RANCANG BANGUN ALAT FIKSASI PEMERIKSAAN OSSA MANUS PROYEKSI OBLIQUE PADA ANAK DI INSTALASI RADIOLOGI

KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Menyelesaikan Pendidikan Diploma Tiga Radiologi
Pada Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto

DWIKI MAULANA
NIM. 23230037

POLITEKNIK KESEHATAN TNI AU ADISUTJIPTO
PROGRAM STUDI D3 RADIOLOGI
YOGYAKARTA
2026

LEMBAR PERSETUJUAN

KARYA TULIS ILMIAH

RANCANG BANGUN ALAT BANTU FIKSASI
PEMERIKSAAN OSSA MANUS PROYEKSI OBLIQUE
PADA ANAK DI INSTALASI RADIOLOGI

DWIKI MAULANA

23230037

Yogyakarta, 13 Februari 2026

Menyetujui :

PEMBIMBING I

Delfi Iskardyani, S.Pd., M.Si
NUPTK. 6255769670230303

PEMBIMBING II

dr. Mintoro Sumego, MS.
NUPTK. 9556742643131072

LEMBAR PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH

RANCANG BANGUN ALAT BANTU FIKSASI
PEMERIKSAAN OSSA MANUS PROYEKSI OBLIQUE PADA ANAK
DI INSTALASI RADIOLOGI

Dipersiapkan dan disusun oleh :

DWIKI MAULANA

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal,
Susunan Dewan Penguji

Pembimbing I

Delfi Iskardyani, S.Pd., M.Si
NUPTK. 6255769670230303

Ketua Dewan Penguji

Muhammad Alifian I, M.Tr.ID
NUPTK. 9854777678130182

Pembimbing II

dr. Mintoro Sumego, MS.
NUPTK. 9556742643131072

Karya Tulis Ilmiah ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar Diploma III Radiologi

Ketua Program Studi D3 Radiologi

Yogyakarta, / / 2026

Redha Okta Silfina, M.Tr.Kes
NUPTK. 7346771672230252

SURAT PERNYATAAN

TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT

Dengan ini saya menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah yang berjudul "Rancang Bangun Alat Bantu Fiksasi Pemeriksaan Ossa Manus Proyeksi Oblique Pada Anak Di Instalasi Radiologi" ini sepenuhnya karya saya sendiri. Tidak terdapat unsur plagiat dari karya orang lain dan saya tidak melakukan Penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Semua sumber baik dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar, saya siap menanggung risiko dan sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan pelanggaran etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Yogyakarta, 2026

Yang membuat pernyataan



(Dwiki Maulana)

MOTTO

"Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum sampai mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri, berproses, bertumbuh, dan bermanfaat."

(QS. Ar-Ra'd: 11)

BIODATA PENELITI



Data Pribadi

Nama	:	Dwiki Maulana
Tempat, Tanggal Lahir	:	Bandung, 25 Maret 2004
Jenis Kelamin	:	Laki-Laki
Agama	:	Islam
Nama Ayah	:	Alm.Suwandi
Nama Ibu	:	Hasikah
Alamat	:	Kp Ganakersa Rt 013 Rw 005 Desa Bantarkalong Kecamatan Cipatujah Kabupaten Tasikmalaya
Nomor Handphone	:	085721677740
Alamat E-mail	:	dm358418@gmail.com
Riwayat Pendidikan	:	

No	Nama Sekolah	Kota	Tahun
1.	Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto	Yogyakarta	2023-Sekarang
2.	Smkn Bantarkalong	Jawa Barat	2020-2023
3.	Mts Sa Al Musyrifah	Jawa Barat	2017-2020
4.	Mis Muara	Jawa Barat	2011-2017

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan, melimpahkan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul "Rancang Bangun Alat Bantu Fiksasi Pemeriksaan Ossa Manus Proyeksi Oblique Pada Anak Di Instalasi Radiologi'' dengan baik. Karya tulis ilmiah ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan dan mendapatkan gelar Ahli Madya Radiologi pada Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto Yogyakarta.

Dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini, penulis banyak mengalami hambatan dan kesulitan, namun berkah dukungan, bantuan, dan bimbingan, akhirnya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilimah ini dengan baik. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Kolonel Kes (Purn) dr. Mintoro Sumego, M.S., Direktur Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto Yogyakarta dan sekaligus dosen pembimbing 2, yang sangat membantu penulis selama proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
2. Ibu Redha Okta Silfina, M,Tr.Kes., Ketua Program Studi D3 Radiologi Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto Yogyakarta.
3. Ibu Delfi Iskardyani, S.Pd., M.Si., dosen pembimbing 1 yang dengan sabar dan teliti dalam membimbing, sehingga penulis dapat memahami dan mendapat informasi lebih mendalam.

4. Bapak dan Ibu dosen Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto Yogyakarta khususnya dosen Program Studi Radiologi yang telah memberikan ilmu, bimbingan, dan motivasi selama perkuliahan.
5. Kepada kedua Orang tua tercinta, Penulis mengucapkan terima kasih atas doa, kasih sayang, dukungan, dan pengorbanan yang telah diberikan, baik secara moral maupun materil, sehingga proses studi dan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik.
6. Kepada Mang Aip Dan Bibi Yani, Terima kasih telah menjadi motivasi dan alasan bagi penulis untuk terus berjuang dan menyelesaikan karya ini dengan sungguh-sungguh. Semoga apa yang diperjuangkan hari ini dapat menjadi bekal dan inspirasi yang bermanfaat di masa mendatang.
7. Seluruh Dokter dan Radiografer di Instalasi Radiologi RSPAU dr. Suhardi Hardjolukito yang telah memberikan izin dan kesempatan kepada saya.
8. Seluruh teman-teman mahasiswa Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto Yogyakarta dan pihak lain yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih terdapat kekurangan dan keterbatasan dalam segi isi maupun tata bahasa. Namun demikian, penulis berharap Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan penelitian.

Yogyakarta, 2026

Penulis

(Dwiki Maulana)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ..... **i**
LEMBAR PERSETUJUAN ..... **ii**
LEMBAR PENGESAHAN ..... **iii**
SURAT PERNYATAAN ..... **iv**
MOTTO ..... **v**
BIODATA PENELITI ..... **vii**
KATA PENGANTAR ..... **vii**
DAFTAR ISI ..... **x**
DAFTAR TABEL ..... **xii**
DAFTAR GAMBAR ..... **xiii**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xv**
INTISARI ..... **xv**
BAB I PENDAHULUAN **1**
A. Latar Belakang 1
B. Perumusan Masalah 7
C. Tujuan Penelitian 7
D. Manfaat Penelitian 7
E. Batasan Penelitian 8
F. Keaslian Penelitian 6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **12**
A. Telaah Pustaka 12
B. Kerangka Teori 31
C. Kerangka Konsep 32
BAB III METODE PENELITIAN **33**
A. Jenis Penelitian 33
B. Waktu dan Tempat Penelitian 33
C. Populasi dan Sampe 33
D. Variabel Penelitian 34
E. Responden 34
F. Metode Pengumpulan Data 35

G. Alat dan Bahan Perancangan Fiksasi 35
H. Sketsa Desain Alat 38
I. Prosedur Pembuatan Alat 38
J. Pengujian Alat 39
K. Pengumpulan dan Analisis Data 40
L. Instrumen Penelitian 42
M. Alur Penelitian 43
N. Etika Penelitian 44
O. Jalannya Penelitian 45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 49
A. Hasil Penelitian 49
B. Pembahasan. 62
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 66
A. Kesimpulan 66
B. Saran 67
DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian 6
Tabel 3. 1 Alat perancangan alat fiksasi 35
Tabel 3. 2. Bahan perancangan alat fiksasi 37
Tabel 4. 1 Tabel Uji Efektivitas Alat Fikssi 61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Anatomi Manus 14
Gambar 2. 2 Posisi pasien proyeksi *Postero Anterior (PA)* 19
Gambar 2. 3 Hasil Radiograf pasien proyeksi *Postero Anterior (PA)* 19
Gambar 2. 4 Posisi pasien proyeksi *Oblique* 21
Gambar 2. 5 Hasil radiograf pasien proyeksi *Oblique* 21
Gambar 2. 6 Posisi pasien proyeksi *Lateral* 22
Gambar 2. 7 Hasil radiograf pasien proyeksi *Lateral* 23
Gambar 2. 8 Cassette holder 24
Gambar 2. 9 Tam-em Board 25
Gambar 2. 10 Perekat 25
Gambar 2. 11 Pigg-O-Stat 26
Gambar 2. 12 Adjustable-Type Leg and IR Holder 27
Gambar 2. 13 Softbag 27
Gambar 2. 15 Kerangka Teori 31
Gambar 2. 16 Kerangka Konsep 32
Gambar 3. 1. Sketsa desain alat fiksasi 38
Gambar 3. 2. Alur Penelitian 43
Gambar 4. 1 Hasil Rancang Bangun Alat Fiksasi Pada Pemeriksaan Manus Proyeksi Oblique Pada Anak 52
Gambar 4. 2 Hasil Radiograf Yang Dihasilkan Dengan Penggunaan Alat Fiksasi Pada Pemeriksaan Manus Oblique pada Anak 54
Gambar 4. 3 Diagram Hasil Uji Efektivitas Aspek alat bantu dapat menyesuaikan ukuran objek 55
Gambar 4. 4 Diagram Hasil Uji Efektivitas Alat Bantu Ossa Manus Proyeksi Oblique Tersebut Dapat Mengurangi Pergerakan Objek 56
Gambar 4. 5 Diagram Hasil Uji Efektivitas alat bantu tidak mengganggu citra radiograf 57
Gambar 4. 6 Diagram Hasil Uji Efektivitas Alat Bantu Sudah Dapat Memaksimalkan Proyeksi 57
Gambar 4. 7 Diagram Hasil Uji Efektivitas struktur tulang ossa manus tanpak jelas pada proyeksi oblique 58
Gambar 4. 8 Diagram Hasil Uji Efektivitas Alat Bantu Fiksasi Tidak Menimbulkan Artefak 59
Gambar 4. 9 Diagram Hasil Uji Efektivitas alat fiksasi tidak menyulitkan radiografer saat positioning 59
Gambar 4. 10 Diagram Hasil Uji Efektivitas alat fiksasi membantu meningkatkan mutu pelayanan radiologi 60

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Jadwal Penelitian
Lampiran 2 Surat Izin Penelitian
Lampiran 3 Ethical Clearence
Lampiran 4 Sampel Instrumen yang Diisi
Lampiran 5 Sampel Pengolahan Data
Lampiran 6 RAB
Lampiran 7 Dokumentasi
Lampiran 8 Kartu Bimbingan
Lampiran 9 Hasil Cek Plagiasi

RANCANG BANGUN ALAT BANTU FIKSASI PEMERIKSAAN OSSA MANUS PROYEKSI OBLIQUE PADA ANAK DI INSTALASI RADIOLOGI

Dwiki Maulana, Delfi Iskardyani, Mintoro Sumego

INTISARI

Latar Belakang: Pemeriksaan radiografi Ossa Manus proyeksi *Oblique* pada pasien anak memerlukan posisi tangan yang stabil agar menghasilkan citra diagnostik yang optimal. Namun, pada pasien anak sering terjadi pergerakan selama pemeriksaan akibat kurang kooperatif sehingga menyulitkan radiografer mempertahankan posisi manus sesuai proyeksi yang diinginkan. Kondisi tersebut dapat menyebabkan hasil radiograf kurang optimal, terjadinya *overlapping* struktur anatomi, serta meningkatkan kemungkinan pengulangan pemeriksaan dan paparan radiasi. Oleh karena itu, diperlukan alat bantu fiksasi yang dapat membantu mempertahankan posisi manus dan mengurangi pergerakan pasien selama pemeriksaan.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menguji efektivitas alat bantu fiksasi pemeriksaan Ossa Manus proyeksi *Oblique* pada anak untuk meningkatkan kualitas hasil radiograf dan membantu efisiensi kerja radiografer.

Metode: Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan rancang bangun (*prototype*). Tahapan penelitian meliputi perencanaan desain, pembuatan alat, uji efektivitas alat, serta uji efektivitas hasil radiograf. Alat dibuat menggunakan bahan akrilik dan *strap* sebagai sistem pengikat. Uji efektivitas dilakukan kepada 13 radiografer menggunakan kuesioner skala Likert.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat bantu fiksasi berhasil dibuat dan dapat digunakan pada pemeriksaan Ossa Manus proyeksi *Oblique* pada anak. Nilai kinerja alat sebesar 81,49%. Penggunaan alat mampu menghasilkan posisi manus yang lebih stabil, memperjelas struktur anatomi, mengurangi *overlapping* antar tulang phalang, serta mempermudah interpretasi radiograf.

Kesimpulan: Alat bantu fiksasi pemeriksaan Ossa Manus proyeksi *Oblique* pada anak layak digunakan karena mampu meningkatkan stabilitas posisi manus, kualitas radiograf, dan efisiensi pemeriksaan.

Kata Kunci: rancang bangun, alat bantu fiksasi, Ossa Manus, proyeksi *Oblique*, radiografi anak.

DESIGN AND CONSTRUCTION OF A FIXATION AID FOR OBLIQUE PROJECTION OF OSSA MANUS EXAMINATION IN CHILDREN IN A RADIOLOGY INSTALLATION

Dwiki Maulana, Delfi Iskardyani, Mintoro Sumego

ABSTRACT

***Background**: Oblique projection radiographic examination of the manus in pediatric patients requires a stable hand position to produce optimal diagnostic images. However, pediatric patients often move during the examination due to a lack of cooperation, making it difficult for the radiographer to maintain the position of the manus in the desired projection. This condition can result in suboptimal radiographs, overlapping anatomical structures, and increased likelihood of repeat examinations and radiation exposure. Therefore, a fixation aid is needed that can help maintain the position of the manus and reduce patient movement during the examination.*

***Purpose**: This study aims to design and test the effectiveness of a fixation aid for oblique projection radiograph examinations in pediatric patients to improve radiograph quality and improve radiographer efficiency.*

***Methods**: This study used a quantitative descriptive method with a design-build (prototype) approach. The research stages included design planning, tool construction, tool effectiveness testing, and radiograph effectiveness testing. The tool was made using acrylic material and a strap as a fastening system. The effectiveness test was conducted on 13 radiographers using a Likert-scale questionnaire.*

***Results**: The study showed that the fixation aid was successfully developed and can be used for oblique projection of the Ossa Manus examination in children. The device's performance was 81,49%. The device's use resulted in a more stable manus position, clarified anatomical structures, reduced overlap between phalanges, and facilitated radiograph interpretation.*

***Conclusion**: The fixation aid for oblique projection of the Ossa Manus examination in children is feasible because it improves manus position stability, radiograph quality, and examination efficiency.*

Keywords: design, fixation aid, Ossa Manus, oblique projection, pediatric radiography.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

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

Pada praktik radiologi diagnostik, pemeriksaan radiografi pada pasien pediatrik memiliki tantangan tersendiri dibandingkan pasien dewasa. Anak-anak cenderung merasa takut, cemas, dan sulit bekerja sama selama proses pemeriksaan, sehingga sering melakukan pergerakan saat penyinaran berlangsung. Kondisi tersebut berpotensi menyebabkan kualitas citra radiograf menjadi kurang optimal dan tidak memenuhi kriteria diagnostik. Apabila hal

ini terjadi, pengulangan pemeriksaan sering kali tidak dapat dihindari, yang pada akhirnya meningkatkan dosis paparan radiasi yang diterima oleh pasien anak. Kondisi ini menunjukkan bahwa pergerakan pasien pediatrik masih menjadi permasalahan klinis yang signifikan dalam praktik radiologi sehari-hari.

Dalam radiologi anak, berdasarkan Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2002 tentang Perlindungan Anak, anak didefinisikan sebagai individu yang berusia di bawah 18 tahun. Dalam praktik radiologi, pelayanan pediatrik umumnya mencakup anak usia 0–15 tahun. Secara fisik dan psikologis, anak belum memiliki kemandirian dan kemampuan bekerja sama yang optimal sehingga memerlukan perlakuan khusus serta pendampingan selama proses pemeriksaan (Savitri, 2017). Anak yang menjalani hospitalisasi cenderung mengalami kecemasan dan rasa takut akibat lingkungan yang asing dan ketidaknyamanan fisik, terutama pada usia prasekolah yang memiliki imajinasi lebih aktif dibandingkan anak usia sekolah (Jovanka, 2014; Vanny et al., 2020). Kondisi tersebut menjadikan pemeriksaan radiografi pada pasien pediatrik lebih rentan terhadap pergerakan pasien selama proses penyinaran.

Proteksi radiasi merupakan aspek penting dalam setiap tindakan radiologi, terutama pada pasien anak yang memiliki sensitivitas biologis lebih tinggi terhadap paparan radiasi pengion. Paparan radiasi dapat menimbulkan efek deterministik maupun efek stokastik, yang risikonya akan meningkat seiring dengan bertambahnya dosis radiasi yang diterima (Miller et al., 2018). Oleh karena itu, setiap upaya yang dapat mencegah terjadinya pengulangan

pemeriksaan dan menurunkan dosis radiasi perlu menjadi perhatian utama, salah satunya melalui penggunaan alat bantu fiksasi yang tepat.

Pemeriksaan ossa manus merupakan salah satu pemeriksaan radiografi yang sering dilakukan untuk menilai berbagai kelainan atau cedera pada struktur tulang tangan. Pemeriksaan ini dapat dilakukan dengan beberapa proyeksi, antara lain posteroanterior (PA), oblique, dan lateral. Di antara proyeksi tersebut, proyeksi oblique merupakan proyeksi yang membutuhkan ketepatan posisi dan kestabilan tangan karena memerlukan sudut kemiringan tertentu serta jarak antar jari yang harus dipertahankan selama proses penyinaran (Frank, 2012). Pada pasien pediatrik, mempertahankan posisi ossa manus pada kondisi true oblique menjadi lebih sulit akibat keterbatasan kerja sama dan kecenderungan anak untuk bergerak, sehingga berisiko menurunkan kualitas citra radiograf.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan penulis selama menjalani Praktik Kerja Lapangan (PKL), diketahui bahwa pemeriksaan ossa manus dengan proyeksi oblique pada pasien anak sering menghasilkan citra yang kurang optimal. Hal ini disebabkan oleh ketidakstabilan posisi tangan selama pemeriksaan, baik akibat gerakan sadar maupun tidak sadar. Selain itu, di instalasi radiologi tempat penelitian dilakukan belum tersedia alat bantu fiksasi khusus untuk pemeriksaan ossa manus proyeksi oblique. Selama ini, radiografer masih menggunakan alat bantu seadanya, seperti sandaran busa atau gulungan kain, yang belum mampu mempertahankan posisi tangan secara optimal. Kondisi tersebut sering kali menyebabkan pengulangan pemeriksaan,

meningkatkan durasi tindakan, serta berpotensi menambah dosis radiasi yang diterima oleh pasien anak (Hadi Hermansyah, 2017).

Beberapa alat bantu fiksasi telah tersedia dan digunakan dalam praktik radiologi, seperti tam-em board, pigg-o-stat, softbag, tape, dan compression band (Bontrager, 2018). Namun, sebagian besar alat tersebut dirancang untuk pemeriksaan area tertentu seperti thoraks dan abdomen, atau bersifat umum, sehingga belum secara spesifik ditujukan untuk mempertahankan posisi ossa manus proyeksi oblique pada pasien pediatrik. Akibatnya, efektivitas alat-alat tersebut dalam mencegah pergerakan tangan anak pada pemeriksaan ossa manus masih terbatas.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Putra, A.M. (2023) telah berhasil merancang alat bantu fiksasi untuk pemeriksaan ossa manus proyeksi oblique pada pasien anak dengan tujuan mengurangi pergerakan dan mencegah pengulangan pemeriksaan. Meskipun demikian, penelitian tersebut belum membahas penerapan alat bantu fiksasi yang disesuaikan dengan kondisi dan alur kerja di instalasi radiologi tempat penelitian ini dilakukan, serta belum dilakukan uji coba klinis secara langsung untuk menilai efektivitas dan kenyamanan alat. Hal ini menunjukkan bahwa masih terdapat celah penelitian yang perlu dikaji lebih lanjut melalui pengembangan alat bantu fiksasi yang lebih sederhana, aplikatif, dan sesuai dengan kebutuhan klinis.

Penggunaan alat bantu fiksasi yang dirancang secara khusus untuk pemeriksaan ossa manus proyeksi oblique diharapkan dapat membantu radiografer dalam mempertahankan posisi tangan pasien anak secara stabil,

meningkatkan kualitas citra radiograf, serta mencegah terjadinya pengulangan pemeriksaan. Dengan demikian, penggunaan alat bantu fiksasi juga berkontribusi dalam mendukung penerapan prinsip ALADAIP (*As Low As Diagnostically Acceptable, Indication-oriented, and Patient-specific*) guna menekan paparan radiasi serendah mungkin tanpa mengurangi kualitas diagnostik.

Rancang bangun alat fiksasi memiliki peranan yang sangat penting dalam menunjang kelancaran proses pemeriksaan radiologi. Selain itu, penggunaan alat bantu fiksasi mampu menghasilkan gambaran radiograf yang lebih optimal. Dengan adanya alat bantu tersebut, diharapkan tidak terjadi pengulangan pemotretan yang dapat meningkatkan dosis radiasi yang diterima oleh pasien. Pengaplikasian alat bantu fiksasi tidak hanya membantu radiografer dalam memperoleh hasil radiografi yang optimal, tetapi juga berkontribusi dalam peningkatan keselamatan pasien selama pemeriksaan radiologi (Dessy Arianty dan Ni' matul 'Ulumiyah, 2020).

Salah satu pemeriksaan radiografi yang memerlukan penggunaan alat bantu adalah pemeriksaan ossa manus dengan proyeksi oblique. Proyeksi oblique merupakan posisi pemeriksaan dengan kemiringan tertentu. Pada teknik pemeriksaan ossa manus proyeksi oblique, tangan dimiringkan sekitar 40–45 derajat ke arah permukaan ulnaris dengan menggunakan alat bantu fiksasi berbahan dasar busa untuk mempertahankan posisi tersebut (Long et al., 2016). Ossa manus tersusun atas beberapa kelompok tulang, yaitu karpal, metakarpal, dan falang (Bontrager, 2018). Dalam pemeriksaan ossa manus

proyeksi oblique, penggunaan balok penyangga sebagai alat fiksasi diperlukan untuk membantu anak mempertahankan posisi tangan yang tepat selama proses pemeriksaan berlangsung (Lampignano, 2018).

Berdasarkan hasil observasi penelitian di rumah sakit, ditemukan bahwa beberapa pasien anak masih melakukan pergerakan selama pemeriksaan radiografi. Selain itu, belum tersedia alat fiksasi khusus untuk pemeriksaan ossa manus, sehingga untuk mengantisipasi terjadinya pengulangan pemotretan akibat pergerakan pasien diperlukan suatu alat bantu khusus berupa alat fiksasi ossa manus dengan proyeksi oblique. Penggunaan alat fiksasi ini diharapkan dapat meningkatkan kestabilan posisi tangan tanpa mengurangi aspek keamanan pasien serta memungkinkan pelaksanaan pemeriksaan dalam waktu yang relatif lebih singkat. Selanjutnya dilakukan perancangan alat fiksasi ossa manus dengan proyeksi oblique untuk mengetahui komponen-komponen yang dirancang dan digunakan dalam proses pembuatan alat fiksasi tersebut.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, penulis bermaksud melakukan penelitian mengenai rancang bangun alat bantu fiksasi pada pemeriksaan radiografi ossa manus dengan proyeksi oblique pada pasien anak. Penelitian ini akan disusun dan disajikan dalam bentuk karya tulis ilmiah dengan judul “Rancang Bangun Alat Bantu Fiksasi Pemeriksaan Ossa Manus Proyeksi Oblique pada Anak di Instalasi Radiologi”.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, rumusan masalah dapat diambil meliputi:

1. Bagaimana rancang bangun alat bantu fiksasi ini pada pemeriksaan ossa manus proyeksi oblique pada anak ?
2. Bagaimana uji kelayakan alat bantu fiksasi pada pemeriksaan ossa manus proyeksi oblique pada anak ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian rumusan masalah diatas, tujuan penelitian yang dapat diambil meliputi:

1. Bagaimana rancang bangun alat bantu fiksasi ini pada pemeriksaan ossa manus proyeksi oblique pada anak ?
2. Bagaimana uji kelayakan alat bantu fiksasi pada pemeriksaan ossa manus proyeksi oblique pada anak ?

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki manfaat bagi berbagai pihak, antara lain:

1. Bagi Penulis

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

ilmu dan pengetahuan tentang penggunaan alat bantu pemeriksaan radiologi.

2. Bagi Pembaca

   Menambah pengetahuan pembaca dalam mempelajari rancang bangun alat fiksasi Pemeriksaan Ossa Manus Proyeksi Oblique pada Anak di Instalasi Radiologi. Menjadi bahan referensi serta sumber pembelajaran bagi pembaca.

3. Bagi Rumah Sakit

   Diharapkan membantu radiografer agar lebih mudah dalam memposisikan pasien dengan tepat sehingga menghasilkan hasil citra yang baik.

4. Bagi Institusi Pendidikan

   Dapat menambah referensi mengenai rancang bangun alat bantu fiksasi pemeriksaan Ossa Manus Proyeksi Oblique pada Anak di Instalasi Radiologi.

E. Batasan Penelitian

Karya Tulis Ilmiah ini secara khusus mengkaji proses desain dan pembuatan alat bantu fiksasi untuk pemeriksaan radiografi Ossa Manus Proyeksi Oblique. Penelitian ini juga bertujuan untuk menilai efektivitas dan efisiensi alat yang dirancang dalam meningkatkan kualitas pemeriksaan Ossa Manus Proyeksi Oblique, baik dari segi kenyamanan pasien maupun ketepatan dari hasil citra radiograf.

F. Keaslian Penelitian

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian

Nama / Tahun	Judul Penelitian	Metode (Desain, Sampel, Variabel, Instrumen, Analisa)	Hasil Penelitian	Persamaan/ Perbedaan
Putra A.M / 2023	Rancang Bangun Alat Bantu Fiksasi Pemeriksaan Ossa Manus Proyeksi Oblique Pada Anak	**Desain**:Research and Development (R&D) dengan pendekatan prototype. **Sampel**: Pasien anak pada pemeriksaan radiografi ossa manus proyeksi oblique, dipilih secara purposive. **Variabel**: Variabel independen yaitu penggunaan alat bantu fiksasi; variabel dependen yaitu stabilitas posisi pasien dan pengurangan pengulangan foto. **Instrumen**: Prototipe alat bantu fiksasi, lembar observasi, dokumentasi hasil radiografi, dan penilaian radiografer. **Analisa**: Analisis deskriptif kualitatif.	Alat bantu fiksasi yang dikembangkan mampu membantu mempertahankan posisi ossa manus pasien anak secara stabil, mempermudah radiografer dalam proses positioning, serta mengurangi pergerakan pasien selama pemeriksaan.	**Persamaan**: Sama-sama membahas penggunaan alat bantu pada pemeriksaan radiografi untuk meningkatkan efektivitas pemeriksaan dan mengurangi pengulangan foto. **Perbedaan**: Penelitian Putra (2023) berfokus pada ossa manus proyeksi oblique pada pasien anak, sedangkan penelitian sekarang difokuskan pada jenis pemeriksaan/alat bantu yang berbeda
Anang Maljari Putra / 2023	Rancang bangun alat bantu fiksasi pemeriksaan ossa manus proyeksi	**Desain**: Research and Development (R&D) **Sampel**: Pasien anak yang menjalani pemeriksaan radiografi ossa manus proyeksi oblique, dipilih secara purposive. **Variabel**: Variabel independen yaitu penggunaan alat bantu fiksasi; variabel	Alat bantu fiksasi yang dikembangkan mampu membantu mempertahankan posisi ossa manus pasien anak secara optimal, mempermudah	**Persamaan**: Sama-sama meneliti penggunaan alat bantu pada pemeriksaan radiografi untuk meningkatkan kualitas dan efektivitas pemeriksaan. **Perbedaan**: Penelitian ini berfokus pada pemeriksaan ossa manus proyeksi oblique pada

	oblique pada anak	dependen yaitu stabilitas posisi pasien dan pengurangan pengulangan foto. **Instrumen**: Prototipe alat bantu fiksasi, lembar observasi, dokumentasi hasil radiografi, serta penilaian radiografer. **Analisa**: Analisis deskriptif kualitatif	radiografer dalam melakukan positioning, serta mengurangi pergerakan pasien selama pemeriksaan radiografi.	pasien anak, sedangkan penelitian sekarang meneliti jenis pemeriksaan atau alat bantu yang berbeda.
Siska Dwi Nur Aditya dkk. / 2025	Rancang Bangun Alat Fiksasi Pada Pemeriksaan Radiografi Manus Dengan Proyeksi Oblique	**Desain**: Penelitian kuantitatif deskriptif dengan pendekatan eksperimen (R&D). Sampel: 3 dokter spesialis radiologi dan 11 radiografer. **Variabel**: Variabel independen yaitu penggunaan alat fiksasi manus oblique; variabel dependen yaitu kualitas hasil radiograf dan efisiensi pemeriksaan. **Instrumen**: Prototipe alat fiksasi, kuesioner, wawancara, dan dokumentasi hasil radiografi. **Analisis**: Skala Likert dan analisis deskriptif.	Alat fiksasi manus oblique yang dibuat dari busa mampu membantu radiografer dalam memposisikan pasien. Hasil uji fungsi memperoleh skor 3,9 dan uji kinerja memperoleh skor 3,8, sehingga alat dinyatakan sangat baik dan layak digunakan.	**Persamaan**: Sama-sama meneliti rancang bangun alat fiksasi/imobilisasi untuk membantu pemeriksaan radiografi dan meningkatkan kualitas citra radiograf. **Perbedaan**: Penelitian ini berfokus pada pemeriksaan ossa manus proyeksi oblique, sedangkan penelitian sekarang meneliti alat fiksasi pada objek dan proyeksi yang berbeda.
Anisa Nur Istiqomah dkk. / 2025	Rancang Bangun Alat Fiksasi Oss. Cruris Pada Pemeriksaan Radiografi	**Desain:** Penelitian eksperimental dengan pembuatan alat imobilisasi berbahan PE Foam. **Sampel:** 30 radiografer sebagai responden uji validasi dan phantom sebagai objek uji. **Variabel:** Variabel independen yaitu penggunaan alat fiksasi cruris; variabel	Alat fiksasi cruris berbahan PE Foam mampu menopang tungkai dengan baik. Hasil uji fungsi memperoleh skor 4,6 dan uji kinerja memperoleh skor 4,9,	**Persamaan**: Sama-sama mengembangkan alat fiksasi radiografi yang bertujuan meningkatkan stabilitas posisi pasien, kualitas citra, dan efisiensi kerja radiografer. **Perbedaan**: Penelitian ini berfokus pada pemeriksaan ossa

		dependen yaitu fungsi alat dan kinerja alat. **Instrumen:** Prototipe alat fiksasi, kuesioner skala Likert, phantom cruris, dan uji artefak. **Analisis:** Statistik deskriptif, uji validitas, dan uji reliabilitas.	menunjukkan alat memiliki fungsi dan kinerja sangat baik	cruris proyeksi AP dan lateral, sedangkan penelitian sekarang menggunakan objek pemeriksaan dan desain alat yang berbeda.
Chusnul Fadilah Sahudin, Ildsa Maulidya Mar'athus Nasokha, Retno Wati / 2025	Rancang Bangun Alat Fiksasi Pemeriksaan Emergency Radiologi pada Ekstremitas Bawah	**Desain**: Research and Development (R&D) dengan pendekatan eksperimen. **Sampel**: 3 radiografer berpengalaman **Variabel**: Variabel independen yaitu penggunaan alat fiksasi, variabel dependen yaitu fungsi, kinerja, dan kelayakan alat. **Instrumen**: Prototipe alat fiksasi, kuesioner checklist skala Guttman, dan observasi hasil uji fungsi. **Analisis**: Analisis deskriptif menggunakan persentase tingkat keberhasilan dan kelayakan alat.	Alat fiksasi berhasil dirancang berbentuk huruf L menggunakan plat besi dan busa sebagai penyangga objek. Alat mampu menopang kaset dan objek secara stabil Hasil uji fungsi dan kelayakan menunjukkan tingkat keberhasilan 90%, sehingga alat dinyatakan layak digunakan.	**Persamaan**: Sama-sama meneliti rancang bangun alat fiksasi untuk membantu pemeriksaan radiografi, meningkatkan stabilitas posisi objek, mengurangi kesalahan positioning, dan meningkatkan kualitas citra radiograf. **Perbedaan**: Penelitian ini berfokus pada pemeriksaan emergency femur dan cruris proyeksi lateral, sedangkan penelitian sekarang berfokus pada pemeriksaan pemeriksaan manus oblique dengan desain alat yang berbeda.

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Penelitian ini berhasil merancang dan membuat alat bantu fiksasi pemeriksaan Ossa Manus proyeksi Oblique pada anak yang digunakan untuk membantu mempertahankan posisi manus selama pemeriksaan radiografi. Alat ini didesain berbentuk "V Adjustable" dengan sudut kemiringan yang dapat disesuaikan antara 30°–45°, sesuai kebutuhan proyeksi oblique. Alat dibuat menggunakan akrilik sebagai rangka utama, busa sebagai bantalan penopang tangan, serta strap velcro sebagai sistem fiksasi, sehingga aman dan nyaman digunakan pada pasien anak. Alat yang dibuat mampu membantu proses positioning dengan mempertahankan kemiringan tangan sesuai proyeksi oblique, sehingga posisi objek menjadi lebih stabil dan mengurangi pergerakan pasien selama proses eksposi. Keberadaan alat ini juga membantu radiografer dalam pelaksanaan pemeriksaan, terutama pada pasien anak yang belum kooperatif dan sulit mempertahankan posisi secara mandiri. Selain itu, bahan dan desain alat tidak menimbulkan artefak pada citra radiograf sehingga kualitas hasil radiografi tetap optimal..
2. Berdasarkan hasil uji efektivitas, alat bantu fiksasi menunjukkan hasil yang baik dengan nilai efektivitas hasil radiograf sebesar 81,49% yang

termasuk kategori sangat baik. Penggunaan alat mampu menghasilkan radiograf dengan visualisasi anatomi manus yang lebih jelas, memperlihatkan struktur tulang dengan baik, mengurangi *overlapping* antar tulang phalang, memperjelas gambaran tulang karpal, serta mempermudah interpretasi radiograf. Selain itu, penggunaan alat juga berpotensi mengurangi pengulangan pemeriksaan akibat pergerakan pasien sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan mutu pelayanan radiologi.

B. Saran

1. Alat bantu fiksasi ini diharapkan dapat digunakan sebagai media pendukung pada pemeriksaan Ossa Manus proyeksi *Oblique*, khususnya pada pasien anak, karena mampu membantu radiografer mempertahankan posisi objek dan meningkatkan kualitas hasil radiograf. Penggunaan alat ini juga diharapkan dapat meminimalkan terjadinya pengulangan pemeriksaan akibat gerakan pasien selama proses pengambilan gambar.
2. Penelitian selanjutnya disarankan melakukan pengembangan desain alat dengan menambahkan sistem pengaturan ukuran yang lebih fleksibel agar dapat digunakan pada berbagai kelompok usia anak. Selain itu, perlu dilakukan uji klinis secara langsung pada jumlah responden yang lebih besar dan pasien dengan tingkat kooperatif yang berbeda untuk mengetahui efektivitas alat dalam kondisi pemeriksaan yang sebenarnya serta meningkatkan validitas hasil penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Aditya, Siska Dwi Nur. Rancang Bangun Alat Fiksasi Pada Pemeriksaan Radiografi Manus Dengan Proyeksi Oblique. Jurnal Kesehatan Tambusai. 2025

Badan Pengawas Tenaga Nuklir. Peraturan Badan Pengawas Tenaga Nuklir tentang Keselamatan Radiasi dalam Penggunaan Pesawat Sinar-X Radiologi Diagnostik dan Intervensional. Jakarta: BAPETEN; 2020

Bontrager KL, Lampignano JP. Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy. 8th ed. St. Louis: Mosby Elsevier; 2014

Bontrager KL, Lampignano JP. Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy. 9th ed. St. Louis: Elsevier; 2018.

Dabukke H, Panjaitan R. Pemanfaatan sinar-X dalam bidang diagnostik dan terapi. Jurnal Kesehatan. 2019;10(2):45–52.

Dessy Arianty, Ni'matul 'Ulumiyah. Penggunaan alat bantu fiksasi dalam meningkatkan kualitas radiograf dan keselamatan pasien. Jurnal Radiologi Indonesia. 2020.

Frank ED, Long BW, Smith BJ. Merrill's Atlas of Radiographic Positioning and Procedures. 12th ed. St. Louis: Mosby Elsevier; 2012.

Hadi Hermansyah. Evaluasi penggunaan alat bantu fiksasi dalam pemeriksaan radiografi pediatrik. Jurnal Radiologi Klinik. 2017.

Jovanka. Tingkat kecemasan anak selama hospitalisasi. Jurnal Keperawatan Anak. 2014.

Lampignano JP, Kendrick LE. Bontrager's Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy. 10th ed. St. Louis: Elsevier; 2019.

Long BW, Rollins JH, Smith BJ. Merrill's Atlas of Radiographic Positioning and Procedures. 13th ed. St. Louis: Elsevier; 2016.

Miller DL, dkk. Radiation protection in pediatric radiology. Radiology. 2018.

Putra, A. M. (2023). Rancang Bangun Alat Bantu Fiksasi Pemeriksaan Ossa Manus Proyeksi Oblique Pada Anak

Savitri. Pelayanan radiologi pada pasien pediatrik. Jurnal Kesehatan Masyarakat. 2017;11(2):89–95.

Vanny, dkk. Dampak hospitalisasi terhadap kecemasan anak usia prasekolah. Jurnal Keperawatan Indonesia. 2020.

Sugiyono. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta; 2013.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2002 tentang Perlindungan Anak. Boel T. Fisika Radiologi Dasar. Jakarta: EGC; 2019.