

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU FIKSASI PEMERIKSAAN OSSA
MANUS PROYEKSI OBLIQUE PADA ANAK**

KARYA TULIS ILMIAH



Oleh :

Anang Maljari Putra

NIM.20002022

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK RADIOLOGI

FAKULTAS ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS AWAL BROS

2023

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU FIKSASI PEMERIKSAAN OSSA
MANUS PROYEKSI OBLIQUE PADA ANAK**

**Karya Tulis Ilmiah Disusun sebagai salah satu syarat
memperoleh gelar Ahli Madya Kesehatan**



Oleh :

Anang Maljari Putra

NIM.20002022

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK RADIOLOGI

FAKULTAS ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS AWAL BROS

2023

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 : **RANCANG BANGUN ALAT BANTU FIKSASI PEMERIKSAAN OSSA MANUS PROYEKSI OBLIQUE PADA ANAK**

PENYUSUN : **ANANG MALJARI PUTRA**

NIM : **20002022**

Pekanbaru, 22 Agustus 2023

Menyetujui,

Pembimbing I



(Marido Bisra, M.Tr.ID)

NIDN. 1019039302

Pembimbing II



(R. Sri Ayu Indrapuri, M.Pd)

NIDN : 1006089104

Mengetahui

Ketua Program Studi Diploma III Teknik Radiologi

Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Awal Bros



Shelly Angella, M.Tr.Kes

NIDN. 1022099201




HALAMAN 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 : RANCANG BANGUN ALAT BANTU FIKSASI
PEMERIKSAAN OSSA MANUS PROYEKSI
OBLIQUE PADA ANAK
PENYUSUN : ANANG MALJARI PUTRA
NIM : 20002022

Pekanbaru 25 September 2023

1. Penguji I : Shelly Angella, M.Tr.Kes ()
NIDN. 1022099201
2. Penguji II : Marido Bisra, M.Tr.ID ()
NIDN. 1019039302
3. Penguji III : R.Sri Ayu Indrapuri, M.Pd ()
NIDN. 1006089104

Mengetahui,

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



Shelly Angella, M. Tr. Kes
NIDN. 1022099201

PERNYATAAN KEASLIAN PENULIS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Anang Maljari Putra

Nim : 20002022

Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat Bantu Fiksasi Pemeriksaan *Ossa Manus* Proyeksi *Oblique* Pada Anak

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, 9 Agustus 2023

Penulis,

(Anang Maljari Putra)

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Data Pribadi

Nama : Anang Maljari Putra
Tempat / Tanggal Lahir : Pekanbaru , 17 Juni 2002
Agama : Islam
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Anak Ke : 1
Status : Mahasiswa
Nama Orang Tua
Ayah : Sholihin
Ibu : Neneng Oktavia
Alamat : Jl.Kubang Raya Perumahan Kubang Raya Indah Blok c.7

Latar Belakang Pendidikan

Tahun 2008 s/d 2014 : SDN 181 PEKANBARU (Berijazah)
Tahun 2014 s/d 2017 : SMP 3 TAMBANG (Berijazah)
Tahun 2017 s/d 2020 : SMK TELKOM PEKANBARU (Berijazah)

Pekanbaru, Agustus 2023
Yang menyatakan

(Anang Maljari Putra)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran ALLAH SWT, yang dengan segala anugerah-NYA penulis dapat menyelesaikan Proposal Karya Tulis Ilmiah ini tepat pada waktunya yang berjudul **“Rancang Bangun Alat Bantu Fiksasi Pemeriksaan *Ossa Manus* Proyeksi *Oblique* Pada Anak”**

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 Proposal 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 Proposal 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 materi, dan saudara-saudara saya yang telah memberikan dukungan sehingga Proposal Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Ibu Dr. Ennimay, S.Kp., M.Kes sebagai Rektor Universitas Awal Bros.
3. Ibu Bd. Aminah Aatinaa Adhyatma, S.SiT., M.Keb sebagai Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Awal Bros.

4. Ibu Shelly Angella, M.Tr.Kes sebagai Ketua Prodi Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros sekaligus menjadi Dosen Penguji saya pada karya tulis ilmiah ini.
5. Bapak Marido Bisra, M Tr.ID sebagai Pembimbing I yang banyak membantu dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah dan meluangkan waktunya.
6. Ibu R.Sri Ayu Indrapuri, M.Pd sebagai Pembimbing II yang banyak membantu dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah dan meluangkan waktunya.
7. Ibu Rosmaulina Siregar, AMR sebagai Kepala Ruangan Instalasi radiologi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau. .
8. Serta semua pihak yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung selama penulisan Proposal 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, 22 Mei 2023

Anang Maljari Putra

DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN KEASLIAN PENULIS	iii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR BAGAN.....	xii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1. Bagi Peneliti	5
1.4.2. Bagi tempat penelitian.....	6
1.4.3. Bagi Insitusi Pendidikan.....	6
1.4.4. Bagi Responden.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tinjauan Teoritis	7
2.1.1 Pengertian Sinar-x.....	7
2.1.2 Radiasi	8
2.1.3 Pesawat Sinar-X.....	12
2.1.4 Anatomi <i>Ossa Manus</i>	15
2.1.5 Fisiologi	17
2.1.6 Patologi	18
2.1.7 Teknik pemeriksaan <i>Ossa Manus</i> proyeksi <i>Oblique</i>	19
2.1.2 Alat Bantu Fiksasi.....	21
2.2 Kerangka Teori.....	23

2.3 Penelitian terkait.....	23
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian	25
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	25
3.3 Teknik Pengumpulan Data	25
3.4 Rancangan Penelitian	26
3.5 Instrumen Penelitian.....	27
3.6 Prosedur Penelitian.....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian.....	31
4.2 Pembahasan	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	
DAFTAR LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Komponen komponen yang di gunakan pada alat fiksasi.....	27
Tabel 4.1 Spesifikasi Bahan	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Proses terjadinya sinar x	8
Gambar 2.2	Pesawat Sinar-X	12
Gambar 2.3	<i>Computed Radiography</i>	13
Gambar 2.4	Kaset CR.....	13
Gambar 2.5	<i>Reader</i>	14
Gambar 2.6	Anatomi manus.....	15
Gambar 2.7	Carpals	15
Gambar 2.8	Posisi pasien <i>Ossa manus</i> proyeksi <i>Posterior-Aanterior</i>	20
Gambar 2.9	Hasil Radiograf <i>Ossa manus</i> proyeksi <i>Posterior-Aanterior</i>	20
Gambar 2.10	Posisi pasien <i>Ossa manus</i> proyeksi <i>oblique</i>	21
Gambar 2.11	Hasil Radiograf <i>Ossa manus</i> proyeksi <i>oblique</i>	21
Gambar 2.12	Spons	22
Gambar 2.13	Pigg-O-Stat	22
Gambar 2.14	Casette Holder	23
Gambar 2.15	Tam-em Board.....	23
Gambar 3. 1	Alat fiksasi <i>Ossa manus</i> proyeksi <i>oblique</i> (Bontrager 2018)...	29
Gambar 3. 2	Desain tampak di atas ketika tangan menempel.....	30
Gambar 3. 3	Desain tampak di atas ketika tangan menempel.....	30
Gambar 3. 4	Desain tampak atas alat fiksasi di atas kaset	30
Gambar 4.1	Alat fiksasi ossa manus proyeksi <i>oblique</i> (Bontrager 2018)...	32
Gambar 4.2	Desain Spesifikasi 3D	32
Gambar 4.3	Akrilik	33
Gambar 4.4	Setengah bola lingkaran yang terbuat dari akrilik	33
Gambar 4.5	Tali Strap	34

Gambar 4.6	Alat fiksasi pemeriksaa osssa manus proyeksi oblique	35
Gambar 4.7	Spidol	36
Gambar 4.8	Bor	37
Gambar 4.9	Gerinda	37
Gambar 4.10	Pemanas akrilik (Hydriyer)	38
Gambar 4.11	Lem cina	38
Gambar 4.12	Pembuatan alas objek	40
Gambar 4.13	Pembuatan kedudukan tali strap	40
Gambar 4.14	Proses pemanasan	41
Gambar 4.15	Proses pelekatan	41

DAFTAR BAGAN

Bagan 2. 1 Kerangka teori.....	23
Bagan 3. 1 Rancangan penelitian	26

DAFTAR SINGKATAN

CR	:	<i>Computed Radiography</i>
IP	:	<i>Image plate</i>
NBD	:	Nilai Batas Dosis
PMT	:	<i>Photomultiplier</i>
ADC	:	<i>Analog Digital Converter</i>
DR	:	<i>Digital Radiography</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I : Lembar Konsul Pembimbing I

Lampiran II : Lembar Konsul Pembimbing II

Lampiran III : Kode Etik

RANCANG BANGUN ALAT BANTU FIKSASI PEMERIKSAAN OSSA MANUS PROYEKSI *OBLIQUE* PADA ANAK

Anang Maljari Putra¹⁾

¹⁾Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Awal Bros

Email : Anangmaljariputra@gmail.com

ABSTRAK

Salah satu tindakan untuk meminimalisasi bahaya radiasi adalah dengan penggunaan alat bantu pemeriksaan radiografi agar masyarakat, petugas, maupun pasien terhindar dari radiasi sekunder sinar-x selama pemeriksaan berlangsung. Keberadaan dari alat bantu pemeriksaan sangat dibutuhkan pada beberapa pemeriksaan, Alat bantu tersebut bertujuan untuk membantu kerja radiografer dalam memposisikan pasien maupun kaset sebaik mungkin sehingga akan diperoleh hasil radiograf yang maksimal dari suatu pemeriksaan radiografi. Berbagai macam alat bantu pemeriksaan banyak terdapat di dunia radiologi, antara lain *tam-em board, sponges and soft bags, piggo-stat, tape, compression band,*

Jenis penelitian yang digunakan adalah prototype, model desain alat rancang bangun *manus* proyeksi *oblique*, pegumpulan data yaitu Studi pustaka, observasi, dokumentasi, penelitian ini di lakukan Juli-Agustus 2023

Berdasarkan hasil penelitian ini terdapat beberapa bahan yang digunakan dalam alat fiksasi ini adalah akrilik 2 mm, Akrilik 3 mm dan tali strap, adapun juga komponen yang terdapat pada proses pembuatan alat fiksasi ini adalah Spidol, Bor, Gerinda, Pemanas akrilik (*Hydriyer*), dan lem cina

Kata Kunci : Rancang bangun alat, pemeriksaan *osa manus* proyeksi *oblique*

Keperpustakaan : 19 (2009 - 2020)

RANCANG BANGUN ALAT BANTU FIKSASI PEMERIKSAAN OSSA MANUS PROYEKSI *OBLIQUE* PADA ANAK

Anang Maljari Putra1)

1)Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Awal Bros

Email : Anangmaljariputra@gmail.com

ABSTRACK

One measure to minimize the dangers of radiation is to use radiographic examination aids so that the public, staff and patients are protected from secondary x-ray radiation during the examination. The existence of examination aids is very necessary for several examinations. These aids aim to assist the radiographer in positioning the patient and cassette as best as possible so that maximum radiographic results can be obtained from a radiographic examination. There are various kinds of examination aids in the world of radiology, lain tamem board, sponges and soft bags, piggo-stat, tape, compression band,

The type of research used is prototypes, oblique projection human design tool design models, data collection, namely literature study, observation, documentation, this research was carried out July-August 2023

Based on the results of this research, there are several materials used in this fixation tool, namely 2 mm acrylic, 3 mm acrylic and straps, while the components in the process of making this fixation tool are markers, drills, grinders, acrylic heaters (Hydriyer), and Chinese glue

Keywords : Fixation Tool, Examination manus projection oblique

Literature : 19 (2009 – 2020)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Radiologi adalah cabang ilmu kedokteran yang berhubungan dengan penggunaan semua modalitas yang menggunakan radiasi untuk diagnosis dan prosedur terapi dengan menggunakan panduan Radiologi, termasuk teknik pencitraan dan penggunaan radiasi dengan sinar-X dan zat radioaktif. Radiologi Diagnostik adalah teknik Radiologi untuk mendiagnosis suatu penyakit atau kelainan morfologi dalam tubuh pasien dengan menggunakan pesawat sinar-X (Bapeten Perka, 2020), sinar-x berguna untuk kebutuhan diagnostik dan terapi, radiasi sinar-x mempunyai ciri salah satunya yaitu daya tembusnya besar sehingga dapat menembus bahan yang dilewati, contohnya bersumber dari pesawat sinar-x. Pemanfaatan sinar-x yaitu mendapatkan informasi terkait tubuh dengan mudah tanpa harus melakukan suatu tindakan seperti operasi bedah tubuh terlebih dahulu (Dabukke dan Panjaitan, 2019).

Menurut (Prastanti et al., 2020), Salah satu tindakan untuk meminimalisasi bahaya radiasi adalah dengan penggunaan alat bantu pemeriksaan radiografi agar masyarakat, petugas, maupun pasien terhindar dari radiasi sekunder sinar-x selama pemeriksaan berlangsung. Keberadaan dari alat bantu pemeriksaan sangat dibutuhkan pada beberapa pemeriksaan. Alat bantu tersebut bertujuan untuk membantu kerja radiografer dalam memosisikan pasien maupun kaset sebaik mungkin sehingga akan diperoleh hasil radiograf yang maksimal dari suatu pemeriksaan radiografi.

Berbagai macam alat bantu pemeriksaan banyak terdapat di dunia radiologi, antara lain *tam-em board, sponges and soft bags, piggo-stat, tape, compression band* (Bontrager, 2018).

Keberhasilan tindakan pemeriksaan radiologi tidak terlepas dari cara atau teknik yang di gunakan seorang radiografer, cara atau teknik tersebut merupakan hal yang utama mesti dikuasai seorang radiografer termasuk pula di dalam pemanfaatan alat bantu fiksasi yang tersedia di ruangan radiologi sangat efektif membantu memudahkan radiografer di dalam menghasilkan hasil radiograf yang dibutuhkan (Cistomosc et al., 2020).

Pada radiologi anak berdasarkan Undang - Undang Nomor 23 Tahun 2002 Tentang Perlindungan Anak Pasal 1 yang dimaksud dengan seorang anak adalah seseorang yang belum berusia 18 (delapan belas) tahun, termasuk anak yang masih dalam kandungan, umumnya radiologi anak melayani pemeriksaan radiodiagnostik anak usia 0-15 tahun, Secara fisik dan psikologi anak-anak belum memiliki rasa percaya diri yang utuh dan belum mandiri, sehingga membutuhkan perlakuan khusus aatau pun pendamping (Savitri, 2017). Menurut (Jovanka, 2014) Kelompok usia pra sekolah adalah anak-anak yang berusia 3-6 tahun dan kelompok usia sekolah terdiri dari anak-anak yang berusia 7-8 tahun. Anak yang menjalani hospitalisasi akan mengalami kecemasan dan stress, hal itu di akibatkan oleh adanya perpisahan,kehilangan kontrol,ketakutan karena tinggal di lingkungan asing dan rasa sakit pada tubuh anak tersebut, Perasaan takut pada anak usia prasekolah saat menjalani hospitalisasi lebih dominan di bandingkan pada usia sekolah karna pada anak usia sekolah lebih takut di

culik, anak usia pra sekolah memiliki imajinasi yang aktif sehingga menyebabkan rasa takut dan terancam ketika anak terkena paparan fisik (Vanny et al., 2020)

kendala yang sering dihadapi adalah anak tidak dapat bekerja sama pada pemeriksaan radiologi (saat mengatur posisi pada pemeriksaan), dan akibat adanya pergerakan sehingga citra yang dihasilkan tidak dapat memberikan informasi diagnostik yang baik, sehingga secara terpaksa terjadi pengulangan pemeriksaan radiologi, Kemampuan radiografer dalam pemilihan perlengkapan fiksasi dan proteksi juga sangatlah diperlukan Radiografer harus dapat menilai apakah dibutuhkan pendamping atau cukup menggunakan alat fiksasi untuk menghindari pergerakan, Selain itu kompetensi radiografer dalam teknik radiografi juga menentukan untuk optimisasi proteksi dan keselamatan radiasi Radiografer dapat memposisikan pasien atau pendamping sedemikian rupa agar meminimalisasi dosis paparan serendah mungkin (Savitri, 2017).

Rancang bangun alat fiksasi sangat berperan penting untuk mempermudah jalannya proses pemeriksaan Selain itu, alat bantu dapat memperlihatkan gambaran yang lebih baik lagi, dengan adanya alat bantu diharapkan pengulangan pemetretan tidak terjadi karena akan menambah dosis radiasi yang diterima pasien, selain untuk membantu dalam mendapatkan hasil radiografi yang optimal dalam pengaplikasian alat bantu, (Dessy Arianty dan Ni'matul 'Ulumiyah, 2020).

Salah satu dari pemeriksaan radiografi yang menggunakan alat bantu yaitu pemeriksaan *ossa manus* proyeksi *oblique*, *oblique* itu sendiri merupakan posisi yang dicondongkan atau dimiringkan Pada teknik pemeriksaan *ossa manus* proyeksi *oblique*, tangan dimiringkan 40 sampai 45 derajat ke arah permukaan ulnaris menggunakan alat bantu berbahan dasar busa untuk fiksasi (Long et al., 2016), pada *ossa manus* terdiri dari beberapa kelompok tulang diantaranya yaitu karpus, metacarpal, dan phalanges (Bontrager, 2018), pada pemeriksaan *ossa manus oblique* ini gunakan balok penyangga fiksasi yang diperlukan untuk membantu anak mempertahankan posisi yang tepat (John P. Lampignano, 2018).

Berdasarkan observasi peneliti di rumah sakit terlihat beberapa anak melakukan pergerakan, penggunaan alat fiksasi manus ini tidak ada, sehingga untuk mengantisipasi terjadinya pengulangan foto yang diakibatkan oleh pergerakan, maka dibutuhkan alat bantu khusus berupa alat fiksasi *ossa manus* proyeksi *oblique* ini tanpa mengurangi keamanan dan menggunakan waktu yang relatif lebih cepat.

Kemudian dilakukan perancangan sebuah alat fiksasi *manus* proyeksi *oblique* dan untuk mengetahui komponen apa saja yang telah dirancang dalam proses pembuatan alat fiksasi ini

Dari latar belakang diatas, penulis ingin melakukan penelitian mengenai Merancang bangun alat bantu pemeriksaan radiografi *ossa manus* proyeksi *oblique* pada anak tersebut. Kemudian akan disampaikan dalam bentuk karya tulis ilmiah, adapun judul karya tulis ilmiah

tersebut yaitu **"RANCANG BANGUN ALAT BANTU FIKSASI PEMERIKSAAN OSSA MANUS PROYEKSI OBLIQUE PADA ANAK"**.

1.2. Rumusan Masalah

1.2.1. Bagaimana rancang bangun alat bantu fiksasi ini pada pemeriksaan *ossa manus* proyeksi *oblique* pada anak ?

1.2.2. Komponen apa saja yang digunakan dalam proses pembuatan pada alat bantu fiksasi ini pada pemeriksaan *ossa manus* proyeksi *oblique* pada anak ?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Untuk mengetahui rancang bangun alat bantu fiksasi ini pada pemeriksaan *ossa manus* proyeksi *oblique* pada anak.

1.3.2. Untuk mengetahui komponen apa saja digunakan dalam proses pembuatan pada alat bantu fiksasi ini pada pemerikssan *ossa manus* proyeksi *oblique* pada anak.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Bagi Peneliti

Penelitian ini dilakukan sebagai dasar untuk menambah ilmu pengetahuan ,pengalaman, dan referensi bagi peserta didik maupun tenaga pengajar dan penelitian ini diharapkan dapat melatih keterampilan, imajinasi dan kreatifitas penulis. Serta dapat menambah ilmu dan pengetahuan tentang penggunaan alat bantu pemeriksaan.

1.4.2. Bagi tempat penelitian

Untuk membantu kerja radiographer dalam melakukan teknik pemeriksaan ossa manus proyeksi oblique pada anak usia dini dan Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah kepustakaan dan referensi tentang alat bantu pemeriksaan radiografi untuk mahasiswa di jurusan Teknik Radiologi, semoga apa yang saya buat ini dapat menjadi referensi untuk Rumah Sakit dalam pelaksanaan pemeriksaan *ossa manus* proyeksi *oblique* pada anak menggunakan alat bantu.

1.4.3. Bagi Insitusi Pendidikan

Sebagai tambahan literatur kepustakaan di bidang kesehatan khususnya di bagian radiologi dan dapat mengembangkan alat bantu pemeriksaan radiograf.

1.4.4. Bagi Responden

Manfaat bagi responden yaitu menambah wawasan dan pengetahuan terhadap pemecahan suatu permasalahan dan dapat digunakan sebagai rekomendasi alat bantu untuk memudahkan proses pemeriksaan radiografi dalam pemeriksaan *ossa manus oblique* pada anak .

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Teoritis

2.1.1 Pengertian Sinar-x

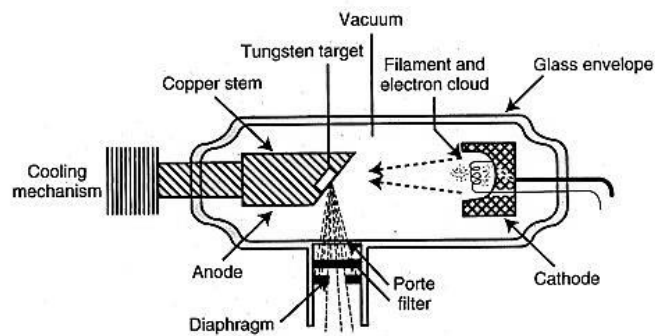
Sinar x merupakan pancaran gelombang elektromagnetik yang sejenis dengan gelombang listrik, radio, inframerah panas, cahaya, sinar gamma, sinar kosmik dan sinar ultraviolet tetapi dengan panjang gelombang yang sangat pendek. $1/10.000$ dari panjang cahaya tampak. Sinar x memiliki panjang gelombang pendek, yang memungkinkannya menembus benda .satuan yang digunakan untuk mengukur panjang gelombang radiasi elektromagnetik. $1\text{\AA} = 10^{-8}\text{ cm}$ ($1/100.000.000\text{ cm}$) (Boel, 2019).

2.1.1.1 Proses Terjadinya Sinar-X

Adapun proses terjadinya sinar x :

- a.** Katoda (filament) dipanaskan (besar dari 20.0000C) sampai menyala dengan mengalirkan listrik yang berasal dari transformator. Dan Karena panas electron-elektron dari katoda (filamen) terlepas.
- b.** Sewaktu dihubungkan dengan transformator tegangan tinggi,elektron gerakannya dipercepat menuju anoda yang berpusat di focusing cup.
- c.** Awan elektron mendadak dihentikan pada target (sasaran) sehingga terbentuk panas (99%) dan sinar x (1%) 5 I

- d. Pelindung (perisai) timah akan mencegah keluarnya sinar x, sehingga sinar x yang terbentuk hanya dapat keluar melalui jendela. Panas yang tinggi pada target (sasaran) akibat benturan elektron dihilangkan dengan radiator pendingin



Gambar2. 1 proses terjadinya sinar x (Boel, 2019).

2.1.1.2 Sifat Sinar-X

Menurut (Boel 2019) sinar x tidak dapat dilihat dengan mata, bergerak lurus yang mana kecepatannya sama dengan kecepatan cahaya, tidak dapat difraksikan dengan lensa atau prisma tetapi dapat difraksikan dengan kisi kristal. Dapat diserap oleh timah hitam, dapat dibelokkan setelah menembus logam atau benda padat, mempunyai frekuensi gelombang yang tinggi.

2.1.2 Radiasi

Radiasi adalah pengeluaran dan perambatan energi menembus ruang atau sebuah substansi dalam bentuk gelombang atau partikel. Partikel radiasi terdiri dari atom atau subatom dimana mempunyai massa dan bergerak, menyebar dengan kecepatan tinggi menggunakan energi kinetik, sumber radiasi dapat terjadi secara alamiah maupun buatan.

Sumber radiasi alamiah contohnya radiasi dari sinar kosmis, radiasi dari unsur-unsur kimia yang terdapat pada lapisan kerak bumi, radiasi yang terjadi pada atmosfer akibat terjadinya pergeseran lintasan perputaran bola bumi. Sedangkan sumber radiasi buatan contohnya radiasi sinar x, radiasi sinar alfa, radiasi sinar beta , radiasi sinar gamma.(Boel, 2019)

2.1.2.1 Efek radiasi

Menurut (Hiswara, 2015) Interaksi radiasi pengion dengan tubuh manusia akan mengakibatkan terjadinya efek kesehatan. Efek kesehatan ini, yang dimulai dengan peristiwa yang terjadi pada tingkat molekuler, akan berkembang menjadi gejala klinis. Sifat dan keparahan gejala, dan juga waktu kemunculannya, sangat bergantung pada jumlah dosis radiasi yang diserap dan laju penerimaannya.

a. Efek Deterministik

Efek deterministik terjadi akibat adanya kematian sel sebagai akibat pajanan radiasi sekujur maupun lokal. Efek ini terjadi bila dosis radiasi yang diterima tubuh melebihi nilai dosis ambang, efek ini juga terjadi pada individu yang terpajan dalam waktu yang tidak lama setelah pajanan terjadi, dan tingkat keparahannya akan meningkat jika dosis yang diterimanya juga makin besar.

b. Efek Stokastik

Berbeda dengan efek deterministik, efek stokastik tidak mengenal dosis ambang. Serendah apa pun dosis radiasi yang diterima, selalu ada peluang untuk terjadinya perubahan pada sistem biologik baik pada tingkat molekuler maupun seluler. 12 Dalam hal ini yang terjadi bukan kematian sel namun perubahan sel dengan fungsi yang berbeda. bila sel yang mengalami perubahan adalah sel somatik, maka sel tersebut dalam jangka waktu yang lama, ditambah dengan pengaruh dari bahan toksik lainnya akan tumbuh dan berkembang menjadi kanker (Hiswara, 2015)

2.1.2.2 Prinsip Proteksi radiasi

Untuk mencapai tujuan proteksi dan keselamatan dalam pemanfaatan diperlukan prinsip utama proteksi radiasi. Kerangka konseptual dalam prinsip proteksi radiasi ini terdiri atas pembenaran justifikasi, optimisasi proteksi, dan pembatasan dosis (Hiswara, 2015).

Adapun 3 prinsip proteksi radiasi :

a) Justifikasi

Suatu pemanfaatan harus dapat dibenarkan jika menghasilkan keuntungan bagi satu atau banyak individu dan bagi masyarakat terpajan untuk mengimbangi kerusakan radiasi yang ditimbulkannya, Kemungkinan dan besar pajanan yang diperkirakan timbul dari suatu pemanfaatan harus diperhitungkan

dalam proses pembenaran. Paparan medik, sementara itu, harus mendapat pembenaran dengan menimbang keuntungan diagnostik dan terapi yang diharapkan terhadap kerusakan radiasi yang mungkin ditimbulkan. Keuntungan dan risiko dari teknik lain yang tidak melibatkan paparan medik juga perlu di perhitungkan (Hiswara, 2015).

b) Optimasi

Dalam kaitan dengan paparan dari suatu sumber tertentu dalam pemanfaatan, proteksi dan keselamatan harus dioptimisasikan agar besar dosis individu, jumlah orang terpajan, dan kemungkinan terjadinya paparan ditekan serendah mungkin (ALARA, *as low as reasonably achievable*), dengan memperhitungkan faktor ekonomi dan sosial, dan dengan pembatasan bahwa dosis yang diterima sumber memenuhi penghambat dosis Dalam hal paparan medik, tujuan optimisasi adalah untuk melindungi pasien Dosis harus dioptimisasikan konsisten dengan hasil yang diinginkan dari pemeriksaan atau pengobatan, dan risiko kesalahan dalam pemberian dosis dijaga serendah mungkin (Hiswara, 2015).

c) Limitasi

Limitasi adalah pembatasan dosis radiasi. Prinsip ini menyatakan bahwa dokter gigi harus selalu berusaha untuk menjaga dosis radiasi serendah mungkin yang diberikan kepada pasien, dengan hasil radiograf sebaik mungkin. Penerapan limitasi

salah satunya adalah dengan pemberlakuan nilai batas dosis. Nilai batas dosis atau NBD adalah dosis terbesar yang diizinkan oleh Bapeten yang dapat diterima oleh pekerja radiasi dan anggota masyarakat dalam jangka waktu tertentu tanpa menimbulkan efek genetik dan somatik akibat pemanfaatan tenaga nuklir. Pemegang izin wajib memberlakukan limitasi dosis melalui penerapan NBD, NBD tidak boleh dilampauidalam kondisi operasi normal. Ketentuan mengenai nilai batas dosis diatur dalam peraturan badan proteksi radiasi dalam pemanfaatan tenaga nuklir (Bapeten, 2019).

2.1.3 Pesawat Sinar-X

Perangkat yang menghasilkan gelombang elektromagnetik frekuensi tinggi untuk digunakan dalam diagnosis atau terapi dikenal sebagai mesin sinar-x, komponen penting dari mesin sinar-x adalah tabung sinar-x, sumber tegangan, dan unit kontrol mesin sinar-x (Zayadi & Prasetyo, 2019).



Gambar 2.2 Pesawat Sinar-x (Bontrager, 2018).

2.1.3.1 *Computed Radiography (CR)*

CR adalah kemampuan membuat foto menggunakan sistem siang hari atau pencahayaan yang kuat (Christi, 2010). Seperti radiografi tradisional, kaset masih digunakan dalam radiografi

CR, Hanya saja, selain menggunakan film radiografi atau intensifying screen, kaset CR menggunakan (IP) *Image plate* sebagai media penerima gambar, untuk menghindari penggantian alat rontgen yang ada saat rumah sakit atau klinik beralih menggunakan alat CR, cukup ganti kaset radiografi konvensional dengan kaset CR (Utami, Saputro & Felayani, 2018).



Gambar2. 3 *Computed Radiography*
(Bontrager, 2018).

2.1.3.2 Kaset CR

Selain itu, kaset CR kuat, ringan, dan dapat digunakan kembali, kaset CR berfungsi sebagai pelindung IP, perangkat penyimpanan untuk IP, dan perangkat untuk memfasilitasi transfer IP ke pembaca CR, Kaset CR sering terbungkus plastik, penyerapan sinar-x dilakukan melalui lapisan tipis aluminium yang secara eksklusif digunakan di bagian belakang (Christi, 2010).



Gambar2. 4 Kaset CR
(Bontrager, 2018).

2.1.3.3 *Image plate (IP)*

Secara khusus, barium fluorohide phosphor yang merupakan unsur fosfor, digunakan untuk membuat IP, di mana gambar laten dipertahankan dalam CR, IP memiliki barcode yang dapat dibaca oleh CR reader dan bertindak untuk mengidentifikasinya (Christi, 2010).

Bagian-bagian dari IP :

- a. Lapisan pelindung (*Protective layer*)
- b. Lapisan phospor (*Phospor layer*)
- c. Lapisan penguat (*Support layer*)
- d. Lapisan belakang (*Backing layer*)

2.1.3.4 *Alat pembaca CR (Reader)*

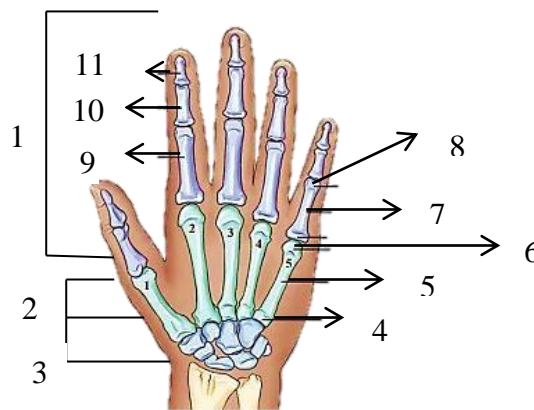
Tujuan dari pembaca CR adalah untuk merangsang elektron IP yang terperangkap menjadi cahaya biru, yang kemudian dikirim ke PMT (tabung *Photomultiplier*) dan diubah menjadi sinyal analog. Selain itu, ADC (*Analog Digital Converter*) mengubah sinyal analog menjadi digital sebelum mengirimkannya ke komputer untuk ditampilkan di monitor (Herman et, al. 2009)



Gambar 2.5 *Reader* (Bontrager, 2018).

2.1.4 Anatomi *Ossa Manus*

Ossa Manus terdiri dari 27 tulang, yang terbagi menjadi beberapa kelompok berikut *Phalanges* 14 Tulang yang berada di jari *Metakarpal* 5 Tulang yang berada ditelapak tangan *Karpal* 8 Tulang yang berada di pergelangan tangan (Bontrager, 2018) .



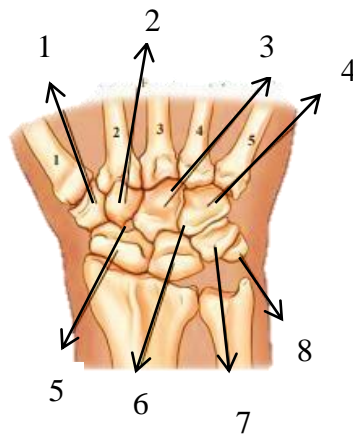
Gambar2.6 Anatomi *manus*
(Bontrager, 2018)

Keterangan :

- | | |
|-----------------------|--------------------|
| 1. <i>Phalanges</i> | 7. <i>Body</i> |
| 2. <i>Metacarpals</i> | 8. <i>Head</i> |
| 3. <i>Carpals</i> | 9. <i>Proximal</i> |
| 4. <i>Base</i> | 10. <i>Middle</i> |
| 5. <i>Body</i> | 11. <i>Distal</i> |
| 6. <i>Head</i> | |

2.1.4.1 Wrist Joint

Pergelangan tangan (*Wrist Joint*) merupakan bidang carpalis istilah ini berasal dari ossa carpi, yang lurus tersusun dalam dua baris didasar tangan baris proksimal dan distal (Bontrager, 2018).



Gambar2. 7 *Wrist Joint*
(Bontrager, 2018).

Keterangan :

- | | |
|---------------------|----------------------|
| 1. <i>Trapezium</i> | 6. <i>Lunate</i> |
| 2. <i>Trapezoid</i> | 7. <i>Triquetrum</i> |
| 3. <i>Capitate</i> | 8. <i>Pisiform</i> |
| 4. <i>Hamate</i> | |
| 5. <i>Scaphoid</i> | |

2.1.4.2 Metacarpal

Metacarpal terdiri dari 5 tulang, ketika tangan dalam posisi anatomi, metacarpal pertama berada di ibu jari atau lateral, Setiap metacarpal terdiri dari tiga bagian seperti phalang, yaitu: kepala (head), tubuh (body) adalah bagian panjang dan melengkung, pada bagian anterior berbentuk cekung dan pada bagian posterior berbentuk cembung dan Basis (*base*) adalah ujung proximal yang berartikulasi dengan carpal (Bontrager, 2018).

2.1.4.3 Phalanges

Setiap jari dan ibu jari disebut angka, ibu jari memiliki 2 Phalangeal joint keduanya disebut phalang antara metacarpal dan falang disebut metacarpalangeal joint, dimulai dengan ibu jari sebagai 1 dan diakhiri dengan jari kelingking sebagai 5, masing-masing jari kita (angka 2, 3, 4, dan 5) tersusun tiga falang proksimal, tengah, dan distal. Jempol, atau digit pertama, memiliki dua falang proksimal dan distal saja, setiap phalanges terdiri dari tiga bagian head body base (Bontrager, 2018).

2.1.5 Fisiologi

Manusia memiliki tangan yang kuat (mampu menangkap) kapasitas untuk dipahami adalah akibat langsung dari kemampuan ibu jari untuk melakukan gerakan yang berlawanan, Struktur sendi ibu jari dan otot-otot thenar eminence dan, pada tingkat lebih rendah, hypothenar eminence jari kelingking untuk pegang benda-benda di tangan mereka (Purnomo, 2019).

2.1.6 Patologi

2.1.6.1 Fraktur

Fraktur atau patah tulang, biasanya disebabkan oleh trauma atau tenaga fisik, kekuatan, sudut, dan keadaan tulang dan jaringan lunak disekitar tulang akan menentukan apakah fraktur yang terjadi disebut lengkap atau tidak lengkap, beberapa fraktur dibedakan menjadi dua yaitu fraktur terbuka dan tertutup fraktur terbuka adalah fraktur yang merusak jaringan kulit, karena adanya hubungan dengan lingkungan luar maka fraktur terbuka sangat berpotensi terjadinya infeksi, Fraktur tertutup adalah fraktur tanpa adanya komplikasi, kulit masih utuh tulang tidak keluar melalui kulit (Rahmawati et al. 2018).

2.1.6.2 *Corpus alienum*

Setiap hari tubuh kita selalu berkontak dengan berbagai macam mikroorganisme, termasuk didalamnya adalah benda-benda asing (*corpus alienum*) yang mana mungkin akan dapat menyebabkan berbagai gangguan dan penyakit bagi tubuh. Ketika benda-benda asing tersebut masuk ke dalam tubuh, secara otomatis tubuh kita akan bereaksi dengan membentuk suatu zat antibodi yang khas untuk masing-masing benda asing tersebut sebagai bentuk pertahanan tubuh (Judha, 2016).

2.1.7 Teknik pemeriksaan *Ossa Manus* proyeksi *Oblique*

2.1.7.1 Proyeksi Posterior Anterior PA

- a. Tujuan : Memperlihatkan anatomi dan patologi dari *ossa manus*
- b. Posisi Pasien : Duduk menyamping dari meja pemeriksaan
- c. Posisi Objek :
 1. Lengan bawah menempel meja pemeriksaan
 2. Atur manus pada pertengahan pasien
 3. Pastikan nantinya tidak ada gambaran Terpotong



Gambar 2.10 Posisi pasien *Ossa manus* proyeksi *Posterior-Aanterior Oblique* (Botranger, 2018)

- d. FFD : 100 CM
- e. Central Ray : Vertikal tegak lurus
- f. Central Point : Metacarpophalangeal joint digiti III
- g. Ukuran Kaset : 24 x 30 cm



Gambar 2.9 Hasil radiograf *Ossa manus* proyeksi *Posterior-Aanterior* (Botranger, 2018)

2.1.1.1 Proyeksi Oblique

- a. Tujuan : Memperlihatkan anatomi dan patologi dari *ossa manus* proyeksi *oblique*.
- b. Posisi Pasien : Duduk menyamping dari meja pemeriksaan.
- c. Posisi Objek : 1. Lengan bawah menempel meja pemeriksaan
2. Atur manus pada pertengahan pasien
3. Atur manus pada kemiringan 45°
3. Pastikan nantinya tidak ada gambaran Terpotong



Gambar 2.8 Posisi pasien *Ossa manus* proyeksi *Posterior-Aanterior* (Botranger, 2018)

- d. FFD 100 CM
- e. Central Ray Vertikal tegak lurus
- f. Central Point Metacarpophalangeal joint digiti III
- g. Ukuran Kaset 24 x 30 cm



Gambar 2.11 Hasil radiograf *Ossa manus* proyeksi *Posterior-Aanterior Oblique* (Botranger, 2018)

2.1.2 Alat Bantu Fiksasi

Alat bantu tersebut bertujuan untuk membantu kinerja radiografer dalam memposisikan pasien maupun kaset sebaik mungkin sehingga akan diperoleh hasil radiograf yang maksimal dari suatu pemeriksaan radiografi. Berbagai macam alat bantu pemeriksaan banyak terdapat di dunia radiologi, antara lain *tam-em board, sponges and soft bags, piggo-stat, compression band Casette holder* (Bontrager, 2018).

2.1.2.1 Spons atau bantalan pasir

Beberapa alat seperti spons, pemosisian radiolusen dan karung pasir digunakan sebagai perangkat immobilisasi.



Gambar 2.12 *Spons*
(Bontrager, 2018).

2.1.2.2 Pigg-O-Stat

Pigg-O-Stat ini merupakan alat immobilisasi yang digunakan pada pasien anak dan bayi dalam pemeriksaan thorax dan abdomen.



Gambar 2. 13 *Pigg-O-Stat*(Bontrager, 2018).

2.1.2.3 Casette holder

Memiliki berbagai bentuk, tergantung dalam penggunaan dan jenis pemeriksaannya, Casette holder ini memiliki fungsi untuk memudahkan radiografer dalam melakukan pemeriksaan sehingga keluarga pasien tidak perlu memegang kaset sinar-X ketika pemeriksaan berlangsung.



Gambar2. 14 *Casette Holder* (Bontrager, 2018).

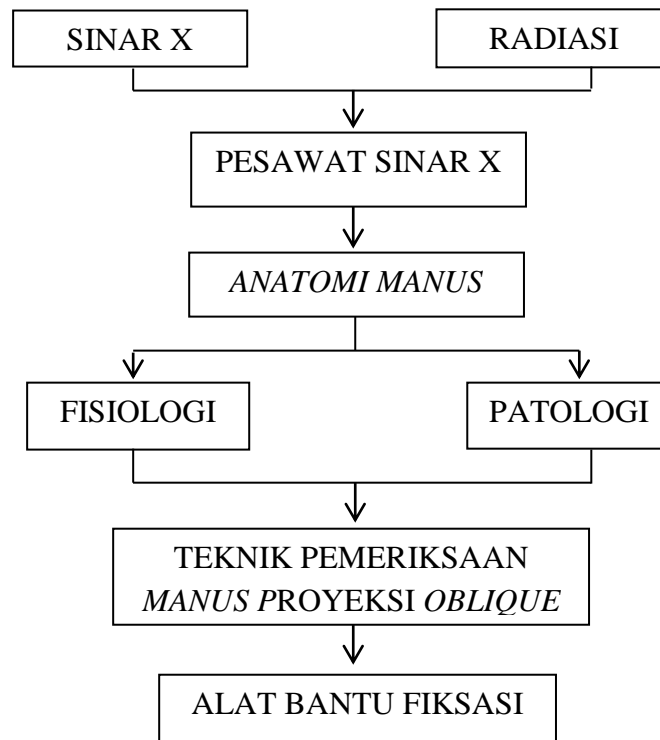
2.1.2.4 Tam-em Board

alat bantu pemeriksaan radiologi dengan beberapa sabuk pengikat yang digunakan untuk mengurangi pergerakan dari tungkai atas ataupun tungkai bawah.



Gambar 2.15 *Tam-em Board* (Bontrager, 2018).

2.2 Kerangka Teori



Bagan 2. 1 Kerangka teori

2.3 Penelitian terkait

- 1) Penelitian terkait juga dilakukan oleh “Benedicta Paskalia Larasati” Pada tahun 2020, Rancang Bangun Alat Bantu Fiksasi Pada Pemeriksaan *Manus* proyeksi *Oblique* Kesamaan terhadap penelitian ini yaitu sama-sama meneliti tentang rancang bangun alat bantu fiksasi dan perbedaanya disini saya memakai metode penelitian kuantitatif dan pada alat dan bahan penelitian terkait penelitian hanya memakai streofoam yang membentuk seperti tangga sedangkan dalam penelitian saya ini ada pondasi sebagai menahan busa dari akrilik . dan busa berbentuk seperti bola sehingga memudahkan juga pengguna untuk memegangnya, dan

disini saya memakai strap sebagai pengunci agar tidak terjadi pergerakan kembali.

- 2) Penelitian terkait juga dilakukan oleh Masrochah et al “ Pada tahun 2012, Rancang Bangun Alat Bantu Fiksasi Radiografi Anak Sebagai Penunjang Keselamatan Radiasi Dan *Patient Safety* Kesamaan terhadap penelitian ini yaitu sama-sama meneliti tentang rancang bangun alat bantu fiksasi, dan sama sama membuat alat untuk anak perbedaanya metode penelitian terkait memakai deskripsi eksploratif sedangkan saya kuantitatif propotipe dan dari segi alat dan bahanya disini penelitian terkait membuat alat bantu untuk pemeriksaan thorak sedangkan penelitian yang saya untuk membuat alat rancang bangun *ossa manus* proyeksi *oblique*.
- 3) Penelitian terkait juga di lakukan oleh Dhea Mirza Pada tahun 2022 Rancang bangun alat fiksasi pemeriksaan radiografi abdomen proyeksi left lateral decubitus kesamaan disini sama sama merancang alat rancang bangun dan sama sama penelitian di pekanbaru perbedaanya yaitu terletak pada segi komponen yang di gunakan metode, lokasi penelitian, dan kegunaan dari segi alat disini penelitian terakait membuat alat untuk pemeriksian abdomen proyeksi left lateral decubitus dan sedangkan penelitian saya merancang alat rancang bangun *ossa manus* proyeksi *oblique*.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian prototype, *Prototype* adalah mewakili model suatu desain alat rancang bangun *manus* proyeksi *oblique*, dan *propotype* biasanya digunakan sebagai alat evaluasi alat atas desain baru yang dibuat oleh suatu usaha produk kreatif dan pengaplikasian suatu teori (Z.Furqon, S.T et al 2019)

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1 Lokasi

Penelitian alat ini di kerjakan di Universitas Awal Bros Pekanbaru yang bertujuan untuk melengkapi penelitian karya tulis ilmiah.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli- Agustus 2023.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

3.3.1 Studi Pustaka

Teknik pengumpulan data dari informasi melalui pembacaan literatur dan informasi melalui pembacaan sumber-sumber tertulis seperti buku yang terkait dalam pemeriksaan *ossa manus* proyeksi *oblique* ini.

3.3.2 Observasi Lapangan

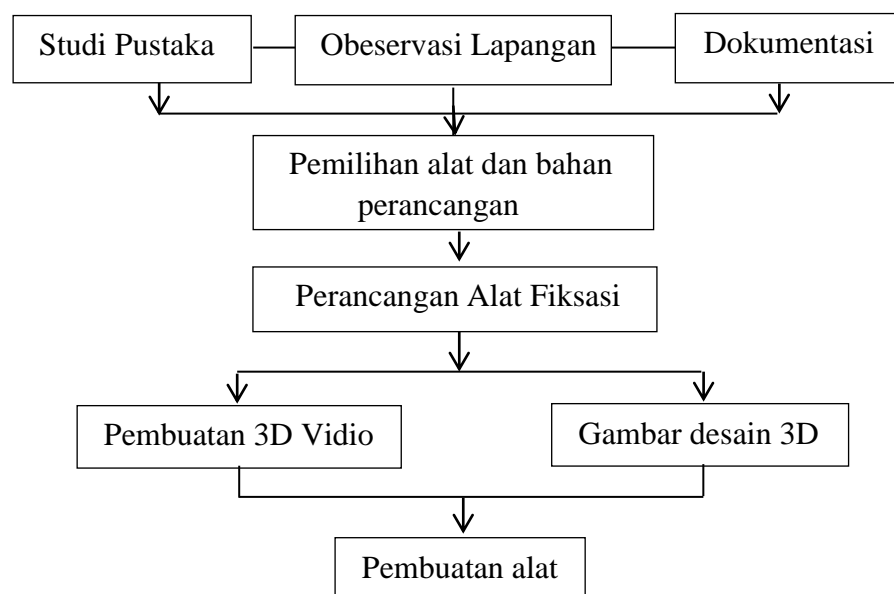
Pada observasi lapangan pengamatan yang dilakukan pada pasien anak kurang kooperatif dalam pemeriksaan *ossa manus* proyeksi *oblique* ini terdapat alat bantu yang gunanya sebagai meminimalisir pergerakan terhadap pasien anak dan meminimalisir pengulangan pemotretan foto akibat radiasi.

3.3.3 Studi Dokumentasi

Pada penelitian ini dilakukan Dokumentasi menggunakan kamera handphone, sebagai alat dokumentasi untuk bukti pembuatan alat dan bukti komponen yang di pakai.

3.4 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian adalah adapun tahapan yang dilakukan dalam penelitian.



Bagan 3. 1 Rancangan penelitian

3.5 Instrumen Penelitian

3.3.1 Pemilihan Alat dan bahan

Beberapa alat pada tahap penelitian ini yang digunakan dalam melakukan proses pembuatan alat fiksasi ini terdapat gerinda, dan lem tembak.

Tabel 3. 1 Bahan – Bahan yang di gunakan pada alat fiksasi

No	Bahan alat	Fungsi	Bahan
1.	Setengah bola lingkaran	Berfungsi untuk membuat sebuah bentuk <i>oblique</i> atau sebuah genggamannya yang akan di pegang pasien	Akrilik
2.	Pondasi Alas objek	Berfungsi sebagai landasan yang akan di letakkan di atas kaset	Akrilik
3.	Pengunci tangan pasien	Berfungsi untuk mengunci dari tangan pasien agar tangan pasien tidak terjadi pergerakan	Tali strap

3.6 Prosedur Penelitian

Adapun beberapa tahapan prosedur penelitian dalam melakukan pembuatan alat fiksasi ini akan memerlukan beberapa tahapan :

3.6.1 Tahap perancangan alat fiksasi

perancangan ini di lakukan melalui studi literatur dan observasi lapangan yaitu dari buku *botranger* (2018) yang memiliki alat rancang bangun seperti spons, dan pendahuluan terkait alat rancang bangun yang saya ambil dari beberapa point seperti alat yang saya gunakan dalam tahap pembuatan. dan penulis kembangkan dalam bentuk akrilik yang sebelumnya model desain yang telah dibuat di buku *btranger* itu berbentuk tangga dan

terbuat dari spons dan dari observasi lapangan setelah melihat dari beberapa pasien dalam pemeriksaan anak kurang kooperatif dan radiografer kesulitan dalam pemeriksaan *manus* proyeksi *oblique* ini dengan adanya alat ini bisa mengurangi pergerakan pasien anak sehingga memudahkan radiografer dalam pemeriksaan *ossa manus* proyeksi *oblique* ini.



Gambar 3.1 Alat fiksasi *Ossa manus* proyeksi *oblique*
(Bontrager 2018)

3.6.2 Tahap Pembuatan Desain 3D

Tahap pertama pada desain ini adalah membuat desain yang ingin di rancang yang berukuran tebal 2 mm dan panjang 24 cm dan lebar 30 cm sehingga memungkinkan untuk di letakkan di permukaan kaset CR, karena secara teori untuk pemeriksaan *manus* proyeksi *oblique* ini menggunakan kaset 24 x 30 cm dan seiring perkembangan zaman Digital Radiograf sudah tersedia jadi untuk penggunaan alat fiksasi yang di buat oleh penulis bias juga menggunakan kaset DR, karna biasanya di lapangan tersedia kaset DR berukuran 45 x 35 maka dari itu memungkinkan untuk alat fiksasi *ossa manus* ini bisa di pakai oleh kaset DR tersebut.

Bentuk desain alat fiksasi *ossa manus* proyeksi *oblique* :

a) Desain tampak samping

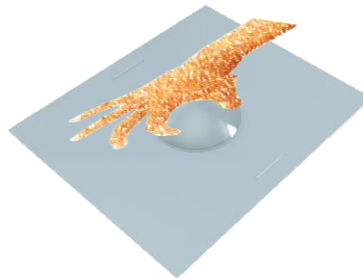


Gambar 3. 1 Desain tampak depan dan sisi kiri

Keterangan :

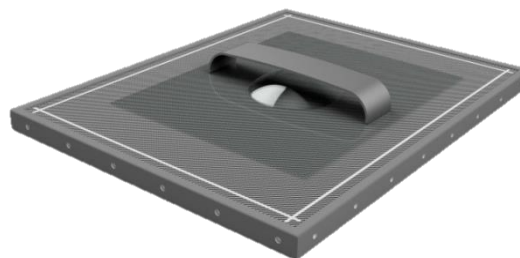
1. Akrilik Landasan kaset
2. Setengah lingkaran terbuat dari akrilik
3. Tali strap

b) Desain tampak di atas ketika tangan menempel



Gambar 3. 2 Desain tampak di atas ketika tangan menempel

c) Desain tampak dari atas ketika di atas kaset



Gambar 3. 4 Desain tampak atas alat fiksasi *ossa manus* proyeksi *oblique* diatas kaset

3.6.3 Tahap Pembbuatan vidio 3D

Pada tahap selesai mendesain gambar 3D dilakukanya pembentuatan vidio 3D yang fungsinya bisa dilihat dari segala sisi sehingga memudahkan dalam melakukan proses pembuatan alat fiksasi ossa *manus* proyeksi *oblique* pada anak nantinya.

3.6.4 Tahap pembuatan alat

Pada tahap pembuatan alat ini dilakukan nya pembuatan alat yang telah di tentukan melalui beberapa tahap seperti studi literatur dan observasi lapangan, setelah dilakukannya perrancangan alat tersebut, waktu berkala yang dibutuhkan dalam pembuatan alat ini lebih kurang 2 minggu.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

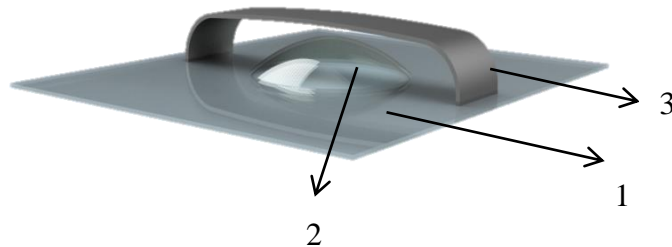
4.1.1 Rancang bangun alat bantu fiksasi ini pada pemeriksaan *ossa manus* proyeksi *oblique* pada anak

Pada penelitian ini memiliki beberapa tahapan yang pertama studi literatur, penulis memulai dengan mencari sebuah referensi literatur dari *botranger* (2018) yang terdapat alat fiksasi mengenai *ossa manus* proyeksi *oblique*, Tahap selanjutnya akan dilakukan pembuatan gambar 3D rancangan penelitian yang ingin di bentuk sesuai dengan desain yang telah di tentukan, sehingga nantinya akan terdapat beberapa alat yang di butuhkan dalam proses pembuatan alat fiksasi pemeriksaan *ossa manus* proyeksi *oblique* ini, dan Bahan apa saja yang di pakai dalam proses pembuatan, serta cara kerja dalam alat fiksasi ini Tahap ke tiga nantinya penulis membuat alat rancang bangun degan inovasi baru, alat rancang bangun yang telah di baca dalam literatur sehingga di *prototype* dalam bentuk yang berbeda dengan tujuan yang sama, Tahapan ke empat adalah dokumentasi pembuatan alat rancang bangun *ossa manus* proyeksi *oblique* pada anak.



Gambar 4.1 Alat fiksasi *Ossa manus* proyeksi *oblique*
(Bontrager 2018)

4.1.1.1 Desain alat fiksasi *ossa manus* proyeksi *oblique*



Gambar 4.2 Desain alat fiksasi *ossa manus*
proyeksi *oblique*

Keterangan gambar:

1. Alas objek dengan ukuran lebar 24 x 30 cm.
2. Pembetuk objek *ossa manus* proyeksi *oblique* dengan tinggi 5 mm dan lebar 3 cm
3. Pegunci tangan dengan panjang 6 cm

4.1.1.2 Pemilihan bahan alat fiksasi *ossa manus* proyeksi *oblique*

a) Alas objek



Gambar 4.3 Alas objek

Alas objek Sebagai pondasi dengan bahan Akrilik ukuran 24 x 30 cm, tebal 2 mm sehingga pada tahap pemeriksaan *ossa manus* ini yang berdasarkan teori itu standar kaset yang dilakukan pada pemeriksaan *ossa manus* ini adalah 24 x30 seiring perkembangan zaman Digital Radiograf sudah ada sehingga nantinya bisa juga dilakukan dengan kaset digital *radiography*, penulis menggunakan kaca yang bersifat tembus sinar radiasi dan kuat sehingga mampu menahan tangan pasien.

b) Pembetuk objek *ossa manus* proyeksi *oblique*



Gambar 4.4 Pembetuk objek *ossa manus* proyeksi *oblique*

Pembentukan objek *ossa manus* proyeksi *oblique* ini seperti bola setengah lingkaran ini yang berukuran 3 cm dengan tinggi 5 mm yang kegunaannya membuat sebuah bentuk *oblique* yang

digunakan pada anak dalam pemeriksaan manus sehingga memudahkan radiografer yang ingin melakukan tindakan pemeriksaan, pada proses pembentukan bola setengah lingkaran ini memerlukan *hidryer* yang fungsinya untuk memanaskan akrilik dan dibentuk setengah lingkaran dengan cara menekan permukaan yang telah dipanaskan tersebut secara perlahan.

c) Pengunci tangan



Gambar 4.5 Pengunci Tangan

Pengunci tangan ini dengan bahan tali strap yang digunakan sebagai aksesoris dalam menahan bagian telapak atas tangan pada pasien anak serta meminimalisir pergerakan dan meminimalisir terjadinya resiko pengulangan foto pada anak tersebut, terdapat tempat pada tali strap tersebut berada di sebelah sisi kanan dan kiri akrilik untuk membuat tali strap kuat penulis akan merekatkannya dengan lem glue atau lem cina.

4.1.1.3 Spesifikasi bahan alat rancang bangun ossa manus proyeksi

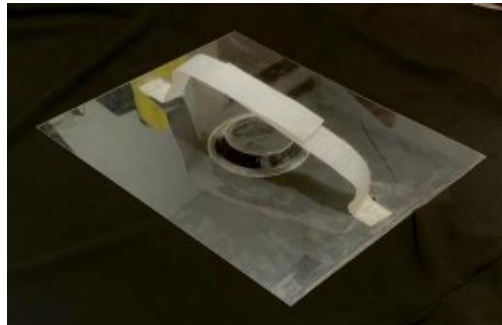
oblique

Tabel 4.1 Spesifikasi bahan alat rancang bangun *ossa manus* proyeksi *oblique*

NO	Bagian-Bagian alat	Jenis	Keterangan	Fungsi
1.	Alas objek	Akrilik 2 mm	Bahan utama pada alat fiksasi ini menggunakan akrilik sebagai alas dengan tebal 2 mm dengan panjang 24 cm dan lebar 30 cm	Sebagai alas pondasi sebagai alas objek antara pembentuk objek <i>oblique</i>
2.	Pembentuk objek <i>ossa manus</i> proyeksi <i>oblique</i>	Akrilik 3 mm	Proses pembuatan bentuk <i>oblique</i> juga di lakukan dengan pembuatan dari bahan akrilik yang lebar 3 cm untuk	Sebagai pembentuk dari pemeriksaan <i>ossa manus</i> proyeksi <i>oblique</i>
3.	Pengunci tangan	Tali strap	Tali strap ini mempunyai ukuran panjang 6 cm kiri dan kanannya dan lebar 2 mm	Sebagai megurangi pergerakan dari tangan pasien agar menimalisir pengulangan foto

Pada proses awal pembauatan alat fiksasi pemerisaan *ossa manus* proyeksi *oblique* pada anak ini penulis memulai dengan merancang serta membuat gambar rancangan 3D dan mempersiapkan pemilihan bahan yang dibutuhkan seperti alas objek yang terbuat dari akrilik degan tebal 2mm serta pembentuk *oblique* dengan tebal 3 mm dan pengunci tangan dengan bahan tali strap yang berukuran panjang 6 cm.

4.1.1.4 Alat fiksasi *ossa manus* proyeksi *oblique*



Gambar 4.6 Tampak samping alat fiksasi *ossa manus* proyeksi *oblique*



Gambar 4.6 Tampak depan alat fiksasi *ossa manus* proyeksi *oblique*

Keterangan Bahan :

1. Alas objek
2. Pembetuk objek *ossa manus* proyeksi *oblique*
3. Pegunci tangan

4.1.1.5 Cara kerja alat fiksasi *ossa manus* proyeksi *oblique*

Cara kerja alat bantu fiksasi yang di rancang untuk pemeriksaan radiografi *ossa manus* proyeksi *oblique* tidak begitu rumit dan tidak adak persiapan khusus hanya saja menyingkirkan benda-benda yang dapat mengganggu hasil radiografi seperti cincin,

adapun langkah langkah kerja alat ini saat diterapkan pada pasien anak adalah sebagai berikut :

- 1) Pasien datang ke instalasi radiologi dengan membawa permintaan foto rontgen
- 2) Ambil kaset radiologi dan letakkan alat fiksasi tersebut di atas kaset
- 3) Posisi pasien duduk di kursi dan menhadap ke depan.
- 4) Dan gunakan tali strap sebagai pengunci dari tangan pasien anak agar menimasir pergerakan.

4.1.2 Alat yang di butuhkan dalam proses pembuatan alat fiksasi *ossa*

manus proyeksi oblique

Hasil dari pembuatan alat fiksasi ossa manus proyeksi oblique ini terdapat beberapa proses pembuatan alat dan serta bahan yang di butuhkan untuk merakit sebuah alat bantu fiksasi ini membutuhkan beberapa tahap dalam proses pembuatan alat fiksasi ini, berikut komponen yang dibutuhkan dalam proses pembuatan alat fiksasi *ossa manus proyeksi oblique* ini.

- 1) Spidol



Gambar 4.7 Spidol

Membuat bagian yang ingin di potong sehingga memudahkan pemotogan menggunakan gerinda nantinya agar

posisi yang ingin kita potong lurus dengan yang sudah kita rancang dengan ukuran 24 x 30 cm.

2) bor



Gambar 4.8 Bor

Bor ini fungsinya untuk memotong Akrilik yang sudah di desain dengan spidol hingga nantinya memudahkan dalam proses pemotongan ini sehingga hasil yang di dapatkan sesuai dengan desain rancangan yang telah kita lakukan.

3) Gerinda



Gambar 4.9 gerinda

memotong akrilik yang telah ditetapkan dengan ukuran yang telah ditentukan yaitu 24 x 30 cm.

4) Pemanas akrilik (*Hydriyer*)



Gambar 4.10 *Hydriyer*

Hydriyer gunanya untuk memanaskan akrilik dengan membentuk stengah bola lingkaran yang nantinya untuk di gunakan dalam sebuah proyeksi *oblique* pada pemeriksaan *ossa manus* ini.

5) Lem cina



Gambar 4.11 Lem cina

Lem melekatkan antara alas objek akrilik dengan pembentuk *oblique* serta untuk melekatkan tali strap di antara sisi akrilik.

4.1.2.1 Proses pembuatan alat fiksasi *ossa manus* proyeksi *oblique*

1. Proses pertama pada pembuatan alat ini menggunakan spidol dengan cara membuat garis ukuran 24 x 30 cm di atas akrilik 2 mm sehingga nantinya memudahkan untuk proses memotong akrilik dengan menggunakan gerinda dan kemudian membuat garis tali strap dan kedudukan pembentuk *oblique*.



Gambar 4.12 Pembuatan alas objek

2. Setelah itu membuat kedudukan untuk tempat tali strap serta pembuatan tempat kedudukan pembentuk *oblique* menggunakan bor setelah itu pembuatan pembentuk *ossa manus* proyeksi *oblique*,



Gambar 4.13 Pembuatan kedudukan tali strap

3. pada tahap ini melakukan pembuatan pembentuk *oblique* dengan menggunakan akrilik yang di panas kan dengan menggunakan *hydrier*



Gambar 4.14 Proses pemanasan

4. Proses pelekatan antara alas objek dan pembentuk *oblique ossa manus* menggunakan lem cina



Gambar 4.15 Proses Pelekatan

5. Dan proses yang terakhir memasang tali strap memakai lem cina diantara alas objek yang telah kita lakukan pembuatan bolongan

4.2 Pembahasan

4.2.1 Rancang bangun alat bantu fiksasi *ossa manus* proyeksi *oblique* pada anak

Menurut (Prastanti et al., 2020), Salah satu tindakan untuk meminimalisasi bahaya radiasi adalah dengan penggunaan alat bantu pemeriksaan radiografi agar masyarakat, petugas, maupun pasien terhindar dari radiasi sekunder sinar-x selama pemeriksaan berlangsung. keberadaan dari alat bantu pemeriksaan sangat dibutuhkan pada beberapa pemeriksaan. Alat bantu tersebut bertujuan untuk membantu kerja radiografer dalam memposisikan pasien maupun kaset sebaik mungkin sehingga akan diperoleh hasil radiograf yang maksimal dari suatu pemeriksaan radiografi.

Penulis memulai perancangan alat dengan mencari sebuah inovasi dari referensi literatur *botranger* (2018) sehingga di *prototype* dalam bentuk yang berbeda dengan tujuan yang sama, sebelumnya alat ini sudah ada dengan bentuk yang terbuat dari spons yang berbentuk tangga sehingga penulis berinovasi untuk melakukan perkembangan dalam pembentukan dari sebuah buku teori tersebut sehingga penulis menggunakan metode *prototype* alat rancang bangun ini yang terbuat dari akrilik yang sudah tersedia tali strap untuk meminimalisir pergerakan dari pasien anak ini.

Alat fiksasi untuk pemeriksaan *ossa manus* proyeksi *oblique* pada anak ini adalah salah satu alat bantu yang digunakan untuk meminimalisir pergerakan dalam memposisikan pasien anak dan dapat

membantu kinerja radiografer dan pasien dapat mengunci tangan dengan tali strap yang telah di sediakan sehingga tidak perlu lagi ada pendampingan dari keluarga pasien dan dapat meminimalisir pengulangan foto.

Pada alat fiksasi ini memiliki 3 bahan yaitu akrilik 2 mm dan 3 mm serta tali strap, Spesifikasi sebagian besar alat ini terbuat dari akrilik dengan tebal 2 mm dengan lebar 24 cm dan panjang 30 cm sebagai alas objek dan akrilik dengan tebal 3 mm serta tinggi 5 mm dengan lebar 3 cm untuk membuat proyeksi *oblique* yang dibentuk seperti bola setengah lingkaran dan tali strap 6 cm dengan lebar tali strap 2 cm yang dapat di sesuaikan dengan tangan pasien anak.

kemudian akrilik tersebut di potong dengan ukuran yang telah di tentukan menggunakan gerinda serta bor dan dibentuk dengan desain yang telah dibuat 3D.

Menurut *botranger* (2018) Alat ini memiliki ukuran kaset secara teori yang digunakan dalam pemeriksaan *ossa manus* proyeksi *oblique* ini adalah 24 x 30cm . Secara perkembangan teknologi dalam dunia radiologi sudah berkembang sehingga digital radiografi sudah tersedia namun untuk penggunaan di kaset digital radiografi dalam pemakaian alat fiksasi manus proyeksi ini bisa di gunakan karna alat yang telah di rancang ini bisa di gunakan secara universal, Alat ini memilik alas objek berukuran 24 x 30 cm dan tebal 2 mm dan terdapat tali strap dalam alat rancang bangun ini dapat mengurangi pergerakan

pada tangan pasien, dan pembentuk objek manus proyeksi oblique seperti bola setengah lingkaran untuk memudahkan dalam proses pembentukan *oblique* pada anak .

Salah satu tindakan untuk meminimalisasi bahaya radiasi adalah dengan penggunaan alat bantu pemeriksaan radiografi agar masyarakat, petugas, maupun pasien terhindar dari radiasi sekunder sinar-x selama pemeriksaan berlangsung. (Prastanti et al., 2020

Cara kerja alat bantu fiksasi yang di rancang untuk pemeriksaan radiografi *ossa manus* proyeksi *oblique* tidak begitu rumit dan tidak adak persiapan khusus hanya saja menyingkirkan benda-benda yang dapat mengganggu hasil radiografi seperti cincin, adapun langkah langkah kerja alat ini saat diterapkan pada pasien anak adalah Pasien datang ke instlasi radiologi dengan membawa permintaan foto rontgen, ambil kaset radiologi dan letakkan alat fiksasi tersebut di atas kaset , posisi pasien duduk di kursi dan menghadap ke depan dan gunakan tali strap sebagai pengunci dari tangan pasien anak agar menimasis pergerakan dari anak tersbut

4.2.2 Hasil dari Alat yang di butuhkan dalam proses pembuatan alat fiksasi ossa manus proyeksi oblique

Pada pembentukan alat fiksasi ini memiliki 5 komponen alat yang di butuhkan dalam proses pembuatan dalam pemeriksaan manus proyeksi oblique ini di perlukan adalah gerinda, spidol, lem cina, pemanas akrilik, dan bor.

Pembuatan alat alas objek menggunakan grinda untuk memotong akrilik dengan membuat bentuk yang sesuai dengan kaset 24 x 30 cm, spidol untuk membuat bentuk yang ingin kita potong nantinya agar hasil yang di dapatkan sesuai dengan bentuk desain yang telah di rancang 3D, pemanas akrilik yang berguna untuk membuat bentuk akrilik dengan di panaskan dan membuat bentuk seperti bola setengah lingkaran, dan yang terakhir adalah lem cina untuk melekatkan antara alas objek dengan pembentuk objek *ossa manus* proyeksi *oblique* tersebut serta untuk melekatkan antara tali strap dengan akrilik

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian tentang rancang bangun alat fiksasi pemeriksaan *ossa manus* proyeksi *oblique* pada anak, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Desain alat rancang bangun ini memiliki beberapa bahan yaitu akrilik 2 mm sebagai Alas objek serta Pembetuk objek *ossa manus* proyeksi *oblique* yang terbuat dari akrilik 3 mm dan pengunci tangan dari bahan tali strap untuk meminimalisir pergerakan dalam proses pemeriksaan *ossa manus* proyeksi *oblique* pada anak.
2. Alat yang dibutuhkan dalam proses pembuatan adalah *hydrayer*, spidol, gerinda lem cina bor dan lem cina.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian tentang rancang bangun alat fiksasi pemeriksaan *ossa manus* proyeksi *oblique* pada anak, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

Penelitian ini dapat dilanjutkan lagi dengan pengujian alat fiksasi radiografi *ossa manus* proyeksi *oblique* pada anak, hadirnya alat rancang bangun ini agar dapat digunakan sesuai kebutuhan dirumah sakit khususnya unit radiologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Bapeten. (2019). *Peraturan Badan Pengawas Tenaga Nuklir Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2019 Tentang Penyusunan Laporan Analisis Keselamatan Instalasi Nuklir Nonreaktor.*
- Bapeten Perka, no 4. (2020). *Peraturan Badan Pengawas Tenaga Nuklir Republik Indonesi Nomor 4 Tahun 2020.* 1–52.
- Boel. (2019). *Dental Radiografi Prinsip Dan Teknik.* 1(69), 5–24.
<https://repository.usu.ac.id/handle/123456789/70658>
- Bontrager, K. L. 2018. (2018). *Radiographic Position and Related Anatomy* (Vol. 21, Issue 1).
- Cistomosc, D., Dn, B. V., & Tohomor, I. (2020). Efektivitas Rancang Bangun Alat Fiksasi Pada Pemeriksaan Os Femur Di Instalasi RSUD H. Padjonga Dg.Ngalle Takalar. *Journal of Health Science and Technology*, 1(1), 28–37.
- Dessy Arianty dan Ni'matul 'Ulumiyah. (2020). Rancang Bangun Alat Bantu Pada Pemeriksaaan Ossa Pedis Proyeksi Antero-Posterior. *Kaos GL Dergisi*, 2(75), 147–154.
- Hiswara. (2015). *rahma, Buku Pintar Proteksi dan Keselamatan Radiasim ebook.*
- Jovanka, D. R. (2014). PERBEDAAN PEMAHAMAN BELAJAR ANAK USIA PRASEKOLAH DAN USIA SEKOLAH Difference in UnDerstanDing Learning Between Pre-schooL ageD andD schooL ageD chiLDren. *Jurnal Ilmiah VISI P2TK PAUD NI*, 9(1), 10–20.
- Long, B. W., Rollins, J. H., & Smith, B. J. (2016). *Merril's Atlas Of Radiographic Positioning & Procedures, Thirteenth Edition - Volume 3.* In - (Vol. 3, Issue).

- Moshinsky, M. (2018). No Title. In *Nucl. Phys.* (Vol. 13, Issue 1, pp. 104–116).
- Prastanti, A. D., Juliantino, K. A., Wibowo, A. S., & Daryati, S. (2020). Rancang Bangun Alat Fiksasi Sekaligus Cassette Holder Untuk Pemeriksaan Radiografi Abdomen Proyeksi Lld (Left Lateral Decubitus). *Jurnal Imejing Diagnostik (JImeD)*, 6(1), 47–50.
- Purnomo, E. (2019). *Dr. Eddy Purnomo, M.Kes.* 173.
- Savitri, L. (2017). Optimisasi Proteksi Dan Keselamatan Radiasi Pada Radiologi Anak. *Seminar Keselamatan Nuklir*, 33, 17–22.
- Vanny, T. N. P., Agustin, W. R., & Rizqiea, N. S. (2020). Gambaran Ketakutan Anak Usia Prasekolah Akibat Hospitalisasi. *Jurnal Keperawatan 'Aisyiyah*, 7(2), 13–17. <https://doi.org/10.33867/jka.v7i2.209>
- Zayadi, A., & Prasetyo, C. H. (2019). Analisis Kekuatan Struktur Sistem Mekanik Pesawat Sinar-X Digital. *Jurnal Teknologi Kedirgantaraan*, 4(2).
- Vanny, T. N. P., Agustin, W. R., & Rizqiea, N. S. (2020). Gambaran Ketakutan Anak Usia Prasekolah Akibat Hospitalisasi. *Jurnal Keperawatan 'Aisyiyah*, 7(2), 13–17.
- Ahmad I, Rahmawati L, Wardhana T. (2018) *Demographic profile, Clinical and analysis of oosteoarthritis Patients in Surabaya*
- Dabukke, H., dan Panjaitan. B. 2019. Pengaruh Kualitas Berkas Sinar-X terhadap Dosis Radiasi Pada Pesawat Radiografi Umum. *Jurnal TAKESNOS*. 1(1): 103-106
- Christi E. Carter, MSRS, RT(R), and Beth L. Veale, M.Ed.,(RT)(R)(QM). 2010. *Digital Radiography And Pacs*.USA : Mosby

Lampian I

LEMBAR KONSUL PEMBIMBING I

Nama : Anang Maljari Putra
 NIM : 2002022
 Judul KTI : Rancang Bangun Alat Bantu Pemeriksaan Ossa Manus Proyeksi
 Oblique Pada Anak
 Nama Pembimbing I : Marido Bisra, M.Tr.ID

NO	HARI/TANGGAL	MATERI BIMBINGAN	TTD
1.	15 Maret 2023	Konsultasi Judul	
2.	17 Maret 2023	Bab 1	
3.	20 Maret 2023	Bab 1 Rumusan masalah	
4.	23 Maret 2023	Pembahasan Bab I-III	
5.	27 Maret 2023	Acc Bab I	
6.	11 April 2023	Pembahasan II	
7.	12 April 2023	Revisi Bab II	
8.	13 April 2023	Pembahasan Bab III	
9.	14 April 2023	Revisi Bab III	
10.	22 April 2023	Acc Proposal	
11.	17 Juni 2023	Revisi Setelah Ujian Seminar Proposal	
12.	14 Agustus 2023	Revisi Bab IV	
13.	16 Agustus 2023	Revisi Bab IV - V	
14.	22 Agustus 2023	ACC Sidang Hasil	
15.	12 Oktober 2023	Pembahasan Naskah Publikasi	
16.	13 Oktober 2023	ACC Naskah Publikasi	

Pekanbaru, 13 Oktober 2023



(Marido Bisra, M.Tr.ID)

Lampian II

LEMBAR KONSUL PEMBIMBING II

Nama : Anang Maljari Putra
 NIM : 20002022
 Judul KTI : Rancang Bangun Alat Bantu Pemeriksaan Ossa Manus Proyeksi
 Oblique Pada Anak
 Nama Pembimbing II : R.Sri Ayu Indrapuri, M.Pd

NO	HARI/TANGGAL	MATERI BIMBINGAN	TTD
1.	15 Maret 2023	Bimbingan Bab I,Bab II, dan Bab III	<i>Ca</i>
2.	4 Mei 2023	Revisi Bab I,Bab II, Bab III	<i>Ca</i>
3.	8 Mei 2023	Bimbingan penulisan Bab I,II,dan III	<i>Ca</i>
4.	10 Mei 2023	Revisi Bab III	<i>Ca</i>
5.	22 Mei 2023	ACC Proposal	<i>Ca</i>
6.	17 Juni 2023	Revisi Setelah Ujian Seminar Proposal	<i>Ca</i>
7.	22 Juni 2023	Bimbingan Bab IV	<i>Ca</i>
8.	23 Agustus 2023	ACC Sidang Hasil	<i>Ca</i>
9.	12 Oktober 2023	Pembahasan Naskah Publikasi	<i>Ca</i>
10.	13 Oktober 2023	Acc Naskah Publikasi	<i>Ca</i>

Pekanbaru, 13 Oktober 2023



(R.Sri Ayu Indrapuri, M.Pd)

Lampian III




**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 : 0121/UAB1.20/SR/KEPK/ 07.23

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

No Protokol	UAB23021		
Peneliti Utama	Anang Maljari Putra		
Judul Penelitian	Rancang Bangun Alat Bantu Fiksasi Pemeriksaan Ossa Manus Proyeksi Oblique Pada Anak		
Tempat Penelitian	Universitas Awal Bros		
Masa Berlaku	28 Juli 2023 – 28 Juli 2024		
Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Awal Bros	Nama : Eka Fitri Amir S.ST.,M.Keb	Tanda Tangan: 	Tanggal: 28 Juli 2023

Kewajiban Peneliti Utama :

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