

**RANCANG BANGUN ALAT FIKSASI PEMERIKSAAN
THORAX PA (POSTERIOR ANTERIOR) PADA ANAK USIA
2 SAMPAI 4 TAHUN**

KARYA TULIS ILMIAH



Oleh :

RIZKY RAMADHAN

19002050

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK RADIOLOGI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS AWAL BROS
2022**

**RANCANG BANGUN ALAT FIKSASI PEMERIKSAAN
THORAX PA (POSTERIOR ANTERIOR) PADA ANAK USIA
2 SAMPAI 4 TAHUN**

KARYA TULIS ILMIAH

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



Oleh :

RIZKY RAMADHAN

19002050

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK RADIOLOGI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS AWAL BROS
2022**

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 : **RANCANG BANGUN ALAT FIKSASI PEMERIKSAAN
THORAX PA (POSTERIOR ANTERIOR) PADA ANAK
USIA 2 SAMPAI 4 TAHUN**


PENYUSUN : **RIZKY RAMADHAN**

NIM : **19002050**

Pekanbaru, 01 September 2022

1. Penguji I : Fani Susanto, M.Tr.Kes ()
NIDN : 0628089401
2. Penguji II : Aulia Annisa, M.Tr.ID ()
NIDN : 1014059304
3. Penguji III : Yoki Rahmat, M.si ()
NIDN : 1012049203

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 : RANCANG BANGUN ALAT FIKSASI PEMERIKSAAN
THORAX PA (POSTERIOR ANTERIOR) PADA ANAK
USIA 2 SAMPAI 4 TAHUN

PENYUSUN : RIZKY RAMADHAN

NIM : 19002050

Pekanbaru, 01 September 2022

1. Penguji I : Fani Susanto, M.Tr.Kes ()
NIDN : 0628089401
2. Penguji II : Aulia Annisa, M.Tr.ID ()
NIDN : 1014059304
3. Penguji III : Yoki Rahmat, M.si ()
NIDN : 1012049203

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


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

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rizky Ramadhan

Judul : Rancang Bangun Alat Fiksasi Pemeriksaan *Thorax* PA (*Posterior Anterior*) Pada Anak Usia 2 Sampai 4 Tahun

NIM : 19002050

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam KTI ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar alih madya kesehatan di Universitas Awal Bros dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya/pendapat yang pernah ditulis/diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini disebutkan dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 01 September 2022

Penulis



(Rizky Ramadhan)

NIM.19002050

HALAMAN PERSEMBAHAN

Yang utama dari segalanya.....

Sembah sujud Serta rasa Syukur kepada Allah SWT.

Taburan kasih sayangmu telah memberikan ku kekuatan. Atas karunia yang engkau berikan akhirnya Karya Tulis Ilmiah sederhana ini dapat terselesaikan

Sholawat dan salam selalu terlimpahkan kehadiran

Rasulullah Muhammad SAW.

Kupersembahkan karya sederhana ini kepada
orang yang aku sayangi

Ibu tercinta.....

Dalam senyummu kau sembunyikan letihmu.....

Derita siang dan malam menimpamu.....

Tak sedikit pun menghentikan langkahmu dan doa mu.....

Untuk bisa memberikan harapan baru bagiku....

Sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih tiada

Terhinggah, Ananda persembahkan karya kecil ini untuk ibu yang telah memberikan kasih dan sayang, dukungan dan do'a serta cinta kasih tiada putusnya, yang tidak mungkin terbalas dengan selebar kata cinta dan persembahan ini menjadi langkah awal untuk membuat ibi bahagia.

Amin yarobbal' alamin

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Data Pribadi

Nama : Rizky Ramadhan
Tempat / Tanggal Lahir : Medan, 02 Desember 2001
Agama : Islam
Jenis Kelamin : Laki-laki
Anak Ke : 2
Status : Mahasiswa
Nama Orang Tua
Ayah : Marjunis
Ibu : Safaridawati
Alamat : Pekanbaru

Latar Belakang Pendidikan

Tahun 2007 s/d 2013 : SDIT Hikmatul Fadillah Medan (Berijazah)
Tahun 2013 s/d 2016 : SMPN 03 Pariangan (Berijazah)
Tahun 2016 s/d 2019 : SMKS Dwiwarna Medan (Berijazah)

Pengalaman Organisasi

Tahun 2020 s/d 2021 : Sekjend BEM Universitas Awal Bros
Tahun 2021 s/d 2022 : Ketua Komsariat PMII Universitas Awal Bros
Tahun 2022 s/d Sekarang : Anggota DPD KNPI PROV. RIAU

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahiwabarakatuh.

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa. Atas rahmat dan karunia-Nya, peneliti dapat menyelesaikan tugas Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **“RANCANG BANGUN ALAT FIKSASI PEMERIKSAAN *THORAX PA (POSTERIOR ANTERIOR)* PADA ANAK USIA 2 SAMPAI 4 TAHUN”** dengan tepat waktu.

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

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, peneliti banyak mendapat bimbingan, bantuan dan saran serta dorongan semangat dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini peneliti menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, yang mana telah memberikan saya kesehatan dan kemudahan atas kelancaran penyusun Karya Tulis Ilmiah ini.
2. Kedua orang tua dan abang saya yang sangat banyak memberikan doa, dukungan, serta dorongan berupa moral maupun materil.

3. Dr.Dra.Wiwik Suryandartiwi. MM sebagai Rektor Fakultas Ilmu Kesehatan Awal Bros
4. Shelly Angella, M.Tr.Kes selaku Ketua Prodi Diploma III Teknik Radiologi di Universitas Awal Bros
5. Fani Susanto, M.Tr.Kes selaku Dosen Penguji Karya Tulis Ilmiah
6. Aulia Annisa, M.Tr. ID selaku Dosen Pembimbing I Karya Tulis Ilmiah
7. Yoki Rahmat M.Si selaku Dosen Pembimbing II Karya Tulis Ilmiah
8. Dedi Gustiar, AMR selaku kepala Instalasi Radiologi Rumah Sakit Pekanbaru Medical Center (PMC)
9. Seluruh Radiografer dan Staff Instalasi Radiologi Rumah Sakit Pekanbaru Medical Center (PMC)
10. Teman-teman mahasiswa Teknik Radiologi Universitas Awal Bros Angkatan III

Meskipun Telah berusaha menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini sebaik mungkin, penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih ada kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca dan peneliti berharap sekiranya Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi kita semua.

Pekanbaru, 2022

Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	v
HALAMAN PERSEMABAHAN	vi
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR BAGAN	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
ABSTRAK	xviii
ABSTRAC	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJUAN PUSTAKA	7
2.1 Tinjauan Teoritis	7
2.1.1 Sinar-X.....	7
2.1.2 Proteksi Radiasi.....	8
2.1.3 <i>Computer Radiography</i> (CR).....	11
2.1.4 Anatomi <i>Thorax</i>	13
2.1.5 Fisiologi	14
2.1.6 Patologi Thorax.....	20
2.1.7 Prosedur Pemeriksaan Thorax.....	21
2.1.8 Alat Fiksasi.....	28

2.2 Kerangka Teori.....	30
2.3 Penelitian Terkait	30
2.4 Pertanyaan Penelitian.....	31
BAB III METODE PENELITIAN	32
3.1 Jenis dan Desain	32
3.2 Subyek Penelitian.....	32
3.3 Metode Perencanaan Alat.....	33
3.4 Kerangka Konsep	35
3.5 Lokasi Dan Waktu	35
3.6 Instrumen Penelitian	36
3.7 Prosedur Penelitian	36
3.8 Metode Pengumpulan Data	38
3.9 Pengolahan dan Analisis Data.....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1 Hasil Penelitian	40
4.2 Pembahasan	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	56
5.1 Kesimpulan.....	56
5.2 Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Proses terjadinya sinar-X	8
Gambar 2.2 Anatomi <i>Thorax</i>	14
Gambar 2.3 Sistem Pernapasan	15
Gambar 2.4 <i>Pharynx</i>	16
Gambar 2.5 <i>Larynx</i>	17
Gambar 2.6 <i>Trachea</i>	18
Gambar 2.7 <i>Trachea</i>	19
Gambar 2.8 <i>Lungs</i>	20
Gambar 2.9 Proyeksi AP supine	23
Gambar 2.10 Hasil Gambaran <i>Thorax</i> proyeksi AP	23
Gambar 2.11 Proyeksi PA (<i>Erect</i>)	25
Gambar 2.12 Hasil Gambaran <i>Thorax</i> Proyeksi PA (<i>Erect</i>)	25
Gambar 2.13 Proyeksi <i>Lateral</i>	27
Gambar 2.14 Hasil Gambaran <i>Thorax Lateral</i>	27
Gambar 2.15 <i>Cassette holder</i>	28
Gambar 2.16 <i>Tam-em Board</i>	29
Gambar 2.17 Perekat	29
Gambar 2.18 <i>Pigg-O-Stat</i>	30
Gambar 3.1 Rancang Alat Fiksai tampak depan	33
Gambar 3.2 Rancang Alat fiksasi tampak belakang.....	34
Gambar 3.3 Rancang Alat fiksasi tampak atas	34
Gambar 3.4 Rancang Alat fiksasi tampak bawah	34

Gambar 4.1	Kerangka alat rancang bangun.....	42
Gambar 4.2	Bahan kayu jati	42
Gambar 4.3	Bahan roda alat rancang bangun	43
Gambar 4.4	Bahan sabuk <i>safety belt</i>	43
Gambar 4.5	Bahan baut sekrup	44
Gambar 4.6	Tripod Handphone	44
Gambar 4.7	Sketsa alat fiksasi	45
Gambar 4.8	Posisi pasien (<i>Posterior Anterior</i>)	46

DAFTAR BAGAN

	Halaman
Bagan 2.1 Kerangka Teori	30
Bagan 3.1 Kerangka Konsep	35

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian	36
Tabel 4.1 Spesifikasi Alat dan Bahan	40

DAFTAR SINGKATAN

AP	: Anterior Posterior
PA	: Posterior Anterior
BAPETEN	: Badan Pengawas Tenaga Nuklir
PKL	: Praktek Kerja Lapangan
IP	: Imaging Plate
CR	: Computer Radiography
PSP	: Potosimulable Phosphor
MTF	: Modulation Tranfer Fuction
FFD	: Film focus Distance
CR	: Central Ray
CP	: Central Point

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1* Surat Permohonan Izin Survey Awal
- Lampiran 2* Surat Etchical Clearance Universitas Awal Bros
- Lampiran 3* Surat Balasan Etchical Clearance Universitas Awal Bros
- Lampiran 4* Surat Balasan Izin Survey Awal dari Rumah Sakit PMC
(Pekanbaru Medical Center)
- Lampiran 5* Surat Balasan Izin Penelitian Universitas Awal Bros
- Lampiran 6* Surat Balasan Izin Penelitian dari Rumah Sakit PMC
(Pekanbaru Medical Center)
- Lampiran 7* Surat Permohonan Menjadi Responden
- Lampiran 8* Surat Pernyataan Kesiediaan Menjadi Responden
- Lampiran 9* Form Panduan Wawancara Radiografer
- Lampiran 10* Form Panduan Wawancara Orangtua/Wali Pasien
- Lampiran 11* Transkrip Wawancara Radiografer
- Lampiran 12* Transkrip Wawancara Orangtua/Wali Pasien
- Lampiran 13* Dokumentasi Wawancara
- Lampiran 14* Lembar Konsul Pembimbing 1
- Lampiran 15* Lembar Konsul Pembimbing 2

**RANCANG BANGUN ALAT FIKSASI PEMERIKSAAN THORAX PA
(POSTERIOR ANTERIOR) PADA ANAK USIA
2 SAMPAI 4 TAHUN**

Rizky Ramadhan
Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Awal Bros

E-mail : ramadhanriski1408@gmail.com

ABSTRAK

Pada pemeriksaan *thorax* anak usia 2 sampai 4 tahun tersebut sangat membutuhkan ketelitian karena anak usia 2 sampai 4 tahun sering terjadi kegagalan yang cukup sering kegagalan ini yang di sebabkan anak menangis, meronta bahkan bergerak tak terkendali sehingga terjadinya pengulangan foto rontgen yang beresiko terhadap keselamatan pasien maka dari itu untuk menciptakan suasana yang bersahabat dan menghasilkan gambaran yang baik dengan menggunakan radiografi pada anak (*pediatric*) . Oleh karena itu penelitian ini bertujuan membuat rancangan bangun alat fiksasi pemeriksaan *thorax* PA (*posterior anterior*) pada anak usia 2 sampai 4 tahun yang dapat menunjang keselamatan radiasi dan keselamatan pasien.

Jenis penelitian yang ambil dalam penelitian ini ada dua jenis yaitu *experimental design* dan kualitatif, deskriptif dengan menggunakan metode rancang bangun, yaitu pembuatan rancang bangun alat fiksasi pada pemeriksaan *thorax* (*pediatric*). Dalam pengumpulan data studi pustaka, studi kasus dan wawancara guna mendapatkan data pendukung. Penelitian ini dilakukan di instalasi radiologi Pekanbaru Medical Center dari bulan mei-juli 2022

Pada penelitian ini telah dilakukan uji kinerja alat fiksasi pemeriksaan *thorax* PA (*Posterior Anterior*) kepada 6 (enam) responden yang terdiri dari 3 (tiga) radiografer dan 3 (tiga) Orangtua/wali pasien dari wawancara yang dapat di simpulkan bahwa hasil uji kinerja alat adalah layak digunakan dalam mengurangi pergerakan

Kata Kunci : Rancang bangun alat fiksasi, radiografi thorax anak, keselamatan pasien

Kepustakaan : 19 (2001-2021)

DESIGN AND CONSTRUCTION OF THORAX PA (POSTERIOR ANTERIOR) EXAMINATION FIXATION TOOL IN AGE CHILDREN 2 TO 4 YEARS

Rizky Ramadhan

Faculty of Health Sciences, University Awal Bros

E-mail : ramadhanriski1408@gmail.com

ABSTRAC

In the thorax examination, children aged 2 to 4 years really need accuracy because children aged 2 to 4 years often fail. from that to create a friendly atmosphere and produce a good picture using radiography in children (pediatric). Therefore, this study aims to design a fixation device for PA thorax examination (posterior anterior) in children aged 2 to 4 years that can support radiation safety and patient safety.

There are two types of research that are taken in this study, namely experimental design and qualitative, descriptive using the design method, namely the design of fixation devices on thorax examination (pediatric). In collecting literature study data, case studies and interviews in order to obtain supporting data. This research was conducted at the Pekanbaru Medical Center radiology installation from May-July 2022

In this study, a performance test of the PA (Posterior Anterior) thorax examination fixation device was conducted to 6 (six) respondents consisting of 3 (three) radiographers and 3 (three) parents/guardians of the patient from the interview. Tool performance test is feasible to use in reducing movement

Keywords : *Design fixation devices, pediatric thorax radiographs, patient safety*

Literature : *19(2001-2021)*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi kesehatan mengalami perubahan dari masa ke masa. Keterbukaan jaringan komunikasi ilmiahpun kini bisa diakses semua lapisan masyarakat sehingga meningkatkan pemahaman mengenai pelayanan kesehatan yang diterima. Cabang ilmu kedokteran mengalami kemajuan yang sangat pesat diantaranya adalah di bidang radiodiagnostik, yang mempunyai peran cukup besar dalam pelayanan kesehatan. Seperti dapat membantu menegakkan diagnosis penyakit dengan lebih cepat, dan karena radiodiagnostik basisnya adalah teknologi, bagaimanapun kita harus mengikutsertakan sains dan teknologi dalam bantuan penegakan diagnosis (Rizka Fadhila dkk, 2020).

Bidang radiodiagnostik adalah ilmu kedokteran dan penunjang pelayanan kesehatan digunakan untuk mengetahui anatomi dan fisiologi organ tubuh dan dapat membantu menegakkan diagnosis pemeriksaan radiodiagnostik ini juga memanfaatkan sinar-X. Sinar-X merupakan pancaran gelombang elektromagnetik yang memiliki panjang gelombang yang sangat pendek. Dan yang sejenis dengan gelombang radio, panas, cahaya dan sinar ultraviolet yang dapat menghasilkan gambaran (Rasad, 2015).

Radiografi diambil dari kata “radio” yang dimaknai sebagai gelombang elektromagnetik dan “*graph*”, yang merupakan suatu prosedur

untuk merekam, menampilkan dan mendapatkan informasi lembar film pada penggunaan sinar-X (Asih Puji Utami, 2018). Oleh karena itu, diperlukannya suatu radiografi yang baik, agar dapat di jadikan sebagai penunjang diagnosa penyakit yang di derita oleh pasien. Menurut Bushong (2016), kualitas yang baik adalah gambar yang mampu memberikan informasi yang jelas mengenai objek atau organ yang diperiksa. Kualitas adalah kemampuan dalam memberikan informasi yang jelas mengenai objek atau organ yang diperiksa. Kualitas ditentukan oleh beberapa komponen antara lain: densitas, kontras, ketajaman, dan detail agar dapat dijadikan sebagai penunjang diagnosa penyakit yang di derita oleh pasien (Bontranger, 2014).

Terdapat berbagai macam pemeriksaan di Instalasi Radiologi, salah satunya pemeriksaan radiografi pada rongga dada. *Thorax* pada umumnya merupakan pemeriksaan yang sangat penting. Kemajuan yang sangat pesat selama dasawarsa terakhir dalam teknik pemeriksaan foto *thorax* dan pemeriksaan foto *thorax* dengan sinar rontgen ini suatu keharusan rutin (Rasad 2015). *Thorax* adalah bagian dari sistem kerangka yang menyediakan pelindung bagi bagian-bagian dada yang terlibat dengan pernafasan dan sirkulasi darah, didefinisikan sebagai area yang dibatasi di *superior* oleh *thoracic inlet* dan *inferior* oleh *thoracic outlet*; dengan batas luar adalah dinding *thorax* yang disusun oleh *vertebra torakal*, *costae*, *sternum*, *muskulus*, dan jaringan ikat. Rongga *thorax* dibatasi dengan rongga *abdomen* oleh *diafragma*. Rongga *thorax* dapat dibagi ke dalam dua bagian utama, yaitu : paru-paru (kiri dan kanan) dan *mediastinum*. *Mediastinum* dibagi ke dalam 3 bagian: *superior,anterior* (Long dkk, 2016). Menurut (Bontrager,

2018) Pemeriksaan radiografi *thorax* menggunakan 3 proyeksi. Proyeksi yang digunakan proyeksi PA (*Posterior Anterior*), proyeksi AP (*Anterior Posterior*) dan proyeksi *Lateral*

Pada pemeriksaan *thorax* anak di dilakukan dengan proyeksi PA dengan posisi berdiri untuk pasien kooperatif digunakan untuk menilai kondisi rongga dada tampak depan yaitu berisi organ jantung, paru-paru, pembuluh darah besar dan *costae* (Bontrager, 2014). Dalam pemeriksaan tersebut sangat membutuhkan ketelitian kesabaran dan teknik pemeriksaan khusus yang sedikit berbeda dengan pemeriksaan biasanya untuk menciptakan suasana yang bersahabat dan menghasilkan gambaran yang baik dengan menggunakan radiografi pada anak (*pediatric*) (Bontrager & Lampignano, 2014). *Pediatric* adalah teknik radiografi pada anak-anak yang digunakan secara khusus untuk merawat dan memberikan diagnosa. Pada umumnya pemeriksaan yang biasa dilakukan pada radiografi pada anak (*pediatric*) pemeriksaan *thorax* dengan proyeksi PA dengan dengan posisi berdiri untuk menghasilkan yang baik. Pemeriksaan ini sering kerap terjadi kegagalan yang cukup tinggi disebabkan oleh pergerakan dan kesulitan pengaturan posisi pasien, yang mengakibatkan pengulangan foto radiograf yang beresiko terhadap keselamatan pasien khususnya resiko radiasi yang sangat berbahaya. (Siti Masrocah dkk,2013)

Pada pemeriksaan radiologi perlu di ketahui tentang penerapan proteksi radiasi merupakan keperluan diagnostik harus memenuhi syarat seperti yang dikemukakan oleh BAPETEN pasal 36 ayat (1) Tahun 2011 yang berbunyi penerapan optimisasi proteksi dan keselamatan radiasi harus

diupayakan agar pasien menerima dosis radiasi serendah mungkin sesuai dengan yang diperlukan untuk mencapai tujuan diagnostik, proteksi radiasi adalah tindakan yang dilakukan untuk mengurangi pengaruh radiasi yang merusak akibat paparan radiasi. Dan tidak hanya pasien saja penerapan proteksi radiasi, juga terhadap masyarakat umum maupun petugas radiologi, seperti sewaktu penyinaran berlangsung pasien dan petugas tidak boleh berada di daerah radiasi. Dalam radiologi radiasi memiliki efek berupa deterministik dan stokastik pada organ dan jaringan tubuh tertentu. Efek deterministik merupakan efek yang dapat terjadi pada suatu organ atau jaringan tubuh tertentu yang menerima radiasi dengan dosis tinggi, sementara efek stokastik merupakan efek akibat penerimaan radiasi dosis rendah di seluruh tubuh yang baru diderita oleh orang yang menerima dosis setelah selang waktu tertentu, atau oleh turunannya (Dianasari & Koesyanto, 2017). Pada pemeriksaan *thorax* anak diperlukan adanya penerapan proteksi radiasi dikarenakan efek-efeknya sangat berbahaya pada anak, ditambah lagi organ-organ pada anak sangat rentan terhadap bahaya radiasi oleh karena itu pemeriksaan *thorax* sangat di harapkan tidak terjadinya pengulangan foto.

Berdasarkan survey selama praktek kerja lapangan (PKL) di rumah sakit hampir setiap hari melakukan pemeriksaan anak (*pediatric*) dan setiap pemeriksaan tersebut kerap terjadi dengan situasi yang berbeda – beda, dan kegagalan yang di sebabkan anak menangis, meronta bahkan bergerak tak terkendali sehingga sangat di perlukan alat fiksasi dalam pemeriksaan tersebut, untuk mencegah pengulangan foto. Dengan alat bantu fiksasi diharapkan dapat dihindari kegagalan pemeriksaan akibat tangis, gerakan

anak yang dapat dikendalikan sehingga kualitas radiografi lebih baik, tidak terjadi ketidaktajaman akibat gerakan. Dengan adanya alat bantu fiksasi ini untuk mempermudah kinerja radiografer dalam penanganan dan menerapkan keselamatan radiasi dalam pemeriksaan *thorax* umur 2 sampai 4 tahun dan memposisikan pasien untuk kenyamanan pasien sehingga akan diperoleh radiograf yang maksimal dari suatu pemeriksaan.

Dari riset yang dilakukan, Siti Masrochah,dkk (2013) telah melakukan “Pengujiin Bangun Alat Fiksasi Pada Pemeriksaan Radiografi Anak sebagai Penunjang Keselamatan Radiasi Dan Keselamatan Pasien” pada umur 1 sampai 3 tahun. Oleh karena itu penulis melakukan penelitian dengan membuat alat fiksasi dalam pemeriksaan *thorax* anak umur 2 samapai 4 tahun, dengan judul “Rancang Bangun Alat Fiksasi Pemeriksaan *Thorax* Pa (*Posterior Anterior*) Pada Anak Usia 2 Sampai 4 Tahun”

1.2 Rumusan Masalah

Untuk mempermudah pembahasan dalam penulisan penelitian karya tulis ilmiah ini, penulis perlu membatasi masalah-masalah yang akan dibahas, penulis akan menyajikan rumusan masalah sebagai berikut:

1.2.1 Bagaimana rancang bangun alat fiksasi pemeriksaan *thorax* pada anak di instalasi radiologi?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Untuk mengetahui rancang bangun alat bantu fiksasi pemeriksaan *thorax* pada anak di instalasi radiologi?

1.4 Manfaat Penelitian

2.1.1 Bagi Peneliti

Sebagai bahan pembelajaran dan pengembangan ilmu pengetahuan dan keterampilan dalam rancang bangun alat fiksasi pemeriksaan *thorax*.

2.1.2 Bagi Pembaca

Manfaat penelitian ini adalah menambah wawasan dan sebagai sumber referensi mengenai rancang bangun alat fiksasi pemeriksaan *thorax*.

2.1.3 Bagi institusi pendidikan

Dapat menambah wawasan dalam pembelajaran ilmu pengetahuan yang dapat juga dimanfaatkan oleh mahasiswa dan dosen di perpustakaan program studi Diploma III Teknik Radiologi Fakultas Kesehatan Universitas Awal Bros. Serta diharapkan juga dapat menjadi bahan referensi bagi kalangan atau mahasiswa yang akan melakukan penelitian lebih lanjut dengan topik yang berhubungan dengan judul penelitian ini.

2.1.4 Bagi Rumah sakit

Sebagai bahan masukan bagi Rumah Sakit tentang Rancang bangun alat fiksasi pemeriksaan *thorax*

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

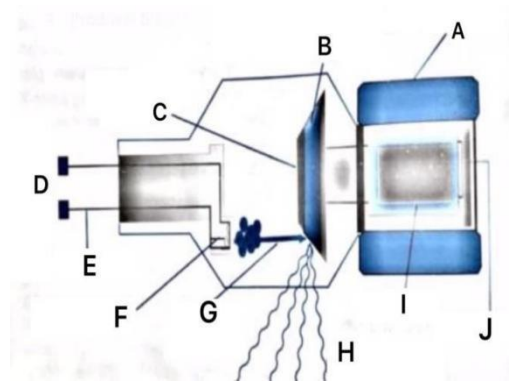
2.1 Tinjauan Teoritis

2.1.1 Sinar-X

Sinar-X ditemukan oleh Wilhem Conrad Rontgen pada bulan November 1895. Awal mula penemuan sinar-x ini didasari atas ketertarikan Rontgen pada tabung crookes yang telah diberi aliran listrik warna biru munculnya fenomena ini disebabkan karena pemberian tegangan listrik tinggi memberikan lompatan listrik dari katoda yang bermuatan negatif menuju katoda yang bermuatan positif (Utami dkk, 2018).

2.1.1.1 Proses Terjadinya Sinar X

Menurut Utami dkk, (2018), terbentuknya sinar-X terjadi bermula dari aliran arus listrik menuju filaman katoda. Pemanasan filament katoda atau sering disebut dengan proses termionik, akan melepaskan elektron terluar dari atom filament katoda dan berkumpul disekitar katoda. Selanjutnya diberikan beda potensial tinggi antara anoda dan katoda mengakibatkan kumpulan elektron tersebut bergerak dan menumbuk anoda. Tumbukan elektron pada anoda dihentikan mendadak atau terjadi pengereman.



Gambar 2.1 Proses terjadinya sinar-X (Rini Indrati, 2017)

Keterangan gambar :

A. Stator	F. Filamen Katoda
B. Target tungsten	G. Berkas Elektron
C. Anoda putar	H. Berkas Sinar-X
D. 3 V AC	I. Rotor
E. 0 V DC	J. 100.000 V

2.1.2 Proteksi radiasi

Proteksi radiasi adalah tindakan yang dilakukan untuk mengurangi pengaruh radiasi yang merusak akibat paparan radiasi (Perkabapeten, 2013).

a. Asas proteksi radiasi ada 3 yaitu :

1) Justifikasi

Dalam proteksi radiasi, keputusan dalam mengadopsi suatu tindakan praktis yang baru atau melanjutkan dari yang sudah ada, harus senantiasa mempertimbangkan risiko terhadap efek radiasi. Suatu praktis hanya boleh diadopsi kalau memang benar-benar secara nyata memberikan manfaat terhadap seseorang atau masyarakat untuk menutupi kerugian atau kerusakan kesehatan yang diakibatkannya.

2) Optimisasi

Prinsip optimisasi mengandung maksud bahwa dosis individu, jumlah orang yang terpajan dan kemungkinan serta besarnya pajanan potensial harus dijaga serendah mungkin dengan pertimbangan faktor ekonomi dan sosial. Prinsip ini juga dikenal dengan prinsip ALARA (*as low as reasonably achievably*). Maksud dari prinsip ini adalah setiap instalasi nuklir atau sumber radiasi harus dilengkapi dengan sistem keselamatan yang memadai.

3) Limitasi

ICRP merekomendasikan bahwa setiap pajanan radiasi yang diterima oleh pekerja radiasi harus dilakukan pembatasan dosis. Pembatasan dosis kerja ini dimaksudkan untuk menjamin bahwa tidak satupun pekerja yang terpajan dengan risiko yang tidak dapat diterima (*no individual is exposed to unacceptable risks*) dan juga untuk mencegah efek deterministik maupun membatasi peluang terjadinya efek stokastik.

b. Prinsip Proteksi Radiasi

Tiga langkah yang harus selalu diperhatikan dalam proteksi radiasi adalah sebagai berikut :

1) Jarak

Menjaga jarak sejauh mungkin dari sumber radiasi. Intensitas radiasi akan berkurang dengan penambahan jarak mengikuti hukum kuadrat terbalik (*inverse square law*).

2) Waktu

Apabila harus berada di dekat sumber radiasi maka usahakan hanya dalam selang waktu yang sesingkat- singkatnya. Jumlah dosis yang terserap tubuh manusia akan berbanding lurus dengan selang waktu terpapar radiasi.

3) Penahan Radiasi

Penggunaan bahan penahan radiasi dapat mengurangi paparan radiasi secara eksponensial. Jenis bahan harus disesuaikan dengan jenis radiasinya khususnya perbedaan antara radiasi *foton* dan radiasi *neutron*. (Candra a dan Eko H, 2016)

c. Efek Radiasi

Mayerni, dkk (2013) mengatakan bahwa jika radiasi mengenai tubuh manusia, ada dua kemungkinan yang dapat terjadi, yakni: berinteraksi dengan tubuh manusia, atau hanya melewati saja. Interaksi radiasi dengan materi biologi diawali dengan terjadinya interaksi fisik yaitu terjadinya proses eksitasi dan atau ionisasi, yang terjadi dalam waktu 10 detik setelah paparan radiasi. Radiasi pengion dapat memutuskan ikatan dalam molekul DNA yang mengakibatkan mutasi, kematian sel atau karsinogenesis.

Secara alamiah sel mempunyai kemampuan untuk melakukan proses perbaikan terhadap kerusakan DNA dalam batas normal. Perbaikan dapat berlangsung tanpa kesalahan sehingga struktur DNA kembali seperti semula dan tidak menimbulkan perubahan fungsi pada sel. Tetapi apabila kerusakan yang terjadi terlalu banyak dan

melebihi kapasitas kemampuan proses perbaikan, maka perbaikan tidak dapat berlangsung secara tepat dan sempurna sehingga menghasilkan DNA dengan struktur yang berbeda, yang dikenal dengan mutasi. Bila proses perbaikan berlangsung dengan baik dan sempurna serta tingkat kerusakan yang dialami sel tidak terlalu parah, maka sel bisa kembali normal seperti keadaan sebelum terpapar radiasi. Bila proses perbaikan berlangsung tetapi tidak tepat, maka akan dihasilkan sel yang tetap dapat hidup tetapi mengalami perubahan. Artinya sel tersebut tidak lagi seperti sel semula, tetapi sudah menjadi sel yang baru atau abnormal yang hidup. Selain itu bila tingkat kerusakan yang dialami sel sangat parah atau bila proses perbaikan tidak berlangsung dengan baik maka sel akan mati (Dwipayana, 2015).

2.1.3 Computer Radiography (CR)

CR merupakan proses digitalisasi citra dengan menggunakan *imaging plate* (IP). Di dalam IP terdapat *Potostimulable Phosphor* (PSP) yang menangkap *atenuasi* sinar-x. Sinyal-sinyal tersebut kemudian dikonversi dan dibaca dalam *IP reader* yang kemudian dapat ditampilkan citra pada monitor. Citra yang dihasilkan oleh CR termasuk dalam tipe citra digital. Citra digital merupakan citra yang dihasilkan dari pengolahan dengan menggunakan computer dengan cara merepresentasikan citra secara numerik. Citra tersebut ditampilkan dalam bentuk matrik (kolom dan baris). Satu elemen matrik disebut *picture element* (*pixel*) yang menunjukkan nilai tingkat keabuan (*grey level*) dari elemen citra tersebut. Citra yang dihasilkan oleh perangkat CR dapat digunakan untuk mencegah diagnosa. Oleh karena itu, semua perangkat

CR harus berfungsi sesuai standar yang telah ditetapkan (Yusnida, M. A & Suryono, 2014).

2.1.3.1 Proses terbentuknya gambaran pada CR

Computed Radiography (CR) merupakan sistem radiografi yang dapat mengubah sinyal analog menjadi sinyal digital sehingga mudah diproses dengan pengolahan citra, untuk menangani ketidaktetapan kualitas citra dari kekeliruan dalam pencahayaan. (D. R. Ningtias, et al, 2016).

Pada prinsipnya, CR merupakan proses digitalisasi menggunakan *image plate* yang memiliki lapisan kristal *photostimulable*. Sinar-X yang keluar dari tabung akan mengenai bahan/objek yang memiliki densitas tinggi akan lebih banyak menyerap sinar-X yang kemudian diteruskan dan ditangkap oleh *image plate*. Siklus pencitraan CR dasar mempunyai tiga langkah, yaitu: pemaparan, readout, dan menghapus. (D. R. Ningtias, et al, 2016).

Pada proses pembacaan (*readout*) di dalam *reader* ini, sinar-X yang disimpan dalam *image plate* diubah menjadi sinyal listrik oleh laser untuk selanjutnya dapat menghasilkan citra (radiograf) sehingga dapat dilakukan pemrosesan citra digital. (D. R. Ningtias, et al, 2016).

Resolusi spasial merupakan kemampuan suatu sistem pencitraan untuk menggambarkan sebuah objek secara teliti dalam dua dimensi spasial pada citra. Letak objek yang

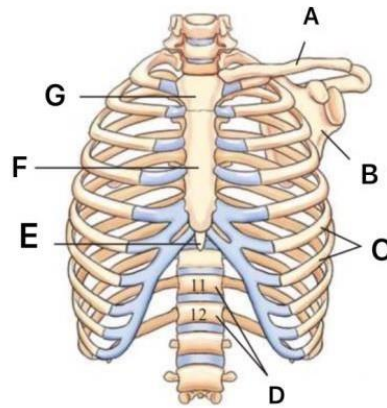
berdekatan tersebut dapat diperlihatkan secara terpisah dan paling baik menggunakan resolusi spasial. Pada objek yang sama, dua titik dapat dipisahkan satu sama lain. Hasil dari pencitraan yang linier umumnya ditandai menggunakan MTF dikenal sebagai respon frekuensi spasial, menggunakan penghitungan resolusi spasial, maka nilai kualitas citra digital dapat diketahui secara kuantitatif (D. R. Ningtias, et al, 2016).

2.1.4 Anatomi *Thorax*

Tulang *thorax* adalah bagian dari sistem kerangka yang menyediakan kerangka pelindung bagi bagian-bagian dada yang terlibat dengan pernapasan dan sirkulasi darah. *Horakik viscera* adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan bagian- bagian dada ini, yang terdiri atas paru-paru dan organ-organ dada yang tersisa dalam *mediastinum*.

Kerusakan, *Bony Thorax* terdiri dari *sternum* (tulang dada), yang memiliki tiga divisi. Bagian yang paling tinggi adalah *manubrium*, bagian tengah yang besar adalah tubuh, dan bagian yang lebih kecil di *inferior* adalah *Prosessus Xyphoideus*

Thorax terdiri dari 2 *clavikula* (tulang berkerah) yang menghubungkan *sternum* dengan 2 *scapula* (tulang bahu), 12 pasang tulang rusuk yang melingkari rongga dada, dan 12 tulang belakang *Thorax*.



Gambar 2.2 Anatomi *Thorax* (Bontrager, 2018)

Keterangan gambar :

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| A. <i>Clavicula</i> | E. <i>Procesus xipioideus</i> |
| B. <i>Scapula</i> | F. <i>Corpus sterni</i> |
| C. Tulang rusuk | G. <i>Manubrium sterni</i> |
| D. <i>Vertebra torakalis</i> | |

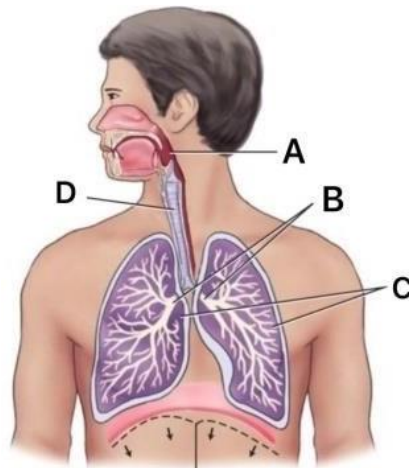
2.1.5 Fisiologi

2.1.5.1 Sistem Pernapasan

Pernapasan adalah pertukaran zat gas antara udara yang kita hirup dan aliran darah. Sistem pernapasan terdiri dari bagian-bagian tubuh yang melalui udara melewati hidung dan mulut menuju paru-paru.

Struktur penting dari sistem pernapasan adalah kubah berbentuk *diafragma*, yang merupakan otot utama inspirasi. Setiap hal di *diafragma* disebut *hemidiafragma*. Seraya kubah *diafragma* bergerak ke bawah, itu meningkatkan volume rongga dada. Peningkatan volume ini, bersama pergerakan *Thorax* tertentu lainnya yang digambarkan belakangan dalam bab ini, menurunkan tekanan intra *Thorax*, menciptakan aksi "menghisap" atau tekanan negatif, sehingga udara ditarik ke

dalam paru-paru melalui hidung dan mulut, faring, laring, *trachea*, dan *bronchi*. Ini menyebabkan paru-paru mengering dengan udara, yang dikenal sebagai inspirasi (Bontrager's, 2018).



Gambar 2.3 Sistem Pernapasan (L Eisenberg Ronald, 2016)

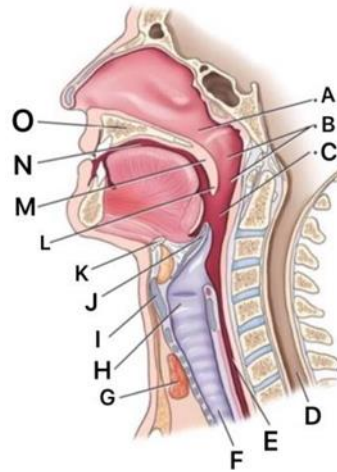
Keterangan gambar :

- | | |
|-------------------|-------------------|
| A. <i>Pharynx</i> | C. <i>Lungs</i> |
| B. <i>Bronchi</i> | D. <i>Trachea</i> |

2.1.5.2 *Pharynx*

Faring (jalur udara atas) adalah struktur atau jalur yang penting bagi sistem pernapasan karena udara harus melewatinya adalah bijih memasuki sistem pernapasan, yang dimulai dengan laring, atau kotak suara. Faring, yang juga berfungsi sebagai saluran pernapasan atas atau saluran pernapasan atas, adalah daerah posterior antara hidung dan mulut di atas dan pangkal tenggorokan di bawah. Daerah ini menjadi lorong untuk makanan dan bahan bakar serta udara, sehingga cocok untuk sistem pencernaan dan pernapasan.

Karena itu, faring tidak dianggap sebagai bagian dari sistem pernapasan.



Gambar 2.4 *Pharynx* (L Eisenberg Ronald, 2016)

Keterangan gambar :

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| A. <i>Pharynx</i> | I. <i>Thyroid cartilage of larynx</i> |
| B. <i>Nasopharynx</i> | J. <i>Epiglottis</i> |
| C. <i>Laryngopharynx</i> | K. <i>Hyoid Bone</i> |
| D. <i>Region of spinal cord</i> | L. <i>Uvula</i> |
| E. <i>Esophagus</i> | M. <i>Soft palate</i> |
| F. <i>Trachea</i> | N. <i>Oral cavity</i> |
| G. <i>Thyroid gland</i> | O. <i>Hard palate</i> |
| H. <i>Larynx</i> | |

2.1.5.3 *Esophagus*

Esophagus adalah bagian dari sistem pencernaan yang menghubungkan faring dengan perut. Perhatikan hubungan *esophagus* dengan faring dan laring. Ini dimulai dari ujung distal *laryngofaring* dan terus ke bawah ke perut, *posterior* ke laring dan *trachea*.

Bagian dari sistem pernapasan tepat yang penting dalam dada radiografi adalah sebagai berikut:

1. *Larynx*

2. *Trachea*

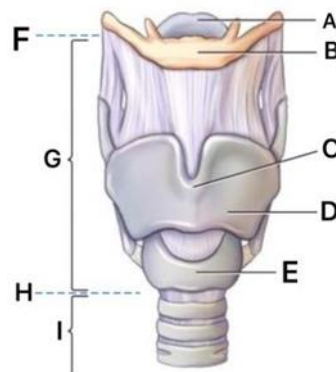
3. *bronchi* kanan dan kiri

4. Paru-paru

2.1.5.4 *Larynx*

Laring adalah struktur kartilago yang menyerupai *cagelike*, yang panjangnya sekitar empat sampai lima sentimeter pada orang dewasa. Laring terletak di bagian depan leher, menggantung sebuah tulang kecil yang disebut *hyoid*. Tulang *hyoid* diputar di leher atas tepat di bawah lidah atau lantai mulut. Tulang *hyoid* bukan bagian dari laring.

Laring berfungsi sebagai organ suara. Suara dibuat seraya udara melewati pita suara di dalam laring. Tepi atas laring berada pada tingkat perkiraan C3. Margin bawahnya, di mana laring bergabung dengan *trachea*, berada di tingkat C6.



Gambar 2.5 *Larynx frontal view* (L Eisenberg Ronald, 2016)

Keterangan gambar :

A. *Epiglottis*

B. *Hyoid bone*

C. *Laryngeal prominence (Level of C5)*

D. *Thyroid cartilage*

E. *Cricoid cartilage*

F. *Level of C3*

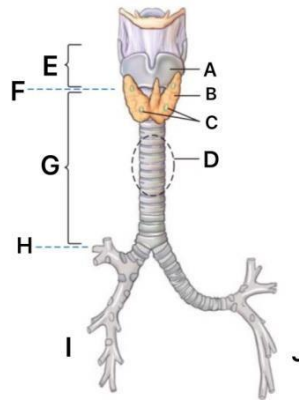
G. *Larynx*

H. *Level of C6*

I. *Trachea*

2.1.5.5 *Trachea*

Selanjutnya dari laring ke bawah, bagian kedua dari sistem pernapasan adalah *trachea*, atau batang tenggorokan. Ini adalah sebuah tabung otot *fbrous* berdiameter sekitar 2 sentimeter dan panjangnya 11 sentimeter. Kira-kira 16 sampai 20 cincin-cincin berbentuk tulang rawan dipasang di dinding depannya. Cincin kaku ini menjaga jalan napas tetap terbuka dengan mencegah *trachea* runtuh selama ekspirasi.



Gambar 2.6 *Trachea* (L Eisenberg Ronald, 2016)

Keterangan gambar :

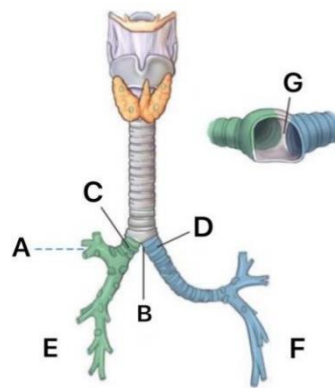
- | | |
|----------------------------------|-----------------------------|
| A. <i>Thyroid cartilage</i> | G. <i>Trachea</i> |
| B. <i>Thyroid gland</i> | H. <i>Level of T4 or T5</i> |
| C. <i>Parathyroid glands</i> | I. <i>Right</i> |
| D. <i>Region of thymus gland</i> | J. <i>Left</i> |
| E. <i>Larynx</i> | |
| F. <i>Level of C6</i> | |

2.1.5.6 *Bronchi*

Bagian ketiga dari sistem pernafasan terdiri dari *bronkus* primer kanan dan kiri, juga dikenal sebagai *bronkus* batang utama kanan dan kiri.

Bronkus primer kanan lebih lebar dan lebih pendek dari

pada *bronkus* kiri. *Bronkus* primer kanan juga lebih vertikal; Oleh karena itu, sudut divergensi dari *trachea* distal kurang mendadak untuk bronkus kanan dibandingkan dengan yang kiri. Perbedaan ukuran dan bentuk antara dua bronkus primer ini penting karena partikel air atau benda asing lainnya yang kebetulan memasuki sistem pernapasan lebih mungkin masuk dan bersarang di bronkus kanan.



Gambar 2.7 *Trachea* (L Eisenberg Ronald, 2016)

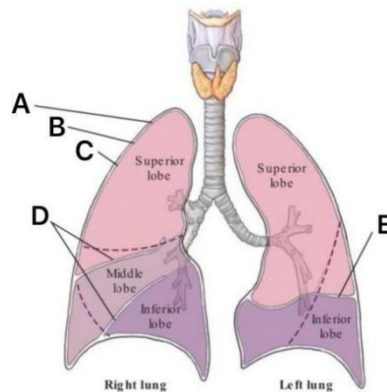
Keterangan gambar :

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------|
| A. <i>Thyroid cartilage</i> | G. <i>Trachea</i> |
| B. <i>Thyroid gland</i> | H. <i>Level of T4 or T5</i> |
| C. <i>Parathyroid glands</i> | I. <i>Right</i> |
| D. <i>Region of thymus gland</i> | J. <i>Left</i> |
| E. <i>Larynx</i> | |
| F. <i>Level of C6</i> | |

2.1.5.7 *Lungs*

Bagian keempat dan terakhir dari sistem pernapasan terdiri atas dua paru-paru ringan yang besar, yang terletak di kedua sisi rongga dada. Paru-paru penuh semua ruang tidak diisi oleh struktur lain. Paru-paru kanan terdiri dari *lobe* yang lebih tinggi (atas), tengah, dan dalam lambung (bawah). Celah

yang lebih rendah, yang memisahkan antara yang di mata *erior* dan yang di tengah, disebut sidik jari *fisi*. Celah horizontal memisahkan *unggul* dan tengah *lobus*. Paru-paru kiri hanya memiliki dua bagian yang *unggul* (atas) dan yang rendah (bawah) yang dipisahkan oleh celah tunggal yang dalam



Gambar 2.8 *Lungs* (L Eisenberg Ronald, 2016)

Keterangan gambar :

- | | |
|------------------------------|--------------------|
| A. <i>Parietal</i> | D. <i>Fissures</i> |
| B. <i>Pleural cavity</i> | E. <i>Fissure</i> |
| C. <i>Pulmonary-visceral</i> | |

2.1.6 Patologi *Thorax*

2.1.6.1 *Pneumonia*

Pneumonia akut adalah radang paru-paru yang dapat disebabkan oleh berbagai organisme, yang paling umum adalah bakteri dan virus (L Eisenberg Ronald, 2016).

2.1.6.2 *Tuberculosis*

Tuberculosis disebabkan oleh *mycobacterium tuberculosis*. *Tuberculosis* menyebar terutama melalui titik-titik di udara, yang dalam jumlah besar terbentuk karena batuk pasien yang terinfeksi. Oleh karena itu, sangat penting agar

sarana pernapasan diikuti oleh para radiografer yang memetakan pasien dengan penyakit aktif guna mencegah penyebaran infeksi (L Eisenberg Ronald, 2016).

2.1.6.3 Asma

Asma adalah penyakit yang sangat umum yang semakit mempersempit saluran udara karena, meningkatnya responsive pohon *tracheobronchial* terhadap berbagai *stimulan (alergen)*. Alergi umum adalah debu rumah, serbuk sari, jamur, pekk binatang, beberapa jenis kain dan berbagai jeni makanan (asma *ekstrinsik*). Reaksi yang sangat *sensitive* terhadap satu atau lebih alergi ini mengakibatkan pembengkakan selaput *mukosa* pada *bronchi*, cairan yang berlebihan dan kejang pada otot yang halus di dinding *bronchial*.

2.1.7 Prosedur Pemeriksaan *Thorax*

2.1.7.1 Tujuan Pemeriksaan

Untuk melihat kelainan yang terdapat didaerah sekitar tubuh yang diperiksa.

2.1.7.2 Persiapan Pasien

Tidak ada persiapan secara khusus cukup dengan memberikan penjelasan kepada pasien atau keluarga pasien mengenai pelaksanaan pemeriksaan yang akan dilakukan, sehingga pasien atau keluarga pasien mengerti tindakan apa yang dilakukan selama pemeriksaan . Selain itu membebaskan objek yang akan difoto dari benda-benda yang akan

mengganggu radiograf.

1. Pesawat sinar-X
2. *Imaging plate* ukuran 18x24 cm dan 24x30
3. *Scanner/Reader*
4. Marker R/L
5. *Computer Radiografi*
6. Alat Proteksi radiasi (*apron, gonad shield, ovarium shield,*
dan lain-lain).

2.1.7.3 Teknik Pemeriksaan *Thorax*

1. Proyeksi AP

Posisi Pasien : Pasien *supine* pada meja pemeriksaan dengan dan kaki lurus dan memberikan *imobilisasi* pada lengan dan kaki menggunakan *sand bags* atau perekat

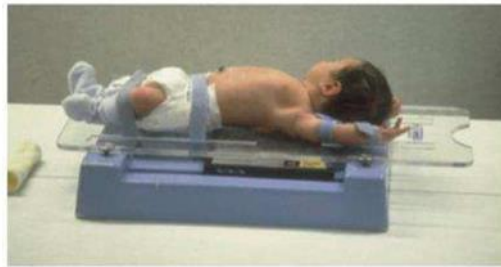
Posisi Objek : Tidak ada rotasi pada dada. Meletakkan *gonad shield* pada area pelvis. Menempatkan IP di belakang tubuh pasien

FFD : Atur jarak penyinaran pada pemeriksaan *thorax* AP yaitu minimal 50-60 inch 128-153 cm

CR : Arah sumbu sinar pada proyeksi

thorax AP vertikal tegak lurus
terhadap IP

CP : Titik bidik pada MSP setinggi
mammillary (nipple) line



Gambar 2.9 Proyeksi AP *Supine* (Lampignano,2018)



Gambar 2.10 Hasil Gambaran *Thorax* proyeksi AP
(Lampignano, 2018)

Kriteria gambaran :

- 1) Tampak luasan paru-paru dari *apeks* hingga sudut *kostofrenikus*
- 2) Tidak ada rotasi, jarak antara *margo lateralis costae* dengan *vetebrae*.
- 3) Inspirasi penuh, divisualisasikan dengan *costae posterior IX* atau *X* di atas *diafragma*
- 4) Tidak ada pergerakan, ditandai dengan *margo lateralis costae* dan *diafragma* tajam
- 5) Gambaran samar dari tulang rusuk dan *vetebrae*

thoracal terlihat melalui bayangan jantung

2. Proyeksi PA (*Erect*)

Posisi Pasien : Pasien ditempatkan pada tempat duduk dengan lengan lurus ke arah dan diberikan *clamps* untuk menahan posisi lengan agar tetap lurus di atas kepala. Mengatur posisi pasien agar posisi bahu terletak pada 2,5 cm di bawah tepi atas IP

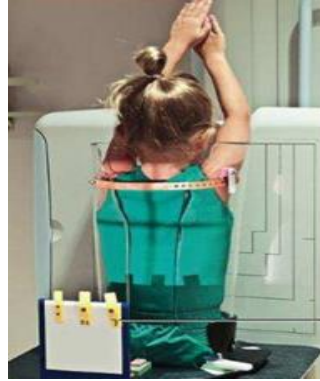
Posisi Objek : Tidak ada rotasi pada dada, meletakkan *gonad shield* pada area *pelvis* yaitu 2,5-5 cm diatas *crista iliaka*. Menepatkan IP di depan tubuh pasien. Eksposi dilakukan ketika dalam keadaan inspirasi penuh atau jika menangis maka eksposi dilakukan ketika anak mengambil napas penuh.

FFD : Atur jarak penyinaran pada pemeriksaan *thorax AP* yaitu minimal 72 inchi atau 183 cm

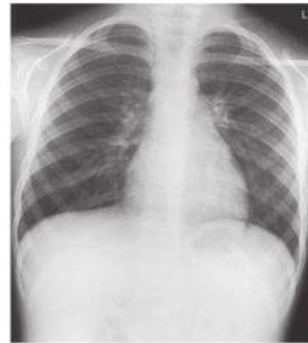
CR : Arah sumbu sinar pada proyeksi *thorax PA* yaitu horizontal tegak

lurus terhadap IP

CP : Titik bidik pada *mammillary line*



Gambar 2.11 Proyeksi PA (*Erect*) (Lampignano, 2018)



Gambar 2.12 Hasil Gambaran *Thorax* proyeksi PA (Lampignano, 2018)

Kriteria Gambaran :

- 1) Tampak luasan paru-paru dari *apex* hingga sudut *kostofrenikus*.
- 2) Tidak ada rotasi, jarak antara *margo lateralis costae* dengan *vetabrae*.
- 3) Inspirasi penuh, divisualisasikan dengan *costae posterior IX* atau *X* di atas diafragma
- 4) Tidak ada pergerakan, ditandai dengan *margo lateral costae* dan diafragma tajam
- 5) Gambaran samar dari tulang rusuk dan *vetebrae thoracal* terlihat melalui bayangan jantung

3. Proyeksi *Lateral*

- Posisi Pasien : Pasien tidur miring dengan salah satu sisi menempel pada IP, lengan diatur di bawah kepala dan digunakan sebagai bantalan dan dipegangi orang tua menahan posisi lengan agar tidak menutupi lapangan paru. Kaki di *fleksikan*. Jika pasien dalam keadaan kooperatif maka pasien diposisikan berdiri (*upright*) *true lateral* sehingga diafragma berada pada posisi terendah air *fluid level* dapat terlihat. serta dapat mencegah pembatasan pembuluh paru.
- Posisi Objek : Tidak ada rotasi pada dada. Meletakkan *gonad shield* pada area *pelvis*. Menepatkan IP di depan tubuh pasien. Eksposi dilakukan ketika dalam keadaan inspirasi penuh atau jika menangis maka eksposi dilakukan ketika anak mengambil napas penuh.
- FFD : Atur jarak penyinaran pada

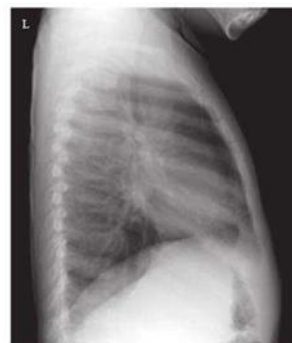
pemeriksaan *thorax* AP yaitu minimal 50-60 inch 128-153 cm

CR : Arah sumbu sinar pada proyeksi *thorax lateral*, horizontal tegak lurus terhadap IP

CP : Arah sumbu sinar pada proyeksi *thorax lateral*, horizontal tegak lurus terhadap IP



Gambar 2.13 Proyeksi *Lateral* (Lampigno, 2018)



Gambar 2.14 Hasil Gambaran *Thorax Lateral* (Lampigno, 2018)

Kriteria Gambaran :

- 1) Tampak luasan paru-paru dari *apeks* hingga sudut hingga sudut *kostofrenikus*
- 2) Tidak ada rotasi, *costae posterior bilateral* super posisi

- 3) Tidak ada pergerakan, garis tajam pada diafragma, *margo costae* dan bayangan paru-paru
- 4) Eksposi yang cukup dapat memvisualisasikan gambaran samar tulang rusuk dan tanda paru-paru melalui bayangan jantung

2.1.8 Alat Fiksasi

Menurut Bontranger (2014) alat fiksasi pemeriksaan adalah alat yang digunakan untuk melakukan pemeriksaan radiografi, alat ini juga sangat membantu kinerja radiografer dalam memposisikan pasien, alat fiksasi ini memiliki berbagai macam antaran lain yaitu :

2.1.8.1 *Cassette Holder*

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



Gambar 2.15 Cassette holder (Bontranger, 2014)

2.1.8.2 *Tam-em Board*

Tam-em Board adalah alat bantu pemeriksaan radiologi dengan beberapa sabuk pengikat yang digunakan untuk mengurangi pergerakan dari tungkas atas ataupun tungkai

bawah. Akrilik sebagai pengangan yang terletak pada bagian depan bawah *tam-em board*. Alat ini juga dapat digunakan pada ekstremitas bawah dan atas (Bontranger, 2014).



Gambar 2.16 *Tam-em Board* (Bontranger, 2014)

2.1.8.3 Perekat

Perekat ini juga mempunyai jenis perekat yang lembut yang dapat digunakan pada prosedur pemeriksaan, perekat ini memiliki bahan yang bisa menyebabkan artefak pada hasil radiografi dan dapat juga menyebabkan luka pada bayi, Kecuali perekat ini dilapisi dengan kain tipis diantara perekat dan kulit (Bontranger, 2014)



Gambar 2.17 Perekat (Bontranger, 2014)

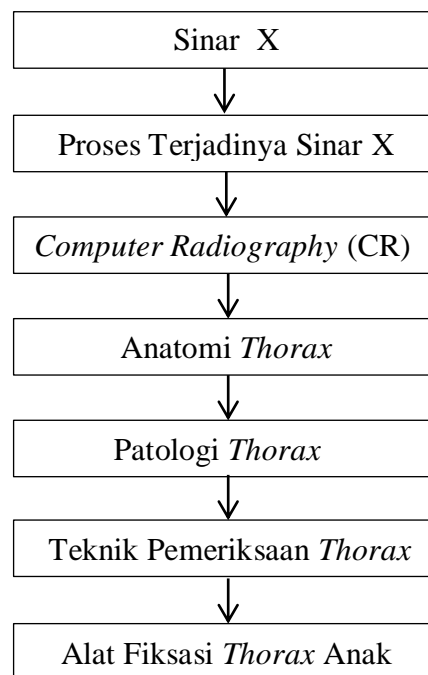
2.1.8.4 *Pigg-O-Stat*

Pigg-O-Stat ini merupakan alat immobilisasi yang digunakan pada pasien anak dan bayi dalam pemeriksaan *thorax* dan *abdomen* pada umur 2 tahun kebawah.



Gambar 2.18 *Pigg-O-Stat* (Bontranger, 2014)

2.2 Kerangka Teori



Bagan 2.1 Kerangka Teori

2.3 Penelitian Terkait

Dari Riset yang dilakukan, Siti Masrochah,dkk (2013) telah melakukan “Pengujiin Bangun Alat Fiksasi Pada Pemeriksaan Radiografi Anak Sebagai Penunjang Keselamatan Radiasi Dan Keselamatan Pasien”. Untuk pemeriksaan radiografi *thorax* uji kinerja, alat fiksasi untuk pemeriksaan radiografi *thorax* pasien anak usia 1 sampai 3 tahun dilakukan berdasarkan spesifikasi yang dibuat oleh

penulis. Sesuai pengujian kinerja alat yang telah dilakukan, didapatkan hasil bahwa semua komponen alat sudah sesuai dengan spesifikasi yang dibuat dan siap digunakan serta diaplikasikan di lapangan.

2.4 Pertanyaan Penelitian

2.4.1 Radiografer

1. Apakah masih ada pergerakan anak menggunakan alat fiksasi pemeriksaan *thorax* ?
2. Apakah dengan adanya alat fiksasi ini dapat membantu radiografer ?
3. Apa tanggapan anda dan saran tentang alat fiksasi pemeriksaan *thorax* ?

2.4.2 Orang tua/ wali pasien

1. Bagaimana anak anda selama pemeriksaan dengan menggunakan alat fiksasi tersebut ?
2. Apakah dengan adanya alat fiksasi tersebut Apakah anda setuju ?
3. Bagaimana pendapat anda tentang alat fiksasi tersebut?

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain penelitian

Jenis penelitian yang diambil dalam penelitian ini ada dua jenis yaitu experimental design dan kualitatif, deskriptif dengan menggunakan metode rancang bangun, yaitu pembuatan rancang bangun alat fiksasi pada pemeriksaan *thorax* pediatric.

1. Eksperimental

Metode ini dilakukan dalam rancang bangun pembuatan yang sebelumnya sudah didesain untuk membuat pasien anak umur 2 sampai 4 tahun nyaman dalam melakukan pemeriksaan

2. Kualitatif dan deskriptif

Menurut sugiyono (2018) metode penelitian adalah suatu metode yang menggambarkan suatu fenomena melalui deskripsi dalam bentuk kalimat dan bahasa yang menggunakan metode alamiah

3.2 Subyek Penelitian

3.2.1 Populasi dan Sample

Populasi penelitian ini adalah Radiografer yang sedang melakukan pemeriksaan *thorax* proyeksi *posterior anterior* (PA) di ruangan Instalasi Radiologi Rumah Sakit Pekanbaru Medical Center (PMC). Sampel adalah sebagian populasi yang diambil dari keseluruhan objek dan dianggap mewakili populasi. Penulis akan menggunakan sampel. Tiga (3) Radiografer, dengan memiliki kriteria

pengalaman kerja di lapangan minimal 5 tahun kerja dan tiga (3) orang tua pasien pada pemeriksaan anak usia minimal 2 sampai 4 tahun

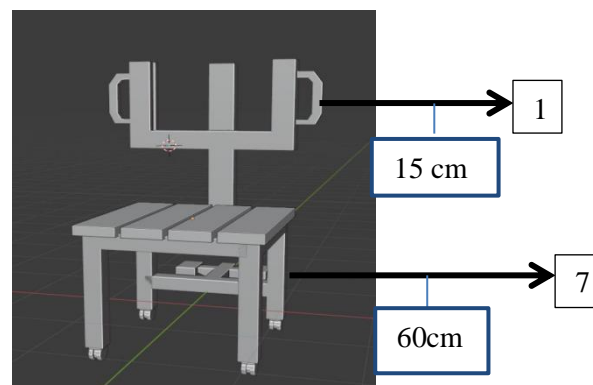
3.3 Metode Perancangan Alat

3.3.1 Kriteria Alat

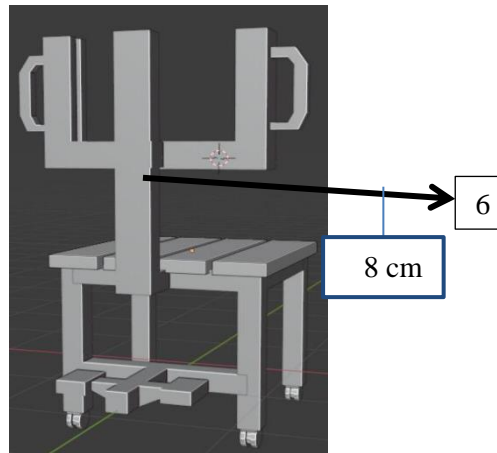
Secara umum alat bantu fiksasi ini terbuat dari dua bahan yaitu besi, busa dan kayu. Untuk dudukan dari pasiennya sendiri terbuat dari kayu dan dibalut dengan busa untuk memberikan kenyamanan kepada pasien, sedangkan untuk bagian penyangga dari besi sehingga lebih kuat. Alat ini mempunyai sifat portable, yaitu mudah digunakan dan dibawa pada saat akan melakukan pemeriksaan. Alat ini juga sangat mudah untuk diletakkan di samping bucky stand.

3.3.2 Sketsa

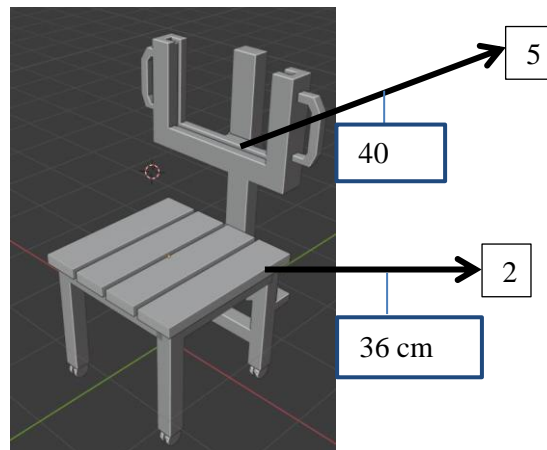
Sketsa rancang bangun alat fiksasi untuk pemeriksaan radiografi *thorax posterior anterior* (PA).



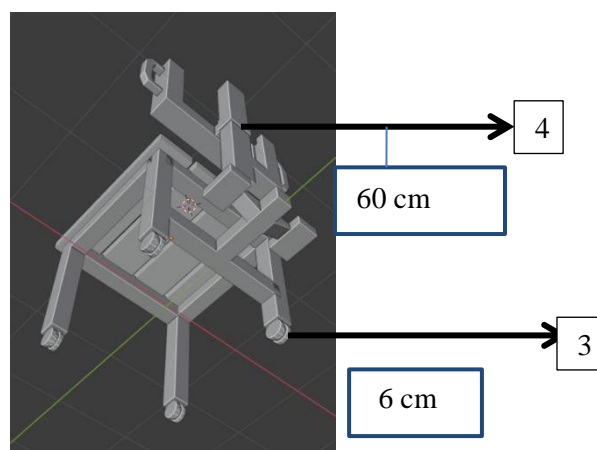
Gambar 3.1 Rancang alat fiksasi tampak depan



Gambar 3.2 Rancang alat fiksasi tampak belakang



Gambar 3.3 Rancang Alat fiksasi tampak atas

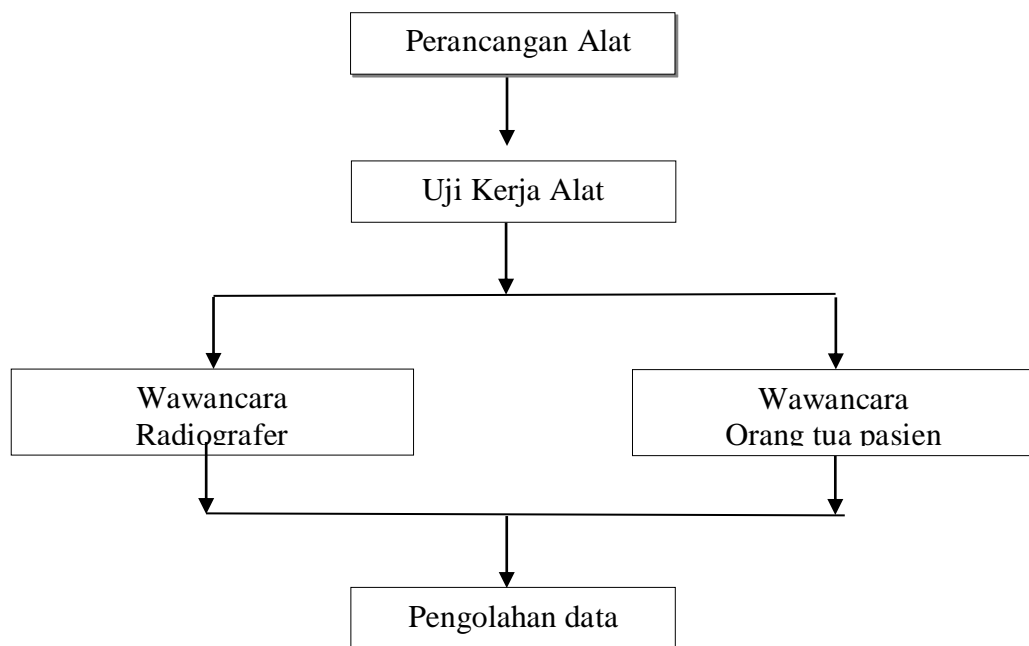


Gambar 3.4 Rancang Alat fiksasi tampak bawah

Keterangan:

1. Besi pegangan tangan
2. Kayu dan busa
3. Roda
4. Ruller besi
5. Besi penyangga kaset
6. Besi pondasi kaset
7. Pondasi kaki

3.4 Kerangka Konsep



Bagan 3.1 Kerangka Konsep

3.5 Lokasi dan Waktu

3.5.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Pekanbaru Medical Center (PMC).

3.5.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini akan dilakukan pada bulan Mei sampai dengan Juli 2022.

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan Penelitian	Bulan							
		Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September
1.	Pembuatan Proposal	■							
2.	Seminar Proposal			■					
3.	Perbaikan Proposal				■				
4.	Pengolahan Data dan Analisa						■		
5.	Ujian Sidang KTI							■	
6.	Perbaikan Hasil KTI								■

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada saat rancang bangun dengan menggunakan alat las besi listrik, cat besi, besi, penggaris, dan busa. Sedangkan instrumen penelitian pada saat uji kinerja alat, efisiensi dan efeksifitas pada pasien dengan menggunakan lembar wawancara.

3.7 Prosedur Penelitian

3.7.1 Proses Penelitian

Tahap pertama adalah merancang / mendesain alat fiksasi *thorax*.

3.7.2 Perancangan Alat

Tahap kedua perancangan Alat untuk merancang fiksasi *thorax*.

a. Alat las besi listrik

Berfungsi untuk menyatukan kerangka-kerangka pada pondisi alat

rancang bangun

b. Cat Besi

Berfungsi untuk menghiasi kesuluruhan pada kerangka-kerangka dan pondasi pada alat rancang bangun

c. Besi

Besi stell Digunakan untuk pembuatan kerangka alat fiksasi, bahan tersebut dipilih karna kuat, ringan dan tidak mudah berkarat.

d. Kursi

Digunakan untuk tempat duduk disaat pemeriksaan

e. Busa

Busa ini berfungsi untuk mengalasi tempat duduk pada kayu nantinya

f. Penggaris

Penggaris ini berfungsi untuk alat pengukur dan alat bantu gambar untuk menggambar garis lurus

g. Perekat

Perekat ini berfungsi untuk menahan posisi badan

3.7.3 Tahap ketiga adalah pembuatan alat

Pada tahap pembuatan alat ini dilakukan nya pembuatan alat setelah dilakukannya rancangan alat, waktu berkala yang dibutuhkan dalam pembuatan alat ini lebih kurang 4 minggu.

3.7.4 Tahap keempat adalah dilakukan uji kinerja alat

Pada tahap ketiga ini setelah dilakukan pembuatan alat.

Selanjutnya diletakkan dirumah sakit tempat penelitian.

3.8 Metode Pengumpulan data

Proses pengumpulan data dilakukan dengan cara sebagai berikut:

3.8.1 Studi Pustaka

Dengan melakukan penelusuran dari beberapa referensi-referensi dan literatur yang terkait dengan masalah yang akan diteliti oleh peneliti ini melalui beberapa jurnal dan e-book yang terdapat dari internet dan sumber lainnya dengan mendukung masalah yang akan diteliti

3.8.2 Study Kasus

Dengan melakukan eksperimental yang terkait dengan masalah yang akan diteliti dan telah diamati saat penelitian. Dan juga mencari pedoman dari penelitian-penelitian terdahulu sebagai bahan acuan untuk penelitian.

3.8.3 Wawancara

Metode ini dilakukan penulis untuk mendapatkan data yang sebenar-benarnya dengan mewawancarai radiografer dan orang tua/wali pasien

3.9 Pengolahan dan analisis data

Berdasarkan data yang diperoleh penulis dengan cara eksperimental, observasi dan wawancara di analisis dengan cara interaktif model dengan ketentuan sebagai berikut (Noatmodjo, 2012).

3.9.1 Pengumpulan Data

Data yang diperoleh dari wawancara yang penulis menemukan cara melakukan prosedur pemeriksaan *thorax* pada anak usia 2 sampai 4 tahun dengan alat fiksasi rancang bangun

3.9.2 Penyederhanaan Data

Pada tahap penyederhanaan data ini penelitian akan melakukannya dengan cara mengambil dan memilah data dari hasil observasi yang dianggap benar dari responden yang telah terkumpul. Jadi data yang didapat hanya benar-benar data penting yang mana akan sangat dibutuhkan untuk penelitian

3.9.3 Cara Penyajian Data

Cara penyajian data akan dilakukan agar data yang telah dipilih tersusun rapi dan terorganisasikan sehingga akan mudah untuk dipahami seperti menyajikan data sesuai dengan pernyataan responden. Penyajian data dilakukan dalam bentuk teks naratif (catatan saat dilapangan) diagram dan sebagainya. Hal ini untuk memudahkan peneliti dalam memahami apa yang terjadi dan merencanakan penelitian selanjutnya.

3.9.4 Kesimpulan

Penarikan kesimpulan merupakan tahap akhir dalam teknik analisis data kualitatif yang dilakukan setelah data disajikan dan peneliti menarik kesimpulan dari pemilihan data tetapi tetap mengacu pada tujuan analisis hendak dicapai.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli 2022 di Rumah Sakit (PMC) Pekanbaru Medical Center, dalam penelitian ini ada dua tahapan. Tahapan awal desain alat fiksasi dan pemilihan bahan untuk di wujudkan menjadi alat fiksasi pemeriksaan *thorax PA (Posterior Anterior)* pada anak usia 2 sampai 4 tahun. Setelah perancangan alat selesai, peneliti melakukan tahapan akhir yakni melakukan uji kinerja alat dengan mewawancarai radiografer dan orangtua/wali terkait dengan rancang bangun alat fiksasi pemeriksaan *thorax Posterior Anterior* pada anak usia 2 sampai 4 tahun.

4.1.1 Rancang Bangun Alat Fiksasi Pemeriksaan *Thorax Pa (Posterior Anterior)* pada Anak Usia 2 sampai 4 Tahun

A. Spesifikasi Alat dan Bahan

Tabel 4.1 Spesifikasi Alat dan Bahan

No	Bagian-bagian Alat	Keterangan
1	Besi Beton	Besi ini digunakan untuk membuat rangka – rangka dengan ukuran 4 x 4 cm dan ketebalan 1 mm. Tinggi 125 cm, lebar ke samping 80 cm dan lebar kebelakang 50 cm
2	Kayu jati	Memilih bahan kayu jati ini dengan ketebalan 3 cm.

3	Roda	Roda ini digunakan untuk mempermudah pada saat ingin memakai dan memindahkan alat dan roda ini berdimensi 6 cm
4	Safety Belt	Merupakan tali yang berfungsi untuk agar tubuh tidak bergerak dari kursi saat dalam pemeriksaan, tali ini dilengkapi pengunci yang terbuat dari plastic
5	Baut Sekrup	Turunnya kaset atau bucky stand pegangan tangan sehingga dapat di naik atau diturunkan ukuran 4cm.
6	Tripod Handphone	Penulis memilih Tripod Handphone digunakan untuk meletakkan handphone agar menarik anak pada saat pemeriksaan yang akan berlangsung

B. Pemilihan Alat dan Bahan

Spesifikasi bahan dalam pembuatan rancang bangun alat fiksasi pemeriksaan *thorax Posterior Anterior* pada anak usia 2 sampai 4 tahun adalah sebagai berikut :

1. Besi

Penulis memilih bahan besi beton dengan ukuran 4 x 4 cm dan ketebalan 1 mm. Besi ini di digunakan untuk membuat rangka – rangka alat yang memiliki dimensi :

- a. Tinggi 125 cm
- b. Lebar ke samping 80 cm
- c. Lebar ke belakang 50 cm



Gambar 4.1 Kerangka alat rancang bangun

2. Kayu Jati

Penulis memilih bahan kayu jati ini dengan ketebalan 3 cm. Kayu jati ini dipilih oleh penulis dikarenakan anti rayap sehingga penulis tertarik untuk dijadikan bahan pembuatan alat rancang bangun. Kayu ini digunakan untuk membuat tempat duduk pasien kayu ini memiliki dimensi :

- a. Panjang/Lebar 36 cm



Gambar 4.2 Bahan kayu jati

3. Roda

Penulis memilih bahan roda ini digunakan untuk mempermudah pada saat ingin memakai dan memindahkan alat roda ini berdimensi 6 cm meter dan memiliki kunci roda.



Gambar 4.3 Bahan roda alat rancang bangun

4. *Safety Belt*

Penulis memilih memakai *safety belt* yaitu agar tubuh tidak bergerak dari kursi saat dalam pemeriksaan *thorax Posterior Anterior* pada anak usia 2 sampai 4 tahun.



Gambar 4.4 Bahan sabuk *safety belt*

5. Baut Sekrup

Penulis memilih sekrup pengikat untuk mengunci tiang naik turunnya kaset atau *bucky stand* pegangan tangan sehingga dapat di naik atau diturunkan, ukuran 4cm.



Gambar 4.5 Bahan baut sekrup

6. Tripod Handphone

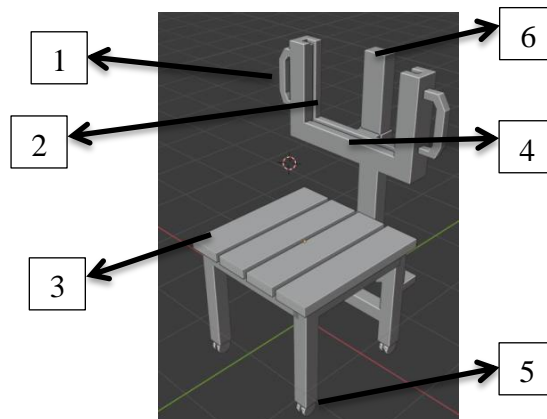
Penulis memilih Tripod Handphone digunakan untuk meletakkan handphone agar menarik anak pada saat pemeriksaan yang akan berlangsung



Gambar 4.6 Tripod Handphone

C. Desain Alat Fiksasi

Pada proses pembuatan alat fiksasi pemeriksaan *thorax* (*Posterior Anterior*) pada anak usia 2 sampai 4 tahun ini penulis memulai dari dengan merancang sketsa gambar.



Gambar 4.7 Sketsa alat fiksasi

Keterangan:

1. Pegangan tangan
2. Letak kaset
3. Alas tempat duduk
4. Baut untuk naik turunkan kaset
5. Roda
6. Tripod Handphone

D. Cara Kerja Alat Fiksasi

Cara kerja alat fiksasi pemeriksaan *thorax* (*Posterior Anterior*) pada anak usia 2 sampai 4 tahun adapun langkah –langkah kerja alat ini saat diterapkan pada pasien sebagai berikut :

- 1) Siapkan alat bantu fiksasi radiografi anak di ruang pemeriksaan

- 2) Atur posisi alat membentuk garis lurus dengan tabung pesawat rontgen yang akan digunakan untuk pemeriksaan radiografi
- 3) Lepaskan baju pasien anak, agar tidak ada gambaran yang mengganggu radiograf
- 4) Letakkan kaset pada standart kaset dengan posisi kaset melintang
- 5) Posisikan posisi anak menghadap standart kaset
- 6) Atur posisi duduk anak nyaman sampai tidak ada pergerakan
- 7) Lakukan pemasangan *safty belt* atau sabuk pengaman pada bagian paha anak, pastikan posisi anak aman
- 8) Angkat tangan kiri dan kanan ke atas sehingga tidak menutupi bagian tubuh yang akan di foto
- 9) Atur posisi kaset ketinggian nya hingga di yakinkan organ yang akan di foto tercover
- 10) Lakukan eksposi sesuai faktor eksposi yang sesuai



(A) Tampak belakang



(B) Tampak samping

Gambar 4.8 Posisi pasien (*Posterior Anterior*)

4.1.2 Hasil Pengujian Kinerja Alat Fiksasi Pemeriksaan *Thorax (Posterior Anterior)* pada Anak Usia 2 Sampai 4 Tahun

Setelah perancangan alat selesai dilakukanlah uji kinerja alat untuk melihat apakah masih pergerakan setelah menggunakan alat fiksasi tersebut dan apakah dengan adanya alat ini dapat membantu radiografer melakukan pemeriksaan *thorax*. Untuk mendapatkan data penulis mewawancarai radiografer dan orangtua/wali terkait dengan rancang bangun alat fiksasi pemeriksaan *thorax Posterior Anterior* pada anak usia 2 sampai 4 tahun.

Wawancara yang dilakukan penulis di Instalasi Radiologi Rumah Sakit (PMC) Pekanbaru Medical Center kepada 6 (enam) orang responden yang terdiri dari 3 (tiga) radiografer dan 3 (tiga) orangtua/wali pasien. Data yang tidak terungkap melalui wawancara, dilengkapi dengan data hasil observasi yang dilakukan pada bulan Juni sampai Juli dengan tahun 2022. Untuk memperkuat uji kinerja rancang bangun alat fiksasi untuk pemeriksaan radiografi *thorax Posterior Anterior* pada data hasil wawancara dan observasi tersebut, maka semua data hasil penelitian ini diuraikan berdasarkan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Hasil Pengujian Kinerja Alat terhadap Radiografer

- a. Apakah masih ada pergerakan dengan menggunakan alat fiksasi pemeriksaan *thorax* anak usia 2 sampai 4 tahun?

Alat fiksasi pemeriksaan *thorax* anak usia 2 sampai 4 tahun merupakan alat fiksasi yang dirancang oleh penulis untuk

membantu radiografer dalam melaksanakan tugasnya. Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Pekanbaru Medical Center (PMC). Setelah penulis melakukan observasi ternyata masih ada pergerakan pada saat pemeriksaan tetapi dapat mengurangi terjadinya pengulangan foto. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari responden :

“Masih ada pergerakan sedikit, namun dengan adanya alat ini dapat menimalisir pergerakan anak-anak pada pemeriksaan foto rontgen pemeriksaan *thorax*”(R1).

“Menurut saya cukup dengan alat ini cukup mengurangi pergerakan pada pemeriksaan *thorax* pada anak usia 2 sampai 4 tahun”(R2).

“Setelah dilihat prakteknya sepertinya minim untuk pergerakan ya dengan pasien anak usia 2 sampai 4 tahun dengan adanya alat fiksasi pemeriksaan *thorax (Posterior Anterior)*”(R3).

Setelah di simpulkan dari pernyataan ketiga responden 1 responden menyatakan masih ada pergerakan sedikit dan 2 lainnya mengatakan cukup tidak ada pergerakan.

- b. Apakah dengan adanya alat fiksasi ini dapat membantu radiografer melakukan pemeriksaan *thorax* anak usia 2 sampai 4 tahun?

Dalam kajian ini didiskripsikan 2 pokok kajian antara lain membantu radiografer dan melakukan pemeriksaan. Dalam penelitian ini pembuatan alat rancang bangun ini dapat membantu radiografer dalam memposisikan pasien hingga akan berlangsungnya pemeriksaan *thorax* anak usia 2 sampai 4 tahun. Berdasarkan hasil wawancara didapati hasil sebagai berikut :

“Sangat membantu, karena dengan adanya alat fiksasi ini dapat mengurangi pergerakan dan pengulangan foto rontgen” (R1).

“Sangat membantu, karena dengan adanya alat ini dapat mempersingkat waktu pemeriksaan pada anak-anak usia 2 sampai 4 tahun”(R2).

“Menurut saya, sangat membantu terlebih dari sifat anak-anak usai 2 sampai 4 tahun lebih aktif-aktifnya, jadi alat ini saya rasa sangat membantu radiografer”(R3).

Setelah disimpulkan dari hasil wawancara terhadap responden bahwa dari ketiga nya mengatakan sangat membantu terlebih dari sifat anak usia 2 sampai 4 tahun dengan alat ini yang dapat mempersingkat waktu, mengurangi pergerakan dan pengulangan foto rontgen.

c. Apa tanggapan anda dan saran tentang alat fiksasi pemeriksaan *thorax*?

Berdasarkan hasil wawancara didapati hasil sebagai berikut:

“Saran saya di usia anak 2 sampai 4 tahun ini sangat cenderung bosan maka dari itu, kalau bisa ada dikasih panyangga tangan kanan dan kiri kursinya supaya anak bisa menentukan dimana posisi nyaman tangan nya ”(R1).

“Saran saya adanya penambahan atau ditinggikan lagi bucky stand nya”(R2).

“Sudah cukup bagus alatnya dan sudah sangat membantu dilapangan. Saran dari saya walaupun sudah didudukkan biasanya anak tetap tidak nyaman jadi sebaiknya di depannya perlu di letakkan tongsis atau alat semacam penyanggah untuk hp agar anak tersebut bisa lebih tenang dan nyaman”(R3).

Setelah disimpulkan dari hasil wawancara terhadap responden bahwa dari ketiganya sangat antusias saat melakukan saran terhadap alat rancang bangun tersebut bahwa responden R1

pada alat fiksasi ini di tambahkan penyangga tangan kanan dan kiri paseinsedangkan R2 penambahan atau di tinggikan lagi *bucky stand* dan R3 perlu di letakkan tongsis atau alat semacam penyanggah untuk hp (*Hand Phone*) agar anak tersebut bisa lebih tenang dan nyaman.

2. Hasil Pengujian Kinerja Alat terhadap Orangtua/Wali

- a. Bagaimana anak anda selama pemeriksaan, apakah terganggu di saat menggunakan alat fiksasi tersebut?

Penulis melakukan wawancara dan observasi secara langsung kepada orangtua/wali berdasarkan hasil wawancara didapatkan hasil sebagai berikut :

“ Sangat baik ya, kalau membahas terganggu, menurut saya terganggu ya, nama nya juga anak-anak kan gak tau apa-apa apalagi umur segitu”(R4).

“Sangat baik dan bagus ya, tidak terganggu ya dapat menimalisir waktu juga”(R5).

“Sangat baik ya, tidak ada terganggu nama juga pemeriksaan harus dengan protokol atau prosedur nya”(R6).

Setelah disimpulkan dari hasil wawancara terhadap responden, 1 responden menyatakan terganggu dalam pemeriksaan tersebut sedangkan 2 lainnya tidak terganggu.

- b. Apakah anda setuju dengan alat fiksasi tersebut dijadikan pedoman untuk pemeriksaan anak usia 2 sampai 4 tahun ?

Dalam kajian ini narasumber orang tua/wali pasien telah mewakili responden pada umumnya di rumah sakit tempat

dimana uji kinerja alat rancang bangun karena kata kunci yang dipakai “pedoman” dan penelitian melakukan wawancara dan dokumentasi terhadap orang tua/wali pasien mengatakan bahwa :

“Saya setuju, karena anak saya yang awalnya susah untuk di rontgen jadi sekarang tidak terlalu takut dan tidak menangis”(R4).

“Saya approve dengan alat ini, karena yang biasanya anak saya selalu membrontak tetapi berkat bantuan alat ini anak saya lebih tenang melakukan rontgen”(R5).

“Saya sangat setuju apabila alat ini ada di setiap rumah sakit karena alat ini sangat membantu”(R6).

Setelah disimpulkan dari hasil wawancara terhadap responden, 3 responden menyatakan sangat setuju dengan alat ini dijadikan pedoman di setiap rumah sakit

c. Bagaimana pendapat anda tentang alat fiksasi tersebut?

Berdasarkan hasil wawancara didapati hasil sebagai berikut:

“Sangat setuju ya, karena alat ini dia sangat membantu petugas radiologinya ya” (R4).

“Saya sangat setuju pada anak usia 2 sampai 4 tahun ya terlebih dengan membantu petugas radiologi dan juga mengurangi cemas pada anak”(R5).

“Saya sangat setuju pada anak usia 2 sampai 4 tahun ya terlebih dengan membantu petugas radiologi dan juga mengurangi cemas dan pegulangan foto rontgen pada anak”(R6).

Setelah disimpulkan dari hasil wawancara terhadap responden, 3 Responden menyatakan sangat setuju terlebih membantu petugas radiologi dalam melakukan pemeriksaan *thorax (Posterior Anterior)* anak usia 2 sampai 4 tahun dan mengurangi kecemasan pada anak.

4.2 Pembahasan

Paparan radiasi merupakan salah satu resiko yang sering ditemui pada pemeriksaan radiografi anak adapun masalah antara lain akibat diperlukannya kehadiran orang lain, pengulangan karena pergerakan dan hampir setiap pemeriksaan *thorax* tersebut kerap terjadi dengan situasi yang berbeda-beda yang mengakibatkan kegagalan, ini juga disebabkan anak menangis, meronta bahkan bergerak tak terkendali maka dari itu peneliti ingin merancang bangun alat fiksasi pemeriksaan *thorax Posterior Anterior* pada anak usia 2 sampai 4 tahun di Instalasi Radiologi.

Alat fiksasi untuk pemeriksaan *thorax (Posterior Anterior)* pada anak usia 2 sampai 4 tahun yang digunakan untuk mempermudah radiografer dalam memposisikan pasien serta membantu kinerja radiografer sehingga tidak perlu lagi keluarga pasien mendampingi pasien di saat pemeriksaan berlangsung dan dapat meminimalisir radiasi pada keluarga, alat ini memiliki ukurannya mencapai 87 cm alasan penulis membuat ukuran tersebut untuk menyesuaikan tinggi tubuh pasien sedang, alat ini juga punya lebar 28cm alasan penulis membuat ukuran tersebut menyesuaikan pada usia 2 sampai 4 tahun. Bahan baku alat ini sebagian besar terbuat dari besi beton dengan ukuran 4 x 4 cm, 3 x 3 cm dengan ketebalan 1mm. Maka dari itu penulis ingin membuat alat ini dengan ukuran yang lebih besar, kuat, tahan dan juga menopang tubuh pasien disaat berpegangan pada besi yang tersedia. Pada kaset ini juga dapat dinaiki dan diturunkan dengan sesuai tinggi tubuh pasien .

Pada bagian dudukan pasien dibuat kayu jati, alasan penulis menggunakannya karena tidak mudah dimakan rayap dan dapat menahan tubuh pasien pada saat pasien diposisikan. Alat ini juga memakai safety belt yaitu agar tubuh tidak bergerak dari kursi saat dalam pemeriksaan. Adapun alat ini juga dilengkapi dengan roda yang dapat dikunci sehingga mempermudah petugas radiologi/radiografer ketika ingin menggunakan atau memindahkan alat tersebut dan cara kerja alat ini sangat mudah, yaitu alat bantu meletakkan kaset pada alat rancang bangun, kemudian letakkan alat fiksasi searah cube, kunci semua roda yang ada pada alat posisikan pasien menghadap standart kaset PA (*Posterior Anterior*)

Pada penelitian Siti Masrochah,dkk (2013) yang berjudul “Pengujian Bangun Alat Fiksasi Pada Pemeriksaan Radiografi Anak Sebagai Penunjang Keselamatan Radiasi Dan Keselamatan Pasien” pada rancang bangun riset tersebut terdapat kekurangan yaitu pada rentang usia dan ketertarikan anak usia 1 sampai 3 tahun dalam melakukan pemeriksaan yang dimana alat fiksasi ini belum sepenuhnya dapat menangani pergerakan. Sedangkan di penelitian ini penulis membuat rancang bangun pada anak usia 2 sampai 4 tahun dengan konsep ketertarikan anak dalam pemeriksaan dengan menggunakan *handphone* untuk menjadi penenang dalam menangani anak dalam pergerakan

Pada penelitian Rancang Bangun Alat Fiksasi Pemeriksaan *Thorax PA (Posterior Anterior)* Pada Anak Usia 2 Sampai 4 Tahun ini juga dilakukan uji kinerja alat fiksasi pemeriksaan *thorax PA (Posterior Anterior)* kepada 6 (enam) responden yang terdiri dari 3 (tiga)

radiografer dan 3 (tiga) orangtua/wali pasien mengenai uji kinerja alat yang dilakukan di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Pekanbaru Medical Center (PMC). Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan penulis terhadap radiografer, orang tua/wali pasien sehingga dapat disimpulkan bahwa uji kinerja adalah sangat baik

Adapun kekurangan dan kelebihan terhadap alat setelah dilakukan rancang bangun dan uji kinerja alat ini, baik dari saran radiografer maupun orang tua/wali yang telah melakukan uji alat ini sebagai berikut:

1. Kelebihan

Alat ini mampu membantu kinerja radiografer dalam mengurangi pergerakan maupun mencegah terjadi pengulangan foto yang dapat mengantisipasi penerimaan dosis radiasi yang lebih pada pasien, sehingga tidak perlu lagi keluarga pasien mendampingi pasien di saat pemeriksaan berlangsung dan dapat meminimalisir radiasi pada keluarga, dalam melakukan pemeriksaan *thorax (Posterior Anterior)* pada anak usia 2 sampai 4 tahun. Alat ini juga senang dibawa kemana-mana karena sudah dilengkapi roda yang dapat di kunci. Kelebihan dari alat ini juga dalam pembuatan harga pembuatan yang relatif untuk dijadikan acuan rumah sakit dalam pemeriksaan radiologi juga untuk membantu kinerja pada radiografer

2. Kekurangan

Setelah dilakukan uji kinerja alat ini, ada beberapa faktor kekurangan pada alat dalam melakukan pemeriksaan seperti penyangga kaset masih kurang tinggi, sebaiknya alat ini di tinggikan

lagi karena anak usia 2 sampai 4 tahun tidak semuanya sama tinggi badannya dan juga memberikan tempat tangan kanan kiri disebelah badannya supaya anak bisa menentukan lagi dimana posisi nyaman tangannya yang nyaman, dan juga *safety belt* bagian pinggang anak yang sangat dibutuhkan untuk mengatasi sedikit pergerakan anak tersebut disaat pemeriksaan.

Dengan dilakukan uji kinerja alat pada rancang bangun alat fiksasi anak usia 2 sampai 4 tahun dengan proyeksi *Posterior Anterior* yang menggunakan teknik wawancara, observasi dengan hasil yang sangat baik. Yang dimana alat ini masih ada kekurangan seperti memberikan tempat tangan kanan kiri disebelah badan pasien nya supaya pasien pada anak usia 2 sampai 4 tahun bisa menentukan dimana posisi nyaman. Dengan mempertimbangkan uji kinerja alat bantu ini, maka menurut penulis alat ini sebaiknya dijadikan alat alternatif di Instalasi Radiologi untuk menegakkan diagnosa dalam pemeriksaan radiografi (*pediatric*) antara lain *thorax* pada anak. Menurut penulis sesuai dengan referensi dan literature maka alat bantu fiksasi ini merupakan persiapan yang matang karena menghindari pergerakan dan pengulangan foto akibat anak meronta serta menangis yang tak terkendali.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

.Dari hasil uji kinerja rancang bangun alat fiksasi pemeriksaan *thorax Posterior Anterior* pada anak usia 2 sampai 4 tahun ini secara keseluruhan alat ini dinyatakan layak digunakan dan sangat membantu radiografer dalam melakukan pemeriksaan. Alat ini mampu membantu kinerja radiografer dalam mengurangi pergerakan maupun mencegah terjadi pengulangan foto yang dapat mengantisipasi penerimaan dosis radiasi yang lebih pada pasien, sehingga tidak perlu lagi keluarga pasien mendampingi pasien di saat pemeriksaan berlangsung dan dapat meminimalisir radiasi pada keluarga dan Kelebihan dari alat ini juga dalam pembuatan harga pembuatan yang relatif untuk dijadikan acuan rumah sakit dalam pemeriksaan radiologi

5.2 Saran

Saran yang diberikan penulis yaitu sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini baru dilakukan pada tahap uji kenerja, sebaiknya alat ini dilanjutkan tahap uji kinerja fungsi alat dan hasil citra radiograf
2. Berdasarkan penelitian sebaiknya bucky stand ditinggikan lagi karena tidak semua umur anak 2 sampai 4 tahun sama tinggi nya dan juga *safety belt* bagian pinggang anak
3. Pada alat fiksasi ini ditambahkan lagi pegangan tangan pasien kanan dan kiri agar anak bisa memilih kenyamanan tangan nya di saat pemeriksaan berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- BAPETEN. 2011. *Keselamatan Radiasi dalam Penggunaan Pesawat Sinar-X Radiologi Diagnostik dan Intervensional*. Perka BAPETEN No.8 Republik Indonesia.
- Bontrager, Kenneth L dan John P. Lampignano. 2014. *Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy*. St Louis: Elsevier Mosby.
- Bontrager, 2018., *Text Book of Radiographic Positioning and Related Anatomy*, Ninth Edition, Mosby Inc, St. Louis, Amerika.
- Bushong, S. 2001. *Radiologic Science for Technologist Physics Biology and Protection*. The CV Mosby Company Washington DC.
- Citra Eli Sabet .2021. *Rancang Bangun Dan Uji Fungsi Alat Fiksasi Pemeriksaan Thorax*. Jakarta: Poltekkesjkt2.
- Dianasari,Tri dan Herry Koesyanto.2017. *Penerapan Manajemen Keselamatan Radiasi di Instalasi Radiologi Rumah Sakit*.Unnes Journal of Public Health,6 (3) pISSN 2252-6781 eISSN 2584-7604.
- Eisenberg, Ronald L. 2016. *Comprehensive Radiographic Pathology*. Sixth Edition. St. Louis, Missouri: Elsevier.
- Indrati, Rini. 2017. *Proteksi radiasi bidang radiodiagnostik dan intervensional*. Malang.
- Lampignano, John P. 2017. *Textbook of Radiographic positioning and Related Anatomy*. Ninth edition. St. Louis: Elsevier.
- Long, Bruce. 2015. *Thirteenth Edition Volume 1 Merrill's Atlas of Radiographic Positions & Procedures* . St. Louis, Missouri: Elsevier Mosby.
- Ningtias, D. R., Suryono, S., & Susilo, S. (2016). *Pengukuran Kualitas Citra Digital Computed Radiography Menggunakan Program Pengolah Citra*. Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia, 12(2), 161–168.edited 10:07.
- Notoatmodjo . 2012. *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta.

- Ombregt, L. (2013). *Applied Anatomy Of The Thorax And Abdomen*.
- Rasad, S. 2015. Radiologi Diagnostik, Jakarta : FK.UI.
- Rizka, Fadhila dan Tuti Afriani.2020. *Penerapan Telenursing Dalam Pelayanan Kesehatan : Literature Review*. Jurnal Keperawatan Abdurrah Vol 3 (2).
- Siti Masrochah,dkk .2013. *Pengujian bangun Alat fiksasi pada pemeriksaan radiografi anak sebagai penunjang keelamatan radiasi dan keselamatan pasien (pediatric)*.
- Sugiyono, 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Utami, Asih Puji, dkk. 2018. *Radiologi dasar I*. Magelang: Inti Medika Pustaka.
- Yusnida, Arnefia M, Suryono. 2014. *Uji Image Uniformity Perangkat Computed Radiography Dengan Metode Pengolahan Citra Digital*. Youngster Physics Journal, vol. 3, No.(4),251-256

Surat Permohonan Izin Survey Awal



UNIVERSITAS AWAL BROS

A Spirit of Caring

A Vision of Excellence

Pekanbaru, Jl.Karya Bakti, No 8 Simp. BPG 28141
Telp. (0761) 8409768/ 082276268786
Batam, Jl.Abulyatama, 29464
Telp. (0778) 4805007/ 085760085061
Website: univawalbros.ac.id | Email : univawalbros@gmail.com

No : 614/UAB1.03.03/U/KPS/06.22
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth :
Bapak/Ibu Direktur RS Pekanbaru Medical Center (PMC)
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 2021/2022, 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 : Rizky Ramadhan
Nim : 19002050
Dengan Judul : Rancang Bangun Alat Fiksasi Pemeriksaan Thorax PA (Posterior Anterior) Pada Anak Usai 2 Sampai 4 Tahun


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

Pekanbaru, 30 Juni 2022
Ka. Prodi Diploma III Teknik Radiologi
Universitas Awal Bros

Shelly Angella, M.Tr.Kes
NIDN. 1022099201

Tembusan :
1.Arsip

Surat Etchical Clearance Universitas Awal Bros

 **UNIVERSITAS AWAL BROS**
A Spirit of Caring
A Vision of Excellence

Pekanbaru, Jl Karya Bakti, No 8 Simp. HPG 28141
Telp. (0761) 8409768/ 082276268786
Batam, Jl. Abulyatama, 29464
Telp. (0778) 4805007/ 085769085061
Website: univawalbros.ac.id | Email: univawalbros@gmail.com

Nomor : 615/UAB1.20/DL/KPS/06.22
Lampiran : 1 (satu) berkas
Hal : Permohonan Persetujuan Etik

Yth. Ketua Komisi Etik Penelitian
Universitas Awal Bros


Sehubungan dengan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh :

Nama : Rizky Ramadhan
Program Studi : Diploma III Teknik Radiologi
Dengan Judul : Rancang Bangun Alat Fiksasi Pemeriksaan Thorax Pa (Posterior Anterior)
Pada Anak Usai 2 Sampai 4 Tahun

Pembimbing I : Aulia Annisa, M.Tr. ID
Pembimbing II : Yoki Rahmat, 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, 30 Juni 2022
Ketua Program Studi

(Shelly Angella, M.Tr.Kes)
NIDN. 4022099201

Tembusan :
1. Arsip

Surat Balasan Etchical Clearance Universitas Awal Bros


**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 : 0099/UAB1.20/SR/KEPK/ 07.22


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

No Protokol	UAB220097		
Peneliti Utama	Rizky Ramadhan		
Judul Penelitian	Rancang Bangun Alat Fiksasi Pemeriksaan Thorax Pa (Posterior Anterior) Pada Anak Usia 2 Sampai 4 Tahun		
Tempat Penelitian	Rumah Sakit Pekanbaru Medical Center (PMC)		
Tanggal Masa Berlaku (1 Tahun)	22 Juli 2022 – 22 Juli 2023		
Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Awal Bros	Nama : Eka Fitri Amir S.ST.,M.Keb	Tanda Tangan: 	Tanggal: 22 Juli 2022


Kewajiban Peneliti Utama :

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

**Surat Balasan Izin Survey Awal dari Rumah Sakit PMC
(Pekanbaru Medical Center)**

 **Rumah Sakit PMC**
PEKANBARU MEDICAL CENTER

Jl. Lembaga Pemasarakatan No. 25 Gobah, Pekanbaru Riau – Indonesia
Telp. (0761) 848100, 859510 Fax. (0761) 859510 E-mail : rspmc.pku@gmail.com

 TERAKREDITASI UTAMA
KARS

Pekanbaru, 22 Juni 2022

Nomor : 375/RS.PMC/DIR/VI/2022
Perihal : Izin Survey Awal

Kepada Yth,
Ka. Prodi DIII Teknik Radiologi
Universitas Awal Bros Pekanbaru
di-
Tempat


Dengan Hormat,
Yang bertanda tangan dibawah ini atas nama RS. Pekanbaru Medical Center menerangkan bahwa :

Nama : Rizky Ramadhan
NIM : 19002050

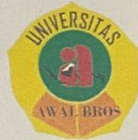
telah disetujui untuk melakukan survey awal dengan judul “ Rancang Bangun Alat Fiksasi Pemeriksaan Thorax PA (Posterior Anterior) Pada Anak Usia 2 Sampai 4 Tahun ”.

Demikianlah surat ini di sampaikan, atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Hormat kami,


dr. Fanny Annisa Abriani
Direktur

Surat Balasan Izin Penelitian dari Universitas Awal Bros



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 : 614/UAB1.03.03/U/KPS/06.22
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth :
Bapak/Ibu Direktur RS Pekanbaru Medical Center (PMC)
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 2021/2022, bahwa Mahasiswa/i kami akan melaksanakan penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI).

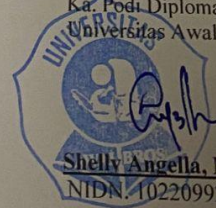
Sehubungan dengan hal tersebut diatas, kami mohon Bapak/Ibu dapat memberi izin Penelitian untuk Mahasiswa/i kami dibawah ini :

Nama : Rizky Ramadhan
Nim : 19002050
Dengan Judul : Rancang Bangun Alat Fiksasi Pemeriksaan Thorax PA (Posterior Anterior) Pada Anak Usai 2 Sampai 4 Tahun

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

Pekanbaru, 30 Juni 2022

Ka. Prodi Diploma III Teknik Radiologi
Universitas Awal Bros



Shelly Angella, M.Tr.Kes
NIDN. 1022099201

Tembusan :
1.Arsip

**Surat Balasan Izin Penelitian dari Rumah Sakit PMC
(Pekanbaru Medical Center)**



**Rumah Sakit PMC
PEKANBARU MEDICAL CENTER**



Jl. Lembaga Pemasarakatan No. 25 Gobah, Pekanbaru Riau – Indonesia
Telp. (0761) 848100, 859510 Fax. (0761) 859510 E-mail : rspmc.pku@gmail.com

Pekanbaru, 27 September 2022

Nomor : 673/RS PMC/DIR/X/2022
Perihal : Izin Penelitian

Kepada Yth,
Ka. Prodi DIII Teknik Radiologi
Universitas Awal Bros Pekanbaru
di-
Tempat

Dengan Hormat,
Yang bertanda tangan dibawah ini atas nama RS. Pekanbaru Medical Center
menerangkan bahwa :

Nama : Rizky Ramadhan
NIM : 19002050

telah disetujui untuk melakukan penelitian dengan judul “ Rancang Bangun Alat
Fiksasi Pemeriksaan Thorax PA (Posterior Anterior) Pada Anak Usia 2 Sampai 4
Tahun ”.

Demikianlah surat ini di sampaikan, atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Hormat kami,

dr. Fanny Annisa Abriani
Direktur

SURAT PERMOHONAN MENJADI RESPONDEN

Kepada Yth:

Bapak/Ibuk/Sdr/i Calon Responden

Di

Tempat

Dengan hormat,

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, mahasiswa Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Fakultas Kesehatan Universitas Awal Bros

Nama : Rizky Ramadhan

Nim : 19002050

Jurusan : D-III Teknik Radiologi

Akan mengadakan penelitian dengan judul **“Rancang Bangun Alat Fiksasi Pemeriksaan Thorax (Posterior Anterior) Pada Anak Usia 2 Sampai 4 Tahun”**. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dan tidak akan menimbulkan akibat buruk bagi Bapak/Ibuk/Sdr/i sebagai responden. Kerahasiaan Informasi yang diberikan akan dijaga dan hanya digunakan untuk tujuan penelitian.

Apabila Bapak/Ibuk/Sdr/i menyetujui maka dengan ini saya mohon kesediaan responden untuk menandatangani lembar persetujuan dan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang saya ajukan dalam lembaran wawancara.

Atas perhatian Bapak/Ibuk/Sdr/i sebagai responden, saya ucapkan terima kasih.

Hormat saya
peneliti

Rizky Ramadhan

SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN MENJADI RESPONDEN

Dengan menandatangani lembar ini saya :

Nama :

Pekerjaan :

Tempat instalasi :

Memberikan Persetujuan Untuk Menjadi Responden Dalam Penelitian Yang Berjudul “Rancang Bangun Alat Fiksasi Pemeriksaan *Thorax PA (Posterior Anterior)* Pada Anak Usia 2 Sampai 4 Tahun” Yang Akan Dilakukan Oleh Rizky Ramadhan Mahasiswa Program Studi D-III Teknik Radiologi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Awal Bros.

Saya telah dijelaskan bahwa jawaban wawancara ini hanya digunakan untuk keperluan penelitian saya dan saya suka rela bersedia menjadi responden penelitian ini.

Pekanbaru, 2022

Responden

PANDUAN WAWANCARA RADIOGRAFER
RANCANG BANGUN ALAT FIKSASI PEMERIKSAAN *THORAX PA*
(*POSTERIOR ANTERIOR*) PADA ANAK USIA
2 SAMPAI 4 TAHUN

NAMA RESPONDEN :

NAMA PEWAWANCARA :

PERTANYAAN :

1. Masih adakah pergerakan anak menggunakan alat fiksasi pemeriksaan *thorax* ?
2. Dengan adanya alat fiksasi ini dapat membantu radiografer ?
3. Apa tanggapan anda dan saran tentang alat fiksasi pemeriksaan *thorax* ?

**PANDUAN WAWANCARA ORANG TUA/WALI PASIEN
RANCANG BANGUN ALAT FIKSASI PEMERIKSAAN *THORAX PA*
(*POSTERIOR ANTERIOR*) PADA ANAK USIA
2 SAMPAI 4 TAHUN**

NAMA RESPONDEN :

NAMA PEWAWANCARA :

PERTANYAAN :

1. Bagaimana anak anda selama pemeriksaan dengan menggunakan alat fiksasi tersebut ?
2. Dengan adanya alat fiksasi tersebut Apakah anda setuju ?
3. Bagaimana pendapat anda tentang alat fiksasi tersebut ?

**TRANSKRIP WAWANCARA DENGAN PETUGAS RADIOGRAFER DI
INSTALASI RADIOLOGI (PMC) PEKANBARU MEDICAL CENTER**

Nama Informan : R1

Pekerjaan : Radiografer Radiologi Pekanbaru Medical Center

Tanya : Assalamualaikum wrb.

Jawab : Walaikumsalam wrb

Tanya : izin kak , Perkenalkan nama saya rizky ramadhan dari universitas awal bros mau mewawancarai untuk penelitian saya ini tentang. rancang bangun alat fiksasi pemeriksaan *thorax (Posterior Anterior)* anak usia 2 sampai 4 tahun,

Jawab : iyaa, silahkan

Tanya : Maaf sebelumnya bang R1 udah berapa lama kerja disini

Jawab : sudah 15 tahun

Tanya : Berarti sudah lama juga ya bang

Jawab : iya ki

Tanya : oke bang, kita langsung aja ya masuk wawancara dengan pertanyaan pertama. Masih adakah pergerakan anak menggunakan alat fiksasi pemeriksaan *thorax*?

Jawab : Masih ada pergerakan sedikit, namun dengan adanya alat ini dapat menimalisir pergerakan anak-anak pada pemeriksaan foto rontgen pemeriksaan *thorax*

Tanya : okee, kita lanjut ke pertanyaan kedua ya bang , Dengan adanya

alat fiksasi ini dapat membantu radiografer?

Jawab : Sangat membantu, karena dengan adanya alat fiksasi ini dapat mengurangi pergerakan dan pengulangan foto rontgen

Tanya : yang terkahir ya bang , Apa tanggapan anda dan saran tentang alat fiksasi pemeriksaan *thorax*?

Jawab : pendapat abang ya ki, saran saya di usia anak 2 sampai 4 tahun ini sangat cenderung bosan maka dari itu, kalau bisa ada dikasih panyangga tangan kanan dan kiri kursinya supaya anak bisa menentukan dimana posisi nyaman tangannya

Tanya : Baik bang.... segitu aja dulu wawancara rizky ya bang, makasih atas jawaban dan penjelasan-penjasannya bang.

Jawab : Iya, sama-sama ki

Nama Informan : R2

Pekerjaan : Radiografer Radiologi Pekanbaru Medical Center

Tanya : Assalamualaikum wrb.

Jawab : Walaikumsalam wrb. Tanya : izin kak , Perkenalkan nama saya rizky ramadhan dari universitas awal bros mau mewawancarai untuk penelitian saya ini tentang. rancang bangun alat fiksasi pemeriksaan *thorax (Posterior Anterior)* anak usia 2 sampai 4 tahun

Jawab : iyaa, silahkan

Tanya : Maaf sebelumnya kak R2 udah berapa lama kerja disini

Jawab : sudah 5 tahun lewat lah ki

Tanya : Berarti sudah lama juga ya kak

Jawab : iya ki

Tanya : oke kita langsung aja ya kak, wawancara untuk pertanyaan pertama. apakah masih ada pergerakan dengan menggunakan alat fiksasi pemeriksaan *thorax* anak usia 2 sampai 4 tahun?

Jawab : Menurut saya Cukup dengan alat ini cukup mengurangi pergerakan pada pemeriksaan *thorax* pada anak usia 2 sampai 4 tahun

Tanya : Baik kak, kita lanjut ke pertanyaan kedua ya , apakah anda setuju dengan alat fiksasi tersebut dijadikan pedoman untuk pemeriksaan anak usia 2 sampai 4 tahun ?

Jawab : Sangat membantu, karena dengan adanya alat ini dapat mempersingkat waktu pemeriksaan pada anak-anak usia 2 sampai

4 tahun

Tanya : yang terakhir ya bang , bagaimana pendapat anda tentang alat fiksasi tersebut ?

Jawab : Saran saya adanya penambahan atau ditinggikan lagi *bucky stand* nya

Tanya : Baik kak.... segitu aja dulu wawancara rizky ya kak , makasih atas jawaban dan penjelasan-penjasannya kak.

Jawab : Iya, sama-sama ki

Nama Informan : R3

Pekerjaan : Radiografer Radiologi Pekanbaru Medical Center

Tanya : Assalamualaikum wrb.

Jawab : Walaikumsala.m wrb

Tanya : izin kak , Perkenalkan nama saya rizky ramadhan dari universitas
Awal bro mau mewawancarai untuk penelitian saya ini tentang,
rancang bangun alat fiksasi pemeriksaan *thorax (Posterior
Anterior)* anak usia 2 sampai 4 tahun

Jawab : iyaa, silahkan dek

Tanya : Maaf sebelumnya kak udah berapa lama kerja disini

Jawab : sudah 5 tahun lewat lah dek

Tanya : Berarti sudah lama juga ya kak

Jawab : iya ki

Tanya : Oke kita langsung aja ya kak wawancara, pertanyaan pertama.
apakah masih ada pergerakan dengan menggunakan alat fiksasi
pemeriksaan *thorax* anak usia 2 sampai 4 tahun?

Jawab : Setelah dilihat prakteknya sepertinya minim untuk pergerakan ya
dengan pasien anak usia 2 sampai 4 tahun dengan adanya alat
fiksasi pemeriksaan *thorax pa (posterior anterio)*

Tanya : Baik kak, kita lanjut ke pertanyaan kedua ya , apakah anda setuju
dengan alat fiksasi tersebut dijadikan pedoman untuk
pemeriksaan anak usia 2 sampai 4 tahun ?

Jawab : Menurut saya, sangat membantu terlebih dari sifat anak-anak usai
2 sampai 4 tahun lebih aktif-aktifnya, jadi alat ini saya rasa sangat

membantu radiografer

Tanya : Yang ini terakhir pertanyaannya ya kak, bagaimana pendapat anda tentang alat fiksasi tersebut ?

Jawab : Sudah cukup bagus alatnya dan sudah sangat membantu dilapangan. Saran dari saya walaupun sudah didudukkan biasanya anak tetap tidak nyaman jadi sebaiknya di depannya perlu di letakkan tongsis atau alat semacam penyanggah untuk hp agar anak tersebut bisa lebih tenang dan nyaman

Tanya : Baik kak segitu aja dulu wawancara rizky ya kak, makasih atas jawaban dan penjelasan-penjelasan nya kak.

Jawab : Iya, sama-sama ki

**TRANSKIP WAWANCARA DENGAN ORANG TUA/WALI PASIEN DI
INSTALASI RADIOLOGI (PMC) PEKANBARU MEDICAL CENTER**

Nama Informan : R4

Pekerjaan : (IRT) Ibu rumah tangga

Tanya : Assalamualaikum wrb.

Jawab : Walaikumsalam wrb

Tanya : izin buk , Perkenalkan nama saya rizky ramadhan dari universitas awal bros mau mewawancarai untuk penelitian saya ini tentang. rancang bangun alat fiksasi pemeriksaan *thorax (Posterior Anterior)* anak usia 2 sampai 4 tahun

Jawab : Baik nak rizky, saya bersedia

Tanya : Saya tidak memperpanjang waktu, langsung saja kita mulai wawancara nya yang pertama pertanyaan nya, Bagaimana anak anda selama pemeriksaan, apakah terganggu di saat menggunakan alat fiksasi tersebut ?

Jawab : Sangat baik ya, kalau membahas terganggu, Menurut saya terganggu ya, nama nya juga anak-anak kan gak tau apa-apa apalagi umur segitu

Tanya : Baik buk selanjut nya, apakah anda setuju dengan alat fiksasi tersebut di jadikan pedoman untuk pemeriksaan anak usia 2 sampai 4 tahun?

Jawab : Saya setuju, karena anak saya yang awal nya susah untuk di

rontgen jadi sekarang tidak terlalu takut dan tidak menangis

Tanya : Baik buk ini pertanyaan terakhir ya, bagaimana pendapat anda tentang alat fiksasi tersebut ?

Jawab : Sangat setuju ya, karena alat ini dia sangat membantu petugas radiologi nya ya

Tanya : Baik buk segitu aja dulu wawancara rizky ya , makasih atas jawaban dan penjelasan-penjasannya

Jawab : sama-sama nak rizky

Nama Informan : R5

Pekerjaan : Guru Sekolah Dasar

Tanya : Assalamualaikum wrb.

Jawab : Walaikumsalam wrb

Tanya : izin buk , Perkenalkan nama saya rizky ramadhan dari universitas awal bros mau mewawancarai untuk penelitian saya ini tentang, rancang bangun alat fiksasi pemeriksaan *thorax (Posterior Anterior)* anak usia 2 sampai 4 tahun

Jawab : Baik nak rizky, saya bersedia

Tanya : saya tidak memperpanjang waktu, langsung saja kita mulai wawancara nya yang pertama pertanyaan nya, Bagaimana anak anda selama pemeriksaan, apakah terganggu di saat menggunakan alat fiksasi tersebut ?

Jawab : Sangat baik dan bagus ya, tidak terganggu ya dapat menimalisir waktu juga

Tanya : Baik buk selanjut nya, apakah anda setuju dengan alat fiksasi tersebut di jadikan pedoman untuk pemeriksaan anak usia 2 sampai 4 tahun?

Jawab : Saya approve dengan alat ini, karena yang biasanya anak saya selalu membrontak tetapi berkat bantuan alat ini anak saya lebih tenang melakukan rontgen

Tanya : Baik buk ini pertanyaan terakhir ya, bagaimana pendapat anda tentang alat fiksasi tersebut ?

Jawab : Saya sangat setuju pada anak usia 2 sampai 4 tahun ya terlebih

dengan membantu petugas radiologi dan juga mengurangi cemas pada anak

Tanya : Baik buk segitu aja dulu wawancara rizky ya , makasih atas jawaban dan penjelasan-penjasannya

Jawab : sama-sama nak rizky

Nama Informan : R6

Pekerjaan : Wiraswasta

Tanya : Assalamualaikum wrb.

Jawab : Walaikumsalam wrb

Tanya : izin buk , Perkenalkan nama saya rizky ramadhan dari universitas awal bros mau mewawancarai untuk penelitian saya ini tentang, rancang bangun alat fiksasi pemeriksaan *thorax (Posterior Anterior)* anak usia 2 sampai 4 tahun

Jawab : Baik dek rizky, saya bersedia

Tanya : saya tidak memperpanjang waktu, langsung saja kita mulai wawancara nya yang pertama pertanyaan nya, Bagaimana anak anda selama pemeriksaan, apakah terganggu di saat menggunakan alat fiksasi tersebut ?

Jawab : Sangat baik ya, tidak ada terganggu nama juga pemeriksaan harus dengan protokol atau prosedur nya

Tanya : Baik buk selanjut nya, apakah anda setuju dengan alat fiksasi tersebut di jadikan pedoman untuk pemeriksaan anak usia 2 sampai 4 tahun?

Jawab : Saya sangat setuju apabila alat ini ada di setiap rumah sakit karena alat ini sangat membantu

Tanya : Baik buk ini pertanyaan terakhir ya, bagaimana pendapat anda tentang alat fiksasi tersebut ?

Jawab : Saya sangat setuju pada anak usia 2 sampai 4 tahun ya terlebih dengan membantu petugas radiologi dan juga mengurangi cemas

dan pegulangan foto rontgen pada anak

Tanya : Baik buk segitu aja dulu wawancara rizky ya , makasih atas jawaban dan penjelasan-penjasannya

Jawab : sama-sama nak rizky

Dokumentasi Wawancara



Lembar Konsul Pembimbing 1

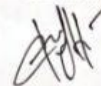
LEMBAR KONSUL PEMBIMBING I

NAMA : Rizky Ramadhan
 NIM : 19002050
 JUDUL KTI : RANCANG BANGUN ALAT FIKSASI PEMERIKSAAN
 THORAX PA (POSTERIOR ANTERIOR) PADA ANAK USIA 2
 SAMPAI 4 TAHUN
 NAMA PEMBIMBING I : Aulia Annisa, M.Tr.ID

NO	HARI/TANGGAL	MATERI BIMBINGAN	PARAF
1	Kamis, 23 Januari 2022	Membahas judul karya tulis ilmiah	<i>A</i>
2	Selasa, 15 Februari 2022	Membahas bab 1	<i>A</i>
3	Senin, 28 Februari 2022	Revisi bab 1	<i>A</i>
4	Selasa, 22 Maret 2022	Pengajuan bab 3 & Revisi bab 3	<i>A</i>
5	Rabu, 20 April 2022	Acc bab 1,2,3	<i>A</i>
6	Senin, 11 Juli 2022	Pengajuan bab 4	<i>A</i>
7	Jum'at, 15 Juli 2022	Revisi bab 4	<i>A</i>
8	Rabu, 28 Juli 2022	Revisi bab 5	<i>A</i>
9	Jum'at, 12 Agustus 2022	Pengajuan bab 1,2,3,4 dan 5	<i>A</i>
10	Senin, 15 Agustus 2022	Acc bab 1,2,3,4 dan 5	<i>A</i>

Pekanbaru, 23 Januari 2022

Pembimbing I



(Aulia Annisa, M.Tr.ID)

NIDN : 1014059304

Lembar Konsul Pembimbing 2

LEMBAR KONSUL PEMBIMBING II

NAMA : Rizky Ramadhan
 NIM : 19002050
 JUDUL KTI : RANCANG BANGUN ALAT FIKSASI PEMERIKSAAN
 THORAX PA (POSTERIOR ANTERIOR) PADA ANAK USIA 2
 SAMPAI 4 TAHUN
 NAMA PEMBIMBING II : Yoki Rahmat, M.si

NO	HARI/TANGGAL	MATERI BIMBINGAN	PARAF
1	Kamis, 23 Januari 2022	Membahas judul karya tulis ilmiah	f
2	Kamis, 17 Febuari 2022	Membahas bab 1	f
3	Senin, 28 Febuari 2022	Revisi bab 1	f
4	Kamis, 24 Maret 2022	Pengajuan bab 3 & Revisi bab 3	f
5	Senin, 26 April 2022	Acc bab 1,2,3	f
6	Kamis, 28 Juli 2022	Pengajuan bab 4	f
7	Jum'at, 15 Juli 2022	Revisi bab 4	f
8	Sabtu, 06 Agustus 2022	Revisi bab 5	f
9	Selasa, 09 Agustus 2022	Pengajuan bab 1,2,3,4 dan 5	f
10	Senin, 15 Agustus 2022	Acc bab 1,2,3,4 dan 5	f

Pekanbaru, 23 Januari 2022

Pembimbing II



(Yoki Rahmat, M.si)

NIDN : 1012049203