UJI FUNGSI ALAT FIKSASI PEMERIKSAAN THORAX PADA BAYI DI LABORATORIUM UNIVERSITAS AWAL BROS

KARYA TULIS ILMIAH

Oleh :

RAJU FAHRAN SYAPUTRA
NIM: 20002030

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK RADIOLOGI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS AWAL BROS
2023

UJI FUNGSI ALAT FIKSASI PEMERIKSAAN THORAX PADA BAYI DI LABORATORIUM UNIVERSITAS AWAL BROS

KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan sebagai persyaratan memperoleh gelar
Ahli Madya Kesehatan

Oleh :

RAJU FAHRAN SYAPUTRA
NIM: 20002030

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK RADIOLOGI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS AWAL BROS
2023

LEMBAR PERSETUJUAN

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

Judul	: Uji Fungsi Alat Fiksasi Pemeriksaan Thorax Pada Bayi Di Laboratorium Universitas Awal Bros
Penyusun	: Raju Fahran Syaputra
NIM	20002030

Pekanbaru,22 Juli 2024

Menyetujui,

Pembimbing I	Pembimbing II
T. Mohd. Yoshandi, M.Sc	Aulia Annisa, M.Tr.ID
NIDN. 1020089302	NIDN. 1014059304

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 diperiksa Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Awal Bros dan disetujui untuk dilakukan Penelitian.

Judul	: Uji Fungsi Alat Fiksasi Pemeriksaan Thorax Pada Bayi Di Laboratorium Universitas Awal Bros
Penyusun	: Raju Fahran Syaputra
NIM	20002030

Pekanbaru,15 Juli 2024
Menyetujui,

1. Penguji I	: Marido Bisra, M.Tr.ID NIDN. 1019039302	( )
2. Penguji II	: T.Mohd. Yoshandi, M.Sc NIDN. 1020089302	( )
3. Penguji III	: Aulia Annisa, M.Tr.ID NIDN. 1014059304	( )

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

Shelly Angella, M.Tr.Kes
NIDN : 1022099201

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Raju Fahran Syaputra

NIM 20002030

Judul Tugas Akhir : Uji Fungsi Alat Fiksasi Pemeriksaan Thorax Pada Bayi Di Laboratorium Universitas Awal Bros

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

Pekanbaru, 22 Juli 2024

Raju Fahran Syaputra

HALAMAN PERSEMBAHAN

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

Persembahan Karya Tulis Ilmiah Akhir ini dan rasa terimakasih saya ucapkan untuk:

1. Keluarga saya tercinta, kedua orang tuaku yang telah memberikan kasih sayang, doa, dukungan serta motivasi baik secara moril maupun materil dan menjadi orang yang bahagia di dunia maupun di akhirat.
2. Semua teman-temanku yang senantiasa selalu membantu dan memberikan semangat dalam menjalani hidup baik dalam lingkungan Universitas Awal Bros maupun diluar kampus Universitas Awal Bros.
3. Bapak T. Mohd. Yoshandi, M.Sc dan Ibu Aulia Annisa, M.Tr,. ID yang telah membimbing saya sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat selesai, kemudian Dosen di Universitas Awal Bros yang selalu menginspirasi dan memberi pengajaran dan masukkan kepada kami. Semoga apapun yang kalian berikan baik dukungan, bantuan materil maupun moral serta doa akan berbalik kepada kalian dan semoga Allah SWT melindungi kita semua, Aamiin.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Data pribadi

Nama	:	Raju Fahran Syaputra
Tempat / Tanggal Lahir	:	Pekanbaru, 23 Oktober 2000
Agama	:	Islam
Jenis kelamin	:	Laki-Laki
Anak Ke	:	1
Status	:	Mahasiswa
Nama Orang Tua		
Ayah	:	Nasarudin
Ibu	:	Syarifah Mariyanti
Alamat	:	Jl. Sultan, Komp. Handayani

Latar Belakang Pendidikan

Tahun 2006 s/d 2012	:	SD 026 Rantau Mapesai
Tahun 2012 s/d 2015	:	SMP Negeri 2 Rengat
Tahun 2015 s/d 2018	:	SMK Negeri 1 Rengat

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini yang berjudul "Uji Fungsi Alat Fiksasi Pemeriksaan Thorax Pada Bayi di Laboratorium Universitas Awal Bros" dengan baik dan tepat waktu.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Ahli Madya Kesehatan (A.Md.Kes) di Universitas Awal Bros. Mengingat proses pembuatan yang tidak mudah, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membimbing dan membantu dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Kepada Kedua Orangtua, Ayahanda dan Ibunda serta seluruh keluarga yang telah memberikan do'a juga dukungan serta memberikan semangat dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
2. Dr. Ennimay, S.Kp., M.Kes selaku Rektor Universitas Awal Bros
3. Bd. Aminah Aatinaa Adhyatma, S.SiT., M.Kep selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Awal Bros
4. Shelly Angella, M.Tr. Kes selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros
5. T. Mohd. Yoshandi, M.Sc selaku Pembimbing I dalam membantu menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini
6. Aulia Annisa, M.Tr. ID selaku Pembimbing II dalam membantu menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini
7. Seluruh Dosen Pengajar dan Staff Universitas Awal Bros atas dukungan dan bantuan yang diberikan.

8. Teman seperjuangan, khususnya Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros Pekanbaru Angkatan 2020.
9. Serta semua pihak yang telah membantu dan mendukung penulisan Karya Tulis Ilmiah ini sehingga dapat terselesaikan, terimakasih atas dukungan dan bantuan yang diberikan baik secara langsung maupun tidak langsung.

Meskipun telah berusaha menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini sebaik mungkin, Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna, jadi penulis selalu terbuka akan kritik, saran, dan masukan yang membangun untuk perbaikan ke depannya demi penyempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini, serta penulis mohon maaf atas segala kekurangan dalam penyampaian atau susunan Karya Tulis Ilmiah ini.

Akhirnya penulis berharap semoga penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Pekanbaru, 23 Januari 2024

Penulis,

Raju Fahran Syaputra

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PERSETUJUAN ..... **i**

LEMBAR PENGESAHAN ..... **ii**

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN ..... **iii**

HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **iv**

DAFTAR RIWAYAT HIDUP ..... **v**

KATA PENGANTAR ..... **vi**

DAFTAR ISI ..... **viii**

DAFTAR GAMBAR ..... **x**

DAFTAR TABEL ..... **xi**

ABSTRAK ..... **xii**

ABSTARCT ..... **xiii**

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 3

1.3 Tujuan Penelitian 3

1.4 Manfaat Penelitian 4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Teoritis 5

2.1.1 Uji Fungsi Alat 5

2.1.2 Alat fiksasi 9

2.1.3 Pengertian Bayi 14

2.1.4 Anatomi Thorax 15

2.1.5 Prosedur pemeriksaan thorax pada bayi 16

2.2 Kerangka Teori 17

2.3 Penelitian Terkait 18

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian 20

3.2 Subjek Penelitian 20

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian 20

3.4 Instrument Penelitian 20

3.5 Alur Penelitian 21
3.6 Metode Pengumpulan Data 22
3.7 Pengolahan dan Analisis Data 23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN
4.1 Hasil 24
4.2 Pembahasan 29
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN
5.1 Kesimpulan 32
5.2 Saran 32
DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1	Alat fiksasi *Pigg-o-stat*	10
Gambar 2.2	Alat fiksasi *Tam-em Board*.....	11
Gambar 2.3	Alat fiksasi *Octagonal*.....	11
Gambar 2.4	Alat fiksasi *Head clamp and weighted angel block*	12
Gambar 2.5	Alat fiksasi *perekat*	13
Gambar 2.6	Alat fiksasi *sandbag*	13
Gambar 2.7	Anatomi Thorax	15
Gambar 2.8	Posisi pasien proyeksi AP	16
Gambar 2.9	Posisi pasien proyeksi lateral.....	17
Gambar 3.1	Alat Fiksasi Thorax Bayi yang diuji	21
Gambar 4.1	Pengukuran Dimensialat Fiksasi	25
Gambar 4.2	Uji Ketahanan Perekat Fiksasi	26
Gambar 4.3	Box Kaset	27
Gambar 4.4	Dorongan Box Kaset	27
Gambar 4.5	Hasil Citra Radiograf	28

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Dimensi Alat dan Tubuh 9
Tabel 2.2 Penelitian Terkait 18

UJI FUNGSI ALAT FIKSASI PEMERIKSAAN THORAX PADA BAYI DI LABORATORIUM UNIVERSITAS AWAL BROS

Raju Fahran Syaputra[1)]

[1)]Universitas Awal Bros

Email : ***rajufahransyaputra23 @gmail.com***

ABSTRAK

Alat fiksasi sebelum digunakan sebaiknya dilakukan uji fungsi. Uji fungsi adalah serangkaian uji yang dilakukan untuk menilai ketepatan dan ketelitian suatu alat dalam melakukan fungsinya sehingga alat tersebut dapat dipercaya dan memberikan hasil yang dapat dipertanggungjawabkan sesuai spesifikasi dari asalnya. Pada penelitian terdahulu telah dilakukan rancang bangun alat fiksasi pemeriksaan thorax pada bayi dan belum dilakukan uji fungsi sebagaimana mestinya maka perlu uji fungsi terhadap alat tersebut agar mengetahui kualitas radiograf yang dihasilkan. Tujuan dari penelitian ini iyalah untuk mengetahui fungsi rancang bangun alat fiksasi pada pemeriksaan thorax bayi dari segi antopometri dan ergonomi yang di lakukan dalam penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan observasi, studi kepustakaan dan dokumentasi. Hal itu dapat dilakukan secara antopometri, antropometri secara luas dapat digunakan sebagai pertimbangan ergonomis dalam proses perancangan atau desain produk maupun sistem kerja yang akan digunakan manusia.

Hasil penelitian terhadap uji fungsi pada alat fiksasi thorax bayi dari segi antopometri maupun ergonomi berfungsi dengan baik. Namun, ada beberapa indikator uji yaitu dari segi ergonomi pada alat yang perlu dilakukannya modifikasi maupun tambahan rancangan dengan tujuan mampu memberikan fungsi yang maksimal dalam pemeriksaan radiografi thorax pada bayi.

Kata kunci : Uji fungsi, Alat fiksasi, Thorax
Kepustakaan : 14 (2003-2018)

TEST THE FUNCTION OF THE THORAX EXAMINATION FIXATION TOOL ON BABIES IN THE LABORATORY OF AWAL BROS UNIVERSITY

Raju Fahran Syaputra[1)]

[1)]Universitas Awal Bros

Email : ***rajufahransyaputra23 @gmail.com***

ABSTRAK

Before use, the fixation device should be functionally tested. Functional testing is a series of tests carried out to assess the accuracy and thoroughness of a tool in carrying out its function so that the tool can be trusted and provides reliable results according to the specifications of the origin in previos studies of thorax needed on the tool to determine the quality of the radiographs produced. The purpose of this study is to etermine the function of the desing of the fixation tool for examining the thorax of infants in terms of anthopometry and ergonomic carried out in the study.

This research uses qualitative research with an observation approach, literature study and documentation.this can br done anthopomrtricall,anthopometry can be widely used as an ergonomic consideration in teh design process ofr dising of products or work systems that will be used by humans.

The results of research on functional tests on infant thorax fixation devices in terms of anthropometry and ergonomics function well. However, there are several test indicators, namely in terms of ergonomics, the tool requires modifications or additional designs with the aim of being able to provide maximum function in chest radiography examinations in infants.

Keywords : Function tests, Fixation equipment, Thorax
Literature : 14 (2003-2018)

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Radiologi merupakan salah satu struktur pendukung rumah sakit yang membantu dalam diagnosis dan pengobatan penyakit. Untuk menegakkan diagnosis secara akurat, dibutuhkan teknik pemeriksaan yang disesuaikan pada objek yang ingin dilihat. Umumnya, teknik pemeriksaan terdiri dari teknik perolehan citra, penentuan jenis kaset, pemilihan daerah lapangan pemeriksaan, jarak pemaparan, dan faktor pemaparan. Selain itu, kualitas gambar pada film *x-ray* yang perlu dipertimbangkan (Rasad, 2017).

Salah satu pemeriksaan yang rutin dan umum dilaksanakan di instalasi radiologi, terutama di instalasi radiodiagnosa, adalah radiografi *torax*. (WHO, 2016). Salah satu teknik diagnosa yang bertujuan untuk evaluasi sistem inspirasi dan ekspirasi, *parenkim*, sistem peredaran darah paru, *mediastinum*, jantung, *pleura*, serta dinding *thorax* adalah pemeriksaan radiografi *thorax*. Dinding *torax*, yang terdiri dari tulang, kartilage, dan otot, membatasi dan mengelilingi *torax*. Proses pernapasan dan peredaran darah terjadi di dalam rongga *thorax*, yang didukung dari dua ruang yakni paru-paru dan *mediastinum*. rongga dada terdiri dari paru-paru, *esofagus*, *hepar*, jantung, pembuluh darah, serta saluran limpa. (Ombregt, 2013).

Menurut Glenda J. Bryan (1974 dalam Febriandhika 2015) Selama pelaksanaan radiografi *torax* pada bayi, pasien diharuskan untuk tidak bergerak. Proses pemeriksaan ulang diperlukan apabila ada pergerakan pada saat dilakukannya eksposi. Pergerakan akan membuat film menjadi *blur*. Oleh sebab itu, diperlukannya alat fiksasi untuk pengaturan posisi dan

meminimalkan gerakan pasien. Ini dilakukan agar menekan gerakan yang dapat menghasilkan kegagalan.

Menurut Ballinger (2016), Alat fiksasi merupakan modalitas peningkat kenyamanan pasien untuk memudahkan tindakan radiografi guna menghasilkan citra yang optimal sehingga dapat memastikan diagnosis. Alat fiksasi pada pemeriksaan sinar-X ada banyak jenisnya, yakni penyangga kaset, *pigg-o-stats*, *tam-em chart*, *compression tape*, *adhesives*, *sponge*, dan *soft bag* (Bontrager, 2010).

Alat fiksasi yang digunakan harus memperhatikan kualitas radiografi yang dihasilkan agar mendapatkan diagnosis yang tepat pada objek atau organ diperiksa. Beberapa komponen, seperti densitas, kontras, ketajaman, dan detail, menentukan kualitas radiograf. Beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas radiografi termasuk kV, mAs, dan FFD. (Rasad, 2015).

Alat fiksasi sebelum digunakan sebaiknya dilakukan uji fungsi. Uji fungsi merupakan prosedur pengujian yang dilaksanakan untuk penilaian keakuratan serta kelengkapan modalitas berdasar pada fungsinya, agar alat tersebut bermanfaat dan hasilnya terpercaya sesuai dengan spesifikasi yang dimiliki. Maknanya modalitas tersebut terjamin serta berfungsi dengan baik. Oleh sebab itu, dilakukan pengujian pengoperasian alat tersebut untuk mengetahui kualitas sinar X yang dihasilkan. Hal ini dapat dilakukan secara antropometri, antropometri artinya secara umum dimanfaatkan dalam menimbang ergonomis pada prosedur perancangan produk atau sistem kerja yang dimanfaatkan oleh manusia.

Pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Halizah Marmis Rianti

tentang rancang bangun alat fiksasi untuk *Thorax* dan *abdomen*, belum dilalukannya uji fungsi terhadap alat. Maka dari itu penulis tertarik mengangkatnya sebagai Karya Tulis Ilmiah dengan judul "Uji Fungsi Alat Fiksasi Pemeriksaan *Thorax* Pada Bayi di Laboratorium Universitas Awal Bros"

1.2 Rumusan Masalah

1.2.1 Bagaimana fungsi dari alat fiksasi pemeriksaan *Thorax* proyeksi AP dari segi antopometri dan ergonomi?

1.3 Tujuan Penulisan

1.3.1 Untuk mengetahui fungsi alat fiksasi *thorax* proyeksi AP dari segi Antopometri dan ergonomi

1.4 Manfaat penelitian

Manfaat dari penelitian yakni:

1.4.1 Bagi Peneliti

Karya tulis ini bermanfaat sebagai tonggak peningkatan ilmu pengetahuan, pengalaman dan pemahaman dari penulis.

1.4.2 Bagi Tempat Penelitian

Karya tulis ini dapat menjadi metode agar petugas mudah melaksanakan pemosisian pasien saat pemeriksaan *thorax* proyeksi AP.

1.4.3 Bagi Instusi Pendidikan

Karya tulis ini dapat menjadi bibliografi dibidang *medic* terkhusus pada bagian radiologi dan menunjang perkembanag modalitas pemeriksaan radiologi.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teoritis

2.1.1 Uji Fungsi Alat

Uji fungsi adalah prosedur yang dilaksanakan untuk penilaian ketepatan serta ketelitian modalitas dalam beroperasi sehingga modalitas itu kredibel dan menghasilkan manfaat sebagaimana mestinya. Dengan kata lain, uji fungsi diperlukan untuk menetapkan bahwa suatu modalitas dapat berfungsi dengan baik.

Kesesuaian indikator pengujian sangat bergantung pada sisi mana yang ingin kita capai. Sesuai Peraturan BAPETEN No. 9 Tahun 2011, harus dilakukan tes fungsional terhadap fungsi kinerja komponen penting pesawat sinar-X yang mempengaruhi dosis radiasi pasien dan kualitas gambar yang diciptakan. Sebagaimana dengan maksud pelayanan radiodiagnosa bahwa setiap kali mesin rontgen digunakan untuk pemeriksaan diagnosis, harus diperoleh gambaran yang memenuhi kriteria, dan memberi pasien dosis radiasi minimal (BAPETEN, 2011).

Menurut Panero (2023), dalam penelitian uji fungsi alat mampu berpacu pada 2 aspek yaitu antopometri dan ergonomi. Kegiatan ini merupakan data yang perlu dibutuhkan yaitu pengukuran dimensi tubuh manusia dan dimensi lainnya (Panero, 2003).

2.1.1.1 Antopometri

Salah satu aspek ergonomis yang paling umum digunakan pada rancangan produk, serta sistem kerja yang dimanfaatkan oleh manusia, adalah antropometri. Dengan hal tersebut, dapat diartikan bahwa data antropometri akan menentukan bentuk, ukuran, dan dimensi yang tepat dari produk yang dirancang serta individu yang akan menggunakannya. Perancang produk harus mampu mengakomodasi dimensi tubuh orang yang paling sering menggunakannya.

Penentuan Data antropometri meliputi bentuk, ukuran serta dimensi yang tepat relatif terhadap produk yang dirancang dan orang yang memanfaatkan produk tersebut. Dalam hal ini, desain produk harus mampu beradaptasi dengan dimensi tubuh populasi yang lebih besar yang akan memanfaatkan produk yang dirancang. Umumnya, setidaknya 90-95% populasi sasaran kelompok pengguna suatu produk harus dapat memanfaatkannya dengan baik. disesuaikan Dalam beberapa hal, ada banyak produk, misalnya jok mobil yang didesain fleksibel, dapat digerakkan maju mundur, dan sudut sandaran dapat diubah untuk menciptakan posisi yang nyaman. Desain produk yang dapat diadaptasi secara fleksibel jelas menawarkan kemungkinan lebih besar bahwa produk tersebut dapat digunakan oleh semua orang, meskipun ukuran tubuh setiap orang berbeda-beda. Pada dasarnya perangkat kerja dibuat

untuk mengambil referensi Beberapa ukuran tubuh jarang bisa muat untuk seluruh tubuh penduduk yang memakainya. Kesesuaian produk ini menjadi prasyarat yang sangat penting dalam proses perancangan, khususnya bagi produk yang ditujukan untuk ekspor.

Tabel 2.1 Dimensi alat dan tubuh yang diperlukan dalam penelitian (Karen J, 2018)

No	Dimensi Alat dan Tubuh	Ukuran
1.	Panjang bayi	47-53 cm
2.	Panjang kaki bayi	0-3 bulan 9,7 cm 3-6 bulan, 10,4 cm 6-9 bulan, 11,1 cm,
3.	Ukuran kaset untuk bayi	18 x 24 cm

Menurut (Panero, 2003) antropometri terbagi menjadi 2 berdasar cara pengukurannya, yakni:

a. Antropometri Statis

Antropometri statis merupakan pengukuran data yang meliputi pengukuran bagian-bagian tubuh, misalnya dimensi kepala, batang tubuh, dan bagian tubuh lainnya dalam posisi baku (vertikal sempurna). Pengukuran antropometri statis biasa dimanfaatkan untuk merancang benda-benda yang dimanfaatkan manusia, seperti meja, kursi, dan pakaian.

b. Antropometri Dinamis

merupakan pengukuran yang dilaksanakan terhadap posisi tubuh pada saat pekerjaan atau kegiatan. Dimensi yang

diukur dalam antropometri dinamis diambil secara linier (lurus) dan pada saat pengguna melakukan aktivitasnya, misalnya tinggi badan seseorang saat berjalan.

2.1.1.2 Ergonomi

Ergonomi merupakan suatu teknologi desain kerja yang didasarkan pada ilmu-ilmu biologi manusia, anatomi, fisiologi dan psikologi. Menurut (Tarwaka, 2004) ilmu ergonomi memiliki beberapa tujuan, yakni:

a. Mengupayakan peningkatan kesejahteraan fisik dan mental dengan mencegah cedera dan penyakit akibat kerja, mengurangi beban kerja fisik dan mental, dan memastikan bahwa karyawan merasa senang dan dipromosikan di tempat kerja.
b. Mengupayakan peningkatan kesejahteraan sosial melalui kualitas kontak sosial yang lebih baik, manajemen dan koordinasi kerja yang lebih efektif, dan peningkatan jaminan sosial baik selama usia produktif maupun setelah usia produktif.
c. Terciptanya keseimbangan nasional antara berbagai aspek, yaitu aspek teknis, ekonomi, antropologi, dan budaya dalam setiap sistem kerja yang dilaksanakan guna menciptakan kualitas kerja dan kehidupan yang tinggi.

2.1.2 Alat Fiksasi

Alat yang membantu pemeriksaan radiografi adalah alat fiksasi.

Berbagai macam alat bantu pemeriksaan dalam radiologi termasuk tam-em board dan plexyglass hold-down paddle, pigg-o-stat, perban, sandbags, dan blok sudut Wight (Bontranger, 2014). Sifat fungsional alat bantu ini sangat bermanfaat karena hanya dapat digunakan untuk pemeriksaan tertentu. Misalnya, tam-em bord dan plexyglass hold-down paddle hanya dapat digunakan untuk pemeriksaan thorax dan abdomen pada anak (Jardine, 2011). Sedangkan, menurut Ballinger (2016), Alat fiksasi dapat membantu pasien merasa nyaman selama pemeriksaan, yang pada akhirnya akan menghasilkan gambaran yang paling baik untuk mendukung diagnosa. Dalam pemeriksaan radiografi, ada berbagai macam alat fiksasi, termasuk holder cassete, pigg-ostatt, tam-em board, compression bands, adhesive, sponges, dan soft bags (Bontrager, 2010).

Alat bantu pemeriksaan yang digunakan untuk membantu pemeriksaan radiografi ada beberapa jenis, antara lain *Pigg-o-stat, Tam-em Board, and plexyglass hold-down paddle, octagonal, Head clamp, weighted angel block, perekat, sandbag*, serta terdapat alat bantu lain seperti *sheets* atau *towels coverd radiolusent spone blocks, compreeion bands, stockinette* dan *ace bandages* (Bontrager 2010).

2.1.2.1 *Pigg-o-stat*

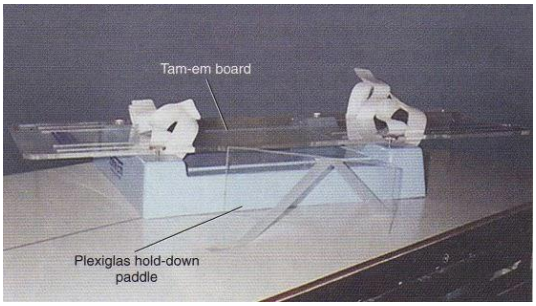
Untuk anak di atas dua tahun, *pigg-o-stat* adalah alat penunjang radiografi yang digunakan untuk pemeriksaan thorax dan abdomen dalam posisi tegak. Anak itu berdiri dengan kakinya diletakkan ke bawah pada bukaan tempat duduk sepeda.

Ketinggian dapat diatur. Untuk memastikan tubuh tidak bergerak, lengan diangkat ke atas kepala dan dua penghimpit plastik bening dapat diatur. Menurut Bontrager (2010), ada dua jenis penghimpit yang dapat dengan mudah disesuaikan dengan ukuran tubuh anak.

Gambar 2.1 Alat Fiksasi *Pigg-o-stat* (Ballinger, 2003)

2.1.2.2 *Tam-em Board and Plexyglass Hold-down Paddle*

Alat bantu untuk pemeriksaan thorax dan abdomen yang dikenal sebagai *Tam-em Board* memiliki beberapa sabuk Velcro yang memastikan pergerakannya dari tungkai atas hingga tungkai bawah. Alas dari *tam-em board* yang terbuat dari plexyglass bening yang cukup tebal sehingga tidak dapat dibengkokkan disebut *plexyglass hold-down paddle*. Seseorang dapat menggunakan bagian ini untuk menahan tungkai bawah dan atas tanpa menutupi bagian anatomi yang penting (Bontrager, 2010).



Gambar 2.2 Alat Fiksasi *Tam-em Board* (Bontrager, 2010)

2.1.2.3 *Octagonal*

Octagonal adalah alat bantu imobilisasi yang efektif untuk anak-anak, tetapi penggunaannya kurang nyaman dan membuat sakit. Alat ini memerlukan dua orang untuk melakukan pemosisian anak, seperti Pigg-o-stat. Untuk membantu memberikan instruksi, ada dua radiografer dan satu orang yang tidak radiografer (Frank, 2012).

Gambar 2.3 Alat Fiksasi *Octagonal* (Frank, 2012)

2.1.2.4 *Head Clamp dan Weighted Angel Block*

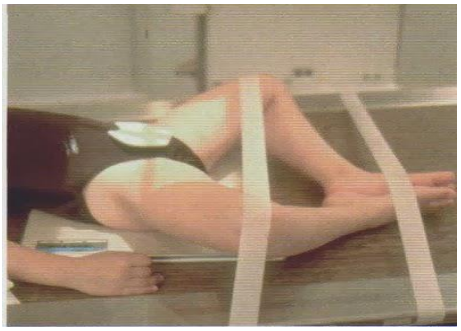
Head Clamp dapat diterapkan pada semua anak, bahkan saat mereka tertidur. Walaupun faktor pergerakan tidak menjadi alasan utama, alat bantu diperlukan untuk menjaga posisi kepala anak saat tertidur. Selain head clamp, weighted angle block, yang terbuat dari spon radiolusen, adalah alat bantu

pemeriksaan kepala yang lebih murah. Alat ini mengurangi pergerakan dengan baik, tetapi membutuhkan bantuan tambahan seperti sandbag dan perekat (Bontrager, 2010).

Gambar 2.4 Alat Fiksasi *Head Clamp dan Weighted Angel Block* (Bontrager, 2010)

2.1.2.5 *Perekat*

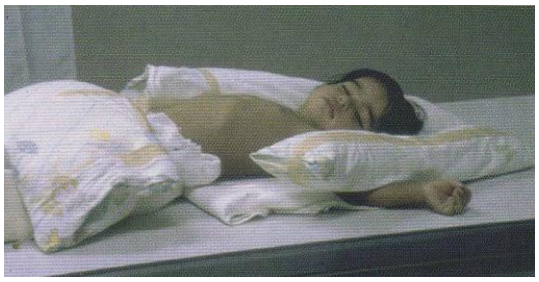
Ada banyak jenis perekat fleksibel yang digunakan selama prosedur bedah dan untuk kulit sensitif. Adhesi dapat terlihat pada radiografi dan menyebabkan artefak yang mengganggu gambaran anatomi penting. Beberapa pasien alergi terhadap perekat. Kulit pasien berusia di bawah lima tahun juga dapat terluka kecuali jika perekatnya dikemas sedemikian rupa sehingga tidak menyentuh kulit (Bontrager, 2010).



Gambar 2.5 Alat Fiksasi *Perekat* (Bontrager, 2010)

2.1.2.6 *Sandbag*

Sandbag biasanya digunakan sebagai alat bantu untuk orang dewasa atau untuk imobilisasi berat badan, harus lentur sehingga pasien nyaman. Pasir kasar disarankan karena, dengan sandbag terbuka, pasir akan lebih mudah dibersihkan dan kemungkinan artefak timbul dalam radiograf akan diminimalkan. Sandbag yang disarankan memiliki dimensi 8 x 18 inci (20 x 46 cm) dan 13 x 20 inci (33 x 50 cm). Ketidaknyamanan pada pasien disebabkan oleh tekanan yang dihasilkan oleh alat imobilisasi ini.



Gambar 2.6 Alat Fiksasi *Sandbag* (Bontrager, 2010)

2.1.3 Pengertian Bayi

Bayi adalah masa emas dan masa kritis dalam perkembangan manusia. Ini disebut sebagai masa kritis karena bayi sangat sensitif terhadap lingkungannya, dan masa keemasan karena masa ini singkat dan tidak bisa diulang. penurunan berat badan bayi dikarenakan bayi lemah dan memerlukan proses adaptasi. Masa ini dibagi menjadi 2 periode, yaitu:

2.1.3.1 Masa Neonatal

Pada periode neonatal, yang berlangsung dari 0 hingga 28 hari, terjadi adaptasi terhadap lingkungan, perubahan

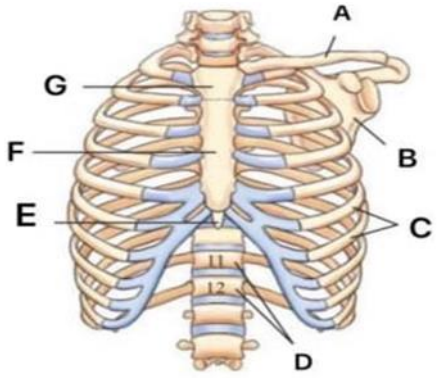
sirkulasi darah, dan mulainya berfungsinya organ-organ.

2.1.3.2 Masa Post Neonatal

Masa setelah kelahiran dimulai dari 29 hari hingga 11 bulan; selama masa ini, terjadi pertumbuhan yang sangat pesat dan proses pematangan yang terus menerus. Selama masa bayi, ibu dan anak sangat dekat. Saat ini, peran ibu sangat penting dalam mendidik anak. (Marmi dan Rahardjo, 2018).

2.1.4 Anatomi *Thorax*

Thorax merupakan rongga yang terbentuk oleh tulang, cartilage dan massa otot. Pada rongga dada terdapat dua bagian yaitu paru-paru dan mediastinum yang merupakan tempat terjadinya sistem pernafasan dan peredaran darah. Organ yang terletak pada rongga dada adalah: kerongkongan dan paru-paru, sedangkan sistem peredaran darah meliputi jantung, pembuluh darah, dan saluran limfatik. (Pustilnik et al., 2015). Thorax terdiri dari tulang dan tulang rawan. Rongga berbentuk kerucutnya di bawah lebih besar dari di atas dan di belakang lebih panjang dari di depan. Kedua belas vertebrae thoracalis membentuk thorax di bagian belakang, dengan sternum di depan, clavicula di atas, dan diafragma di bawah. Di samping kiri dan kanan, kedua belas pasang iga melingkari tubuh dari belakang tulang belakang hingga sternum di depan. (Pearce, 2011).



Gambar 2.7 Anatomi Thorax (Ronald, 2017)

Keterangan gambar:

A. *Clavicula*
B. *Scapule*
C. *Ribs*
D. *Thoracic Vertebrae*
E. *Xiphoid Process*
F. *Body*
G. *Manubriu*

2.1.5 Prosedur Pemeriksaan Thorax Bayi

Pemeriksaan radiografi rutin thorax pada bayi menggunakan proyeksi AP atau PA dan lateral. Posisi pasiendapat diantu dengan mengunakan imobilitas atau alat bantu yang ada seperti Pigg-O-Stat jika pasien dapat berdiri atau duduk, dan Tam-em-Board untuk pasien yang hanya bisa tidur (Bontrager, 2014).

1. Proyeksi AP (Anteroposterior)
   a. Posisi Pasien : setengah duduk atau berbaring di meja pemeriksaan.
   b. Posisi Objek : Kedua lengan lurus disamping tubuh, Kaset di belakang tubuh, MSP pada garis tengah kaset.
   c. FFD : 120 cm
   d. CR : Tegak Lurus Kaset
   e. CP : Setinggi V.Thoracal VI

Gambar 2.8 Posisi Pasien Proyeksi AP

2. Proyeksi Lateral

   a. Posisi Pasien : Posisi pasien diatur erect. bagian lateral tubuh menempel kaset. MSP diatur sejajar kaset.

   b. Posisi Objek : Kedua lengan dilipat di atas kepala. Eksposi pada saat pasien tahan nafas setalah inspirasi penuh.

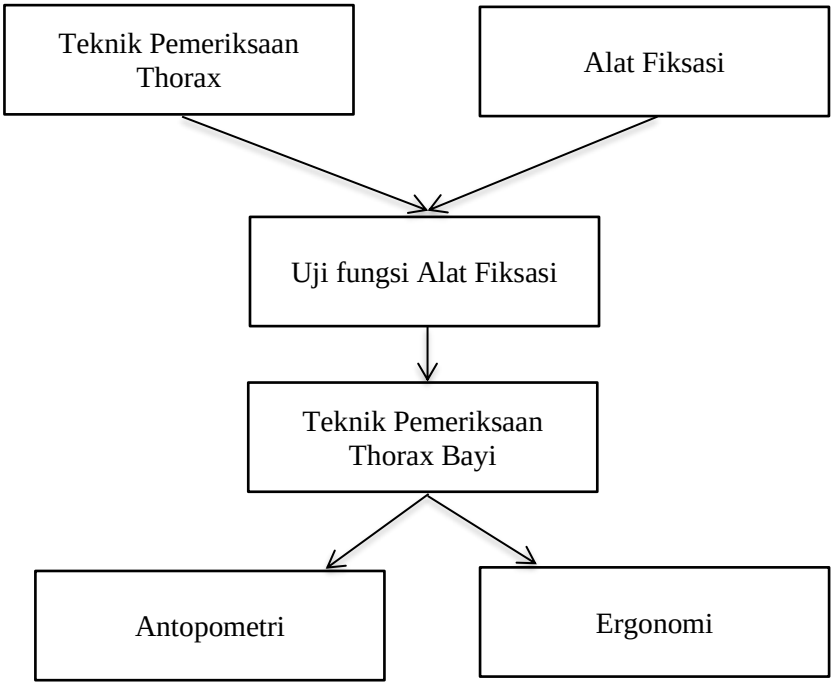
   c. FFD : 120 cm

   d. CR : Horizontal Tegak Lurus

   e. CP : 1 inch ke depan dari MCL setinggi CV Thoracal VI

Gambar 2.9 Posisi Pasien Proyeksi Lateral

2.2 Kerangka Teori



2.3 Penelitian Terkait

Berikut ini penelitian terdahulu yang berhubungan dengan penelitian ini antara lain:

Tabel 2.2 Penelitian Terkait

No	Judul; Penulis; Tahun	Metode dan Hasil Penelitian	Persamaan dan perbedaan penelitian
1	Desain alat fiksasi pemeriksaan cranium proyeksi Anteroposterior dan lateral crosstable pada pasien trauma; Nurul Aisyah (2021)	Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif deskriptif dengan pendekatan eksperimental. Hasil penelitian ini didapatkan kesimpulan bahwa dalam desain alat fiksasi cranium proyeksi AP dan Lateral crosstabel pada pasien trauma tersusun atas 4 komponen yaitu box, laci, aklirik, siku, busa, sisi vertical dan horizontal dan pengunci. Hasil uji fungsi dari alat fiksasi tersebut sangat baik.	Penelitian ini memiliki persamaan yaitu sama-sama melakukan uji fungsi terhadap alat fiksasi pemeriksaan radiologi. Perbedaan penelitian yang penulis lakukan yaitu uji fungsi alat fiksasi pada pemeriksaan cranium.

2	Rancang bangun alat fiksasi radiografi anak sebagai penunjang keselamatan radiasi dan pasien safety; Siti masrochah et al (2012)	Metode penelitian ini menggunakan jenis deskripsi eksploratif dengan pendekatan rancang bangun alat fiksasi lpada anak. Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah rancangan alat fiksasi radiografi anak terdiri dari bagian tempat duduk pasien, standar kaset, fiksasi badan, fiksasi tangan dan fiksasi kepala dengan ketinggian 1 meter. Hasil uji fungsi rancang bangun alat fiksasi anak ini adalah baik.	Penelitian ini terdapat persamaan yaitu sama-sama melakukan uji fungsi alat fiksasi thorax. Namun terdapat perbedaan yaitu alat fiksasi penelitian ini dirancang pada pasien anak yang berumur 1-3 tahun.
3	Rancang Bangun Alat Fiksasi Pemeriksaan Radiografi Thorax Dan Abdomen Pada Bayi	Penelitian ini merupakan jenis penelitian *development research* dengan pendekatan *prototyping* rancang bangun dan dokumentasi. Desain rancang bangun alat fiksasi pemeriksaan thorax dan abdomen terdiri dari plat besi, kaca akrilik, busa super, spon/bantalan penjanggal, kain kulit, dan ganggang besi	Penelitian ini merupakan sumber dan langkah awal dalam penelitian lanjutan yang peneliti lakukan dalam uji fungsi rancang bangun alat fiksasi pada pemeriksaan radiografi thorax bayi.

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan desain penelitian kualitatif dengan pendekatan observasi, studi kepustakaan serta dokumentasi. Penelitian bertujuan untuk memahami fungsi dari seluruh indikator uji pada rancang bangun alat yang dilakukan dalam penelitian.

3.2 Subjek Penelitian

Subjek yang dimanfaatkan dalam penelitian ini meliputi alat fiksasi yang akan dilakukan uji fungsi terhadap pemeriksaan thorax pada bayi.

3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian

3.3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknik Radiologi Universitas Awal Bros.

3.3.2 Waktu Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini pada bulan Juni 2024.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang dimanfaatkan yakni:

1. Alat Fiksasi Thorax Bayi

Berikut ini adalah gambar alat fiksasi yang akan dilakukan uji fungsi terhadap pemelriksaan thorax pada bayi.

Gambar 3.1 Alat Fiksasi Thorax Bayi

2. Pesawat sinar-X
3. IP (Imaging Plate) dan Kaset, dimanfaatkan untuk pengambilan citra radiografi yang di foto.
4. Kamera, dimanfaatkan untuk pengambilan dokumentasi penelitian yang dilaksanakan.
5. Alat tulis, dimanfaatkan untuk mencatat hasil dari penelitian yang dilaksanakan.
6. Meteran, digunakan untuk mengukur alat fiksasi
7. Lembar hasil observasi terhadap indikator uji

3.5 Alur Penelitian

Adapun langkah - langkah dalam uji fungsi pada alat fiksasi ini adalah dengan melakukan fungsi dari masing - masing indikator uji pada komponen alat fiksasi.

1. Menyediakan seluruh instrument penelitian yang akan digunakan dalam penelitian
2. Melakukan pengukuran berat alat, sekaligus menilai kekuatan padagagang alat
3. Mengatur posisi alat pada meja pemeriksaan
4. Memperhatikan ukuran dimensi alat yang diuji dengan mengukur panjang,

lebar dan tinggi yang selanjutnya dilakukan perbandingan terhadap ukuran objek bayi dan literatur yang digunakan pada tabel 2.1.

5. Posisikan objek bayi berbaring tepat pada alat fiksasi
6. Merekatkan alat perekat dengan memperhatikan pergerakan pada objek
7. Selanjutnya meletakkan *imaging plate* pada *box cassette* dengan memperhatikan kelancaran dalam memasukkan kaset
8. Melakukan eksposure terhadap objek dengan faktor eksposi standart pada pemeriksaan thorax bayi
9. Mengamati hasil citra yang dihasilkan

3.6 Metode Pengumpulan Data

Pada karya tulis ini, pengumpulan data dilaksanakan dengan beberapa metode, yakni:

3.6.1 Observasi

Pada penelitian ini, peneliti melaksanakan observasi berupa pengamatan langsung di Laboratorium Universitas Awal Bros. Tujuannya agar informasi yang didapatkan berkaitan dengan tujuan penelitian. Adapun kegiatan observasi berfokus pada indikator uji yang akan dilakukan yaitu pada perekat, ukuran alat, gagang fiksasi dan *cassette holder*.

3.6.2 Studi Kepustakaan

Dalam studi literatur, peneliti mengumpulkan beberapa dokumen yang berkaitan dengan penelitian ini, baik yang diberikan oleh buku maupun jurnal yang mendukung karya tulis ilmiah ini.

3.6.3 Dokumentasi

Dokumentasi dimanfaatkan untuk menghasilkan foto dan rekaman video dari penelitian yang dilaksanakan. Foto dan rekaman video tersebut dimanfaatkan dan diolah menjadi data kemudian dianalisa sehingga didapatkan peranan dari fungsi alat fiksasi tersebut pada pemeriksaan thorax.

3.7 Pengolahan Data dan Analisis Data

3.7.1 Pengolahan Data

Data yang didapatkan yakni berbentuk obyektif, yang mana data yang didapatkan secara langsung melalui hasil observasi dan dokumentasi yang selanjutnya dinarasikan pada tabel lembar indicator uji penelitian yang sudah peneliti sediakan.

3.7.2 Analisa Data

Hasil data pengujian dilaksanakan reduksi data dengan cara analisis deskriptif. Data disusun dengan ringkas secara ilmiah lalu dipahami, dirangkum dan disajikan dalam bentuk rangkuman kemudian dilaksanakan pengambilan kesimpulan.

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Langkah Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Universitas Awal Bros dengan melakukan uji fungsi alat fiksasi pada pemeriksaan thorax bayi. Penelitian diawali dengan melakukan pengujian dari masing-masing indikator uji yang telah Peneliti tetapkan antara lain yaitu:

1. Pengukuran dimensi alat fiksasi, kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan alat dalam menampung ukuran bayi
2. Uji fungsi fiksasi perekat, untuk mengetahui kekuatan daya rekat pada fiksasi perekat dalam menahan dan meminimaslir pergerakan pada objek pemeriksaan.
3. Uji fungsi *cassette holder*, untuk mengetahui box maupun dorongan box cassete berfungsi dengan baik.
4. Analisa citra radiograf, penilaian citra radiograf juga termasuk menjadi salah satu indikator pengujian dengan tujuan untuk mengetahui kelayakan alat fiksasi dalam memberikan hasil citra radiograf yang layak untuk penegakan diagnosa.

Dalam penggunaan alat fiksasi ini objek diposisikan tepat di atas alat fiksasi, dan usahakan untuk tidak terdapat pergerakan pada objek dengan adanya alat bantu perekat. Atur kekencangan perekat sesuai kebutuhan, jangan terlalu kendur ataupun terlalu kencang karena akan mengurangi kenyamanan dan dapat menambah pergerakan.

4.1.2 Uji fungsi Alat Fiksasi

Penelitian uji fungsi alat fiksasi pada pemeriksaan thorax bayi ini terdiri dari 2 aspek penilaian, yaitu secara antropometri dan ergonomi. Penilaian dilakukan dengan menetapkan indikator uji yang berhubungan dengan 2 aspek tersebut dengan cara mengukur dimensi alat fiksasi, uji fungsi fiksasi perekat, uji fungsi *cassette holder* dan selanjutnya melakukan penilaian terhadap hasil citra radiograf yang dihasilkan. Berikut ini dijelaskan secara rinci terkait hasil penelitian dari indikator uji dalam penelitian.

4.1.2.1 Dimensi alat

Dari hasil pengukuran nilai dimensi pada alat fiksasi, didapatkan nilai panjang alat sebesar 60 cm, lebar 40 cm dan tinggi 13 cm. Merujuk pada teori Karen J (2018), dalam penggunaan dimensi tubuh bayi dalam penelitian mengacu pada ukuran panjang bayi 47-53 cm sehingga dapat dinyatakan bahwa rancang dimensi alat fiksasi ini sudak baik, mampu menampung ukuran pada bayi dalam melakukan pemeriksaan radiografi thorax.

Gambar 4.1 Pengukuran Dimensi Alat Fiksasi

4.1.2.2 Perekat

Dari hasil inspeksi secara langsung terhadap fungsi perekat pada alat fiksasi thorax bayi, didapatkan hasil dengan daya rekat yang cukup kuat, namun posisi perekat hanya dirancang pada kaki bayi dan tidak ada pada bagian atas yang mencakup rongga dada dan tangan yaitu organ yang berkemungkinan besar terjadinya pergerakan.

Gambar 4.2 Uji Ketahanan Fiksasi Perekat

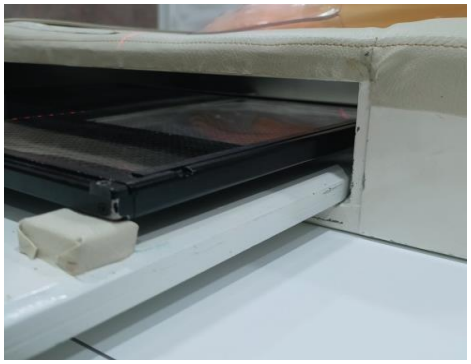
Dari hasil observasi menunjukkan bahwa indikator uji perekat pada alat fiksasi berfungsi dengan kurang baik, perlu dilakukannya penambahan perekat pada bagian atas, hal ini diajukan agar bagian pada rongga dada dan tangan bayi diposisikan dengan baik dan untuk meminimalisir pergerakan.

4.1.2.3 *Cassette Holder*

a. Box Kaset

Dari hasil observasi yang dilakukan, tampak dari rancangan box cassette memiliki nilai jarak antara kaset terhadap objek sebesar 5 cm. Hal ini akan mengakibatkan terjdinya magnifikasi pada hasil citra yang didapatkan. Selain

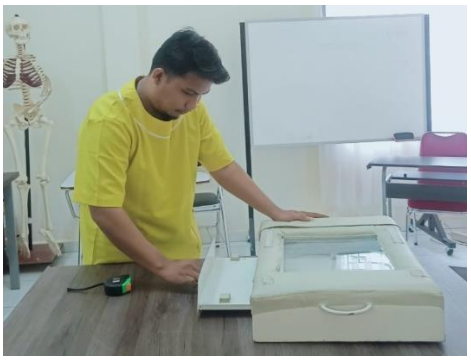
itu, box juga memiliki penyangga yang terlalu kecil untuk tempat letak kaset sehingga mengakibatkan kaset jatuh saat didorong.



Gambar 4.3 Box Kaset

b. Dorongan Box Kaset

Saat uji fungsi pada dorongan box cassete, adanya sedikit kemacetan dorongan box saat ditarik dan didorong, dan adanya gesekan pada bagian alat dan box sehingga terjadinya pengikisan pada alat.

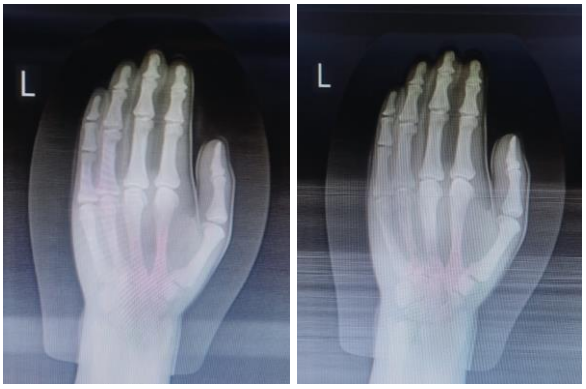


Gambar 4.4 Dorongan Box Kaset

Hasil observasi menunjukkan bahwa perlu adanya penambahan roda pada dorongan box. Hal ini dilakukan agar tidak terjadinya kemacetan pada dorongan dan untuk melngantisipasi terjadinya pengikisan pada bagian alat.

4.1.2.4 Citra radiograf

Pengambilan hasil citra dilakukan pada objek phantom manus dengan melakukan 2 kali eksposure, eksposure pertama dilakukan dengan meletakkan kaset pada box yang memiliki jarak terhadap objek sebesar 5 cm. Selanjutnya eksposure kedua dilakukan dengan meletakkan kaset tepat di atas alat fiksasi langsung menempel pada objek. Hal ini dilakukan untuk menilai apakah terdapat perbedaan citra radiograf yang dihasilkan dengan adanya jarak antara objek dan kaset sebesar 5 cm dan posisi kaset yang langsung menempel pada objek.



Gambar 4.5 Hasil Citra Radiograf dengan OFD 5 cm (kiri) OFD 0 cm (kanan)

Dari hasil penelitian, didapatkan perbedaan kualitas hasil citra radiograf yang dihasilkan. Hal ini didasari oleh analisa peneliti dengan melihat secara langsung terhadap 2 citra radiograf yang memiliki perbedaan pada kualitas radiograf yang ditampilkan. Tampak pada pemeriksaan dengan objek yang menempel pada kaset memiliki kualitas ketajaman yang lebih

baik dibandingkan dengan objek yang memiliki jarak terhadap kaset.

4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan, didapatkan hasil uji dari keseluruhan indikator uji dari segi antopometri dan ergonomi berfungsi dengan kurang baik. Uji fungsi dari segi antopometri dilakukan dengan pengukuran nilai dimensi pada alat fiksasi didapatkan hasil dengan nilai ukuran alat yang cukup untuk menampung ukuran pada bayi. Merujuk pada teori Karen J (2018) yang menyatakan dalam penggunaan dimensi tubuh bayi dalam penelitian yang mengacu pada ukuran panjang bayi 47-53 cm, dapat dinyatakan bahwa rancangan dimensi alat fiksasi ini sudak baik, mampu menampung ukuran pada bayi dalam melakukan pemeriksaan radiografi thorax.

Pada uji fungsi dari segi ergonomic, dilakukan penilaian indikator uji pada fiksasi perekat dan *cassete holder*. Hasil observasi menunjukkan fiksasi perekat berfungsi dengan kurang baik, ketahanan perekat untuk merekat sudah cukup untuk meminimalisir pergerakan pada objek. Namun perlu dilakukannya penambahan perekat pada bagian atas yang berfungsi untuk menahan pada bagian rongga dada dan tangan bayi tehadap adanya pergerakan.

Selanjutnya pada penilaian hasil uji terhadap indikator uji *cassette holder* dilakukan uji fungsi terhadap 2 bagian alat yaitu pada box dan dorongan kaset. Setelah dilakukan observasi terhadap rancangan alat fiksasi, alat tersebut kurang baik,dimana ditemukan adanya jarak antara objek terhadap kaset yang mampu

mempengaruhi hasil citra radiograf yang didapatkan. Selanjutnya perlu dilakukan modifikasi pada alat dengan menambah pembatas pada tiap-tiap tepi box dan membuat penyangga kaset yang lebih besar dan lebih tinggi sehingga mampu memudahkan petugas saat melatakkan posisi kaset pada box dan untuk meminimalisir jarak kaset terhadap objek. Selain itu, perlu adanya penambahan roda pada dorongan box agar tidak terjadinya kemacetan pada dorongan alat.

Citra radiografi dilakukan dengan menggunakan objek pada foto phantom manus. Hal ini dilakukan sebagai pengganti bayi sebagai objek untuk menilai perbedaan citra radiograf yang dihasilkan. Pemeriksaan dilakukan dengan 2 tahap yaitu eksposure dilakukan dengan adanya jarak antara objek terhadap kaset sebesar 5 cm dan eksposure kedua dengan posisi objek yang menempel langsung terhadap kaset. Dari hasil gambaran citra radiograf, dapat dilihat adanya perbedaan kualitas ketajaman yang lebih jelas dan baik pada posisi objek yang menempel pada kaset dibandingkan posisi objek yang berjarak terhadap kaset. Selain itu, adanya perbedaan ukuran anatomi yang dihasilkan dari kedua citra radiograf yang dihasilkan. Berdasarkan hasil citra radiografi, dapat dinyatakan bahwa untuk menghasilkan citra anatomi yang baik perlu dilakukannya parameter pemeriksaan radiografi yang baik dan benar yaitu jarak antara objek dan kaset menempel tanpa adanya jarak yang mengakibatkan magnifikasi atau pembesaran citra radiograf yang dihasilan serta terjadinya penurunan kualitas citra radiograf.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil uji fungsi alat bantu fiksasi ini dapat diambil kesimpulan bahwa hasil penelitian terhadap uji fungsi pada alat fiksasi thorax bayi dari segi antopometri maupun ergonomi berfungsi dengan kurang baik. Dimana dari empat indikator hanya satu yang sesuai fungsinya,dan untuk tiga indikator lainya memerlukan perbaikan di mana fungsi”dari tiga indikator tersebut kurang baik.

5.2 Saran

Berdasarkan uji fungsi alat fiksasi pemeriksaan thorax pada bayi yang telah dibuat, saran yang diberikan agar melakukan modifikasi rancangan pada alat fiksasi dengan rincian sebagai berikut:

1. Menambahkan fiksasi perekat pada bagian atas dengan tujuan agar organ pada bagian tangan dan rongga dada juga menerima fiksasi terhadap terjadinya pergerakan.
2. Menambahkan roda pada dorongan box agar tidak terjadinya kemacetan saat mendorong box
3. Membuat bantalan penyangga kaset lebih tinggi dan lebar sehingga posisi kaset tidak memiliki jarak yang jauh terhadap objek dan kondisi kaset yang tidak mudah jatuh saat didorong.

DAFTAR PUSTAKA

Ballinger, P.W dan Frank, E.D. 2016. *Merrill's Atlas of Radiographic Positions and Radiologic Procedurs*, Ninth edition (ninth edition). Elseiver.

Ballinger, Philip W dan Eugene D. Frank, 2012. *Merill's Atlas Of Radiographic. Positioning And Radiologic Procedure*. Tenth Edition

Ballinger, Philip W. dan Eugene D. Frank. 2003. *Merrill's Atlas of Radiographic. Positions and Radiologic Prosedures*, 10th Edition, Volume Three. Saint.

BAPETEN, 2011, Peraturan Kepala BAPETEN Nomor 9 Tahun 2011 tentang Uji. Kesesuaian Pesawat Sinar-X Radiologi Diagnostik, Jakarta

Bontrager, K.L. 2010. Text of *Radiographic Positioning and Related Anatomy*. Seventh Edition. St. Louis: Elsevier Mosby

Eisenberg, Ronald L. 2016. *Comprehensive Radiographic Pathology*. Sixth Edition. St. Louis, Missouri: Elsevier

Febriandhika, S. 2015. Desain Alat Bantu Fiksasi Pada Pemeriksaan Kepala AP Dan Lateral Untuk Pasien Non- Kooperatif Kasus Trauma. Jurusan Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi Poltekkes Kemenkes Jakarta II: Jakarta

Jardine, L. 2011. *Direct Diagnosis in radiology: Pediatric Imaging. In Journal of. Pediatrics and Child Health* (Vol.47)

Lampignano, J.P & Kendrick, L.E. (2018). Bontrager's Textbook Of radiographic and Related Anatomy, Volume Two, Twelfth Edition. Mosby, St, Louis: USA.

Marmi, & Rahardjo, K. (2018). Asuhan Neonatus Bayi, Balita, dan Anak. Prasekolah. Pustaka Pelajar

Ombregt, L. (2013). A System of Orthopaedic Medicine, 415-436.

Panero, Julius, and Martin Zelnik. Dimensi Manusia & Ruang Interior. Jakarta: Erlangga, *2003*. Kamus Besar Bahasa Indonesia. 3rd ed. Jakarta

Rasad, Sjahriar. 2017. Radiologi Diagnostik. Balai Penerbit Fakultas Kedokteran. Universitas Indonesia: Jakarta

Tarwaka, Sholichul, Lilik Sudiajeng, 2004. Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas. Surakarta: UNIBA PRESS

Lampiran 1 Lembar Observasi Indikator Uji Penelitian

No	Indikator Uji	Hasil Observasi	Keterangan
1	Ukuran alat	Dimensi Alat P: 60 cm L: 40 cm T: 13 cm	Dari hasil pengukuran nilai dimensi pada alat fiksasi, didapatkan nilai yang cukup untuk menampung ukuran pada bayi dalam melakukan pemeriksaan radiografi thorax.
2	Perekat	Dari hasil inspeksi secara langsung terhadap fungsi perekat pada alat fiksasi thorax bayi, didapatkan hasil dengan daya rekat yang cukup kuat, namun posisi perekat hanya dirancang pada kaki bayi dan tidak ada pada bagian atas yang mencakup rongga dada dan tangan yaitu organ yang berkemungkinan besar terjadinya pergerakan.	Dari hasil observasi menunjukkan bahwa indikator uji perekat pada alat fiksasi berfungsi dengan baik. Namun perlu dilakukannya penambahan perekat pada bagian atas, hal ini diajukan agar bagian pada rongga dada dan tangan bayi diposisikan dengan baik dan untuk meminimalisir pergerakan.
3	*Cassette Holder*	Box cassete : Dari hasil observasi yang dilakukan, tampak dari rancangan box cassette yang memiliki nilai jarak terhadap objek sebesar 5 cm. Selain itu, box juga memiliki penyangga yang terlalu kecil untuk tempat letak kaset sehingga mengakibatkan kaset jatuh saat didorong	Setelah dilakukan observasi terhadap rancangan alat fiksasi, ditemukan adanya jarak antara objek terhadap kaset sebesar 5 cm. Hal ini berkemungkinan mampu mempengaruhi citra radiograf yang dihasilkan. Selanjutnya perlu dilakukan modifikasi pada alat dengan menambah pembatas pada tiap-tiap tepi box dan membuat penyangga kaset yang lebih besar dan lebih tinggi sehingga mampu memudahkan petugas saat melatakkan posisi kaset pada box dan untuk meminimalisir jarak kaset terhadap objek.

		Dorongan box cassette : Saat uji fungsi pada dorongan box cassete, adanya sedikit kemacetan dorongan box saat ditarik dan didorong, dan adanya gesekan pada bagian alat dan box sehingga terjadinya pengikisan pada Alat	Hasil observasi menunjukkan bahwa perlu adanya penambahan roda pada dorongan box. Hal ini dilakukan agar tidak terjadinya kemacetan pada dorongan dan untuk melngantisipasi terjadinya pengikisan pada bagian alat
4	Hasil citra radiograf	Pengambilan hasil citra dilakukan pada objek *phantom manus* dengan melakukan 2 kali eksposure, eksposure pertama dilakukan dengan meletakkan kaset pada box yang memiliki jarak terhadap objek sebesar 5 cm. Selanjutnya eksposure kedua dilakukan dengan meletakkan kaset tepat di atas alat fiksasi langsung menempel pada objek. Hal ini dilakukan untuk menilai apakah terdapat perbedaan citra radiograf yang dihasilkan dengan adanya jarak antara objek dan kaset sebesar 5 cm dan posisi kaset yang langsung menempel pada objek.	Dari hasil penelitian, didapatkan citra radiograf yang sama antara kedua eksposure yang dilakukan dan mampu memberikan gambaran yang layak untuk menegakkan diagnose.