasi, penghapusan unsur yang tidak perlu, pembuatan rangkuman, dan abstraksi.

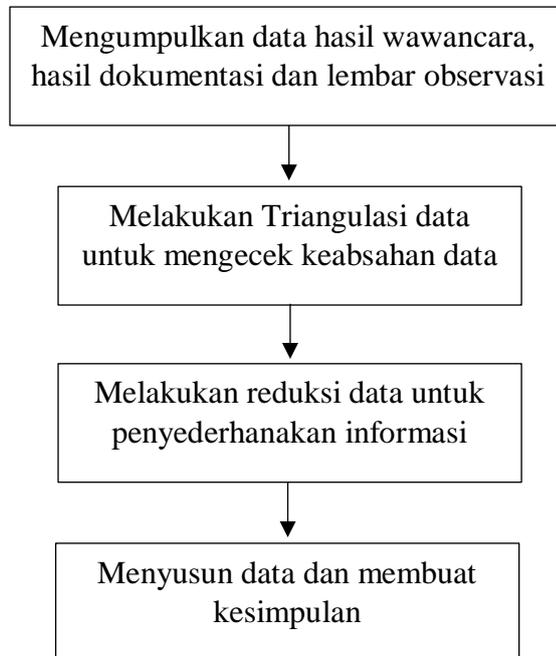
3.6.2.2 Penyajian Data

Menyusun data dengan cara yang sistematis sehingga mudah dipahami disebut penyajian data. Bentuk penyajian data ini berupa teks naratif. Setelah reduksi data dan penyajian data, diambil kesimpulan dari data yang ada.

3.6.2.3 Kesimpulan

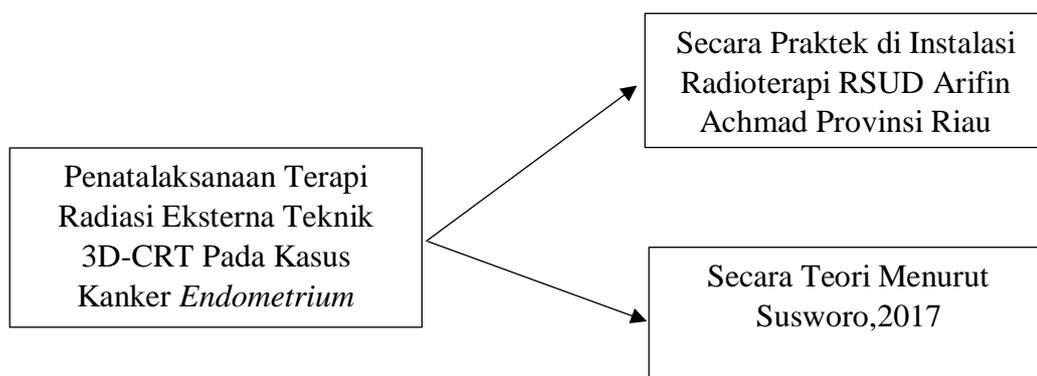
Berisi tentang hasil akhir yang menjelaskan hasil penelitian secara keseluruhan.

Berikut bagan dari analisis data yang dimanfaatkan dalam penelitian ini:



Bagan 3. 2 Analisa Data

Pada penelitian ini, peneliti memanfaatkan kerangka berfikir sebagai berikut :



Bagan 3. 3 Kerangka Berfikir

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini berlokasi di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau. Dalam pelaksanaannya, pengumpulan datanya memanfaatkan metode observasi, wawancara dan dokumentasi. Penulis memanfaatkan metode tersebut terhadap subjek penelitian yaitu 1 dokter spesialis *onkologi* radiasi dengan label (D1), 3 radiografer dengan label (R1, R2, R3) dan fisikawan medis dengan label (F1). Berdasarkan metode tersebut, maka didapatkan data penelitian yakni:

4.1.1 Identitas Pasien

Nama : NY. FW
No Medrec : 01XXXXXX
Umur : 50 Tahun
Diagnosa : Kanker *Endometrium* Stadium II

4.1.2 Riwayat Pasien

Pada tanggal 13 Mei 2024 pasien datang membawa surat rujukan dari dokter pengirim untuk menjalani tindakan penyinaran ke Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau. Pasien datang ke loket administrasi untuk registrasi dan selanjutnya melakukan konsultasi dengan dokter spesialis *onkologi* radiasi. Dokter melakukan *anamnesa* terhadap pasien tersebut dan pasien

dijadwalkan untuk menjalani pemeriksaan *CT - Simulator* pada 15 Mei 2024 dan penyinaran pada tanggal 17 Mei 2024.

4.1.3 Alat dan Bahan yang Digunakan Pada Penatalaksanaan Terapi Radiasi Eksterna Teknik 3D – CRT Pada Kasus Kanker *Endometrium*

Berikut alat dan bahan yang digunakan selama proses penatalaksanaan terapi radiasi eksternal teknik 3D – CRT pada kasus kanker *endometrium*:

4.1.3.1 *CT – Simulator*

CT – Simulator merupakan modalitas yang dimanfaatkan dalam melakukan proses simulasi. *CT – Simulator* di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad bermerk *neusoft* type *neuris* 16.

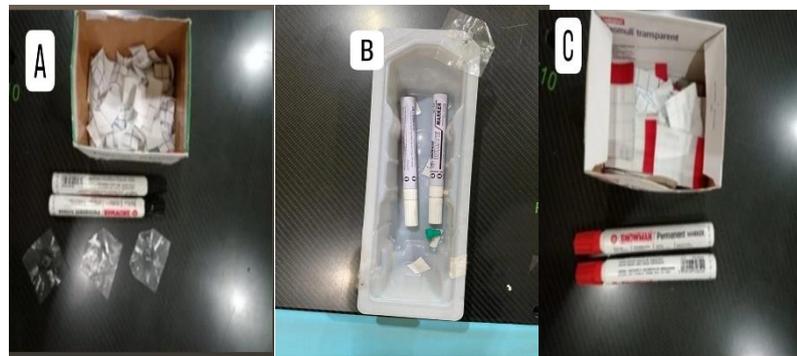


Gambar 4. 1 *CT – Simulator* RSUD Arifin Achmad

4.1.3.2 Spidol dan Marker

Spidol ini dimanfaatkan pada saat proses simulasi dan verifikasi pasien terapi radiasi eksternal teknik 3D – CRT pada kasus kanker *endometrium* di Instalasi Radioterapi RSUD

Arifin Achmad Provinsi Riau. 3 warna spidol yang digunakan yakni warna hitam yang digunakan sebagai penanda 3 titik *reference* yang dibuat oleh radiografer pada saat melakukan simulasi pasien. Setelah dibuat 3 titik *reference*, tiap titik akan diberi marker yang terbuat dari timbal dan ukuran dari timbal tersebut cukup kecil. Marker ini berfungsi sebagai penanda dari titik *reference* yang dibuat. Spidol warna merah yang dimanfaatkan untuk menandai 3 titik *isocenter* yang telah dibuat radiasi pada saat melakukan verifikasi pasien oleh fisikawan medis dan disetujui oleh dokter spesialis onkologi radiasi, warna putih untuk memperjelas titik *isocenter* agar tidak terjadi pergeseran.



Gambar 4. 2 (A) Spidol hitam dan Marker, (B) Spidol Putih, (C) Spidol Merah

4.1.3.3 Alat Fiksasi / *Footrest*

Alat ini berfungsi untuk meminimalisir pergerakan pasien dan meningkatkan kenyamanan pasien selama pemeriksaan.

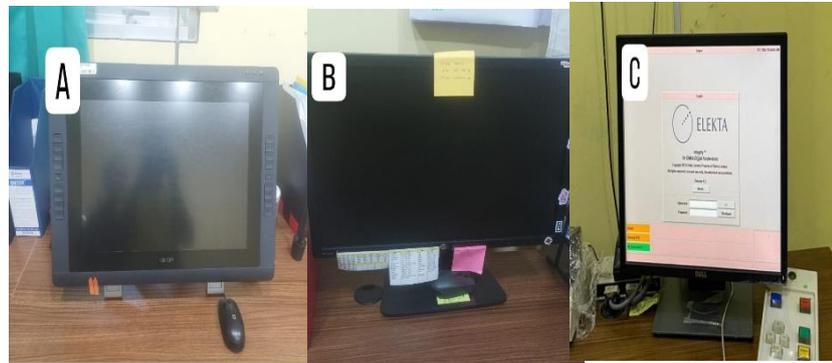


Gambar 4. 3 Alat Fiksasi/*footrest*

4.1.3.4 Komputer Radioterapi

Pada penatalaksanaan terapi radiasi eksterna teknik 3D – CRT pada kasus kanker *endometrium* memanfaatkan beberapa komputer yaitu komputer dokter onkologi radiasi, komputer fisikawan medis dan komputer LINAC. Komputer dokter onkologi radiasi ini bermerk Wacom dan dimanfaatkan untuk dokter melakukan kontur pada daerah penyinaran dan OAR. Setelah melakukan kontur, dokter akan mengirimkan hasil kontur tersebut ke komputer fisikawan medis. Komputer Fisikawan medis ini bermerk HP dilengkapi dengan sistem TPS yang bermerk *XIO* dan digunakan untuk membuat perencanaan penyinaran. Setelah perencanaan penyinaran dibuat, hasil dari perencanaan tersebut dikirimkan ke

komputer LINAC. Komputer LINAC ini bermerk Dell dan dimanfaatkan untuk melakukan verifikasi dan Penyinaran.



Gambar 4. 4 (A) Komputer merk Wacom, (B) Komputer merk HP, (C) Komputer merk Dell

4.1.3.5 Portal, Computed Radiography(CR), Image Reader(IR)

Portal merupakan modalitas yang dimanfaatkan pada tahapan verifikasi sebelum melakukan *treatment*. CR dimanfaatkan untuk mengambil gambar selama pemeriksaan dan akan dibaca oleh IR.



Gambar 4. 5 (A) Portal, (B) CR, (C) Image Reader

4.1.3.6 Pesawat LINAC

Modalitas yang dimanfaatkan di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau untuk melakukan terapi radiasi eksternal adalah pesawat LINAC merk *Elekta*. Pesawat LINAC ini memiliki energi foton 6 MV dan sepenuhnya dioperasikan melalui sistem komputer.



Gambar 4. 6 LINAC Merk Elekta

4.1.4 Penatalaksanaan Terapi Radiasi Eksterna Teknik 3D – CRT Pada Kasus Kanker *Endometrium* di Instalasi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau

4.1.4.1 Assesment of patient

Pasien menuju ke radioterapi dengan mempersiapkan surat rujukan dari dokter pengirim. Selanjutnya, pasien datang ke bagian administrasi untuk melakukan pendaftaran dan melengkapi data penunjang yaitu hasil PA, hasil laboratorium, hasil *anamnesis* dokter pengirim, hasil *Imaging diagnostic*

seperti MRI, CT – Scan dan USG. Setelah itu, petugas administrasi akan membuatkan status pasien dan diarahkan untuk konsultasi dengan dokter onkologi radiasi.

Sebagaimana yang disampaikan oleh responden pada saat wawancara adalah sebagai berikut:

“Pasien mendatangi loket administrasi dengan membawa surat rujukan dari dokter pengirim juga melengkapi data penunjang”. (R3)

“Data penunjang yang harus dilengkapi seperti hasil labor, hasil PA dan hasil gambaran MRI, CT – Scan, serta hasil anamnesis dari dokter pengirim”.(D1)

4.1.4.2 Decision to treat

Pada tahap ini, dokter *onkologi* radiasi akan melakukan *anamnesa* dengan tujuan untuk menentukan jenis terapi radiasi dan memastikan pasien terindikasi radiasi.

Sebagaimana yang disampaikan oleh responden pada saat wawancara adalah sebagai berikut:

“Setelah itu pasien datang ke poli dokter onkologi radiasi untuk menganamnesa yang bertujuan menentukan tindakan terapi yang nantinya dilakukan serta memastikan bahwa pasien terindikasi radiasi.”.(D1)

4.1.4.3 Immobilization and positioning

. Pada tahap ini, pasien akan melakukan persiapan terlebih dahulu seperti cek labor terlebih dahulu, minum air kurang lebih 300 – 400 cc dan menahan buang air kecil sampai pemeriksaan dilakukan. Selain itu, pasien juga harus

melakukan pengosongan *rectum* dengan beberapa cara yakni buang air besar sebelum pemeriksaan, mengurangi berbicara dan menghindari makanan/minuman yang menghasilkan gas. Setelah itu, radiografer akan mempersiapkan alat fiksasi yang digunakan untuk kenyamanan pasien.

Sebagaimana yang disampaikan oleh responden pada saat wawancara adalah sebagai berikut:

“Sebelum itu, pasien harus melakukan beberapa persiapan, yakni terlebih dahulu menjalani cek labordengan ketentuan tertentu (ureum dan kreatinin normal, HB lebih dari 10, trombosit lebih dari 100, dan leukosit lebih dari 4000). Kemudian minum 300 hingga 400 ml air dan menahan pipis. Selain itu, pasien juga harus mengosongkan rectum terlebih dahulu, mengurangi bicara, dan menghindari makanan atau minuman berkarbonasi”.(D1)

4.1.4.4 *Simulation*

Setelah selesai melaksanakan persiapan tersebut, pasien selanjutnya melakukan simulasi penyinaran di ruang *CT – Simulator* (gambar 4.1). Proses ini dilakukan untuk menentukan tiga titik acuan penyinaran atau *reference* yang akan digunakan.

Sebagaimana yang disampaikan oleh responden pada saat wawancara, yakni:

“Fungsi CT – Simulator ini yakni untuk menentukan 3 titik reference penyinaran”. (R2)

Setelah pasien melakukan persiapan tersebut, radiografer memanggil pasien dengan kasus kanker *endometrium* ke ruang *CT – Simulator* (gambar 4.1) untuk dilakukan simulasi perencanaan radiasi. Pasien diposisikan *supine head first* di meja pemeriksaan dengan tangan di atas dada. Lalu, kaki pasien diberi alat fiksasi / *footrest* (gambar 4.3) untuk meningkatkan kenyamanan pasien dan meminimalisir pergerakan pasien. Selanjutnya, radiografer akan mengatur sinar *vertikal* 5 cm dibawah *umbilicus* dan mengatur sinar *horizontal* kanan dan kiri sejajar dengan sinar *vertikal*. Lalu, tiap titik sinar tersebut akan gambar titik *reference* dengan spidol hitam (gambar 4.2) dan ditempelkan marker (gambar 4.2). Setelah itu pasien akan diarahkan untuk tidak bergerak selama dilakukan *scanning*.

Sebagaimana yang disampaikan oleh responden pada saat wawancara, yakni:

“Radiografer akan mengarahkan pasien untuk berbaring di meja pemeriksaan CT - Simulator dengan posisi supine dan kedua tangan di atas dada atau kepala, kaki pasien diberi alat fiksasi guna meminimalisir pergerakan pasien Setelah diposisikan, radiografer akan mengatur laser vertikal 5 cm dibawah umbilicus dan laser horizontal akan diatur sejajar dengan laser vertikal hal ini dilakukan untuk menggambar tiga titik origin memanfaatkan spidol dan di tengah ketiga gambar itu nanti ditempel marker. Lalu, pasien di aba – aba jangan banyak bergerak terlebih dahulu dan scanning dilakukan”.(R1)

Berikut dokumentasi dari posisi pasien kanker *endometrium* di ruang *CT - simulator* :



Gambar 4. 7 Simulasi Pasien

Berikut tabel 4.1 mengenai parameter *scanning* yang dilakukan pada proses *CT – Simulator* yang dilakukan pada pasien dengan kasus kanker *endometrium*:

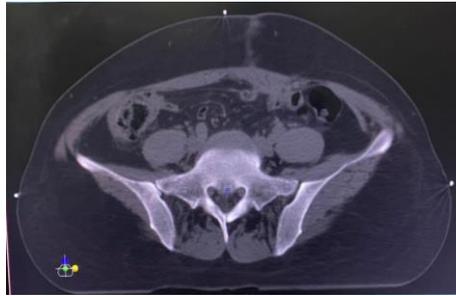
Parameter	Keterangan
Posisi Pasien	<i>Supine, Head First</i>
Sinar Vertikal	5 cm dibawah <i>umbilicus</i>
Sinar Horizontal	Sejajar dengan sinar vertikal
<i>Slice Thickness</i>	5 mm

Tabel 4. 1 Parameter *Scanning* CT – Simulator

Sebagaimana yang disampaikan oleh responden pada saat wawancara, yakni:

“ Pada saat *scanning*, Teknik pemeriksaan yang dilakukan sesuai dengan *CT – Scan Abdomen* pada umumnya, dengan mengatur pasien *supine* diatas meja pemeriksaan dan diposisikan *head first*. Lalu, pastikan sinar vertikal tepat 5 cm dibawah *umbilicus* dan sinar horizontal sejajar dengan sinar vertikal. Selain itu, pastikan *slice thickness* yang digunakan 5 mm”.(R2)

Berikut dokumentasi dari hasil scanning pasien kanker *endometrium* di ruang *CT - simulator* :



Gambar 4. 8 Hasil *Scanning CT - Simulator*

4.1.4.5 *Planning*

Setelah melakukan *scanning*, hasil *scan* tersebut dikirim ke komputer *workstation* dokter *onkologi* radiasi (gambar 4.4) untuk dilakukan kontur oleh dokter *onkologi* radiasi pada organ yang akan di *treatment* dan OAR. Selanjutnya, hasil kontur tersebut dikirimkan ke komputer fisikawan medis (gambar 4.4) untuk menentukan arah penyinaran, jumlah dosis penyinaran, teknik penyinaran yang digunakan, jumlah lapangan penyinaran, jenis energi yang digunakan dan mengatur jarak pada objek dengan FFD 100 cm.

Sebagaimana yang disampaikan oleh responden pada saat wawancara adalah sebagai berikut:

“Setelah pasien menyelesaikan proses simulasi, hasil dari scan CT-Simulator dikirim ke komputer dokter onkologi radiasi di ruang TPS dan dokter membuat kontur organ yang akan di sinari dan OAR. Setelah dokter selesai membuat kontur organ, datanya dikirim ke komputer fisikawan medis

untuk pembuatan perencanaan penyinaran memanfaatkan Sistem TPS merk XIO. Data penyinaran yang dibutuhkan untuk menghitung perencanaan penyinaran antara lain : penentuan arah penyinaran, jumlah dosis radiasinya yang digunakan, jumlah lapangan penyinaran, teknik penyinaran, jenis energi yang dimanfaatkan, dan pengaturan jarak pada objek menggunakan $FFD = 100\text{cm}$.(F1)

Berikut tabel 4.2 mengenai hasil perencanaan teknik terapi radiasi eksterna yang dilakukan fisikawan medis pada pasien dengan kasus kanker *endometrium* di Instalasi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau:

Perencanaan	Keterangan
Modalitas yang digunakan	LINAC merk Elekta
Teknik yang digunakan	3D – CRT
Jenis energi yang digunakan	Energi foton berkekuatan 6 MV
Jarak pada objek	FFD 100 cm
Jumlah lapangan penyinaran	4 lapangan penyinaran
Penentuan arah penyinaran	AP 24°, <i>lateral</i> kanan 90°, <i>lateral</i> kiri 270° dan PA 180°

Tabel 4. 2 Hasil Perencanaan Fisikawan Medis

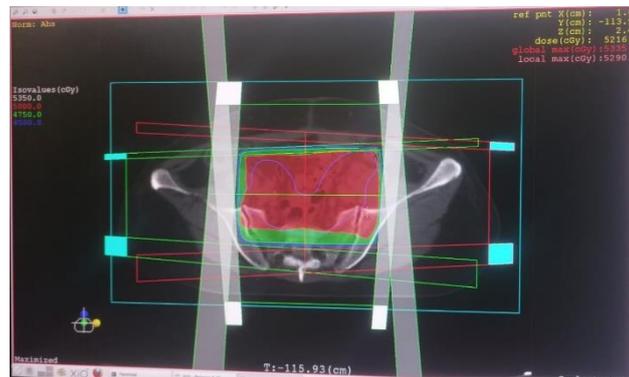
Pada penatalaksanaan terapi radiasi eksterna teknik 3D – CRT pada kasus kanker *endometrium* ini dosis radiasi yang diberikan yaitu 25 x 2,0 Gy. *Treatment* dilakukan selama 5 hari (senin – jumat) dengan pemberian dosis 1 x 2,0 Gy. Dalam penatalaksanaan tersebut, menggunakan 4 lapangan penyinaran yang bertujuan untuk mengefisiensikan waktu

penyinaran dengan dosis yang homogen. Selanjutnya, hasil perencanaan tersebut akan dikirimkan ke komputer LINAC (gambar 4.5) untuk proses verifikasi dan *treatment*.

Sebagaimana yang disampaikan oleh responden pada saat wawancara adalah sebagai berikut:

“Teknik terapi radiasi eksternal yang digunakan di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau menggunakan 3D – CRT dengan memanfaatkan pesawat LINAC. Jenis energi yang dimanfaatkan pada pesawat LINAC di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau untuk kasus kanker endometrium yaitu berkas foton dengan kekuatan 6 MV dan menggunakan 4 lapangan penyinaran yaitu sudut AP 24° , sudut 90° lateral kanan, sudut 270° lateral kiri dan sudut PA 180°. Tujuan dari menggunakan 4 lapangan penyinaran ini untuk mengefisienkan waktu penyinaran sehingga waktu penyinaran menjadi efisien dan juga dengan menggunakan 4 lapangan penyinaran dosis radiasi yang diberikan sudah homogen terhadap target. Untuk dosis radiasi yang diberikan yaitu 2,0 Gy per kali radiasi 5x seminggu (Senin – Jum’at) dengan dosis total 25x2,0 Gy. Setelah selesai direncanakan, fisikawan medis mengirim data perencanaan yang sudah di disetujui dokter ke komputer LINAC di ruang operator LINAC dan pasien selanjutnya melakukan verifikasi”. (F1)

Berikut dokumentasi dari hasil perencanaan fisikawan medis di ruang TPS:



Gambar 4. 9 Hasil Perencanaan Fisikawan Medis

4.1.4.6 Patient set up / verifikasi

Verifikasi merupakan proses memastikan kembali posisi pasien sesuai pada saat simulasi. Proses verifikasi di Instalasi RSUD Arifin Achmad memanfaatkan modalitas *portal* (gambar 4.5)

Sebagaimana yang disampaikan oleh responden pada saat wawancara adalah sebagai berikut:

“Fungsi verifikasi itu untuk memastikan bahwa posisi pasien sudah sama dengan saat pasien melakukan simulasi di ruang CT – Simulator. Dalam melakukan proses verifikasi ini Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad memanfaatkan modalitas yang disebut portal”.(D1)

Pada saat melakukan verifikasi *portal*, Pasien akan diposisikan oleh radiografer sebagaimana pada saat *CT – Simulator* (gambar 4.1). Verifikasi *portal* ini dilakukan dengan dua posisi yaitu posisi AP dan *lateral*. Verifikasi ini masih menggunakan citra radiografi dari CR (gambar 4.5) yang akan dibaca menggunakan *Image Reader* (gambar 4.5). Setelah

hasil verifikasi ditampilkan, fisikawan medis akan melakukan evaluasi apakah terjadi pergeseran atau perubahan pada target penyinaran. Setelah melakukan evaluasi, hasil evaluasi dari fisikawan medis tersebut akan disetujui oleh dokter *onkologi radiasi*.

Sebagaimana yang disampaikan oleh responden pada saat wawancara adalah sebagai berikut :

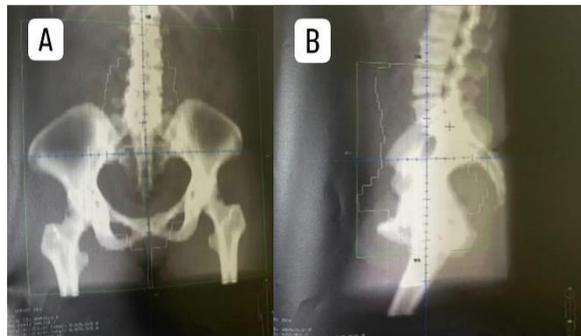
“Dalam melakukan proses verifikasi ini Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad memanfaatkan modalitas yang disebut portal. Portal ini memanfaatkan citra radiograf dari CR dan citra yang diambil yaitu AP dan Lateral. Setelah citra didapatkan nantinya fisikawan medis akan melakukan evaluasi untuk memastikan apakah ada pergeseran atau perubahan dari target penyinaran maupun posisi pasien. Setelah itu hasil evaluasi yang dilakukan fisikawan medis tersebut akan disetujui oleh dokter onkologi radiasi”.(F1)

Selanjutnya, radiografer akan memanfaatkan spidol merah dan spidol putih (gambar 4.2) untuk menandai 3 titik *isocenter* yang menjadi titik acuan dalam penyinaran. Titik *isocenter* dibuat berdasarkan hasil evaluasi verifikasi fisikawan medis yang telah disetujui dokter *onkologi radiasi*.

Sebagaimana yang disampaikan oleh responden pada saat wawancara adalah sebagai berikut:

“Lalu, radiografer akan membuat 3 titik isocenter dengan menggunakan spidol merah dan diperjelas dengan spidol putih berdasarkan hasil evaluasi fisikawan medis yang telah disetujui dokter onkologi radiasi”.(R3)

Berikut dokumentasi dari hasil citra radiograf yang didapatkan selama proses verifikasi:



Gambar 4. 10 Hasil Citra Radiograf (A) AP, (B) *Lateral*

4.1.4.7 Penyinaran

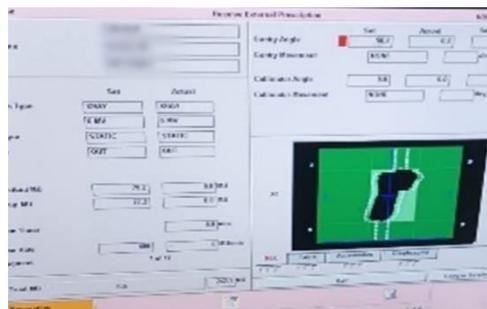
Setelah 3 titik *isocenter* dibuat, Proses *treatment* akan dilaksanakan oleh 2 orang radiografer di dalam ruangan LINAC (gambar 4.6). Posisi pasien diatur sesuai dengan hasil dari kegiatan verifikasi dan laser di ruangan LINAC (gambar 4.6) akan disesuaikan dengan 3 titik *isocenter* yang menjadi titik acuan dalam melakukan *treatment*. Setelah dilakukan *treatment*, melaksanakan *treatment*, pasien akan diberi kartu kunjungan *treatment* untuk mencatat jadwal *treatment* yang telah dilaksanakan pasien.

Sebagaimana yang disampaikan oleh responden pada saat wawancara adalah sebagai berikut:

“Setelah melakukan kegiatan verifikasi, pasien akan melakukan penyinaran dengan posisi masih sama dengan posisi pada saat verifikasi. Setelah itu radiografer akan mengatur laser beam sesuai dengan 3 titik isocenter yang

sudah diberikan dan pastikan posisi meja pemeriksaan sesuai agar kolimasi penyinaran sesuai dengan luas lapangan penyinaran yang telah ditentukan. Setelah selesai penyinaran radiografer akan mencatat kunjungan pasien pada kartu kunjungan penyinaran". (R1)

Berikut dokumentasi proses *treatment* di ruangan LINAC:



Gambar 4. 11 Proses *Treatment*

4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian pada penatalaksanaan terapi radiasi eksterna teknik 3D-CRT pada kasus kanker *endometrium* di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau dan berdasarkan referensi yang ada, maka penulis akan membahas beberapa hal sebagai berikut :

4.2.1 Penatalaksanaan Terapi Radiasi Eksterna Teknik 3D-CRT Pada Kasus Kanker *Endometrium*

Pada penatalaksanaan terapi radiasi eksternal teknik 3D-CRT pada kasus kanker *endometrium* untuk *assessment of patient* yang dilakukan di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau dibutuhkan data penunjang yang lengkap dan surat rujukan. Setelah melakukan registrasi, pasien akan melakukan konsultasi

dengan dokter *onkologi* radiasi. Hal ini sejalan dengan teori Susworo (2017) mengenai tahap awal terapi radiasi.

Penulis berpendapat bahwa surat rujukan dan data penunjang yang lengkap diperlukan oleh dokter onkologi radiasi untuk mengetahui keluhan dan gejala dari penyakit pasien. Hal ini juga menjadi acuan dari dokter onkologi radiasi untuk menentukan jenis terapi serta perencanaan penyinaran yang digunakan.

Berdasarkan hasil penelitian yang penulis lakukan di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad pada terapi radiasi eksternal teknik 3D – CRT pada kasus kanker *endometrium*, terdapat persiapan khusus yang harus dilakukan pasien yaitu cek labor terlebih dahulu, minum air kurang lebih 300 – 400 cc dan menahan buang air kecil hingga pemeriksaan dilakukan. Selain itu, pasien juga harus melakukan pengosongan *rectum*. Hal ini sejalan dengan teori Susworo (2017) yang mana sebelum dilakukan simulasi pada CT – Simulator, pasien melakukan persiapan terlebih dahulu. Namun, terdapat perbedaan persiapan yang dilaksanakan pada penelitian yang dilakukan Wulandari (2018), yaitu minum media kontras, berpuasa dan tahan kencing serta pada vagina diberi tampon. Sedangkan, Pada penelitian yang dilakukan Iffah (2023), persiapan khusus yang dilakukan pasien kanker *endometrium* sebelum dilakukan simulasi penyinaran di CT – Simulator yaitu berpuasa, tahan buang air kecil, buang air besar

terlebih dahulu dan pemasangan *venflon* sebagai tempat pemasukkan media kontras.

Peneliti berpendapat bahwa persiapan khusus yang dilakukan pada pasien terapi radiasi eksternal pada kasus kanker *endometrium* di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad sudah cukup baik, minum air dan tahan buang air kecil untuk memvisualisasi *bladder* dan pengosongan rectum untuk visualisasi *rectum*. Namun, sebaiknya menggunakan media kontras untuk visualisasi organ di *gastro intestinal tractus* dan tampon pada vagina untuk membedakan batas pada *vagina* dan *cervic*.

Berdasarkan hasil penelitian yang penulis lakukan di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad pada terapi radiasi eksternal teknik 3D – CRT pada kasus kanker *endometrium*, pada kegiatan *planning*, memanfaatkan sistem TPS untuk menggambar daerah *treatment* dan OAR yang dilakukan oleh dokter onkologi radiasi berdasarkan hasil *CT – Simulator*. Dengan hasil gambar tersebut, fisikawan medis membuat perencanaan penyinaran. Perencanaan penyinaran yang digunakan di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau memanfaatkan teknik 4 lapangan penyinaran yang bertujuan untuk mengefisiensikan waktu penyinaran dengan dosis yang homogen. Adapun 4 lapangan penyinaran yang digunakan yaitu sudut AP 45° , sudut PA 180° , sudut *lateral* kanan 90° dan sudut *lateral* kiri 270°. Hal ini sesuai dengan teori Susworo (2017) mengenai

tahapan perencanaan penyinaran yang mencakup penentuan lapangan penyinaran dan jenis sinar yang digunakan. Namun, terdapat perbedaan jumlah lapangan penyinaran yang dimanfaatkan pada penelitian yang dilaksanakan oleh Wulandari (2018) yakni memanfaatkan 6 lapangan penyinaran (*AP superior*, *AP inferior*, *PA superior*, *PA inferior*, *lateral* kiri dan *lateral* kanan) dengan tujuan untuk meminimalkan mobilisasi radiografer dan dosis yang lebih merata.

Peneliti berpendapat bahwa kegiatan *planning* di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad sudah baik, penggunaan 4 lapangan penyinaran dapat mengefisiensikan waktu penyinaran dan pembagian dosis sudah cukup merata. Namun, dapat juga menggunakan 6 lapangan penyinaran untuk meminimalkan pergerakan radiografer dan dosis tetap homogen.

Proses verifikasi di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau memanfaatkan modalitas *Portal*. Proses ini memanfaatkan citra radiografi dari CR dan dilaksanakan dengan 2 posisi yakni posisi AP dan *lateral*. Setelah dilaksanakannya verifikasi portal, fisikawan medis akan mengevaluasi hasil verifikasi untuk memastikan tidak adanya pergeseran atau perubahan dari target penyinaran maupun posisi pasien. Hal ini termasuk dalam salah satu modalitas yang dapat digunakan menurut teori Susworo (2017) yakni modalitas yang dapat dimanfaatkan pada tahap verifikasi yaitu Portal

Film, *Electronic Portal Image Device* (EPID), *On Board Imager* (OBI) atau *Cone Beam Computed Tomography* (CBCT). Namun, terdapat perbedaan modalitas yang digunakan pada hasil penelitian Iffah (2023) yang mana proses verifikasi dilakukan dengan memanfaatkan citra DRR (*Digital Reconstructed Radiography*) dengan posisi AP.

Peneliti berpendapat bahwa proses verifikasi yang dilaksanakan di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad sudah baik, dengan memanfaatkan citra radiograf AP dan *lateral*. Namun, sebaiknya proses verifikasi ditingkatkan dengan memanfaatkan modalitas digital seperti DRR, CBCT, EPID dan OBI.

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukannya penelitian, penulis menarik kesimpulan bahwa Penatalaksanaan terapi radiasi eksterna untuk kasus kanker *endometrium* Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau dimulai dari registrasi pasien dan konsultasi dengan dokter *onkologi* radiasi pasien, Setelah berkonsultasi, dilanjutkan dengan *simulation* memanfaatkan *CT - Simulator*. Hasil *scan CT - Simulator* akan dibuatkan kontur oleh dokter dan perencanaan penyinaran oleh fisikawan medis di ruang TPS. Setelah itu, data akan dikirim ke komputer LINAC untuk melakukan proses verifikasi pasien memanfaatkan *portal*. Setelah dilakukannya verifikasi, pasien melakukan *treatment* sebagaimana perencanaan dari fisikawan medis dan telah di setujui dokter *onkologi* radiasi. Lapangan penyinaran yang digunakan yakni 4 lapangan penyinaran dengan tujuan untuk mengefesiensikan waktu penyinaran dengan dosis yang homogen. Untuk lapangan penyinarannya yaitu sudut AP 24° , sudut 90° *lateral* kanan, sudut 270° *lateral* kiri dan sudut PA 180°.

5.2 Keterbatasan Penelitian

Berdasar pada pengalaman langsung peneliti pada pelaksanaan penelitian ini, ditemukan beberapa keterbatasan yang harus diperhatikan oleh peneliti selanjutnya untuk menyempurnakan penelitian ini. Beberapa keterbatasan pada penelitian ini yaitu:

1. Keterbatasan pada pemilihan objek penelitian yang peneliti gunakan, yang mana objek penelitian hanya terbatas pada kanker *endometrium* stadium II.
2. Penelitian ini juga memiliki keterbatasan pada pengumpulan studi dokumen.

5.3 Saran

Berdasar pada pengamatan dan evaluasi yang peneliti lakukan, maka saran yang dapat dipertimbangkan adalah sebagai berikut :

- 5.2.1 Disarankan agar proses verifikasi yang menggunakan portal dengan sistem CR ditingkatkan dengan sistem verifikasi digital untuk mencapai hasil yang lebih baik dan efisiensi waktu verifikasi.
- 5.2.2 Sebaiknya pada proses simulasi, posisi pasien diatur *feetfirst* agar mengurangi dosis radiasi yang diterima oleh organ sehat ada di bagian kepala seperti lensa mata.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, F., Ardiyanto, J., & Masrochah, S. (2020). Teknik 3D *Conformal* Radioterapi (3D - CRT) Pada Keganasan Sinus Paranasal Dengan Modalitas Linac. *Jurnal Imejing Diagnostik (JIMED)*, 6, 69–78.
- Agustini, D., Winanda, A., & Prananto, L. (2021). Penatalaksanaan Radioterapi pada Kanker Payudara dengan Teknik IMRT Di Instalasi Radioterapi Rumah Sakit Gading Pluit. *Jurnal Mahasiswa Dan Penelitian Kesehatan*, 8(1), 36–39.
- Beyzadeoglu. (2012). *Radiation Oncology* (Ozyigit Gokhan & Selek Ugur, Eds.).
- Brohet, K., & Ramli, I. (2015). Tatalaksana Radioterapi Kanker *Endometrium* Dengan Fokus Pada Stadium Dini. *Radiologi & Onkologi Indonesia*, 6 (1), 37–49.
- Dwikuntari, L., & Rima, A. (2017). *External Beam Radiation Therapy* Pada Kanker Paru. *Universitas Sebelas Maret Surakarta*, 2(2), 375–392.
- Firmansyah, A. F., Sunaryati, I., Rajagukguk, N., & Wurdianto, G. (2017). Perkembangan Teknologi Pada Pesawat Teleterapi Di Indonesia Dan Aspek Keselamatannya.
- Fitriatuzzakiyyah, N., Sinuraya, R. K., & Puspitasari, I. M. (2017). *Cancer Therapy with Radiation: The Basic Concept of Radiotherapy and Its Development in Indonesia*. *Indonesian Journal of Clinical Pharmacy*, 6(4), 311–320.
- GLOBOCAN. (2022). *graphic-absolute-numbers-inc-and-mort-females-in-2022-world*.
- Hulmansyah, D., Mohammad Yoshandi, T., & Awal Bros Pekanbaru, Stik. (2021). Perbandingan Informasi Anatomi *Columna Vertebrae Cervical* Proyeksi *Right Pos Oblique* (RPO) Dengan VARIASI PENYUDUTAN 15° SAMPAI 20° CRANIALY. In *Medical Imaging and Radiation Protection Research Journal 2021* (Vol. 1, Issue 1).
- Hulmansyah, D., Santoso, B., & Budiati, T (2023). A. *Implementation of MRI (Magnetic resonance imaging) information system to improve service quality in radiology room Arifin Achmad general hospital*. *International Journal of Radiology and Diagnostic Imaging* 2023.
- Hulmansyah, D., Zanisman, Mutiara, Pratiwi., Purnamasari, Devi (2024). Penatalaksanaan Teknik Pemeriksaan Fistulografi Dengan Klinis Fistula

- Perianal Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit X, In *Jurnal Teknik Elektromedik Polbitrada* ,5(1).
- Iffah, M., Laksmi Faraningrum, R (2023). Teknik Terapi Radiasi 3D - CRT Pada Kanker *Endometrium* Di Unit Radioterapi RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.. *Humantech Jurnal Ilmiah Multi Disiplin Indonesia* , 2(3), 443–459.
- Kodrat, H., Susworo, R., Amalia, T., & Sabariani, R. (2016). Radioterapi Konformal Tiga Dimensi Dengan Pesawat Cobalt-60. *Journal of the Indonesia Radiation Oncology Society*, 7(1), 37–42.
- Kristian, Y. A., Supriana, N., Yoseph, D., & Kristian, A. (2019). Melanoma Maligna Vagina: Laporan Kasus dan Tinjauan Literatur. In *Radioterapi & Onkologi Indonesia* (Vol. 10, Issue 2).
- Lenaini, I. (2021). Teknik Pengambilan Sampel Purposive Dan Snowball Sampling Info Artikel. *Jurnal Kajian, Penelitian & Pengembangan Pendidikan Sejarah*, 6(1), 33–39.
- Majid, A., Wulandari, P. I., & Amelia, C. (2023). Tatalaksana Terapi Radiasi Pada Pasien *Cito Bleeding* Kanker Serviks Di Instalasi Radioterapi RSUD Provinsi NTB. *Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan*, 1(4), 230–234.
- Mayadev, J. B. (2017). *Handbook of Image Guided Brachytherapy* (1st ed., Vol. 1). Springer.
- Netter, H. F. (2018). *Atlas Of Human Anatomy* (7th ed.). Elsevier.
- Niati, S., Iffah, M., & Amelia, C. (2023). Tatalaksana Penyinaran Radioterapi Teknik 3D-CRT Pada Kasus *Small Cell Lung Cancer* (SCLC) DI Instalasi Radioterapi Rsud Provinsi Ntb. *Jurnal Ilmiah Multi Disiplin Indonesia* , 2(3), 393–409.
- Perez, B. W. L. (2018). *Principles and Practice of Radiation Oncology Seventh Edition* (W. E. D. Halperin C Edwards, Ed.; 7th ed., Vol. 7). Wolters Kluwer.
- Pratama, M. (2021). Penatalaksanaan Terapi Radiasi Eksterna Teknik 3D-CRT Pada Kasus Kanker Serviks Di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau.
- Puspitasari, R. A., Pertiwi, W. I., Maratus Sholihah, P., Fariqoh, W. H., Kavilani, N., Dyah, S. (2020). Analisis Kualitas Berkas Radiasi LINAC Untuk Efektivitas Radioterapi. In *Jurnal Biosains Pascasarjana* (Vol. 22, Issue 1).

- Putra, A. W. (2024). Analisis Perhitungan Nilai Rata-Rata Pergeseran Verifikasi Geometri Menggunakan EPID Pada Pasien Kanker Payudara Di Sub Instalasi Radioterapi RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah. *Jurnal Anestesi: Jurnal Ilmu Kesehatan Dan Kedokteran*, 2(1), 88–100.
- Rahmawati, H., & Hartono, B. (2021). Kepaniteraan di Instalasi Radiologi Rumah Sakit. *Muhammadiyah Public Health Journal*, 1(2), 139–154.
- Rijal, M. (2021). Memahami Desain Metode Penelitian Kualitatif. 21(1), 33–54.
- Salima, S., Kurniadi, A., Winarno, G. N. A., Suardi, D., Putri, H. N., Hanifah, K. :, & Putri, N. (2022). Profil Penderita Kanker *Endometrium* di RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung Periode Tahun 2017-2020.
- Wulandari, F. (2018). Teknik Penyinaran Radiasi Eksterna Linac Pada Kasus *Karsinoma Endometrium* Di Instalasi Radioterapi RS Ken Saras Semarang.
- Yuana, E., Silitonga, H. A., & Fauzi, T. M. (2021). Hubungan Indeks Massa Tubuh Dan Jumlah Paritas Dengan Tipe-Tipe Kanker *Endometrium*. *Jurnal Kedokteran Methodist*, 14(1), 1–11.

Lampiran 1 Lembar validasi pertanyaan penelitian

Lembaran Validasi Pertanyaan Penelitian

Lembaran Validasi Pertanyaan Penelitian

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama (Inisial) : FP

Jabatan : Kepala Ruangan Radioterapi

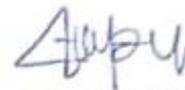
Dengan ini menyatakan telah memvalidasi pertanyaan dalam penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Raihan Arifin dengan judul " **PENATALAKSANAAN TERAPI RADIASI EKSTERNA TEKNIK 3 DIMENSIONAL CONFORMAL RADIATION THERAPY (3D - CRT) PADA KASUS ENDOMETRIUM DI INSTALASI RADIOTERAPI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU**"

Saya memahami bahwa pertanyaan ini hanya digunakan untuk kepentingan penelitian. Oleh karena itu saya bersedia menjadi validator dalam penelitian ini.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 3 Mei 2024

Validator



F I E T P A T I A Y O S A H O N A , M - S C

Lampiran 2 Surat permohonan izin survey awal

Surat Permohonan Izin Survey Awal



UNIVERSITAS AWAL BROS

A Spirit of Caring

A Vision of Excellence

Pekanbaru, Jl. Karya Bakti, No 8 Simp. BPG 28141

Telp. (0761) 8409768/ 082276268786

Batam, Jl. Abulyatama, 29464

Telp. (0778) 4805007/ 085760085061

Website: univawalbros.ac.id | Email : univawalbros@gmail.com

No : 148/UAB1.01.3.3/U/KPS/02.24
 Lampiran : -
 Perihal : Permohonan Izin Survey Awal
 Kepada Yth :
 Bapak/Ibu Direktur RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau
 di-
 Tempat

Semoga Bapak/Ibu selalu dalam lindungan Tuhan Yang Maha Esa dan sukses dalam menjalankan aktivitas sehari-hari.

Teriring puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa, berdasarkan kalender Akademik Prodi Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros Tahun Ajaran 2023/2024, bahwa Mahasiswa/i kami akan melaksanakan penyusunan Proposal Karya Tulis Ilmiah (KTI).

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, kami mohon Bapak/Ibu dapat memberi izin Survey Awal untuk Mahasiswa/i kami dibawah ini :

Nama : Muhammad Raihan Arifin
 Nim : 21002032
 Dengan Judul : Penatalaksanaan Terapi Radiasi Eksterna Teknik 3-D Conformal Radiotherapy (3D-CRT) Pada Kasus Kanker Endometrium di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau

Demikian surat permohonan izin ini kami sampaikan, atas kesediaan dan kerjasama Bapak/Ibu kami ucapkan terimakasih.

Pekanbaru, 07 Februari 2024
 Prodi Diploma III Teknik Radiologi
 Universitas Awal Bros

 Sucily Angella, M.Tr.Kes
 NIDN. 1022099201

Tembusan :
 1. Arsip

Lampiran 3 Surat balasan izin survey awal

Surat Balasan Izin Survey Awal

	<p>PEMERINTAH PROVINSI RIAU RSUD ARIFIN ACHMAD Jl. Diponegoro No. 2 Telp. (0761) - 23418, 21618, 21657, Fax (0761) - 20253 Pekanbaru</p>	
Pekanbaru, 05 Maret 2024		
<p>Nomor : 072/Diklit-Litbangpus/129 Sifat : Biasa Lampiran : - Hal : Izin Pengambilan Data</p>		
<p>Kepada Yth : Kepala Instalasi Radioterapi di Pekanbaru</p>		
<p>Dengan Hormat</p> <p>Menindaklanjuti surat dari Ka. Prodi Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros Nomor :148/UAB1.01.3.3/U/KPS/02.24 tanggal 07 Februari 2024 perihal Izin Pengambilan Data/Pra Riset bersama ini disampaikan bahwa RSUD Arifin Achmad dapat menerima mahasiswa/i:</p>		
<p>Nama : Muhammad Raihan Arifin NIM : 21002032 Program Studi : DIII. Teknik Radiologi</p>		
<p>Untuk melakukan kegiatan Survey Awal/Pengambilan Data dengan Judul "Penatalaksanaan Terapi Radiasi Eksterna Teknik 3-D Conformal Radiotherapy (3D-CRT) Pada Kasus Kanker Endometrium di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau" dengan ketentuan sebagai berikut :</p>		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak diperkenankan mengambil data dengan cara melakukan tindakan teknis/medis secara langsung kepada responden (pasien). 2. Pengambilan data tidak diperkenankan dengan cara memfoto, foto copy maupun menscaner data. 3. Tidak diperkenankan melakukan kegiatan selain pengambilan data 4. Izin pengambilan data berlaku selama 1 (satu) bulan terhitung dari tanggal terbitnya surat ini. 5. Pengambilan data hanya berlaku untuk data sekunder pasien 		
<p>Untuk itu diminta kepada Bidang/Bagian, KJF/KSM, Instalasi dan Komite dilingkungan RSUD Arifin Achmad untuk dapat memberikan data dan informasi yang diperlukan oleh mahasiswa/i tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku.</p>		
<p>Demikian disampaikan untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.</p>		
 <p>DIREKTUR RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU, drg. Wan Fajriatul Mamnunah., Sp.KG Pembina Tk. I Nip. 19780618 200903 2 001</p>		

Lampiran 4 Surat kode etik penelitian

Surat Kode Etik Penelitian



**UNIVERSITAS AWAL BROS FAKULTAS ILMU KESEHATAN
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN**

Pekanbaru, Jl.Karya Bakti, No 8 Simp. BPG 28141
Batam, Jl.Abulyatama, Batam Kota 29464
CP: 085272001583 Email : kepkstikesabb@gmail.com

REKOMENDASI PERSETUJUAN ETIK

Nomor : 0039/UAB1.20/SR/KEPK/06.24

**Dengan Ini Menyatakan Bahwa Protokol Dan Dokumen Yang Berhubungan Dengan
Protokol Berikut Telah Mendapatkan Persetujuan Etik :**

No Protokol	UAB240010		
Peneliti Utama	Muhammad Raihan Arifin		
Judul Penelitian	PENATALAKSANAAN TERAPI RADIASI EKSTERNA TEKNIK 3 DIMENSIONAL CONFORMAL RADIATION THERAPY (3D-CRT) PADA KASUS KANKER ENDOMETRIUM DI INSTALASI RADIOTERAPI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU		
Tempat Penelitian	Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad		
Masa Berlaku	04 Juni 2024 - 04 Juni 2025		
Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Awal Bros	Nama : Eka Fitri Amir S.ST.,M.Keb	Tanda Tangan: 	Tanggal: 04 Juni 2024

Kewajiban Peneliti Utama :

1. Menyerahkan Laporan Akhir Setelah Penelitian Berakhir
2. Melaporkan Penyimpangan Dari Protokol Yang Disetujui
3. Mematuhi Semua Peraturan Yang Telah Ditetapkan

Lampiran 5 Surat izin penelitian

Surat Izin Penelitian


PEMERINTAH PROVINSI RIAU
RSUD ARIFIN ACHMAD
 Jl. Diponegoro No. 2 Telp. (0761) - 23418, 21618, 21657, Fax (0761) - 20251
 Pekanbaru



Pekanbaru, 05 Juni 2024

Nomor : 071/Diklit-Litbangpus/120
 Sifat : Biasa
 Lampiran : -
 Hal : **Izin Penelitian**

Kepada Yth : Kepala Instalasi Radioterapi
 di
 Pekanbaru

Dengan Hormat

Menindaklanjuti surat dari Ka Prodi Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros Nomor: 498/UAB1.01.3.3/U/KPS/05.24 tanggal 13 Mei 2024 perihal Permohonan Rekomendasi Izin Penelitian/Riset bersama ini disampaikan bahwa mahasiswa/i dibawah ini

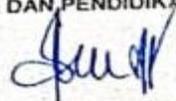
Nama : Muhammad Raihan Arifin
 NIM : 21002032
 Program Studi : D III Teknik Radiologi

Berdasarkan persetujuan dari Bagian/Bidang, KJF/KSM, Instalasi dan Komite dilingkungan RSUD Arifin Achmad dapat diberikan Izin Penelitian dengan Judul "**Penatalaksanaan Terapi Radiasi Eksterna Teknik 3 Dimensional Conformal Radiaton Therapy Pada Kasus Kanker Endometrium di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau**" dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Tidak diperkenankan melakukan tindakan menyimpang selama kegiatan penelitian berlangsung.
2. Tidak diperkenankan melakukan tindakan medis secara langsung kepada pasien.
3. Wajib menjalankan prosedur *informed consent* bagi penelitian yang bersubjek pasien (manusia).
4. Tidak diperkenankan melakukan kegiatan selain penelitian
5. Izin penelitian berlaku selama 3 (tiga) bulan terhitung dari tanggal terbitnya surat ini.

Untuk itu diminta kepada Bidang/Bagian, KJF/KSM, Instalasi dan Komite dilingkungan RSUD Arifin Achmad untuk dapat memfasilitasi kegiatan penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa/i tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian disampaikan untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya

**WAKIL DIREKTUR BIDANG UMUM,
 SDM DAN PENDIDIKAN,**

 drg. YUSI PRASTININGSIH, MM
 Pembina TK I / IV B
 Nip. 19720319 200012 2 002

Lampiran 6 Format panduan wawancara radiografer

Format Panduan Wawancara

Judul : Penatalaksanaan Terapi Radiasi Eksterna Teknik 3 *Dimensional Conformal Radiation Therapy* (3D-CRT) Pada Kasus Kanker *Endometrium* Di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau

Pewawancara : Muhammad Raihan Arifin

Narasumber : Radiografer

Daftar Pertanyaan :

1. Bagaimana alur pasien terapi radiasi eksterna teknik 3D – CRT pada kasus kanker *endometrium* di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau?
2. Apa fungsi dari CT-*Simulator* pada saat penatalaksanaan terapi radiasi eksterna pada kasus kanker *endometrium*?
3. Bagaimana cara menentukan 3 titik *reference* dan 3 titik *isocenter*?
4. Bagaimana cara memposisikan pasien saat sebelum melakukan penyinaran di ruangan LINAC?

Lampiran 7 Format panduan wawancara fisikawan medis

Format Panduan Wawancara

Judul : Penatalaksanaan Terapi Radiasi Eksterna Teknik 3 *Dimensional Conformal Radiation Therapy* (3D-CRT) Pada Kasus Kanker *Endometrium* Di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau

Pewawancara : Muhammad Raihan Arifin

Narasumber : Fisikawan Medis

Daftar Pertanyaan :

1. Bagaimana Tahapan Kegiatan di Ruang TPS?
2. Apa tujuan menggunakan 4 lapangan penyinaran pada penatalaksanaan terapi radiasi teknik 3D-CRT pada kasus kanker *endometrium*?
3. Bagaimana evaluasi verifikasi pada kasus kanker *endometrium* di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau?

Lampiran 8 Format panduan wawancara dokter spesialis onkologi radiasi

Format Panduan Wawancara

Judul : Penatalaksanaan Terapi Radiasi Eksterna Teknik 3 *Dimensional Conformal Radiation Therapy* (3D-CRT) Pada Kasus Kanker *Endometrium* Di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau

Pewawancara : Muhammad Raihan Arifin

Narasumber : Dokter Spesialis Onkologi Radiasi

Daftar Pertanyaan :

1. Apakah untuk pasien dengan kasus kanker *endometrium* ada persiapan pasien sebelum dilakukannya pemeriksaan?
2. Apa saja data-data yang harus di lengkapi pasien sebelum melakukan konsultasi dengan dokter *onkologi* radiasi?
3. Apa fungsi dari verifikasi menggunakan *portal*?

Lampiran 9 Lembar observasi penelitian

Lembar Observasi Penelitian

No	Kegiatan	Keterangan
1	Assesment of patient	<ul style="list-style-type: none"> • Pasien membawa data penunjang seperti hasil PA, hasil labor dan hasil imaging diagnostic seperti hasil CT-Scan dan MRI. • Berdasarkan data tersebut, petugas administrasi membuat status pasien
2	Decision to treat	<ul style="list-style-type: none"> • Pasien berkonsultasi dengan dokter onkologi radiasi dan dokter melakukan anamnesa untuk memastikan pasien terindikasi radiasi • Pasien akan menyetujui perencanaan tindakan penyinaran.
3	Immobilization and positioning	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan alat fiksasi footrest • Untuk pasien kanker endometrium ada persiapan khusus yaitu minum air sekitar 300 – 400 ml untuk protokol bladder dan buang air besar sebelum dilakukan simulasi untuk protokol rectum.
4	Simulation	<ul style="list-style-type: none"> • Simulasi dilakukan dengan memanfaatkan CT – Simulator merk neusoft. • Pasien diposisikan head first dan petugas mengatur laser vertikal 5 cm dibawah

		<p>umbilicus dan laser horizontal mengikuti laser vertikal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protokol scanning sesuai dengan CT – Scan abdomen pada umumnya dengan slice thickness 5 mm
5	Planning	<ul style="list-style-type: none"> • Pada tahap ini, dokter onkologi radiasi melakukan konturing pada target untuk menentukan Lokasi dan ukuran pada target. • Fisikawan medis akan melakukan perencanaan penyinaran sesuai dengan hasil konturing dokter onkologi radiasi
6	Patient set up / verifikasi	<ul style="list-style-type: none"> • Verifikasi dilakukan dengan memanfaatkan portal dan CR. • Citra yang dihasilkan berupa AP dan lateral
7	Penyinaran	<ul style="list-style-type: none"> • Penyinaran dilakukan dengan modalitas LINAC • Penyinaran dilaksanakan berdasarkan hasil verifikasi yang telah dilaksanakan dan disetujui oleh dokter onkologi radiasi

Lampiran 10 Lembar konsul pembimbing 1

Lembar Konsul Pembimbing 1

LEMBAR KONSUL PEMBIMBING I

Nama : Muhammad Raehan Arifin
 NIM : 21002032
 Judul KTI : Penatalaksanaan Terapi Radiasi Eksterna Teknik 3 Dimensional Conformal Radiation Therapy (3D-CRT) Pada Kasus Kanker Endometrium Di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau
 Nama Pembimbing I : Danil Hulmansyah, M. Tr. ID

NO.	HARI/ TANGGAL	Materi Bimbingan	TTD
1	23 Januari 2024	Konsultasi judul	
2	24 Januari 2024	Bimbingan BAB I	
3	25 Januari 2024	Bimbingan revisi BAB I	
4	29 Januari 2024	Bimbingan BAB II	
5	2 Februari 2024	Bimbingan revisi BAB II	
6	3 Februari 2024	Bimbingan BAB III	
7	7 Februari 2024	Bimbingan revisi BAB III	
8	27 Februari 2024	ACC Proposal	
9	20 Mei 2024	Bimbingan BAB IV	
10	24 Mei 2024	Revisi BAB IV	
11	29 Mei 2024	Bimbingan BAB V	
12	30 Mei 2024	Revisi BAB V	
13	04 Juni 2024	ACC KTI	

Pekanbaru, 5 Juni 2024

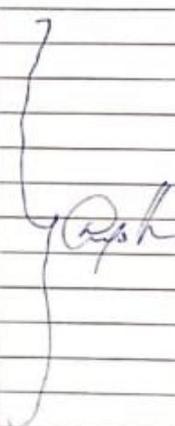

 Danil Hulmansyah, M. Tr. ID
 NIDN 1029049102

Lampiran 11 Lembar konsul pembimbing 2

Lembar Konsul Pembimbing 2

LEMBAR KONSUL PEMBIMBING II

Nama : Muhammad Rathan Arifin
 NIM : 21002032
 Judul KTI : Penatalaksanaan Terapi Radiasi Eksterna Teknik 3 Dimensional Conformal Radiation Therapy (3D – CRT) Pada Kasus Kanker Endometrium Di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau
 Nama Pembimbing II : Shelly Angella M.Tr.Kes

NO.	HARI/ TANGGAL	Materi Bimbingan	TTD
1	22 Januari 2024	Konsultasi judul	
2	25 Januari 2024	Bimbingan BAB I	
3	29 Januari 2024	Bimbingan revisi BAB I	
4	31 Januari 2024	Bimbingan BAB II	
5	2 Februari 2024	Bimbingan revisi BAB II	
6	3 Februari 2024	Bimbingan BAB III	
7	7 Februari 2024	Bimbingan revisi BAB III	
8	8 Februari 2024	ACC Proposal	
9	15 Mei 2024	Bimbingan BAB IV	
10	20 Mei 2024	Revisi BAB IV	
11	27 Mei 2024	Revisi BAB V	
12	05 Juni 2024	ACC KTI	

Pekanbaru, 5 Juni 2024



Shelly Angella M.Tr.Kes
 NIDN 1022099201

Lampiran 12 Lembar persetujuan menjadi responden radiografer 1

Lembar Persetujuan Menjadi Responden Radiografer 1

Lembar Persetujuan Responden

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bersedia menjadi narasumber dalam penelitian yang dilakukan oleh saudara Muhammad Raihan Arifin yang berjudul "PENATALAKSANAAN TERAPI RADIASI EKSTERNA TEKNIK 3D-CRT PADA KASUS KANKER ENDOMETRIUM DI INSTALASI RADIOTERAPI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU".

Saya memahami bahwa penelitian ini tidak akan berakibat negatif terhadap diri saya dan akan dijaga kerahasiannya oleh peneliti serta hanya digunakan untuk kepentingan penelitian. Oleh karena itu saya bersedia menjadi informan dalam ini. Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 12 Mei 2024



Radiografer 1

Lampiran 13 Lembar persetujuan menjadi responden radiografer 2

Lembar Persetujuan Responden Radiografer 2

Lembar Persetujuan Responden

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bersedia menjadi narasumber dalam penelitian yang dilakukan oleh saudara Muhammad Raihan Arifin yang berjudul "PENATALAKSANAAN TERAPI RADIASI EKSTERNA TEKNIK 3D-CRT PADA KASUS KANKER ENDOMETRIUM DI INSTALASI RADIOTERAPI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU".

Saya memahami bahwa penelitian ini tidak akan berakibat negatif terhadap diri saya dan akan dijaga kerahasiannya oleh peneliti serta hanya digunakan untuk kepentingan penelitian. Oleh karena itu saya bersedia menjadi informan dalam ini. Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 12 Mei 2024



Radiografer 2

Lampiran 14 Lembar persetujuan menjadi responden radiografer 3**Lembar Persetujuan Responden Radiografer 3****Lembar Persetujuan Responden**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bersedia menjadi narasumber dalam penelitian yang dilakukan oleh saudara Muhammad Raihan Arifin yang berjudul "PENATALAKSANAAN TERAPI RADIASI EKSTERNA TEKNIK 3D-CRT PADA KASUS KANKER ENDOMETRIUM DI INSTALASI RADIOTERAPI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU".

Saya memahami bahwa penelitian ini tidak akan berakibat negatif terhadap diri saya dan akan dijaga kerahasiannya oleh peneliti serta hanya digunakan untuk kepentingan penelitian. Oleh karena itu saya bersedia menjadi informan dalam ini. Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 12 Mei 2024



Radiografer 3

Lampiran 15 Lembar persetujuan menjadi responden fisikawan medis

Lembar Persetujuan Responden Fisikawan Medis

Lembar Persetujuan Responden

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bersedia menjadi narasumber dalam penelitian yang dilakukan oleh saudara Muhammad Raihan Arifin yang berjudul "PENATALAKSANAAN TERAPI RADIASI EKSTERNA TEKNIK 3D-CRT PADA KASUS KANKER ENDOMETRIUM DI INSTALASI RADIOTERAPI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI BIAU".

Saya memahami bahwa penelitian ini tidak akan berakibat negatif terhadap diri saya dan akan dijaga kerahasiannya oleh peneliti serta hanya digunakan untuk kepentingan penelitian. Oleh karena itu saya bersedia menjadi informan dalam ini. Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 12 Mei 2024



Fisikawan Medis

Lampiran 16 Lembar persetujuan menjadi responden dokter onkologi radiasi

Lembar Persetujuan Responden Dokter Onkologi Radiasi

Lembar Persetujuan Responden

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bersedia menjadi narasumber dalam penelitian yang dilakukan oleh saudara Muhammad Raihan Arifin yang berjudul "PENATALAKSANAAN TERAPI RADIASI EKSTERNA TEKNIK 3D-CRT PADA KASUS KANKER ENDOMETRIUM DI INSTALASI RADIOTERAPI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU".

Saya memahami bahwa penelitian ini tidak akan berakibat negatif terhadap diri saya dan akan dijaga kerahasiannya oleh peneliti serta hanya digunakan untuk kepentingan penelitian. Oleh karena itu saya bersedia menjadi informan dalam ini. Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 12 Mei 2024



dr. Spesialis Onkologi Radiasi

Lampiran 17 Transkrip wawancara radiografer 1

Transkrip Wawancara Radiografer 1

Pewawancara : M.Raihan Arifin

Responden : Tn. B

P : Selamat pagi pak, saya Muhammad raihan arifin izin mewawancarai bapak selaku subjek penelitian yang raihan lakukan pak.

R1: Baik, silahkan.

P : Baik pak, izin bertanya bagaimana alur pasien terapi radiasi eksterna teknik 3D – CRT pada kasus kanker endometrium di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau?

R1: Alur pasien yang pertama itu datang ke loket administrasi untuk melakukan registrasi dahulu, untuk melakukan registrasi itu pasien harus membawa surat rujukan dari dokter pengirim dan data penunjang. Setelah itu, pasien akan melakukan konsultasi dengan dokter onkologi radiasi dan akan dijadwalkan CT – Simulator. Setelah itu, pasien datang sesuai jadwal dan dilaksanakan simulasi penyinaran di ruang CT – Simulator. Pada saat melakukan simulasi pada pasien kanker *endometrium*, pasien akan diarahkan untuk berbaring di meja pemeriksaan CT - Simulator dengan posisi supine dan kedua tangan diatas dada atau kepala, kaki pasien diberi alat fiksasi guna meminimalisir pergerakan pasien. Setelah diposisikan, radiografer akan mengatur laser vertikal 5 cm dibawah umbilicus dan laser horizontal akan diatur sejajar dengan laser vertikal hal ini dilakukan untuk menggambar tiga titik origin menggunakan spidol dan dipertengahan ketiga gambar itu nanti akan ditempelkan marker. Lalu, pasien di aba – aba jangan banyak bergerak terlebih dahulu dan scanning dilakukan. Tindakan scanning yang dilakukan sesuai dengan CT – Scan abdomen pada umumnya. Setelah itu, hasil CT – Simulator tersebut akan dikirimkan ke komputer dokter untuk dilakukan kontur dan setelah dikontur akan dibuat perencanaan penyinaran oleh fisikawan medis. Selanjutnya, pasien akan dilakukan verifikasi portal dengan mengambil citra radiograf AP dan Lateral. Setelah selesai melakukan kegiatan verifikasi, pasien akan melakukan penyinaran dengan posisi masih sama dengan posisi pada saat verifikasi. Setelah itu radiografer akan mengatur laser beam sesuai dengan 3 titik isocenter yang sudah diberikan dan pastikan posisi meja pemeriksaan sesuai agar kolimasi penyinaran sesuai dengan luas lapangan penyinaran yang telah

ditentukan. Setelah selesai penyinaran, radiografer akan mencatat kunjungan pasien pada kartu kunjungan penyinaran.

P : Baik pak, untuk pertanyaan selanjutnya yaitu Apa fungsi dari CT-Simulator pada saat penatalaksanaan terapi radiasi eksterna pada kasus kanker *endometrium*?

R1: CT – Simulator ini digunakan pada saat proses simulasi untuk menentukan 3 titik acuan penyinaran yang akan dijadikan dokter onkologi sebagai gambaran dalam melakukan kontur.

P : Bagaimana cara menentukan 3 titik acuan penyinaran itu pak?

R1: 3 titik penyinaran itu ditentukan dengan memanfaatkan laser vertikal dan laser horizontal. Pada kasus kanker endometrium laser vertikal diatur tepat 5 cm dibawah pusat pasien dan laser horizontal disesuaikan mengikuti laser vertikal tersebut. Selanjutnya, pada tiap pertengahan laser tersebut akan ditandai dengan spidol hitam dan diberi marker sebagai penanda pada saat scanning dilakukan.

P : Apakah titik tersebut yang menjadi acuan penyinaran diruangan LINAC nanti pak?

R1: Bukan, 3 titik tersebut digunakan untuk membuat kontur dan perencanaan penyinaran oleh dokter onkologi radiasi dan fisikawan medis. Untuk titik penyinaran di ruangan LINAC yang digunakan itu berdasarkan hasil dari kontur dokter dan perencanaan fisikawan medis yang telah disetujui oleh dokter. Pada saat penyinaran titik yang digunakan disebut titik isocenter.

P : Baik pak, pertanyaan terakhir dari raihan pak mengenai bagaimana cara memposisikan pasien saat sebelum melakukan penyinaran di ruangan LINAC?

R1 : Untuk posisi pasien itu diatur sesuai dengan saat pasien melakukan CT – Simulator dan pasien dipastikan telah melakukan proses verifikasi portal lalu atur laser pada LINAC sesuai dengan 3 titik isocenter yang telah dibuat.

P : Baik pak, terimakasih telah meluangkan waktunya pak.

R1 : Iya sama sama.

Lampiran 18 Transkrip wawancara radiografer 2

Transkrip Wawancara Radiografer 2

Pewawancara : M.Raihan Arifin

Responden : Ny. S

P : Selamat pagi kak, izin sebelumnya kak mengganggu waktunya, saya Muhammad raihan arifin mau mewawancarai kakak selaku subjek penelitian raihan kak.

R2: Okey, silahkan.

P : Baik kak, izin bertanya ya kak mengenai bagaimana alur pasien terapi radiasi eksterna teknik 3D – CRT pada kasus kanker endometrium di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau?

R2: Untuk alur pasien terapi radiasi eksterna itu awalnya pasien registrasi dulu di bagian administrasi. Setelah itu, pasien konsul dengan dokter onkologi radiasi lalu dijadwalkan CT – Simulator. Lalu, pasien datang sesuai jadwal untuk dilakukan CT – Simulator. Di CT – Simulator pasien akan melakukan simulasi penyinaran. Untuk pasien kanker endometrium, posisi pasien supine dengan kepala mengarah gantry dan posisi tangan diatur diatas dada. Pasien akan diberi alat fiksasi pada kaki untuk mengurangi pergerakan. Selanjutnya, atur posisi laser vertikal di bawah umbilicus dan laser horizontal mengikuti laser vertikal. Setelah itu, dilakukan scanning. Pada saat scanning, Teknik pemeriksaan yang dilakukan sesuai dengan CT – Scan Abdomen pada umumnya, dengan mengatur pasien supine diatas meja pemeriksaan dan diposisikan head first. Lalu, pastikan sinar vertikal tepat 5 cm dibawah umbilicus dan sinar horizontal sejajar dengan sinar vertikal. Selain itu, pastikan slice thickness yang digunakan 5 mm. Selanjutnya, hasil scanning dikirim ke komputer dokter untuk dikontur dan selesai dikontur dikirim ke komputer fisikawan untuk dilakukan planning. Setelah diplanning, hasil planning dikirim ke komputer ruangan LINAC untuk dilakukan verifikasi portal terhadap pasien. Setelah dilakukan verifikasi pasien akan disinari sesuai hasil verifikasinya.

P : Baik kak, pertanyaan selanjutnya kak yaitu Apa fungsi dari CT-Simulator pada saat penatalaksanaan terapi radiasi eksterna pada kasus kanker *endometrium*?

R2: Fungsi CT – Simulator ini yakni untuk menentukan 3 titik reference penyinaran.

P : Baik kak, lalu Bagaimana cara menentukan 3 titik reference dan 3 titik isocenter?

R2: 3 titik reference itu ditentukan dengan memanfaatkan laser vertikal dan laser horizontal yang telah kita atur tadi. dipertengahan laser tersebut akan ditandai menggunakan spidol hitam dan marker sebagai penanda pada saat dilakukan scanning. Untuk 3 titik isocenter itu ditentukan berdasarkan hasil verifikasi portal.

P : Baik kak, pertanyaan terakhir ya kak mengenai bagaimana cara memposisikan pasien saat sebelum melakukan penyinaran di ruangan LINAC?

R2 : Pada saat penyinaran, posisi pasien diatur sesuai pada proses simulasi di CT – Simulator

P : Baik kak, terimakasih atas waktunya ya kak.

R2 : Iya.

Lampiran 19 Transkrip wawancara radiografer 3

Transkrip Wawancara Radiografer 3

Pewawancara : M.Raihan Arifin

Responden : Ny. D

P : Selamat pagi kak, izin sebelumnya kak mengganggu waktunya, saya Muhammad raihan arifin izin mau mewawancarai kakak selaku subjek penelitian raihan kak.

R3: Baik.

P : Baik kak, izin bertanya ya kak bagaimana alur pasien terapi radiasi eksterna teknik 3D – CRT pada kasus kanker endometrium di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau?

R3: Pasien terapi radiasi eksterna itu awalnya, Pasien mendatangi loket administrasi dengan membawa surat rujukan dari dokter pengirim juga melengkapi data penunjang. Selanjutnya, pasien konsultasi dengan dokter spesialis onkologi radiasi untuk dilakukan anamnesa dan pasien akan dijadwalkan CT - Simulator. Sebelum dilakukan CT – Simulator, pasien dengan kasus kanker endometrium harus melakukan beberapa persiapan seperti minum air dan tahan pipis serta buang air besar. Lalu pada saat dilakukan proses simulasi, atur posisi pasien berbaring dimeja pemeriksaan, posisi tangan diatur diatas dada dan beri alat fiksasi pada kaki. Setelah mengatur posisi pasien, atur posisi laser vertikal di bawah umbilicus dan laser horizontal mengikuti laser vertikal. Setelah itu, dilakukan scanning. Scanning yang dilakukan sesuai dengan CT – Scan seperti biasa tapi slice thickness yang digunakan itu 5 mm. Setelah itu, hasil scanning dikirim ke komputer dokter untuk melakukan konturing dan hasil konturing itu akan dikirim komputer fisikawan untuk dilakukan perencanaan penyinaran. Selanjutnya, hasil perencanaan itu dikirim ke komputer LINAC untuk dilakukan verifikasi menggunakan portal. Setelah diverifikasi, pasien akan melakukan penyinaran. Setelah penyinaran, pasien akan diberi kartu penyinaran untuk menandai kapan dilakukan penyinaran.

P : Baik kak, pertanyaan kedua kak yaitu Apa fungsi dari CT-*Simulator* pada saat penatalaksanaan terapi radiasi eksterna pada kasus kanker *endometrium*?

R3: Fungsi dari CT – Simulator ini gunanya untuk penentuan 3 titik reference.

P : Baik kak, lalu Bagaimana cara menentukan 3 titik reference dan 3 titik isocenter?

R3: Jadi, untuk menentukan 3 titik reference itu memanfaatkan laser vertikal dan laser horizontal diatur tadi. Untuk 3 titik isocenter itu ditentukan berdasarkan hasil evaluasi fisikawan medis yang telah disetujui dokter onkologi radiasi dan 3 titik isocenter dibuat dengan menggunakan spidol merah dan diperjelas dengan spidol putih.

P : Baik kak, pertanyaan terakhir ya kak mengenai bagaimana cara memposisikan pasien saat sebelum melakukan penyinaran di ruangan LINAC?

R3 : Memposisikan pasien pada saat penyinaran itu sesuai dengan pada saat CT – Simulator.

P : Baik kak, terimakasih ya kak.

R3 : Siap sama – sama ya.

Lampiran 20 Transkrip wawancara fisikawan medis

Transkrip Wawancara Fisikawan Medis

Pewawancara : M.Raihan Arifin

Responden : Tn. A

P : Selamat pagi bang, maaf mengganggu waktunya, saya Muhammad raihan arifin izin mau melakukan wawancara ya bang.

F1: Okey.

P : Baik bang, izin bertanya bang bagaimana tahapan kegiatan di ruang TPS?

F1: Oke, pasien harus melakukan scanning di CT - Simulator, hasil dari scanning CT-Simulator akan dikirim ke komputer dokter onkologi radiasi di ruang TPS dan dokter akan membuat kontur organ yang akan di sinar dan OAR. Setelah dokter selesai membuat kontur organ, data akan dikirim ke komputer fisikawan medis untuk membuat perencanaan penyinaran menggunakan Sistem TPS merk XIO. Data penyinaran yang diperlukan untuk menghitung perencanaan penyinaran antara lain : penentuan arah penyinaran, jumlah dosis radiasinya yang digunakan, jumlah lapangan penyinaran, teknik penyinaran, jenis energi yang digunakan, dan pengaturan jarak pada objek menggunakan FFD = 100cm

P : Untuk pasien kanker endometrium bagaimana perencanaan penyinarannya bang?

F1: Teknik terapi radiasi eksternal yang diterapkan di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau menggunakan 3D – CRT dengan memanfaatkan pesawat LINAC. Jenis energi yang digunakan pada pesawat LINAC di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau untuk kasus kanker endometrium adalah sinar foton dengan kekuatan 6 MV dan menggunakan 4 lapangan penyinaran yaitu sudut AP 24° , sudut 90° lateral kanan, sudut 270° lateral kiri dan sudut PA 180°. Untuk dosis radiasi yang diberikan yaitu 2,0 Gy per kali radiasi 5x seminggu (Senin – Jum'at) dengan dosis total 25x2,0 Gy.

P : Baik bang, lalu Apa tujuan menggunakan 4 lapangan penyinaran pada penatalaksanaan terapi radiasi teknik 3D-CRT pada kasus kanker *endometrium*?

F1: Tujuan dari menggunakan 4 lapangan penyinaran ini untuk mengefisienkan waktu penyinaran sehingga waktu penyinaran menjadi efisien dan juga dengan menggunakan 4 lapangan penyinaran dosis radiasi yang diberikan sudah homogen terhadap target.

P : Baik bang, pertanyaan terakhirnya bang mengenai Bagaimana evaluasi verifikasi pada kasus kanker *endometrium* di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau?

F1: Dalam melakukan proses verifikasi ini Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad memanfaatkan modalitas yang disebut portal. Portal ini memanfaatkan citra radiograf dari CR dan citra yang diambil yaitu AP dan Lateral. Setelah citra didapatkan nantinya fisikawan medis akan melakukan evaluasi untuk memastikan apakah ada pergeseran atau perubahan dari target penyinaran maupun posisi pasien. Setelah itu hasil evaluasi yang dilakukan fisikawan medis tersebut akan disetujui oleh dokter onkologi radiasi.

P : Baik kak, terimakasih ya bang atas waktunya.

F1 : Okey.

Lampiran 21 Transkrip wawancara dokter onkologi radiasi

Transkrip Wawancara Dokter Onkologi Radiasi

Pewawancara : M.Raihan Arifin

Responden : dr.F

P : Selamat pagi dok, mohon maaf mengganggu waktunya, saya Muhammad raihan arifin izin mau melakukan wawancara dengan dokter mengenai penelitian saya dok.

D1: Baik, langsung saja ya.

P : Baik dok, pertanyaannya apa saja data-data yang harus di lengkapi pasien sebelum melakukan konsultasi dengan dokter *onkologi radiasi*?

D1: Data penunjang yang harus dilengkapi seperti hasil labor, hasil PA dan hasil gambaran MRI, CT – Scan, serta hasil anamnesis dari dokter pengirim. Setelah itu, pasien datang ke poli dokter onkologi radiasi untuk melakukan anamnesa guna menentukan tindakan terapi apa yang akan dilakukan serta memastikan bahwa pasien terindikasi radiasi. Setelah melakukan konsultasi.

P : Baik dok, pertanyaan selanjutnya yaitu apakah untuk pasien dengan kasus kanker *endometrium* ada persiapan pasien sebelum dilakukannya pemeriksaan?

D1: Sebelum itu, pasien harus melakukan beberapa persiapan, yakni terlebih dahulu menjalani cek labordengan ketentuan tertentu (ureum dan kreatinin normal, HB lebih dari 10, trombosit lebih dari 100, dan leukosit lebih dari 4000). Kemudian minum 300 hingga 400 ml air dan menahan pipis. Selain itu, pasien juga harus mengosongkan rectum terlebih dahulu, mengurangi bicara, dan menghindari makanan atau minuman berkarbonasi.

P : Baik dok, lalu apa fungsi dari verifikasi menggunakan *portal*?

D1: Fungsi verifikasi ini dilakukan untuk memastikan bahwa posisi pasien sudah sama dengan saat pasien melakukan simulasi di ruang CT – Simulator. Dalam melakukan proses verifikasi ini Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad memanfaatkan modalitas yang disebut portal.

P : Baik dok, terimakasih atas waktunya ya dok.

D1 : Iya.

Lampiran 22 Dokumentasi penelitian

Dokumentasi Penelitian

RSUD ARIFIN ACHMAD
Jember
Jember, Jawa Timur
66111
Telp. (0331) 821111, 821112, 821113, 821114, 821115, 821116, 821117, 821118, 821119, 821120, 821121, 821122, 821123, 821124, 821125, 821126, 821127, 821128, 821129, 821130, 821131, 821132, 821133, 821134, 821135, 821136, 821137, 821138, 821139, 821140, 821141, 821142, 821143, 821144, 821145, 821146, 821147, 821148, 821149, 821150, 821151, 821152, 821153, 821154, 821155, 821156, 821157, 821158, 821159, 821160, 821161, 821162, 821163, 821164, 821165, 821166, 821167, 821168, 821169, 821170, 821171, 821172, 821173, 821174, 821175, 821176, 821177, 821178, 821179, 821180, 821181, 821182, 821183, 821184, 821185, 821186, 821187, 821188, 821189, 821190, 821191, 821192, 821193, 821194, 821195, 821196, 821197, 821198, 821199, 821200

IDENTITAS DAN INFORMASI TENTANG PASIEN UNIT RADIODTERAPI

Alamat Rumah :
Alamat Pekerjaan :
Pekerjaan :
Dokter Pengirim :
RSX/Inst. Pengirim :
Dokter Radioterapi : dr. Riri Yulianti, Sp. Onk. Rad

INFORMASI PENYAKIT

DIAGNOSIS :
STADIUM/TNM :
PATOLOGI ANATOMI :
RISIKO :
RISIKO-CM :

Gambar 1. Status Pasien



Gambar 2. Wawancara Radiografer 1



Gambar 3. Wawancara Radiografer 2



Gambar 4. Wawancara Radiografer 3



Gambar 5. Wawancara Fisikawan Medis



Gambar 6 . Wawancara Dokter Onkologi Radiasi