

**TATALAKSANA TERAPI RADIASI EKSTERNA PADA
KASUS KANKER PARU MENGGUNAKAN TEKNIK
*THREE – DIMENSIONAL CONFORMAL RADIATION
THERAPY (3D-CRT) DI INSTALASI RADIOTERAPI
RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU***

KARYA TULIS ILMIAH



Oleh :

M.HAFIZH HERMAWAN

NIM. 21002026

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK RADIOLOGI

FAKULTAS ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS AWAL BROS

2024

**TATALAKSANA TERAPI RADIASI EKSTERNA PADA
KASUS KANKER PARU MENGGUNAKAN TEKNIK
*THREE – DIMENSIONAL CONFORMAL RADIATION
THERAPY (3D-CRT) DI INSTALASI RADIOTERAPI
RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU***

KARYA TULIS ILMIAH

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



Oleh :

M.HAFIZH HERMAWAN

NIM. 21002026

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK RADIOLOGI

FAKULTAS ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS AWAL BROS

2024

LEMBAR 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 : TATALAKSANA TERAPI RADIASI EKSTERNA
PADA KASUS KANKER PARU MENGGUNAKAN
TEKNIK THREE – DIMENSIONAL CONFORMAL
RADIATION THERAPY (3D-CRT) DI INSTALASI
RADIOTERAPI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI
RIAU

PENYUSUN : M.HAFIZH HERMAWAN
NIM : 21002026

Pekanbaru, 24 Juni 2024

Menyetujui,

Pembimbing I



T. Mohd Yoshandi, M.Sc
NIDN. 1020089302

Pembimbing II



Abdul Zaky, M.Si
NIDN. 1012129001

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 : TATALAKSANA TERAPI RADIASI EKSTERNA PADA KASUS KANKER PARU MENGGUNAKAN TEKNIK THREE - DIMENSIONAL CONFORMAL RADIATION THERAPY (3D-CRT) DI INSTALASI RADIOTERAPI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU

PENYUSUN : M.HAFIZH HERMAWAN
NIM : 21002026

Pekanbaru, 1 Juli 2024

1. Penguji I : Marido Bisra, M.Tr.ID
NIDN. 1019039302

()

2. Penguji II : T.Mohd Yoshandi, M.Sc
NIDN. 1020089302

()

3. Penguji III : Abdul Zaky, M.Si
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

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M.Hafizh Hermawan

Nim : 21002026

Judul Tugas Akhir : Tatalaksana Terapi Radiasi Eksterna Pada Kasus Kanker Paru Menggunakan Teknik Three – Dimensional Conformal Radiation Therapy (3D-CRT) 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 kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang sepengetahuan 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, 2 Juli 2024



(M.Hafizh Hermawan)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah Segala Puji bagi Allah SWT, kita memuji-Nya, dan meminta pertolongan, pengampunan, serta petunjuk kepada-Nya. Sholawat beriringkan salam kepada junjungan dan suri tauladan kita Nabi Muhammad SAW, keluarganya dan sahabat serta siapa saja yang mendapat petunjuk hingga hari kiamat. Aamiin.

Persembahan Karya Tulis Ilmiah ini dan rasa terima kasih saya ucapkan untuk :

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. Terutama orang tua saya Hendri dan Indriana Sujadi yang telah memberikan dukungan selama saya mengerjakan Karya tulis Ilmiah ini, 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 dosen pembimbing dan dosen penguji, Pak Tengku, pak Zaky dan Pak Bisra, yang sudah meluangkan waktunya untuk membimbing saya dan mengarahkan saya, sehingga karya tulis ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Kepada Tim Kontrakan, terimakasih pada Ipin selaku editor KTI saya, Irvandy selaku motivator saya dan kamarnya sebagai tempat titik kumpul

dalam mengerjakan KTI, terimakasih pada wahyu, prasetio, rahmat, ojak, Mr.alip CK telah menemani pembuatan KTI saya selama ini. semoga setelah ini kita masih bisa dipersatukan lagi dan masih bisa berkumpul seperti dimasa sekarang.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Data Pribadi

Nama : M.Hafizh Hermawan
Tempat / Tanggal Lahir : Duri, 15 Juni 2003
Agama : Islam
Jenis Kelamin : Laki - Laki
Anak ke : 2 dari 3 bersaudara
Status : Mahasiswa
Nama Orang Tua
Ayah : Hendri
Ibu : Indriana Sujadi
Alamat : Jl. Kayangan

Latar Belakang Pendidikan

Tahun 2009 s/d 2015 SDN 49 Mandau (Berijazah)
Tahun 2015 s/d 2018 SMP Negeri 1 Mandau (Berijazah)
Tahun 2018 s/d 2021 SMA Negeri 9 Mandau (Berijazah)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat ALLAH SWT, yang dengan segala anugerah-NYA penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini tepat pada waktunya yang berjudul” TATALAKSANA TERAPI RADIASI EKSTERNA PADA KASUS KANKER PARU MENGGUNAKAN TEKNIK *THREE – DIMENSIONAL CONFORMAL RADIATION THERAPY* (3D-CRT) 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, adik dan 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. Ibu Shelly Angella, M.Tr.Kes selaku Ketua Prodi Teknik Radiologi Universitas Awal Bros.
5. Bapak T.Mohd.Yoshandi,M.Sc selaku pembimbing I.
6. Bapak Abdul Zaky,M.Si selaku pembimbing II.
7. Bapak Marido Bisra,M.Tr.ID 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, 28 Maret 2024



M.Hafizh Hermawan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR	svii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR BAGAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Teoritis	5
2.1.1 Radioterapi.....	5
2.1.1.1 Tujuan Radioterapi.....	5
2.1.1.2 Bentuk Penyinaran	6
2.1.2 Linear Accelerator (LINAC)	7
2.1.2.1 Three – Dimensional conformal radiation therapy (3D – CRT).	8
2.1.2.2 Teknik Pemeriksaan kanker paru.....	9
2.1.3 Tindakan Terapi Radiasi Kanker Paru-Paru	11
2.1.3.1 Anatomi Paru – paru	11
2.1.3.2 Kanker Paru – Paru	13
2.1.4 Tahapan Radioterapi	15
2.2 Kerangka Teori.....	16
2.3 Penelitian Terkait	17
2.4 Pertanyaan Penelitian	18

BAB III METODE PENELITIAN	19
3.1 Jenis Penelitian dan Desain Penelitian	19
3.2 Subyek Penelitian	19
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	20
3.4 Alur Penelitian.....	22
3.5 Instrumen Penelitian.....	22
3.6 Pengolahan dan Analisis Data.....	22
3.7 Analisis Data	23
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	25
4.1 Hasil Penelitian	25
4.1.1 Hasil Observasi :.....	26
4.1.2 Alat dan Bahan	26
4.1.3 Hasil Analisis Data Wawancara Terhadap Responden Mengenai Tatalaksana Terapi Radiasi Eksterna pada Kasus Kanker Paru Menggunakan Teknik Three – Dimensional Conformal Radiation Therapy (3D – CRT).....	30
4.2 Pembahasan.....	39
4.2.1 Tahapan Radioterapi	39
4.2.2 Teknik Radiasi Eksterna pada kasus kanker paru.....	41
4.2.3 Teknik pemeriksaan pada kasus kanker paru	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	43
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Linear Accelerator	7
Gambar 2.2 Posisi Obyek.....	9
Gambar 2.3 Anatomi Paru – Paru	11
Gambar 4.1 CT – Simulator	25
Gambar 4.2 Linear Accelerator.....	26
Gambar 4.3 Spidol dan Marker	27
Gambar 4.4 Project Map	30
Gambar 4.5 Proses CT – Simulator.....	33
Gambar 4.6 Sistem TPS yang digunakan dalam proses planning.....	36

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terkait	17
Tabel 3.1 Subyek Penelitian.....	19
Tabel 3.2 Kegiatan Penelitian	20
Tabel 4.1 Penjabaran Tema Perkodingan Analisis Data	28

DAFTAR BAGAN

Bagan 2.1 Tahapan Radioterapi	15
Bagan 2.2 Kerangka Teori	16
Bagan 3.1 Alur Penelitian	21
Bagan 3.2 Analisis Data	23
Bagan 3.3 Kerangka Pikir	23

DAFTAR SINGKATAN

3D-CRT	: <i>3 Dimensional conformal Radiation Therapy</i>
2D	: <i>2 Dimensional</i>
IMRT	: <i>Intensity Modulated Radiation Therapy</i>
VMAT	: <i>Volumetric Modulated Arc Therapy</i>
GY	: <i>Gray</i>
KPKBSK	: <i>Kanker paru jenis karsinoma bukan sel kecil</i>
KPKSK	: <i>Kanker paru jenis karsinoma sel kecil</i>
QA	: <i>Quality Assurance</i>
GTV	= <i>Gross Tumor Volume</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Validasi Pertanyaan Penelitian.....	47
Lampiran 2. Surat Survey Awal.....	48
Lampiran 3. Surat Izin Pengambilan Data	49
Lampiran 4. Permohonan Izin Penelitian.....	50
Lampiran 5. Surat Izin Penelitian.....	51
Lampiran 6. Surat Permohonan Persetujuan Etik	52
Lampiran 7. Surat Rekomendasi Persetujuan Etik.....	53
Lampiran 8. Format Panduan Wawancara	54
Lampiran 9. Format Panduan Wawancara	55
Lampiran 10. Format Panduan Wawancara	56
Lampiran 11. Lembar Observasi Penelitian.....	57
Lampiran 12. Lembar Konsul Pembimbing I	58
Lampiran 13. Lembar Konsul Pembimbing II	59
Lampiran 14. Proses Analisis Data Menggunakan Aplikasi Pengolahan Data Kualitatif	60
Lampiran 15. Bukti Wawancara Bersama Narasumber.....	63
Lampiran 16. Resume Pasien.....	66
Lampiran 17. Transkrip Wawancara dengan Fisikawan Medis	67
Lampiran 18. Transkrip Wawancara dengan Radiografer	69
Lampiran 19. Transkrip Wawancara dengan Perawat.....	71

TATALAKSANA TERAPI RADIASI EKSTERNA PADA KASUS KANKER PARU MENGGUNAKAN TEKNIK THREE – DIMENSIONAL CONFORMAL RADIATION THREERAPY (3D-CRT) DI INSTALASI RADIOTERAPI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU

M,Hafizh Hermawan¹⁾

⁽¹⁾Universitas Awal Bros

Email : mhafizhhermawan88@gmail.com

ABSTRAK

Kanker paru selalu dikaitkan dengan merokok atau pajanan asap rokok, Salah-satu pengobatan kanker paru yaitu menggunakan modalitas radioterapi. Radioterapi adalah pengobatan kanker dengan radiasi pengion dengan tujuan membunuh sel kanker sebanyak mungkin dan mengurangi kerusakan pada sel normal. Berdasarkan buku yang berjudul “Radiation Physics, Therapy and Oncology” menjelaskan pada kanker paru biasanya menggunakan 3 lapangan penyinaran untuk distribusi dosis optimal, Sedang 3D-CRT di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau dengan 4 - 8 lapangan penyinaran.

Jenis penelitian ini adalah bersifat kualitatif deskriptif dengan menjelaskan hasil observasi, alat bantu yang digunakan dalam mengolah data penelitian ini yakni aplikasi pengolahan data kualitatif. Subyek penelitian yang digunakan yaitu 1 orang fisikawan medis, 1 orang radiographer, dan 1 orang perawat di bidang radioterapi. Lokasi penelitian ini di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau. Metode pengumpulan data yang digunakan yakni Observasi, wawancara, dokumentasi.

Hasil penelitian di instalasi radioterapi RSUD Arifin Achmad di Provinsi Riau menunjukkan bahwa terapi radiasi eksternal pada kasus kanker paru dilakukan dengan teknik 3D-CRT. Penelitian dimulai dengan registrasi pasien, konsultasi dengan dokter onkologi radiasi, pasien melakukan simulasi CT-Simulator, perencanaan perawatan sistem, verifikasi, dan penyinaran. Posisi yang digunakan adalah supine dengan kedua tangan lurus ke atas dan kaki lurus. Digunakan 4 lapangan penyinaran yakni untuk penyebaran dosis yang homogen dengan waktu yang efisien. Kapan digunakannya 4 – 8 yakni , pada 4 lapangan penyinaran digunakan ketika kanker relatif kecil sedangkan 8 lapangan penyinaran digunakan ketika kanker lebih besar atau telah menyebar ke area sekitar.

Kata Kunci : **Terapi Radiasi Eksterna, Kanker Paru, 3D-CRT**

Literatur : 21 (2008 – 2023)

**EXTERNAL RADIATION THERAPY PROCEDURE IN LUNG
CANCER CASES USING THREE – DIMENSIONAL
CONFORMAL RADIATION THERAPY (3D-CRT)
TECHNIQUE AT THE RADIOTHERAPY
INSTALLATION OF ARIFIN ACHMAD
HOSPITAL RIAU PROVINCE**

M.Hafizh Hermawan¹⁾
(¹Awal Bros University)

Email : mhafizhhermawan88@gmail.com

ABSTRACT

Smoking is the main risk factor for lung cancer which is the cause of death. Lung cancer is always associated with smoking or exposure to cigarette smoke. One of the treatments for lung cancer is using radiotherapy modalities. Radiotherapy is cancer treatment with ionizing radiation with the aim of killing as many cancer cells as possible and reducing damage to normal cells. Radiotherapy treatment consists of 2 methods of radiation therapy, namely external radiation therapy and internal radiation therapy. Based on the book entitled "Radiation Physics, Therapy and Oncology" explains that lung cancer usually uses 3 radiation fields for optimal dose distribution. Currently 3D-CRT at the Arifin Achmad Hospital Radiotherapy Installation, Riau Province with 4 radiation fields.

This type of research is descriptive qualitative by explaining the results of observations, the tools used in processing this research data are qualitative data processing applications. The research subjects used were 1 medical physicist, 1 radiographer, and 1 nurse 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, documentation.

The results of research conducted at the Arifin Achmad Hospital Radiotherapy installation, Riau Province in the management of external radiation therapy in lung cancer cases using the 3D-CRT technique began with patient registration, consultation with a radiation oncologist, the patient continued with CT-Simulator simulation, treatment planning system, verification and illumination. Four radiation fields are used in lung cancer cases, namely to distribute a homogeneous dose in an efficient time.

Keywords : External Radiation Therapy, Lung Cancer, 3D-CRT

Literature : 21 (2008 – 2023)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Kanker paru adalah penyebab kematian tertinggi di dunia. Seringkali, kanker paru tidak dapat diobati dan hanya dapat diobati melalui pembedahan. Setelah pembedahan, sekitar 13% pasien mampu bertahan selama 5 tahun. Penyakit ini biasanya menyebabkan metastasis, dan pada saat diagnosis, hanya 16% pasien dapat dilokalisasi. Karena kanker paru dapat menyebabkan metastasis, pengobatan kanker paru biasanya hanya berupa tindakan paliatif (mengatasi gejala) daripada kuratif (Somantri, 2008). Di antara 396.914 kasus kanker di Indonesia, kanker paru menempati urutan ketiga dan penyebab utama kematian 25.943 (14,1%) dari 183.368 kematian akibat kanker (Sung et al., 2021). Merokok adalah penyebab risiko utama kanker paru, Hampir semua penyebab kematian akibat kanker paru dikaitkan dengan merokok atau asap rokok. Salah satu pengobatan kanker paru adalah radioterapi (Khasanah et al., 2019).

Radioterapi menggunakan radiasi pengion untuk mengobati kanker dengan tujuan membunuh sel kanker sebanyak mungkin dan mengurangi kerusakan pada sel normal. Jenis terapi radiasi yang digunakan dalam radioterapi adalah terapi radiasi eksternal dan terapi radiasi internal (Asri et al., 2023). Untuk mengobati kanker paru-paru, bisa menggunakan metode *two-Dimensional (2D)*, *Three-Dimensional Conformal Radiation Therapy (3D-CRT)*, *Intensity Modulated Radiotherapy (IMRT)*, atau *Volumetric*

Modulated ARC Therapy (VMAT) (Niati et al., 2023). Three – Dimensional Conformal Radiation Therapy atau 3D-CRT adalah proses radiasi yang menggunakan konsep pengaturan berkas sinar yang lebih kompleks untuk menghasilkan cakupan sinar yang disesuaikan dengan bentuk tumor. Tujuan dari 3D CRT adalah untuk mengurangi dosis radiasi pada jaringan sehat dan mendapatkan sebaran dosis yang homogen (Kodrat & Novirianthy, 2018).

Berdasarkan buku yang berjudul “Radiation Physics, Therapy and Oncology” menjelaskan pada kanker paru biasanya menggunakan 3 lapangan penyinaran untuk distribusi dosis optimal (Walters & Miller`s, 2012). Pada penelitian yang dilakukan oleh Niati et al., (2023) di instalasi radioterapi RSUD provinsi NTB pada kasus kanker paru, yaitu menggunakan 2 lapangan dengan sudut 335^0 dan 155^0 , dan base plate dipasang sebagai alat imobilisasi selanjutnya pada pasien dipakaikan masker badan dengan dosis per-fraksi 2 Gy sebanyak 35 fraksi, Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Audie (2020), Menggunakan teknik 3D-CRT dengan 5 lapangan penyinaran namun pada kasus kanker serviks. Di sisi lain, untuk kasus kanker paru-paru, RSUD Arifin Achmad menggunakan 4-8 lapangan penyinaran. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mempelajari dan ingin mengetahui tatalaksana Terapi Radiasi Eksterna pada kasus kanker paru menggunakan Teknik Three - Dimensional Conformal Radiation Therapy (3D-CRT) di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad di Provinsi Riau.

1.2. Rumusan Masalah

- 1.2.1** Bagaimana pelaksanaan terapi radiasi eksternal untuk kasus kanker paru dengan menggunakan teknik Three-Dimensional Conformal Radiation Therapy (3D-CRT) di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad, Provinsi Riau?
- 1.2.2** Mengapa Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad di Provinsi Riau menerapkan penggunaan 4 bidang penyinaran?

1.3. Tujuan Penelitian

- 1.3.1** Untuk memahami pelaksanaan terapi radiasi eksternal pada kasus kanker paru dengan teknik Three-Dimensional Conformal Radiation Therapy (3D-CRT) di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad, Provinsi Riau.
- 1.3.2** Untuk memahami alasan di balik penggunaan 4 bidang penyinaran di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad, Provinsi Riau.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Dapat menambah ilmu pengetahuan dan wawasan bagi penulis mengenai Tatalaksana Terapi Radiasi Eksterna Pada Kasus Kanker Paru Menggunakan Teknik *Three – Dimensional Conformal Radiation Therapy* (3D-CRT) Di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau.

1.4.2 Bagi Institusi

Penelitian ini dapat berfungsi sebagai referensi, kebutuhan untuk menambah dan meningkatkan ilmu pengetahuan.

1.4.3 Bagi Keilmuan

Penelitian ini dapat menjadi sumber ilmu pengetahuan yang bermanfaat untuk mengembangkan penatalaksanaan terapi radiasi di tempat lain. Ini juga dapat menjadi referensi bagi mahasiswa, terutama mereka yang tertarik dengan Teknik 3D-CRT pada kasus kanker paru.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Teoritis

2.1.1 Radioterapi

Radioterapi adalah pengobatan kanker yang menggunakan radiasi pengion dengan dosis yang diukur dan maksimal pada organ target dan dosis minimal pada organ sekitarnya, sehingga mengurangi kerusakan jaringan normal di sekitarnya. Prinsip radioterapi adalah memberikan dosis radiasi yang mematikan tumor pada area tertentu (*volume target*) sedangkan jaringan normal di sekitarnya mendapat dosis yang seminimal mungkin (Hanifah et al., 2019).

Radioterapi merupakan salah satu modalitas untuk terapi yang pada umumnya diberikan dalam bentuk terapi radiasi eksterna baik dalam bentuk terapi tunggal atau sebagai bagian dari modalitas terapi lainnya, dan dapat bersifat kuratif atau paliatif (Lia et al., 2017).

2.1.1.1 Tujuan Radioterapi

a. Kuratif

terapi kuratif dianggap sebagai metode utama dan diharapkan dapat mencapai eradikasi tumor secara

menyeluruh, menyembuhkan dan mengurangi rasa sakit yang di derita pada pasien (Suriani et al., 2023).

b. Paliatif

Radioterapi paliatif adalah jenis terapi radiasi yang diberikan kepada penderita kanker dengan stadium lanjut (stadium III dan IV) yang tidak memiliki harapan hidup jangka panjang. Tujuan dari terapi ini adalah untuk meningkatkan kualitas hidup pasien dengan menghilangkan atau mengurangi gejalanya, seperti rasa sakit dan pendarahan, sehingga pasien dapat hidup dengan nyaman selama sisa umur mereka (Khatamsi et al., 2018).

2.1.1.2 Bentuk Penyinaran

Secara umum, metode penyinaran radiasi dibagi menjadi dua kelompok, yaitu :

a. Radiasi Eksterna (*Teletherapy*)

Radioterapi eksterna dilakukan dengan mengirimkan radiasi ke sumber radiasi pada jarak tertentu dari tubuh pasien. Besarnya jarak dapat berbeda tergantung pada peralatan yang digunakan, tujuan pengobatan, metode yang digunakan, dan perubahan yang akan dilakukan. Metode ini memiliki cakupan radiasi yang cukup luas untuk tumor primer dan kelenjar di sekitarnya (S.Masrochah, 2017).

b. Radiasi Interna (*Brachytherapy*)

Brakhiterapi adalah metode pengobatan yang menggunakan isotop radioaktif dengan memasukkan bahan radioaktif ke dalam atau dekat sasaran radiasi. Tujuannya adalah untuk mencapai distribusi dosis radiasi yang tinggi dan homogen dalam ruang lingkup yang sesuai dengan bentuk dan volume sasaran radiasi, dengan dosis radiasi yang rendah pada jaringan sehat di sekitarnya. Ini memungkinkan untuk mencapai kontrol lokal yang tinggi dengan efek samping yang rendah (Iramanda, 2021).

2.1.2 Linear Accelerator (LINAC)

Linac adalah salah satu contoh pesawat radioterapi, Ini adalah sistem atau mesin yang menggunakan gelombang elektromagnetik berfrekuensi tinggi untuk mempercepat partikel bermuatan melalui lintasan linier. Gelombang ini dapat menghasilkan berkas elektron dan berkas foton (sinar-X), yang digunakan dalam bidang kesehatan, terutama untuk keperluan radioterapi. Sinar-X yang terdistribusi kontinu (*Bremsstrahlung*) dihasilkan pada Linac dari berkas elektron berkecepatan tinggi yang dipercepat oleh pandu gelombang pemercepat *accelerating waveguide* (Sugiarta et al., 2022).



Gambar 2.1 *Linear Accelerator* ((Nuridzati et al., 2020)

2.1.2.1 Three – Dimensional conformal radiation therapy (3D – CRT)

Three – Dimensional Conformal Radiation Therapy atau 3D-CRT adalah proses radiasi yang menggunakan konsep pengaturan berkas sinar yang lebih kompleks untuk menghasilkan cakupan sinar yang disesuaikan dengan bentuk tumor. Tujuan dari 3D CRT adalah untuk mengurangi dosis radiasi pada jaringan sehat dan mendapatkan sebaran dosis yang homogen (Kodrat & Novirianthy, 2018).

2D memberikan distribusi dosis yang cukup luas sehingga jaringan normal di sekitarnya menerima dosis yang cukup tinggi. teknik 3D-CRT memperbaiki berbagai kelemahan teknik 2D. Teknik 3D-CRT dapat memberikan dosis radiasi yang lebih sesuai dibandingkan teknik 2D. Namun teknik IMRT mempunyai kelebihan yang lebih baik sebagai kelanjutan dari teknik 3D-CRT. Keuntungan penggunaan teknik IMRT adalah kemampuannya dalam menghantarkan dosis radiasi yang lebih tinggi pada target

dengan bentuk tumor dibandingkan teknik radiasi lainnya. Kekurangan dari teknik IMRT adalah waktu penyinaran yang cukup lama. Teknik VMAT merupakan salah satu bentuk IMRT yang mencapai tujuan yang sama dengan [teknik IMRT, yaitu dosis maksimum pada tumor dan dosis serendah mungkin pada jaringan sehat. Keunggulan teknik VMAT dibandingkan teknik IMRT adalah waktu penyinaran yang lebih singkat (Niati et al., 2023).

2.1.2.2 Teknik Pemeriksaan kanker paru

Menurut (Lia et al., 2017) teknik pemeriksaan dijelaskan sebagai berikut :

a. Posisi Pasien

Anteroposterior (AP)

b. Posisi Obyek

Pasien berbaring telentang, biasanya dengan kedua tangan di atas kepala sambil memegang alat khusus.



Gambar 2.2 Posisi obyek (Perez & Brady`s, 2019)

c. Titik Acuan

Membuat penanda pada kulit yang dapat di cuci dan permanen berbentuk titik untuk memastikan pasien dapat berbaring pada posisi yang sama tiap harinya.

d. Rencana Terapi

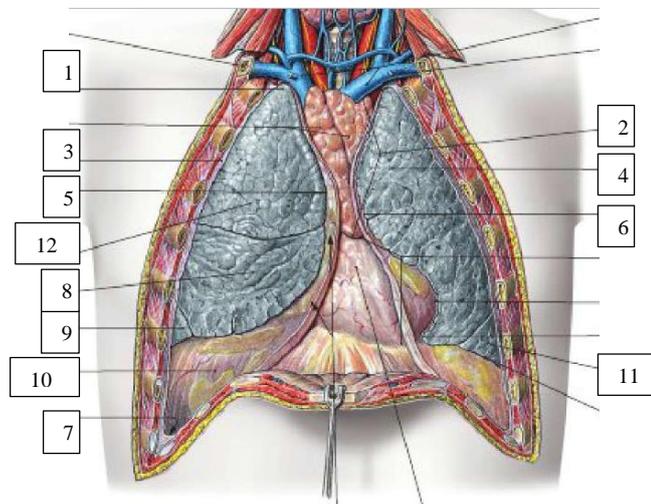
Ahli onkologi radiasi selanjutnya akan menggambarkan bentuk asli tumor dan limfonodi yang terlibat. Volume bentuk tumor yang asli disebut sebagai GTV (Gross Tumor Volume), biasanya diberikan tanda berupa garis merah. Ahli dosimetri dan radiasi onkologi selanjutnya merancang pembatas atau area - area meliputi GTV dan keterlibatan limfonodi mediastinal setelah gambar tumor terlihat lebih jelas.

e. Verifikasi

Setelah rencana terapi dibuat dan pasien ditempatkan pada mesin linacs pada posisi yang sama seperti saat simulasi, pasien menjalani prosedur verifikasi.

2.1.3 Tindakan Terapi Radiasi Kanker Paru-Paru

2.1.3.1 Anatomi Paru – paru



Gambar 2.3 Anatomi Paru –
Paru (Friedrich Paulsen, 2019)

Keterangan Gambar :

- | | |
|--|------------------------------|
| 1. <i>Apex Pulmonis</i> | 8. <i>Lobus Medius</i> |
| 2. <i>Trigonum Thymicum</i> | 9. <i>Lobus Inferior</i> |
| 3. <i>Pleura Parietalis</i> | 10. <i>Pleura Parietalis</i> |
| 4. <i>Pulmo Sinister, (Lobus Superior)</i> | 11. <i>Pulmo Sinister</i> |
| 5. <i>Pulmo Dexter, (Margo Anterior)</i> | 12. <i>Lobus Superior</i> |
| 6. <i>Pulmo Sinister, (Margo Anterior)</i> | |
| 7. <i>Recessus Costodiaphragmaticus</i> | |

Pada paru-paru kanan, pohon bronkus dan *alveolus* berbentuk kerucut. Paru-paru adalah salah satu organ terbesar di tubuh. Keduanya memiliki berat kira-kira 1,7 hingga 2,2 pon (800 hingga 1.000 gram). paru-paru mengambil sebagian besar ruang dada, atau ruang di antara

pangkal leher dan diafragma, tempat paru-paru terletak. Paru-paru kanan sedikit lebih besar dan memiliki tiga lobus: superior, tengah, dan inferior. Paru-paru kiri memiliki dua lobus: superior dan inferior. Lobus yang terpisah ditunjukkan oleh retakan yang dalam, juga dikenal sebagai celah, di permukaan paru-paru.

Setiap paru-paru terbungkus oleh selaput transparan yang disebut pleura. Membran luar (*pleura parietal*) menutupi dada dan dinding, sedangkan membran dalam (*pleura visceral*) menutupi paru-paru dengan rapat. Rongga pleura terletak antara membran pleura luar dan dalam, yang sebenarnya merupakan membran kontinu yang menutupi baik dada maupun paru-paru. Cairan pleura di dalam rongga membantu menahan kedua lapisan pleura pada tempatnya, seperti dua slide mikroskopis yang basah dan saling menempel. Cairan pleura juga membantu mengurangi gesekan antara selaput saat paru-paru mengembang dan bergerak, Tulang rusuk juga melindungi paru-paru dari luar. *Mediastinum*, area antara kanan dan kiri paru-paru, terdiri dari jantung, trakea, esofagus, timus, dan kelenjar getah bening. Paru-paru kiri dan kanan membentuk jantung, dan "takik jantung" di paru-paru kiri yang lebih kecil memungkinkan jantung berkembang (Mcdowell, 2011).

2.1.3.2 Kanker Paru – Paru

Kanker paru adalah keganasan pada paru-paru yang disebabkan oleh perubahan genetika pada sel epitel saluran nafas, yang menyebabkan proliferasi sel yang tidak terkendali. Keganasan ini dapat berasal dari organ paru itu sendiri (primer) atau dari luar paru (metastasis). Tumor ganas yang berasal dari epitel bronkus dikenal sebagai kanker paru primer (Buana & Harahap, 2022).

Kanker paru merupakan tumor ganas yang berasal dari lapisan epitel bronkus. Dua jenis histologis kanker paru adalah kanker paru jenis karsinoma bukan sel kecil (KPKBSK) dan kanker paru jenis karsinoma sel kecil (KPKSK). Pada penderita kanker paru yang termasuk dalam dua jenis histologis tersebut maka akan ditentukan tingkatan stadium kankernya, Radioterapi pada kasus kanker paru diberikan pada pasien stadium I dan II yang tidak bisa mentoleransi operasi atau tumor yang diderita termasuk golongan unresectable (stadium III dan IV) (Lia Dwikuntari et al., 2017).

Berdasarkan jenis histologisnya menurut (Lia et al., 2017) kanker paru memiliki beberapa tingkatan stadiumnya, yakni :

a. Stadium I dan II

Radioterapi dapat diberikan dengan tujuan kuratif kepada penderita kanker paru stadium I dan II yang memiliki fungsi paru yang buruk, usia tua, dan menolak operasi.

b. Stadium III

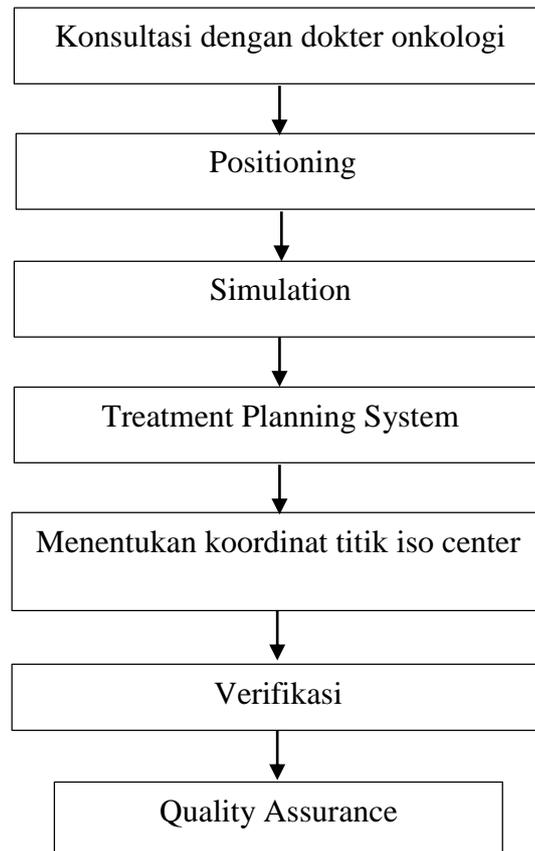
Lebih dari 33% pasien kanker paru telah mengalami perluasan lokal atau mencapai stadium III pada saat terdiagnosis. Terapi yang di rekomendasikan yaitu meliputi kemoterapi konkuren dan radioterapi (kemoradiasi).

c. Stadium IV

Kemoterapi adalah terapi utama untuk penderita kanker paru stadium IV, dan radioterapi tidak disarankan karena tidak meningkatkan harapan hidup, sehingga tidak digunakan secara teratur.

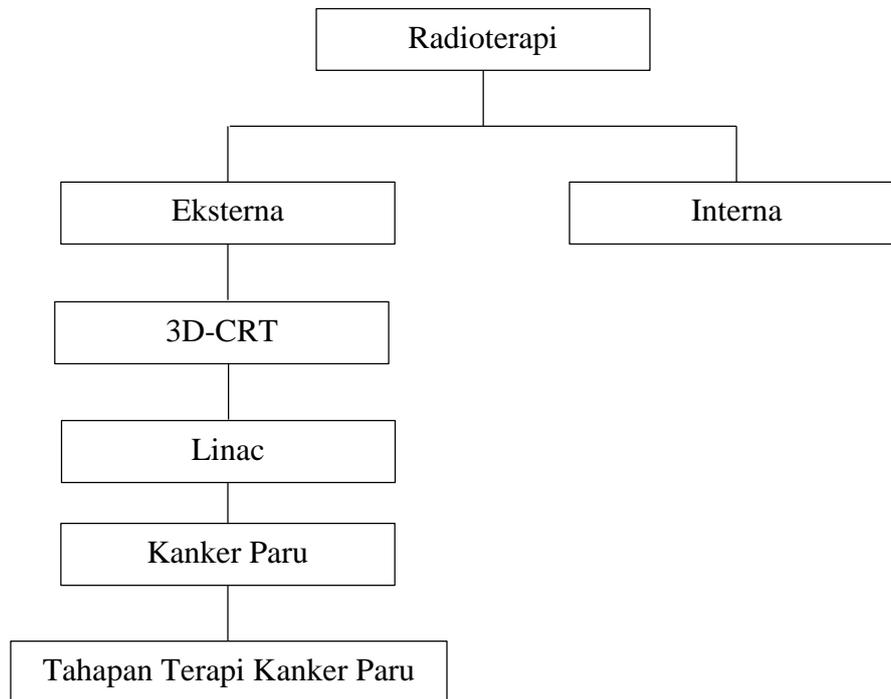
2.1.4 Tahapan Radioterapi

Rangkaian tahapan menurut (Kodrat et al., 2018) adalah sebagai berikut:



Bagan 2.1 Tahapan Radioterapi

2.2 Kerangka Teori



Bagan 2.2 Kerangka Teori

2.3 Penelitian Terkait

Berikut ini penelitian terdahulu yang berhubungan dengan karya Tulis Ilmiah ini antara lain :

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait

No.	Penelitian Terkait
1.	Pada penelitian yang dilakukan oleh Niati et al., (2023) di instalasi radioterapi RSUD provinsi NTB pada kasus kanker paru, yaitu menggunakan 2 lapangan dengan sudut 335^0 dan 155^0 , dan base plate dipasang sebagai alat imobilisasi selanjutnya pada pasien dipakaikan masker badan dengan dosis per-fraksi 2 Gy sebanyak 35 fraksi.
2.	Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Audie (2020), di instalasi radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau pada kasus kanker serviks Menggunakan teknik 3D-CRT dengan 5 lapangan penyinaran.
3.	Pada Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh lia dwikuntari Lia Dwikuntari et al., (2017) Cara pengobatan kanker paru melibatkan dua area, yaitu area yang mengarah ke depan dada pasien (anteroposterior/AP) dan area yang mengarah ke belakang pasien (posteroanterior/PA). Pasien menjalani prosedur verifikasi, menempatkannya pada mesin Linacs pada posisi yang sama seperti selama simulasi setelah rencana perawatan dibuat.

2.4 Pertanyaan Penelitian

1. Apa fungsi dari CT-Simulator pada saat tatalaksana terapi radiasi kanker paru?
2. Bagaimana tahapan kegiatan di ruang TPS?
3. Bagaimana cara memposisikan pasien saat sebelum sinar?
4. Apa fungsi dari verifikasi menggunakan portal?
5. Bagaimana alur kegiatan Radiografer di ruangan Operator Linac?
6. Apa tujuan menggunakan 4 lapangan penyinaran?
7. Apakah untuk pasien dengan kasus kanker paru ada persiapan khusus sebelum dilakukannya pemeriksaan?
8. Bagaimana cara menentukan posisi *marker origin* atau penentuan 3 titik acuan?
9. Apa saja data-data yang harus di lengkapi pasien sebelum melakukan konsultasi dengan dokter onkologi radiasi?
10. Bagaimana evaluasi verifikasi pada kasus kanker paru di instalasi radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau?
11. Bagaimana alur pasien radioterapi eksterna sebelum sampai di ruang CT-Simulator?

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang di gunakan dalam menyusun Karya tulis ini adalah metode kualitatif bersifat deskriptif dengan menjelaskan hasil observasi yang dilakukan. Penulis melakukan observasi dan partisipasi secara langsung dalam Tatalaksana Terapi Radiasi Eksterna pada Kasus Kanker Paru Menggunakan Teknik 3D-CRT di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau.

3.2. Subyek Penelitian

Penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu subyek penelitian yang di ambil memiliki pengetahuan yang sesuai dengan penelitian. Oleh karena itu, subyek penelitian juga diharapkan dapat mewakili populasi penelitian. Subyek dalam penelitian Karya Tulis Ilmiah ini merupakan informan yang terdiri 3 responden yaitu :

Tabel 3. 1 Subyek Penelitian

No	Responden	Subyek	Keterangan
1	Fisikawan Medis	1	Satu orang fisikawan medis di instalasi radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau dengan minimal kerja pengalaman kerja 5 tahun di bidang radioterapi.

2	Radiografer	1	Satu orang radiografer di instalasi radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau dengan minimal pengalaman kerja 5 tahun di bidang radioterapi.
3	Perawat	1	Satu orang perawat di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau dengan minimal pengalaman kerja 5 tahun di bidang radioterapi.

3.3. Lokasi dan Waktu Penelitian

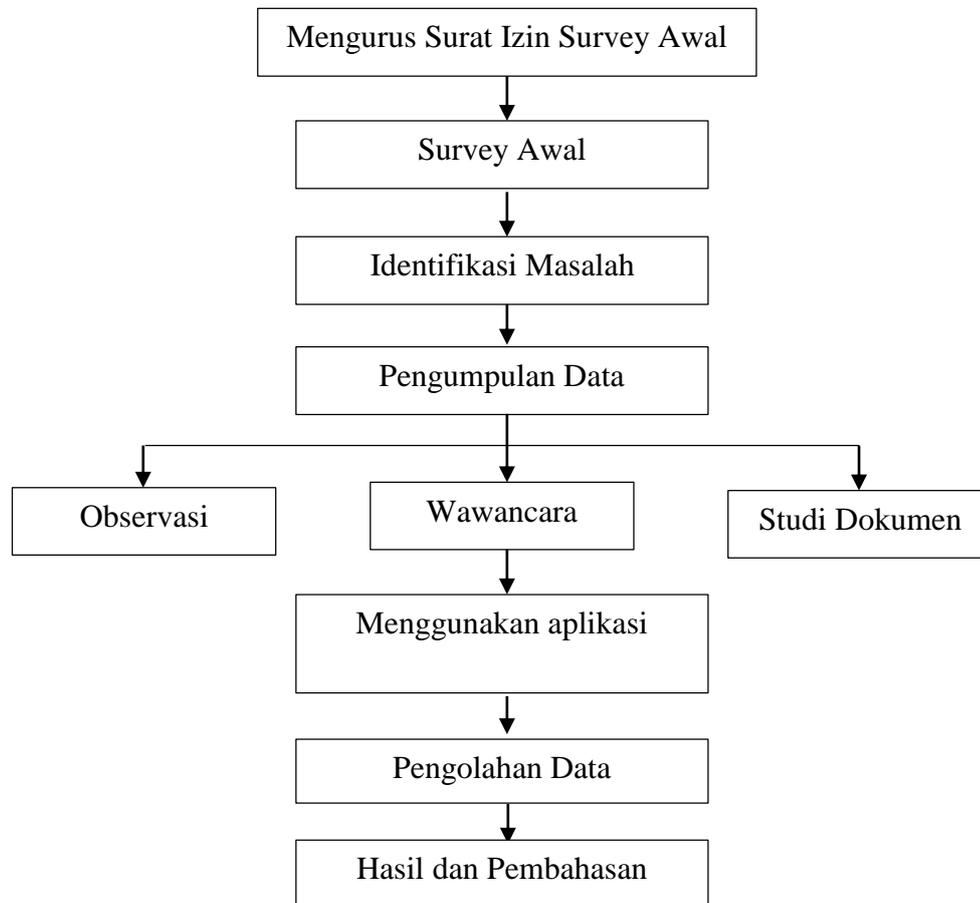
Tempat dan waktu observasi untuk penelitian ini dilakukan di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau. Kegiatan penelitian ini dilakukan pada bulan februari – mei 2024.

Tabel 3. 2 Kegiatan Penelitian

No.	Kegiatan Penelitian	Waktu kegiatan penelitian
1	Surat Izin Survey Awal	19 Februari 2024
2	Mengatur janji dengan kepala ruangan radioterapi	20 Februari 2024
3	Berdiskusi dengan kepala ruangan radioterapi tentang kasus yang ingin diteliti.	26 februari 2024

-
- 4 Penelitian dilakukan secara Observasi. Penelitian dilakukan setelah seminar proposal sampai dengan bulan mei 2024.
- 5 Peneliti melakukan observasi untuk mnegambil data secara langsung di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau. Peneliti mengambil data dari hasil observasi pada tanggal 15 mei 2024.
- 6 Peneliti mengolah data dari hasil oberservasi di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau 20 mei 2024
-

3.4. Alur Penelitian



Bagan 3.1 Alur Penelitian

3.5. Instrumen Penelitian

Dalam pengumpulan data karya tulis ilmiah ini, instrumen yang digunakan adalah pedoman wawancara, buku catatan, kamera, alat perekam (handphone), alat tulis, aplikasi pengolahan data kualitatif.

3.6. Pengolahan dan Analisis Data

3.6.1 Lembar Observasi

Lembar observasi yang peneliti buat berupa pernyataan – pernyataan yang berhubungan dengan penelitian yang peneliti lakukan seperti di lampiran 11.

3.6.2 Wawancara

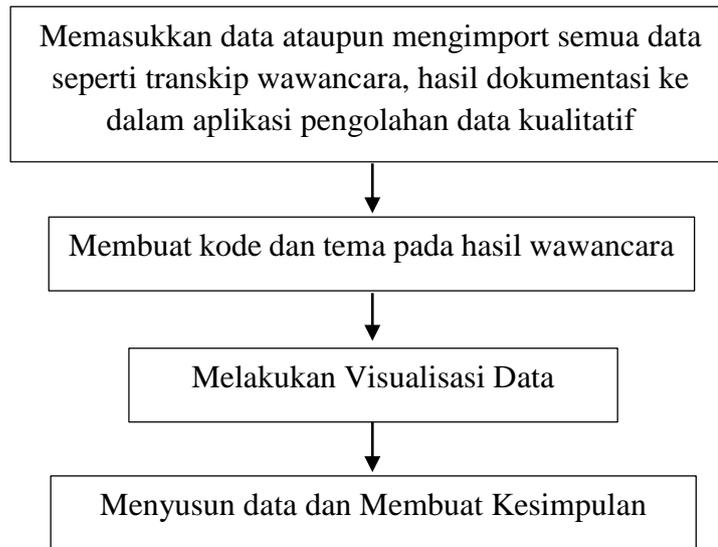
Kegiatan wawancara ini dilakukan dengan cara mengambil dan mengumpulkan data secara langsung dengan narasumber atau responden, yaitu dengan fisikawan medis, radiografer, dan perawat di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau.

3.6.3 Dokumentasi

Kegiatan dokumentasi ini dilakukan dengan cara mengambil gambar, merekam video, menganalisis dokumen atau merekam suara yang berhubungan dengan penelitian saat kegiatan penelitian sedang berlangsung.

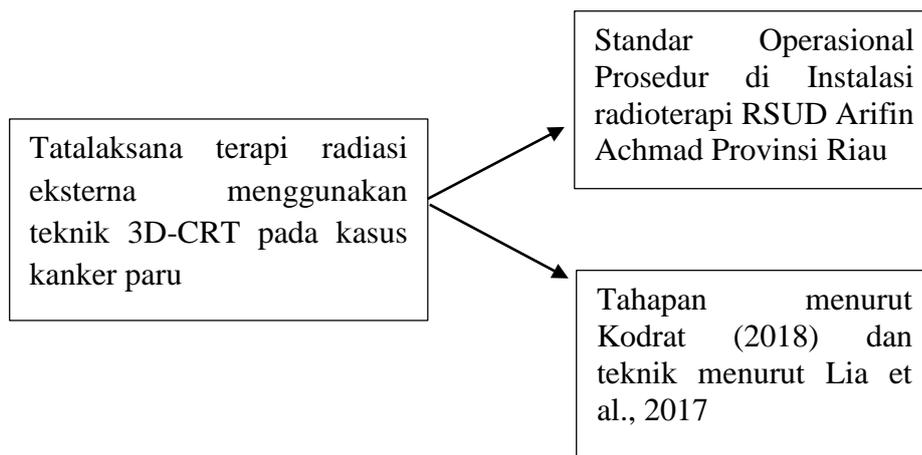
3.7. Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini menggunakan teknik Metode triangulasi, Metode Triangulasi adalah pengujian yang dilakukan untuk menguji kredibilitas data dilakukan dengan mengecek data kepada sumber yang sama dengan teknik yang berbeda. Data yang diperoleh peneliti dengan menggunakan wawancara, observasi, dan dokumentasi. Triangulasi Metode dalam metode ini yaitu melakukan pengecekan data penelitian dengan teknik pengumpulan data wawancara, observasi dan dokumentasi sehingga data bersifat kredibel. Dalam Penganalisaan data menggunakan aplikasi pengolahan data kualitatif yang dilakukan sebagai langkah-langkah berikut ;



Bagan 3.2 Analisis Data

Dalam melakukan penelitian ini, peneliti menggunakan alur pikir sebagai berikut :



Bagan 3.3 Kerangka Pikir

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif untuk mengetahui Tatalaksana Terapi Radiasi Eksterna pada Kasus Kanker Paru Menggunakan Teknik Three – Dimensional Conformal Radiation Therapy (3D - CRT) di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau , dengan penganalisaan data menggunakan 3 responden ,yakni 1 orang fisikawan medis , 1 orang radiographer, dan 1 orang perawat, nama ke tiga responden dalam penelitian ini di samarkan dengan inisial untuk kerahasiaan identitas responden adapun inisial yang digunakan yaitu R1; R2; R3. Data wawancara dari ketiga responden tersebut disusun dalam bentuk transkrip wawancara kemudian di analisis menggunakan aplikasi penganalisaan data kualitatif untuk mendapatkan hasil yang lebih yang akurat.

Setelah melakukan observasi terhadap Tatalaksana Terapi Radiasi Eksterna Pada Kasus Kanker Paru Menggunakan Teknik Three – Dimensional Conformal Radiation Therapy (3D – CRT) di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau, maka didapatkan hasil sebagai berikut :

4.1.1 Hasil Observasi :

No. RM	: 0113XXXX
Nama Pasien	: NY. MZ
Umur	: 48 Tahun
Diagnosa	: Kanker Paru

4.1.2 Alat dan Bahan

4.1.2.1 CT – Simulator

Dalam radioterapi, CT-simulator digunakan untuk mensimulasikan pasien sebelum tahap pertama penyinaran, atau terapi. CT-Simulator RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau menggunakan merek Neusof dengan tipe Neuris 16.



Gambar 4.1 CT – Simulator

4.1.2.2 Linear Accelerator

Untuk melakukan terapi, Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau menggunakan pesawat Linear Accelerator buatan Inggris Elekta. Energi foton pesawat Linac adalah 6 MV dan 10 MV, dan energi elektronnya adalah 4

MeV, 6 MeV, 8 MeV, 10 MeV, 12 MeV, dan 15 MeV. Selain itu, pesawat Linac dioperasikan sepenuhnya oleh sistem komputer.



Gambar 4.2 Linear Accelerator

4.1.2.3 Spidol dan Marker

Tiga titik referensi ditandai dengan spidol dan marker: spidol warna hitam untuk menggambar titik referensi di CT-Simulator, spidol warna merah untuk menggambar titik penyinaran selama verifikasi, dan spidol warna putih untuk memperjelas area di sekitar titik penyinaran selama proses di ruangan Linac.



Gambar 4.3 Spidol dan Marker

4.1.2.4 Selotip

pada Saat CT-simulator dilakukan, selotip digunakan untuk merekatkan marker.

4.1.2.5 Portal, Kaset CR, dan Image Reader

Portal merupakan alat yang digunakan untuk melakukan verifikasi pada saat sebelum penyinaran pertama dilakukan. Pada kaset CR digunakan untuk menangkap gambaran pada saat verifikasi dilakukan dan akan dibaca oleh Image Reader yang hasilnya akan ditampilkan di komputer.

Dalam melakukan analisis data menggunakan aplikasi tersebut dibuat sebuah tema berdasarkan Tatalaksana Terapi Radiasi Eksterna pada Kasus Kanker Paru Menggunakan Teknik Three – Dimensional Conformal Radiation Therapy (3D – CRT), Pada aplikasi pengolahan data kualitatif disebut dengan project map , project map tersebut terdapat indikator – indikator sebagai berikut :

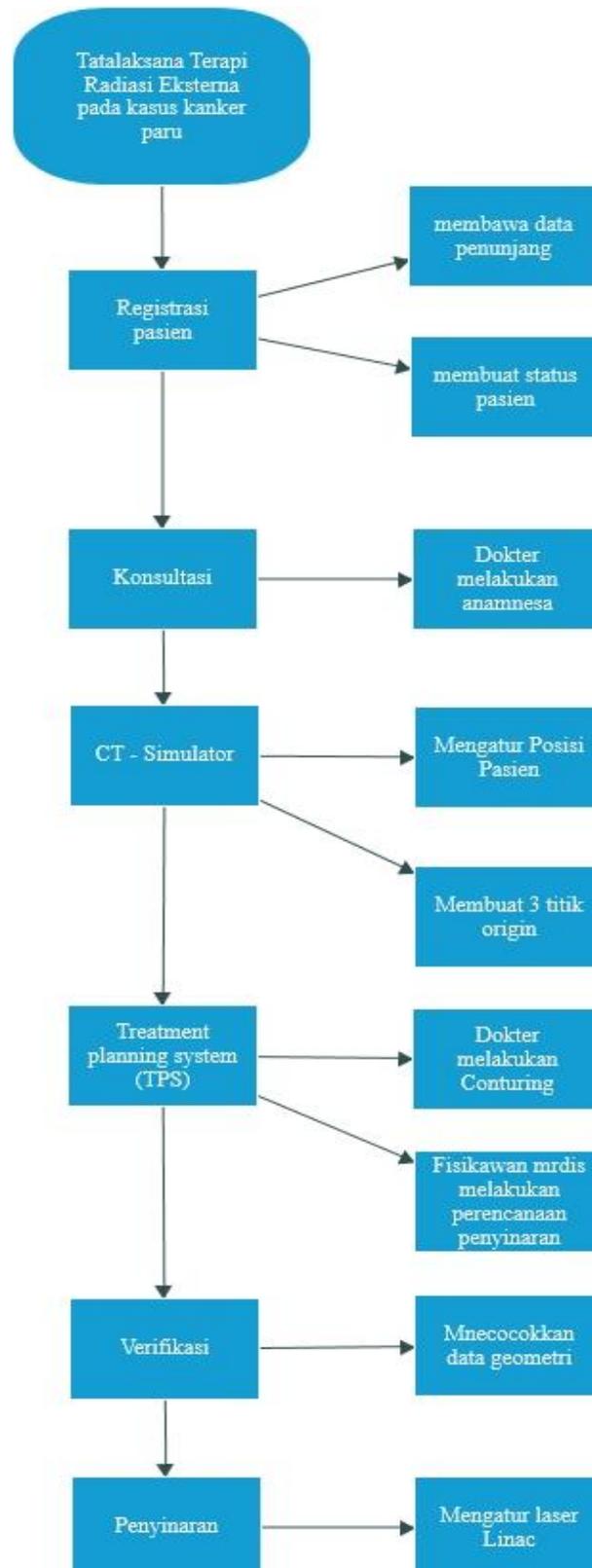
Tabel 4.1 Penjabaran Tema Pengkodean Analisis Data

Tatalaksana	Koding Pengolahan Data	Penjabaran
Registrasi Pasien	1. Membawa data Penunjang	Data Penunjang yang di bawa yaitu hasil PA , hasil cek labor, hasil Imaging Diagnostic dan Surat rujukan Dokter Pengirim.
	2. Membuat Status Pasien	Petugas administrasi membuat status pasien berisi data diri pasien.
Konsultasi dengan Dokter Onkologi Radiasi	1. Dokter melakukan Anamnesa	Anamnesa dilakukan dengan tujuan untuk memastikan pasien terindikasi radiasi.
	2. Penjadwalan CT-Simulator	Pasien akan di jadwalkan CT-Simulator Oleh dokter onkologi
Proses Simulasi Diruang CT-Simulator	1. Radiografer mengatur Posisi Pasien	Radiografer Memposisikan Pasien Supine dengan tangan ke atas kepala
	2. Radiografer membuat 3 Titik Origin	Titik origin di buat berdasarkan laser vertical yang diatur tepat di mediastinum dan laser horizontal diatur sejajar dengan laser vertical.
Treatment Planning System (TPS)	1. Dokter onkologi radiasi melakukan conturing	Dokter onkologi radiasi menggambar daerah Penyinaran dan OAR.
	2. Fisikawan medis melakukan perencanaan penyinaran	Perencanaan Penyinaran dilakukan berdasarkan hasil conturing dari Dokter onkologi Radiasi dan menentukan lapangan penyinaran
Verifikasi	1. Mengatur Posisi pasien sesuai pada saat CT- Simulator	Pasien di posisikan sama pada saat melakukan CT-Simulator untuk memastikan ketepatan penyinaran.

	2. Mencocokkan data geometri Radiographer membuat 3 titik iso center	mencocokkan data geometri dari hasil planning fisikawan medis Setelah pasien dilakukan verifikasi radiographer membuat 3 titik iso center berdasarkan hasil TPS dokter onkologi radiasi dan fisikawan medis
Penyinaran	1. Mengatur laser linac	Radiografer mengatur Laser linac tepat pada 3 titik iso center yang telah di buat.

4.1.3 Hasil Analisis Data Wawancara Terhadap Responden Mengenai Tatalaksana Terapi Radiasi Eksterna pada Kasus Kanker Paru Menggunakan Teknik Three – Dimensional Conformal Radiation Therapy (3D – CRT)

Dalam menganalisa hasil data wawancara pada penelitian ini menggunakan aplikasi penganalisaan data kualitatif adalah membuat tema atau disebut dengan project map. Project map ini dibuatkan berdasarkan tatalaksana terapi radiasi eksterna pada kasus kanker paru .



Gambar 4.4 Project map

Hasil wawancara pada penelitian ini di dasari dari tema yang dibuat seperti tabel 4.1 di atas , tatalaksana terapi radiasi ekterna pada kasus kanker paru diidentifikasi dengan hasil wawancara terhadap responden dan didapatkan hasil sebagai berikut :

4.1.3.1 Registrasi Pasien

Dalam tatalaksana terapi radiasi eksterna pada kasus kanker paru di instalasi radioterapi RSUD Arifin Achmad, pasien melakukan registrasi terlebih dahulu dengan membawa data data penunjang seperti hasil labor, hasil PA ,surat rujukan dokter pengirim.

Hal ini sesuai dengan pernyataan responden 3 pada pertanyaan “Apa saja data – data yang harus dilengkapi pasien sebelum melakukan konsultasi dengan dokter onkologi radiasi?”

“Data penunjang yang digunakan pada saat registrasi pasien yaitu hasil labor, hasil PA dan surat rujukan dokter pengirim.” (Responden 3)

Peneliti juga menanyakan kepada responden 3 yakni “Apakah untuk pasien dengan kasus kanker paru ada persiapan khusus sebelum dilakukannya pemeriksaan?” dan R3 menyatakan bahwa untuk peersiapan pasien dengan kasus kanker paru tidak ada persiapan khusus pada pasien.

4.1.3.2 Konsultasi

Setelah pasien melakukan registrasi, pasien akan melakukan konsultasi dengan dokter onkologi radiasi. Pada saat melakukan konsultasi, dokter akan melakukan anamnesa dengan tujuan untuk memastikan pasien terindikasi radiasi. Hal ini sesuai dengan pernyataan responden 3 sebagai berikut:

Responden 3 menyatakan bahwa :

“Saat di ruangan dokter onkologi radiasi, dokter melakukan anamnesa.” (Responden 3)

Hasil wawancara dengan responden diatas didapatkan bahwa Anamnesa dilakukan dengan tujuan untuk memastikan pasien terindikasi radiasi.

4.1.3.3 CT – Simulator

Setelah pasien dilakukan konsultasi dengan dokter onkologi radiasi ,pasien akan dijadwalkan untuk CT – Simulator.

Peneliti menanyakan kepada responden ke-2 dengan pertanyaan “Apa fungsi CT- Simulator pada saat tatalaksana terapi radiasi eksterna pada kasus kanker paru Dan R2 menyatakan bahwa :

“pada simulator kita melakukan namanya marker origin, pemasangan marker origin sebagai acuan dokter untuk mengcontur gambar yang akan di sinar.”

Peneliti juga menanyakan kepada responden 2 dengan pertanyaan “Bagaimana cara menentukan posisi marker origin atau penentuan 3 titik acuan ?” dan R2 menyatakan bahwa :

“Biasanya kita di tengah ,di dekat mediastinum .nantikan posisi pasien keduanya diatas kepala, kemudian posisi marker di tengah mediastinum ,lalu kita Tarik kanan dan kirinya. Makanya kita di CT – Simulator itu harus 2 petugasnya disebelah kanan dan kiri.” (Responden 2)



Gambar 4.5 Proses Simulasi CT - Simulator

Hasil wawancara dengan responden di atas didapatkan bahwa Titik origin di buat berdasarkan laser vertical yang diatur tepat di mediastinum dan laser horizontal diatur sejajar dengan laser vertical.

4.1.3.4 Treatment Planning System (TPS)

Peneliti menanyakan kepada responden ke-1 dengan pertanyaan “Bagaimana tahapan kegiatan di ruang TPS ?” Dan R1 menyatakan bahwa :

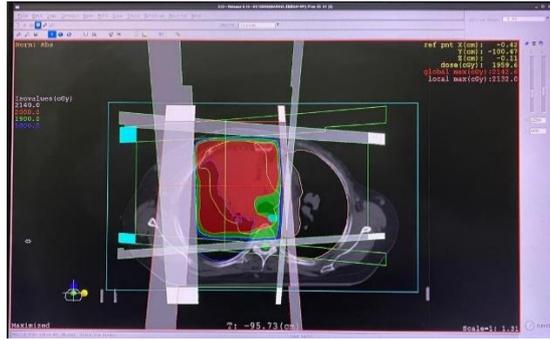
“yang pertama pasien itu dilakukan conturing oleh dokter onkologi radiasi dimana conturing itu menggambar area – area baik itu area tumor dan area organ sehatnya, setelah conturing itu diselesaikan oleh dokter onkologi radiasi baru data tersebut dikirim ke computer fisikawan medis dimana komputer itu sering kita sebut dengan computer tps . dimana pekerjaan di computer tps itu ialah melakukan simulasi bagaimana proses distribusi radiasi yang akan diberikan kepada pasien, setelah data planning tersebut selesai dikerjakan oleh fisikawan medis maka data planning tersebut akan dilaporkan ke dokter onkologi radiasi untuk meminta persetujuan apakah planning tersebut sudah sesuai dengan yang di inginkan oleh onkologi radiasinya. nah sudah selesai maka onkologi radiasi memberikan approve data planning tersebut dan akan dikirimkan ke computer mosaic untuk di treatment pasien.” (Responden 1)

Peneliti juga menanyakan kepada responden 2 dengan pertanyaan yaitu “Apa tujuan menggunakan 4 lapangan penyinaran?” dan R2 menyatakan bahwa :

“jenis sinar yang digunakan pada pesawat Linac di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau untuk kasus kanker paru adalah sinar foton dengan kekuatan 6 MV dan untuk lapangan penyinaran menggunakan 4 lapangan penyinaran yaitu sudut Antero Posterior (AP) yang

digantikan dengan sudut 0° lalu sudut 90° lateral kanan, sudut 270° lateral kiri dan sudut 180° Postero Anterior (PA). Tujuan dari penggunaan 4 lapangan atau 4 field pada kasus ca paru, tidak lain sebetulnya untuk efisiensi waktu penyinaran. Karena kita tahu bahwasannya organ paru merupakan organ yang bergerak, jadi seminimal mungkin kita itu mensingkatkan waktu pemeriksaan atau waktu penyinaran sehingga pasien itu tidak banyak bergerak tujuannya seperti itu, apabila pasien banyak bergerak maka titik kordinat bakal kemungkinan besar itu bakal meleset, maka kita sebisa mungkin untuk meminimalisir pergerakan dari pasiennya dengan menggunakan jumlah field yang sedikit salah satunya 4 field itu.”

Hasil wawancara dengan responden di atas didapatkan bahwa Dokter onkologi radiasi menggambar daerah Penyinaran, OAR dan Perencanaan Penyinaran dilakukan berdasarkan hasil conturing dari Dokter onkologi Radiasi dan digunakannya 4 lapangan penyinaran yakni untuk efisiensi waktu, meminimalisir pergerakan dari pasiennya.



Gambar 4.6 Sistem TPS yang digunakan dalam proses *planning*

4.1.3.5 Verifikasi Portal

Peneliti menanyakan kepada responden ke-1 dengan pertanyaan “Apa fungsi dari verifikasi portal ?” Dan R1 menyatakan bahwa :

“verifikasi portal berfungsi yang pertama adalah mencocokkan data geometri dari hasil planning fisikawan medis, yang kedua mencocokkan data DRR atau data planning portal yang dilakukan fisikawan medis dengan data realnya.”
(Responden 1)

Hasil wawancara dengan responden di atas didapatkan bahwa radiographer mencocokkan data geometri dari hasil planning fisikawan medis.

4.1.3.6 Penyinaran

Peneliti menanyakan kepada responden ke-2 dengan pertanyaan “Bagaimana cara memposisikan pasien saat sebelum sinar ?” Dan R2 menyatakan bahwa :

“kita posisikan pasien supine kedua tangan di atas kepala, kaki lurus posisi supine terus di usahakan pasien tidak melakukan pergerakan atau pergeseran selama penyinaran , setelah itu baru kita lakukan penyinaran.” (Responden 2).

Peneliti juga menanyakan kepada responden 2 dengan pertanyaan yakni “Bagaimana alur kegiatan Radiografer di ruangan linac ? dan R2 menyatakan bahwa :

“Tadi kitakan sudah memposisikan pasien ,sudah tepat pada titik origin nya lalu kita tutup pintunya lalu kita lakukan penyinaran kita dengan sesuai nama pasien tersebut , biasanya pada kasus kanker paru itu kalo di sini kita sekitar 4 field” (Responden 2)

Dalam mengolah data menggunakan aplikasi penganalisaan data kualitatif ini, ada beberapa langkah yakni sebagai berikut :

Langkah pertama yang dilakukan dalam menganalisa data menggunakan aplikasi penganalisaan data kualitatif ini adalah dengan memasukkan semua data transkrip wawancara kedalam aplikasi penganalisaan data kualitatif

Langkah kedua menganalisa data menggunakan aplikasi penganalisaan data kualitatif adalah dengan membuat tema atau disebut dengan project map yang dapat dilihat pada gambar 4.4. Project map ini dibuatkan berdasarkan tatalaksana terapi radiasi eksterna pada kasus kanker paru menggunakan teknik three – dimensional conformal radiation therapy.

4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil dari Project Map tatalaksana terapi radiasi eksterna pada kasus kanker paru indikator yang digunakan dalam Registrasi pasien; membawa surat penunjang, membuat status pasien. Indikator yang digunakan dalam konsultasi; dokter melakukan anamnesa. Indikator yang digunakan dalam CT-Simulator; mengatur posisi pasien, membuat 3 titik origin. Indikator yang digunakan dalam Treatment Planning System (TPS); dokter melakukan contouring, fisikawan medis melakukan perencanaan penyinaran. Indikator yang digunakan dalam verifikasi; mencocokkan data geometri. Indikator yang digunakan dalam penyinaran; mengatur laser linac.

Berdasarkan hasil Observasi dan wawancara yang telah dilakukan pada tatalaksana terapi radiasi eksterna pada kasus kanker paru menggunakan teknik three – dimensional conformal radiation therapy (3D-CRT) di instalasi radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau dan berdasarkan literatur yang ada, maka penulis akan membahas beberapa hal sebagai berikut :

4.2.1 Tahapan Radioterapi

Berdasarkan hasil wawancara dengan responden Tahapan radioterapi yang diterapkan di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau mulai dari pendaftaran dan registrasi pasien, pasien diregistrasi, dibuatkan rekam medis tindakan lalu melakukan cek tanda-tanda vital oleh perawat. Setelah pemeriksaan TTV oleh perawat selesai, pasien diarahkan ke poliklinik untuk bertemu dokter onkologi radiasi. Saat di ruangan dokter onkologi radiasi, dokter melakukan anamnesa dan membuat status pasien.

Selanjutnya, dilakukan proses simulasi menggunakan CT-Simulator. Kemudian membuat tiga titik referensi dengan menggunakan spidol dan marker.

Setelah selesai simulasi, hasil scanning dikirim ke komputer dokter onkologi radiasi di ruang Treatment Planning System untuk dibuatkan kontur organ yang akan disinari. Setelah selesai kontur organ, data pasien yang telah dikontur akan dikirimkan ke komputer fisikawan medis untuk perencanaan penyinaran.

Setelah proses planning selesai, fisikawan medis akan mengirimkan data planning yang sudah disetujui dokter ke komputer mosaic di ruang operator Linac dan pasien akan melakukan verifikasi. Tahap verifikasi berguna mencocokkan data geometri dari hasil planning fisikawan medis.

Setelah di verifikasi, pasien akan melakukan penyinaran. Pada saat penyinaran Radiografer mengatur laser Linac tepat pada 3 titik iso center yang telah di buat.

Berdasarkan referensi (Kodrat et al., 2018) tahapan yang dilakukan yaitu Konsultasi dengan dokter onkologi, Pengaturan posisi pasien selama proses perencanaan dan terapi radiasi yang diatur senyaman mungkin dan imobilisasi yang dapat membuat posisi pasien diulang setiap hari dengan posisi yang persis sama, Proses simulasi dengan CT-simulator sehingga diperoleh gambar CT-Scan sehingga diperoleh data pencitraan 3 dimensi. Pada saat CT- simulator, akan

ditempel penanda koordinat asal (origin) pada tempat yang terfiksir. Treatment Planning System untuk dibuatkan kontur organ yang akan disinari, Menentukan koordinat titik iso center dan titik acuan. setelah itu dilakukannya verifikasi, setelah dilakukannya verifikasi pasien akan dilakukan penyinaran. Setelah dilakukannya penyinaran akan dilakukannya quality assurance, guna untuk memastikan proses perencanaan radiasi sudah benar, pengiriman data yang benar dan memastikan proses tersebut di atas sudah berjalan dengan baik.

Jadi dalam tahapan radioterapi tatalaksana terapi radiasi eksterna pada kasus kanker paru menggunakan teknik 3D-CRT yang diterapkan di instalasi radioterapi RSUD Arifn Achmad Provinsi Riau sudah cukup sama.

4.2.2 Teknik Radiasi Eksterna pada kasus kanker paru

Teknik penyinaran pada kasus kanker paru menggunakan 4 lapangan penyinaran yaitu dengan sudut 0° Antero Posterior (AP), lalu sudut 90° lateral kanan, sudut 270° lateral kiri dan sudut 180° Postero Anterior (PA). Digunakan 4 lapangan penyinaran pada kasus kanker paru yakni untuk penyebaran dosis yang homogen dengan waktu yang efisien. Hal ini berbeda dengan teori (Walters & Miller`s, 2012) yang menjelaskan pada kasus kanker paru menggunakan 3 lapangan penyinaran untuk distribusi dosis yang optimal.

Jadi dalam teknik pemberian radiasi eksterna pada tatalaksana terapi radiasi eksterna pada kasus kanker paru menggunakan teknik 3D-

CRT yang diterapkan di instalasi radioterapi RSUD Arifn Achmad Provinsi Riau sudah cukup baik. Hanya saja, untuk pemberian 3 lapangan penyinaran digunakan untuk distribusi dosis yang optimal. Kapan digunakannya 4 – 8 lapangan penyinaran pada kasus kanker paru ini yakni, pada 4 lapangan penyinaran digunakan ketika kanker relatif kecil sedangkan 8 lapangan penyinaran digunakan ketika kanker lebih besar atau telah menyebar ke area sekitar.

4.2.3 Teknik pemeriksaan pada kasus kanker paru

Posisi yang digunakan pada kasus kanker paru di instalasi radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau yaitu supine dengan kedua tangan lurus ke atas, dan kaki lurus. Hal ini berbeda dengan teknik (Lia et al., 2017) yaitu posisi pasien supine dengan tangan memegang alat khusus pada base plate. Base plate digunakan agar pasien nyaman selama penyinaran berlangsung.

Jadi pada teknik pemeriksaan pada kasus kanker paru di instalasi radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau sebaiknya menggunakan base plate guna untuk kenyamanan pasien selama penyinaran berlangsung.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan analisis dengan aplikasi analisis data kualitatif, penulis menyimpulkan bahwa :

1. Oleh karena itu, teknik tatalaksana terapi radiasi eksterna tiga dimensi conformal (3D-CRT) yang digunakan di instalasi radioterapi RSUD Arifn Achmad Provinsi Riau untuk kasus kanker paru-paru cukup sebanding.
2. Untuk kasus kanker paru, menggunakan 4 lapangan radiasi, yaitu sudut Antero Posterior (AP) yang digantikan dengan sudut 0 lalu sudut 90 derajat lateral kanan, sudut 270 derajat lateral kiri, dan sudut 180 derajat Postero Anterior (PA) dengan pasien di posisi supine. Tujuan dari penggunaan 4 lapangan atau 4 field pada kasus kanker paru yakni untuk penyebaran dosis yang homogen dengan waktu yang efisien. Kapan digunakannya 4 – 8 lapangan penyinaran pada kasus kanker paru ini yakni, pada 4 lapangan penyinaran digunakan ketika kanker relatif kecil sedangkan 8 lapangan penyinaran digunakan ketika kanker lebih besar atau telah menyebar ke area sekitar.

5.2 Kelemahan Penelitian

Penelitian ini memiliki kelemahan dikarenakan adanya keterbatasan dalam mengumpulkan studi dokumen.

5.3 Saran

penelitian lebih lanjut di sarankan untuk mengeksplorasi manfaat dan batasan teknik 3D-CRT dalam konteks lokal dan untuk meningkatkan pemahaman mengenai teknik ini dalam penanganan kanker paru di RSUD Arifin Achmad.

DAFTAR PUSTAKA

- Asri, Y., Sutapa, G. N., Sudarsana, I. W. B., & Irhas, R. (2023). Perbandingan Radiasi Kanker Serviks Pada Organ Bladder Dengan Radioterapi LINAC Energi 10 MV Menggunakan Teknik 3DCRT dan IMRT Di RSUP Sanglah Denpasar Comparison of Cervical Cancer Radiation in Bladder Organs with 10 MV LINAC Energy Radiotherapy Using 3D. *Buletin Fisika*, 24(2), 98–105.
- Audie. (2020). Penatalaksanaan Terapi Radiasi Eksterna Teknik 3D-CRT pada Kasus Kanker Serviks di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau. *Respiratory STIKes Awal Bros Pekanbaru*, 11–16.
- Buana, I., & Harahap, D. A. (2022). Asbestos, Radon Dan Polusi Udara Sebagai Faktor Resiko Kanker Paru Pada Perempuan Bukan Perokok. *AVERROUS: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Malikussaleh*, 8(1), 1. <https://doi.org/10.29103/averrous.v8i1.7088>
- Edward C. Halperin, David E. Wazer, Carlos A. Perez, Luther W. (2019). Principles and Practice of Radiation Oncology. In *Fundamentals in Gynaecologic Malignancy*. https://doi.org/10.1007/978-981-19-5860-1_8
- Friedrich Paulsen, J. W. (2019). *Sobotta Atlas of Anatomy Internal Organs*.
- Hanifah, N., Putra, E., Hidayat, S., Tarigan, A., Apriantoro, N. H., Radiodiagnostik, J. T., Kemenkes, P., Ii, J., & Email, N. H. (2019). *Penatalaksanaan Radioterapi Melanoma Pedis Teknik 3D-CRT*.
- Iramanda, D. S. (2021). Quality Assurance (Qa) Dan Quality Control (Qc) Cobalt. *Jurnal Biosains Pascasarjana*, 23(2), 61. <https://doi.org/10.20473/jbp.v23i2.2021.61-74>
- Khasanah, N. A., Oktavianti, I. K., & Yuliana, I. (2019). Hubungan Riwayat Merokok Dan Tempat Tinggal Dengan Gambaran Sitopatologi Kanker Paru. *Homeostasis. Jurnal Mahasiswa Pendidikan Dokter*, 2(1), 94–97.
- Khatamsi, H. A., Indrati, R., & Murniati, E. (2018). Treatment of Radiotherapy Monoisocentric Technique in Cases of Nasopharyngeal Cancer At Unit Radiotherapy Installation Radiology Rsup Dr. Sardjito Yogyakarta. *Jurnal Imejing Diagnostik (JImeD)*, 4(1), 1. <https://doi.org/10.31983/jimed.v4i1.3973>
- Kodrat, H., & Novirianthy, R. (2018). Teknik Radiosurgery. *Radioterapi & Onkologi Indonesia*, 7(2), 60–64. <https://doi.org/10.32532/jori.v7i2.47>
- Kodrat, H., Susworo, R., Amalia, T., & Sabariani, R. R. (2018). Radioterapi Konformal Tiga Dimensi dengan Pesawat Cobalt-60. *Radioterapi & Onkologi Indonesia*, 7(1), 37–42. <https://doi.org/10.32532/jori.v7i1.43>
- Lia Dwikuntari, Ana Rima Setijadi, H. (2017). External beam radiation therapy. *Berkala Ilmiah Kedokteran Duta Wacana*, 375–392.

<https://doi.org/10.1016/B978-0-323-99191-9.00009-8>

- Mcdowell, J. (2011). *Encyclopedia Of Human Body System*.
- Nuridzati, A., 1, Susanto, E., 2, Rasyid, 3, Daryati, S., 4, Kurniawati, A., & 5. (2020). Jurnal Imejng Diagnostik. *Jurnal Imejng Diagnostik (JImeD)*, 6, 103. <http://ejournal.poltekkes-smg.ac.id/ojs/index.php/jimed/index>
- S.Masrochah. (2017). *Teknik terapi radiasi eksterna pada kasus kanker servix dengan teknik 3D-CRT di sub departemen radioterapi rumkital dr. ramelan surabaya external radiation therapy techniques in servix cancer case with 3D-CRT technique in sub department of radioterapi R*.
- Selby Niati, Maghfirotul Iffah, C. A. (2023). Tatalaksana penyinaran radioterapi 3D-CRT pada kasus small cell lung cancer (SCLC) di instalasi radioterapi RSUD provinsi NTB. *Jurnal Ilmiah Multi Disiplin Indonesia*, 2.
- Somantri, I. (2008). *Asuhan Keperawatan pada Pasien dengan Gangguan Sistem Pernafasan*. Salemba Medika.
- Sugiarta, K., Nyoman Ratini, N., Suyanto, H., Studi Fisika, P., Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, F., Udayana, U., Bukit Jimbaran, K., Instalasi Onkologi Radiasi RSUD Bali Mandara, S., Bypass Ngurah Rai no, J., Kauh, S., Selatan, D., Denpasar, K., & Email Korespondensi, B. (2022). Analisis Dosis Keluaran Berkas Sinar-X Pesawat Linac Varian Clinac CX Berdasarkan Protokol Dosimetri IAEA TRS 398. *Desember 2022*, 6(2), 366–372. <http://ejournal.hamzanwadi.ac.id/index.php/kpj/index>
- Sung, H., Ferlay, J., Siegel, R. L., Laversanne, M., Soerjomataram, I., Jemal, A., & Bray, F. (2021). Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 71(3), 209–249. <https://doi.org/10.3322/caac.21660>
- Suriani, Maghfirotul Iffah, R. L. F. (2023). *Humantech Jurnal Ilmiah Multi Disiplin Indonesia Teknik Terapi Radiasi 3Dcrt Pada Kanker Endometrium Di Unit Radioterapi RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda*. 2(3), 440–459.
- Walters & Miller`s. (2012). *Textbook of Radiotherapy* (Seven Edit). <https://doi.org/10.13182/nt82-a26313>

Lampiran 1

Lembaran Validasi Pertanyaan Penelitian

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama (Inisial) : FP

Jabatan : Kepala Ruangan Radioterapi

Dengan ini menyatakan bersedia menjadi responden dalam penelitian yang dilakukan oleh **M.Hafizh Hermawan** dengan judul **“TATALAKSANA TERAPI RADIASI EKSTERNA PADA KASUS KANKER PARU MENGGUNAKAN TEKNIK THREE – DIMENSIONAL CONFORMAL RADIATION THERAPY (3D-CRT) 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, 29 Mei 2024

Validator



(FIET PATRA, M.Si)

Lampiran 2



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 : 152 /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 : M.Hafizh Hermawan
Nim : 21002026
Dengan Judul : Penatalaksanaan Terapi Radiasi Eksterna Teknik 3D-CRT Pada Kasus Kanker Paru 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, 19 Februari 2024
Ka. Prodi Diploma III Teknik Radiologi
Universitas Awal Bros



Shelly Angella, M.Tr.Kes
NIDN. 1022099201

Tembusan :
1.Arsip

Lampiran 3



Pekanbaru, 05 Maret 2024

Nomor : 072/Diklit-Litbangpus/128
 Sifat : Biasa
 Lampiran : -
 Hal : **Izin Pengambilan Data**

Kepada Yth : Kepala Instalasi Radioterapi

di
 Pekanbaru

Dengan Hormat

Menindaklanjuti surat dari Ka. Prodi Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros Nomor :152/UAB1.01.3.3/U/KPS/02.24 tanggal 19 Februari 2024 perihal Izin Pengambilan Data/Pra Riset bersama ini disampaikan bahwa RSUD Arifin Achmad dapat menerima mahasiswa/i:

Nama : M. Hafizh Hermawan
 NIM : 21002026
 Program Studi : DIII. Teknik Radiologi

Untuk melakukan kegiatan Survey Awal/Pengambilan Data dengan Judul "Penatalaksanaan Terapi Radiasi Eksterna Teknik 3D-CRT Pada Kasus Kanker Paru di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau" dengan ketentuan sebagai berikut :

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 menscanner 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

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.

Demikian disampaikan untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.



drg. Wan Fajriatul Mammunah., Sp.KG
 Pembina Tk. I
 Nip. 19780618 200903 2 001

Lampiran 4

	UNIVERSITAS AWAL BROS <i>A Spirit of Caring</i> <i>A Vision of Excellence</i>	Pekanbaru, Jl.Karya Bakti, No 8 Simp. BPG 28141 Telp. (0761) 8409768/ 082276268786 Batam, Jl.Absyutama. 29464 Telp. (0778) 4805007/ 085760085061 Website: univawalbros.ac.id Email : univawalbros@gmail.com
	No : 562/UAB1.01.3.3/U/KPS/05.24 Lampiran : - Perihal : <u>Permohonan Izin Penelitian</u> 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 Karya Tulis Ilmiah (KTI).

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

Nama	: M.Hafizh Hermawan
Nim	: 21002026
Dengan Judul	: Tatalaksana Terapi Radiasi Eksterna Pada Kasus Kanker Paru Menggunakan Teknik <i>Three-Dimensional Conformal Radiation Therapy</i> (3D-CRT) Di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau.

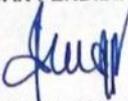
Demikian surat permohonan izin ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasama Bapak/Ibu kami ucapkan terimakasih.

Pekanbaru, 20 Mei 2024
 Ka. Prodi Diploma III Teknik Radiologi
 Universitas Awal Bros


Shelly Angella, M.Tr.Kes
 NIDN. 1022099201

Tembusan :
 1.Arsip

Lampiran 5

	<p>PEMERINTAH PROVINSI RIAU RSUD ARIFIN ACHMAD Jl. Diponegoro No. 2 Telp. (0761) - 23418, 21618, 21657, Fax (0761) - 20253 Pekanbaru</p>	
Pekanbaru, 05 Juni 2024		
<p>Nomor : 071/Diklit-Litbangpus/119 Sifat : Biasa Lampiran : - Hal : Izin Penelitian</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: 562/UAB1.01.3.3/U/KPS/05.24 tanggal 20 Mei 2024 perihal Permohonan Rekomendasi Izin Penelitian/Riset bersama ini disampaikan bahwa mahasiswa/i dibawah ini</p> <p>Nama : M. Hafizh Hermawan NIM : 21002026 Program Studi : D III Teknik Radiologi</p> <p>Berdasarkan persetujuan dari Bagian/Bidang, KJF/KSM, Instalasi dan Komite dilingkungan RSUD Arifin Achmad dapat diberikan Izin Penelitian dengan Judul "Tatalaksana Terapi Radiasi Eksterna Pada Kasus Kanker Paru Menggunakan Teknik Three-Dimensional Conformal Radiation Therapy (3D-CRT) di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau" dengan ketentuan sebagai berikut :</p>		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak diperkenankan melakukan tindakan menyimpang selama kegiatan penelitian berlangsung. 2. Tidak diperkenankan melakukan tindakan medis secara langsung kepada pasien. 3. Wajib menjalankan prosedur <i>informed consent</i> 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. 		
<p>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.</p> <p>Demikian disampaikan untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya</p>		
<p>WAKIL DIREKTUR BIDANG UMUM, SDM DAN PENDIDIKAN,</p> <p></p> <p>drg. YUSI PRASTININGSIH, MM Pembina Tk.I / IV B Nip. 19720319 200012 2 002</p>		

Lampiran 6

 **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

Nomor : 576/UAB1.20/DL/KPS/05.24
Lampiran : -
Hal : **Permohonan Persetujuan Etik**

Yth. Ketua Komisi Etik Penelitian
Universitas Awal Bros

Sehubungan dengan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh :

Nama	: M.Hafizh Hermawan
Program Studi	: D3 Teknik Radiologi
Dengan Judul	: Tatalaksana Terapi Radiasi Eksterna pada Kasus Kanker Paru Menggunakan Teknik Three – Dimensional Conformal Therapy (3D-CRT) di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau
Pembimbing I	: T. Mohd Yoshandi, M,Sc
Pembimbing II	: Abdul Zaky, M.Si

Maka bersama ini kami mengajukan permohonan persetujuan etik sebagai salah satu syarat penelitian tersebut bisa dilakukan.

Demikian kami sampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Pekanbaru, 21 Mei 2024
Ketua Program Studi


(Shelly Angella, M.Tr.Kes)
NIDN: 1022099201

Tembusan :
1.Arsip

Lampiran 7



**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 : 0038/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	M.Hafizh Hermawan		
Judul Penelitian	TATALAKSANA TERAPI RADIASI EKSTERNA PADA KASUS KANKER PARU MENGGUNAKAN TEKNIK THREE – DIMENSIONAL CONFORMAL RADIATION THERAPY (3D-CRT) DI INSTALASI RADIOTERAPI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU		
Tempat Penelitian	RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU		
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 8

Format Panduan Wawancara

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

Pewawancara : M.Hafizh Hermawan

Narasumber : Radiografer

Daftar Pertanyaan :

1. Apa fungsi dari CT-*Simulator* pada saat tatalaksana terapi radiasi eksterna pada kasus kanker kanker paru?
2. Bagaimana cara menentukan posisi *marker origin* atau penentuan 3 titik acuan?
3. Bagaimana cara memposisikan pasien saat sebelum sinar?
4. Bagaimana alur kegiatan Radioterapis di ruangan operator linac?

Lampiran 9

Format Panduan Wawancara

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

Pewawancara : M.Hafizh Hermawan

Narasumber : Fisikawan Medis

Daftar Pertanyaan :

1. Bagaimana Tahapan Kegiatan di Ruang TPS?
2. Apa fungsi dari verifikasi menggunakan portal?
3. Apa tujuan menggunakan 4 lapangan penyinaran?
4. Bagaimana evaluasi verifikasi pada kasus kanker paru di instalasi radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau?

Lampiran 10

Format Panduan Wawancara

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

Pewawancara : M.Hafizh Hermawan

Narasumber : Perawat

Daftar Pertanyaan :

1. Bagaimana alur pasien radioterapi eksterna sebelum sampai di ruang CT-Simulator?
2. Apakah untuk pasien dengan kasus kanker paru ada persiapan khusus sebelum dilakukannya pemeriksaan?
3. Apa saja data-data yang harus di lengkapi pasien sebelum melakukan konsultasi dengan dokter *onkologi* radiasi?

Lampiran 11

Lembar Observasi Penelitian

Lampiran 11

Lembar Observasi Penelitian

No.	Kegiatan	Ya	Tidak	Keterangan
1	Pasien membawa data pendukung seperti hasil lab	✓		Pasien membawa data pendukung seperti hasil PA hasil labor dan surat rujukan Dokter Pengirim
2	Identifikasi pasien	✓		Radiografer, sebelum melakukan pemeriksaan, diidentifikasi terlebih dahulu
3	Petugas melakukan QA	✓		Petugas melakukan QA pagi sebelum pelayanan dimulai
4	Menggunakan 4 Lapangan Penyinaran	✓		Untuk Penyebaran dosis yg homogen dengan waktu yg efisien.
5	Persiapan pasien	✓ ✓	✓	Pasien tidak untuk kasus kanker paru ini tidak memerlukan persiapan khusus
6	Radiografer menentukan 3 titik origin	✓		Radiografer menentukan 3 titik origin di CT-Sim karena 3 titik ini digunakan selama penyinaran

Lampiran 12

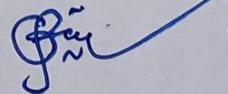
LEMBAR KONSUL PEMBIMBING I

Nama : M.Hafizh Hermawan
 NIM : 21002026
 Judul KTI : TATALAKSANA TERAPI RADIASI EKSTERNA
 PADA KASUS KANKER PARU MENGGUNAKAN
 TEKNIK *THREE - DIMENSIONAL CONFORMAL
 RADIATION THERAPY* (3D-CRT) DI INSTALASI
 RADIOTERAPI RSUD ARIFIN ACHMAD
 PROVINSI RIAU

Nama Pembimbing I : T.Mohd. Yoshandi, M.Sc

NO.	HARI/ TANGGAL	Materi Bimbingan	TTD
1	22-01-2024	Konsultasi Judul	hm
2	29-01-2024	Revisi Bab I . II & III	hm
3	07-02-2024	Revisi Bab I . II & III	hm
4	18-03-2024	Revisi Bab I . II & III	hm
5	20-03-2024	Revisi Bab III	hm
6	21-03-2024	Revisi Bab III	hm
7			
8			
9			
dst			

Pekanbaru, 25 Maret2024

()

Lampiran 13

LEMBAR KONSUL PEMBIMBING II

Nama : M.Hafizh Hermawan
 NIM : 21002026
 Judul KTI : TATALAKSANA TERAPI RADIASI EKSTERNA PADA KASUS KANKER PARU MENGGUNAKAN TEKNIK *THREE - DIMENSIONAL CONFORMAL RADIATION THERAPY (3D-CRT)* DI INSTALASI RADIOTERAPI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU

Nama Pembimbing II : Abdul Zaky, M.Si

NO.	HARI/ TANGGAL	Materi Bimbingan	TTD
1	07-02-2024	Revisi Bab I, II & III	
2	10-03-2024	Revisi Bab I, II & III	
3	21-03-2024	Revisi Bab I, II & III	
4	22-03-2024	Revisi Bab I, II & III	
5	25-03-2024	Revisi Bab I, II, III	
6			
7			
8			
9			
dst			

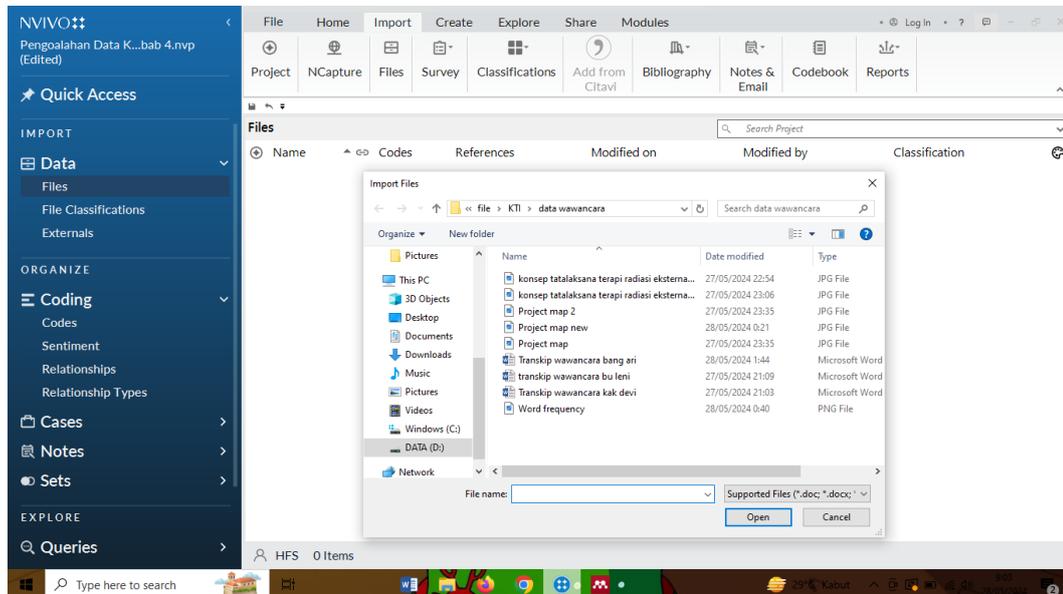
Pekanbaru, 25 Maret 2024

()

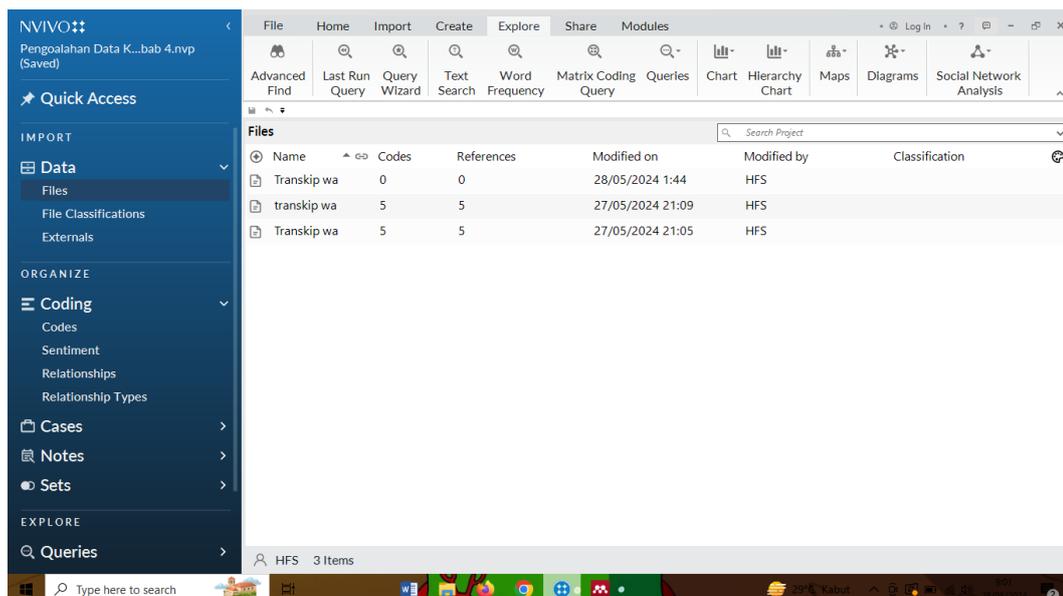
Lampiran 14

Gambar proses analisis data menggunakan aplikasi pengolahan data kualitatif

Proses input data



Proses pengelompokan data



Proses pengkodean

The screenshot shows the NVivo software interface during the coding process. The 'Document' tab is active, displaying a transcript of a conversation. A code list on the left shows three instances of the code 'Transkrip wawancara' with a value of 5. The transcript text includes a question about marker origin and a response about patient positioning for a CT scan.

Name	Code	Refer
Transkrip wawancara	0	0
transkrip wawancara	5	5
Transkrip wawancara	5	5

Transcript text:

...
 origin sebagai acuan dokter untuk mengcontur gambar yang akan di sinar seperti itu
 P. Bagaimana cara menentukan posisi marker origin atau penentuan 3 titik acuan ?
 R. Biasanya kita di tengah di dekat mediastinum anantikan posisi pasien keduanya diatas kepala gitu ya, kemudian posisi marker di tengah mediastinum lalu kita Tarik kanan dan kirinya. Makanya kita di CT - Simulator itu harus 2 petugasnya disebelah kanan dan kiri
 P. Bagaimana cara memposisikan pasien saat sebelum sinar ?
 R. Ok, biasanya kita terlebih dahulu memanggil nama pasien ya, kama gk mungkin nanti salah nama gitu ya .ok nama pasien kita masukkan kedalam ruangan linac lalu kita posisikan pasien supine eee kedua tangan di atas kepala, biasanya kita disini menggunakan bantal 4 cm tingginya

Proses pembuatan project map

The screenshot shows the NVivo software interface in the 'Concept Map' mode. A flowchart diagram is displayed, illustrating the relationships between different concepts. The nodes in the diagram are:

- Tatalaksana Terapi Radiasi Eksterna pada kanker lambung paru
- Registrasi pasien
- Konsultasi
- CT - Simulator
- Membaru data penunjang
- Membaru status pasien
- Dokter melakukan anamnesa
- Mengatur Posisi Pasien

The flowchart shows a central vertical flow from 'Tatalaksana Terapi Radiasi Eksterna pada kanker lambung paru' down to 'Registrasi pasien', then to 'Konsultasi', and finally to 'CT - Simulator'. From 'Registrasi pasien', arrows point to 'Membaru data penunjang' and 'Membaru status pasien'. From 'Konsultasi', an arrow points to 'Dokter melakukan anamnesa'. From 'CT - Simulator', an arrow points to 'Mengatur Posisi Pasien'.

Proses word cloud

The screenshot displays the NVivo software interface. The main window shows the 'Word Frequency Query Results' for a query named 'Word Frequency Query'. The results are presented as a word cloud, where the size of each word corresponds to its frequency. The most prominent words in the cloud include 'simulator', 'onkologi', 'melakukan', 'yang kita dengan', 'dan pasien', 'untuk itu data kanker', 'bagaimana dokter dari planning', 'baru baik', 'meti', 'sudah', 'bergerak', 'bisa', 'oleh', 'nervinarn', 'medis', 'sudut', 'wawancara', 'saat', 'harus', 'tps', 'hafizh', 'whatsapp', 'instalasi', 'ada', 'menggunakan', 'marker', 'geometri', 'perawat', 'area', 'simulator', 'computer', 'eksterna', 'kegiatan', 'fisikawan', 'tersebut', 'acuan', 'responden', 'seperti', 'nama', 'atau', 'onkologi', 'melakukan', 'lateral', 'kapan', 'biasanya', 'pada', 'verifikasi', 'radiasi', 'posisi', 'fungsi', 'organ', 'dilakukan', 'yang kita dengan', 'linac', 'ruangan', '2024', 'cara', 'atau', 'tidak akan dan pasien', 'paru', 'lalu setelah', 'sakit', 'dimana', 'kasus', 'untuk itu data kanker', 'pertama', 'karna', 'lapangan', 'bagaimana dokter dari planning', 'baru baik', 'meti', 'sudah', 'bergerak', 'bisa', 'oleh', 'nervinarn', 'medis', 'sudut'.

The interface also shows a table of results with columns 'Na', 'Code', and 'References':

Na	Code	References
Tran	0	0
trans	5	5
Tran	5	5

The 'Word Frequency Criteria' panel is visible, showing search settings: 'Files & Externals', 'Selected Items...', 'Selected Folders...', 'Display words' set to 1000, 'With minimum length' set to 3, and 'Grouping' options including 'Exact matches (e.g. "talk")', 'With stemmed words (e.g. "talki"', 'With synonyms (e.g. "speak")', 'With specializations (e.g. "whisp', and 'With generalizations (e.g. "comm'.

Lampiran 15

Wawancara dengan salah satu fisikawan medis di Instalasi Radioterapi

RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau



Wawancara dengan salah satu radiographer di Instalasi Radioterapi

RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau



Wawancara dengan salah satu perawat di Instalasi Radioterapi

RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau

Lampiran 17

Tanggal wawancara : 27 mei 2024

Pewawancara : m.hafizh hermawan

Responden : Fisikawan Medis (Laki – Laki)

P: Bagaimana tahapan kegiatan di ruang TPS ?

R: yang pertama pasien itu dilakukan conturing oleh dokter onkologi radiasi dimana conturing itu menggambar area – area baik itu area tumor dan area organ sehatnya, setelah conturing itu diselesaikan oleh dokter onkologi radiasi baru data tersebut dikirim ke computer fisikawan medis dimana komputer itu sering kita sebut dengan computer tps . dimana pekerjaan di computer tps itu ialah melakukan simulasi bagaimana proses distribusi radiasi yang akan diberikan kepada pasien ,setelah data planning tersebut selsai dikerjakan oleh fisikawan medis maka data planning tersebut akan dilaporkan ke dokter onkologi radiasi untuk meminta persetujuan apakah planning tersebut sudah sesuai dengan yang di inginkan oleh onkologi radiasinya . nah sudah selesai maka onkologi radiasi memberikan approve data planning tersebut dan akan dikirimkan ke computer mosaic untuk di treatment pasien

P: Apa fungsi dari verifikasi portal ?

R: Baik, untuk pertanyaan verifikasi portal fungsi yang pertama adalah mencocokkan data geometri dari hasil planning fisikawan medis , yang kedua mencocokkan data DRR atau data planning portal yang dilakukan fisikawan medis dengan data realnya.

P: Apa tujuan menggunakan 4 lapangan penyinaran

R: jenis sinar yang digunakan pada pesawat Linac di Instalasi Radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau untuk kasus kanker paru adalah sinar foton dengan kekuatan 6 MV dan untuk lapangan penyinaran menggunakan 4 lapangan penyinaran yaitu sudut Antero Posterior (AP) yang digantikan dengan sudut 0° lalu sudut 90° lateral kanan, sudut 270° lateral kiri dan sudut 180° Postero Anterior (PA). Tujuan dari penggunaan 4 lapangan atau 4 field pada kasus ca paru, tidak lain sebetulnya untuk efisiensi waktu penyinaran. Karena kita tahu bahwasannya organ paru merupakan organ yang bergerak, jadi seminimal mungkin kita itu mensingkatkan waktu pemeriksaan atau waktu penyinaran sehingga pasien itu tidak banyak bergerak tujuannya seperti itu, apabila pasien banyak bergerak maka titik kordinat bakal kemungkinan besar itu bakal meleset, maka kita sebisa mungkin untuk meminimalisir pergerakan dari pasiennya dengan menggunakan jumlah field yang sedikit salah satunya 4 field itu dan yakni untuk penyebaran dosis yang homogen dengan waktu yang efisien.

P: Bagaimana evaluasi verifikasi pada kasus kanker paru di instalasi radioterapi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau ?

R: Untuk kegiatan verifikasi ada dua tahap yang pertama itu verifikasi geometri karena verifikasi geometri ini dilakukan diruangan CT – Simulator . Nah, setelah verifikasi geometri ini dilakukan selanjutnya kita akan melakukan verifikasi lapangan atau lebih dikenal verifikasi portal, verifikasi itu dilakukan di dalam ruangan linac . dimana verifikasi luas lapangan atau verifikasi portal itu output dari verifikasinya itu ialah hasil dari gambaran berupa posisi AP dan lateral

Lampiran 18

Tanggal wawancara : 27 mei 2024

Pewawancara : m.hafizh hermawan

Responden : Radiografer (perempuan)

P: Apa fungsi CT- Simulator pada saat tatalaksana terapi radiasi eksterna pada kasus kanker paru ?

R: Pasien kanker paru ya, memang sebelum dia dilakukan penyinaran eksterna di linac kita melakukan ct simulator terlebih dahulu karna kita mengambil gambaran dari ct simulator sebagai acuan biasanya pada simulator kita melakukan namanaya marker origin ya , pemasangan marker origin sebagai acuan dokter untuk mengcontur gambar yang akan di sinar seperti itu

P: Bagaimana cara menentukan posisi marker origin atau penentuan 3 titik acuan ?

R: Biasanya kita di tengah ,di dekat mediastinum .nantikan posisi pasien keduanya diatas kepala gitu ya, kemudian posisi marker di tengah mediastinum ,lalu kita Tarik kanan dan kirinya. Makanya kita di CT – Simulator itu harus 2 petugasnya disebelah kanan dan kiri

P: Bagaimana cara memposisikan pasien saat sebelum sinar ?

R: Ok, biasanya kita terlebih dahulu memanggil nama pasien ya , karna gk mungkin nanti salah nama gitu ya .ok nama pasien kita masukkan kedalam ruangan linac lalu kita posisikan pasien supine eee kedua tangan di atas kepala , biasanya kita disini menggunakan bantal 4 cm tingginya agar tidak terlalu timpa dengan bahu . kaki

lurus posisi supine terus di usahakan pasien tidak melakukan pergerakan atau pergeseran selama penyinaran , setelah itu baru kita lakukan penyinaran

P: Bagaimana alur kegiatan Radiografer di ruangan linac ?

R: Tadi kitakan sudah memposisikan pasien ,sudah tepat pada titik origin nya lalu kita tutup pintunya lalu kita lakukan penyinaran kita dengan sesuai nama pasien tersebut , biasanya pada kasus kanker paru itu kalo di sini kita sekitar 4 field.

Lampiran 19

Tanggal wawancara : 15 mei 2024

Pewawancara : m.hafizh hermawan

Responden : Perawat (perempuan)

P: Bagaimana alur pasien radioterapi eksterna sebelum sampai di ruang CT – Simulator ?

R: pertama, Pasien datang ke Instalasi Radioterapi lalu ke bagian administrasi dengan membawa surat rujukan dari dokter pengirim disertai dengan penunjang lain seperti hasil PA, Laboratorium, CT-Scan. Kemudian, pasien diregistrasi dan dibuatkan rekam medis untuk tindakan pasien. Setelah diregistrasi, pasien akan dibawa ke tempat perawat dan perawat akan memeriksa cek tanda-tanda vital (TTV) pada pasien yaitu melakukan cek tekanan darah, detak jantung, kadar hemoglobin, leukosit, trombosit, tinggi badan, dan berat badan. Setelah pemeriksaan TTV oleh perawat selesai, pasien diarahkan ke poli klinik untuk bertemu dokter onkologi radiasi. Saat di ruangan dokter onkologi radiasi, dokter melakukan anamnesa dan membuat status pasien.

P: Apakah untuk pasien dengan kasus kanker paru ada persiapan khusus sebelum dilakukannya pemeriksaan?

R: Untuk persiapan kanker paru mungkin tidak ada ya

P: Apa saja data – data yang harus dilengkapi pasien sebelum melakukan konsultasi dengan dokter onkologi radiasi?

R: Registrasi pasien dengan Data - data pasien yang seperti nama pasien, tanggal lahirnya, terus hasil PA. itu yang harus kita siapkan ,apabila sudah lengkap data data nya baru kita arahkan pasiennya ke dokter onkologi radiasi.