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

KARYA TULIS ILMIAH

Sebagai Salah Satu Persyaratan Menyelesaikan Pendidikan Diploma III Radiologi Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto Yogyakarta

HARIANTO
NIM. 23230044

POLITEKNIK KESEHATAN TNI AU ADISUTJIPTO
PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA RADIOLOGI
YOGYAKARTA
2026

LEMBAR PERSETUJUAN

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

HARIANTO

23230044

Yogyakarta, 25 Mei 2026

Menyetujui:

Pembimbing I Tanggal : Mei 2026

M. Sofyan, M.Kes., M.Tr.ID
NUPTK. 474076466513092

Pembimbing II Tanggal : Mei 2026

Redha Okta Silfina, M.Tr.Kes
NUPTK. 7346771672230253

KARYA TULIS ILMIAH

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

Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

HARIANTO

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji

pada tanggal 25/05/2026

Susunan Dewan Penguji

Ketua Dewan Penguji

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

Pembimbing I	Pembimbing II
M. Sofyan, M.Kes., M.Tr.ID	**Redha Okta Silfina, M.Tr.Kes**
NUPTK. 4740764665130292	**NUPTK. 7346771672230253**

Karya tulis ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar diploma tiga radiologi

Yogyakarta, / /2026

Ketua Program Studi D3 Radiologi

Redha Okta Silfina, M. Tr. Kes
NUPTK. 7346771672230253

SURAT PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIASI

Saya menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah yang berjudul "Rancang Bangun Alat Bantu Fiksasi pada Pemeriksaan *Patella* dengan Proyeksi *Skyline* Metode *Merchant* di Instalasi Radiologi RSUD Panembahan Senopati Bantul" ini sepenuhnya merupakan hasil pemikiran dan kerja saya sendiri. Tidak terdapat bagian apapun yang merupakan hasil plagiarisme terhadap karya pihak lain, serta seluruh proses pengutipan telah dilakukan sesuai dengan ketentuan dan etika keilmuan yang berlaku. Dengan pernyataan ini, saya menyatakan kesiapan untuk menerima segala risiko maupun sanksi yang ditetapkan apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika akademik atau klaim dari pihak lain terkait keaslian karya ilmiah ini.

Yogyakarta, 1 Februari 2026
Yang membuat pernyataan,



(Harianto)

MOTTO

Sesungguhnya setiap kesulitan selalu disertai kemudahan. oleh karena itu, jadikan setiap ujian sebagai penguat keimanan, setiap kegagalan sebagai pelajaran, dan setiap keberhasilan sebagai bentuk syukur kepada Allah SWT. Dengan niat yang baik, usaha yang sungguh-sungguh, serta doa yang tidak pernah putus, segala sesuatu yang dicita-citakan akan tercapai pada waktu yang telah ditentukan oleh-Nya

BIODATA PENULIS

Data Pribadi

Nama	: Harianto
Tempat, Tanggal lahir	: Sangtandung, 19-12-1998
Jenis Kelamin	: Laki-laki
Agama	: Islam
Nama Ayah	: Addeng
Nama Ibu	: Rawania
Alamat	: Gunung putri utara RT.003 RW.013
Nomor Handphone	082223290671
Alamat E-mail	: hariantoaddeng@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

No.	Nama Sekolah	Kota/Kabupaten	Tahun
1.	SDN 332 Padang Durian	Kab. Luwu	2011
2.	SMPN 1 Walenrang Utara	Kab. Luwu	2014
3.	MA Madrasah Aliyah	Kab. Luwu	2017

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul "Rancang Bangun Alat Bantu Fiksasi pada Pemeriksaan *Ossa Manus Proyeksi Oblique* di Instalasi Radiologi "

Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Tugas Akhir Program Studi D3 Radiologi Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto Yogyakarta. Dalam proses penyusunan karya tulis ilmiah ini, penulis banyak mendapat bimbingan, arahan serta bantuan dari berbagai pihak sehingga karya tulis ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-nya sehingga penulis dapat Menyusun Karya Tulis Ilmiah ini.
2. dr. Mintoro Sumego. MS. Selaku direktur Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto Yogyakarta.
3. Delfi Iskardyani, S.Pd., M. Si. Selaku Ketua Dewan Penguji, atas dukungan, bimbingan, arahan serta masukan yang telah diberikan kepada penulis.
4. Redha Okta Silfina. M.Tr. Kes selaku ketua program studi D3 Radiologi Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto Yogyakarta dan selaku dosen pembimbing yang telah memberiksan bimbingan, saran, dan masukan kepada penulis dengan penuh kesabaran dan perhatian hingga akhir penulisan.
5. M.Sofyan, S.ST.,M.Kes, selaku dosen pembimbing yang dengan penuh kesabaran telah memberikan bimbingan, saran serta masukan dalam penulisan karya tulis ilmiah ini.
6. Kepada kedua Orang tua saya tercinta, Papah dan Mamah. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala doa, kasih sayang, semangat, dan dukungan yang tiada henti. Setiap pencapaian dalam proses penyusunan karya ini tidak terlepas dari pengorbanan dan cinta tulus yang telah diberikan. Dan tak lupa juga Penulis berterima kasih kepada istri saya tercinta yang

telah memberikan doa dan semangat serta mendukung kelancaran studi hingga selesainya Karya Tulis Ilmiah ini.

7. Bapakdan Ibu dosen Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto Yogyakarta khususnya dosen Program Studi Radiologi yang telah memberikan ilmu, bimbingan, dan motivasi selama perkuliahan.
8. Seluruh Dokter dan Radiografer di Instalasi Radiologi RSPAU dr. Suhardi Hardjolukito yang telah memberikan izin dan kesempatan kepada saya untuk melakukan penelitian.
9. Seluruh teman-teman mahasiswa Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto Yogyakarta dan pihak lain yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah memberikan doa dan dukungan.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini tak lepas dari kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran kepada pembaca agar dapat memperbaiki karya tulis selanjutnya. Penulis juga berharap semoga Karya Tulis ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca.

Yogyakarta, 2 Februari 2026

Harianto

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN ii
KARYA TULIS ILMIAH iii
SURAT PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIASI iv
MOTTO v
KATA PENGANTAR vii
DAFTAR ISI ix
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR TABEL xii
DAFTAR LAMPIRAN xiii
INTISARI xiv
ABSTRACT xv
BAB I 1
PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang 1
B. Rumusan Masalah 8
C. Tujuan Penelitian 9
D. Batasan penelitian 9
E. Manfaat Penelitian 9
F. Keaslian Penelitian 11
BAB II 12
TINJAUAN PUSTAKA 12
A. Landasan Teori 12
1. Sinar x 12
2. Teori Citra Radiografi 12
3. Anatomi Ossa Manus 14
4. Patofisiologi 17
5. Prosedur Pemeriksaan *Ossa Manus* 18
6. Alat Fiksasi 22
7. Penellitian Terdahulu 25
B. Kerangka Teori 29
C. Kerangka Konsep 30
BAB III 31
METODE PENELITIAN 31
A. Jenis dan Rancangan Penelitian 31
B. Waktu dan Tempat Penelitian 31
C. Populasi dan Sampel 31
D. Responden 31
E. Variabel Penelitian 32
F. Metode pengumpulan data 32
G. Alat dan Bahan Perancangan Alat Fiksasi 33
H. Desain Alat 36
I. Prosedur Pembuatan Alat 37
J. Cara kerja alat 37
K. Pengujian Alat 38
L. Metode Analisis Data 38
M. Instrumen Penelitian 40
N. Etika Penelitian 41
BAB IV 43

HASIL DAN PEMBAHASAN 43
A. Hasil Penelitian 43
B. Pembahasan 53
BAB V 59
PENUTUP 59
A. Kesimpulan 59
B. Saran 60
DAFTAR PUSTAKA 61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Anatomi Ossa Manus 15
Gambar 2. 2 Posisi pasien proyeksi Postero Anterior ..... **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 3 Hasil radiograf Ossa manus proyeksi Posterior-Anterior 20
Gambar 2. 4 Posisi pasien Oblique 21
Gambar 2. 5 Hasil radiograf proyeksi Oblique 21
Gambar 2. 6 Cassette holder 22
Gambar 2. 7 Tam-em Board 23
Gambar 2. 8 Perekat 24
Gambar 2. 9 Pigg-O-Stat 24
Gambar 3. 1 Desain Alat Fiksasi 36
Gambar 3. 2 Desain Alat Tampak Dari Atas 36
Gambar 3. 3 Desain Alat Dari Depan 36
Gambar 4. 1 pembuatan kerangka dasar 44
Gambar 4. 2 pembuatan kain luar 45
Gambar 4. 3 perakitan alat fiksasi 46
Gambar 4. 4 Alat Bantu Fiksasi Pemeriksaan 47
Gambar 4. 5 Penerapan Penggunaan Alat Fiksasi 50
Gambar 4. 6 Grafik Hasil Uji Efektifitas Alat Bantu Fiksasi 51
Gambar 4. 7 Presentase Penggunaan Alat 53

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian 11
Tabel 2. 1 Kerangka Teori 29
Tabel 2. 2 Kerangka Konsep 30
Tabel 3. 1 Alat Pembuatan Alat Fiksasi 33
Tabel 3. 2 Bahan Pembuatan Alat Fiksasi 33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Jadwal Penelitian
Lampiran 2. Alur Penelitian
Lampiran 3. Lembar Persetujuan Tempat Penelitian
Lampiran 4. Uji Validasi
Lampiran 5. Lembar Permintaan Foto
Lampiran 6. Pedoman Informad Consent Dokter
Lampiran 7. Pedoman Informed Consent Radiografer
Lampiran 8. Jawaban Responden Dokter Spesialis Radiologi
Lampiran 9. Pedoman Kuesioner Penelitan pada Radiografer
Lampiran 10. Rekap Skor Responden
Lampiran 11. Rekap Pertanyaan Per Point
Lampiran 12. Dokumentasi Informan Radiograf

POLITEKNIK SEHATAN TNI AU
YASAU
ADISUTJIPTO YOGYAKARTA

INTISARI

Pemeriksaan radiografi ossa manus proyeksi oblique memerlukan ketepatan posisi dan kestabilan tangan pasien agar diperoleh gambaran anatomi yang optimal. Pada pasien dewasa, terutama pasien non-kooperatif atau pasien yang mengalami nyeri dan keterbatasan gerak, mempertahankan posisi tangan selama pemeriksaan dapat menjadi kendala sehingga berpotensi menyebabkan pergerakan dan pengulangan pemeriksaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses rancang bangun alat bantu fiksasi pemeriksaan ossa manus proyeksi oblique, mengetahui efektivitas alat, serta mengetahui hasil citra radiograf yang dihasilkan dengan menggunakan alat bantu fiksasi. Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan pendekatan eksperimen eksploratif. Proses pembuatan alat meliputi pembuatan kerangka dasar menggunakan Polyvinyl Chloride (PVC), pembuatan kain pelapis luar, perakitan sistem selang dan pompa otomatis, pemasangan velcro, serta tahap finishing dan uji fungsi. Pengujian efektivitas dilakukan terhadap 9 radiografer menggunakan kuesioner skala Likert 1–4, sedangkan penilaian hasil citra radiograf dilakukan oleh 3 dokter. Hasil penelitian menunjukkan bahwa efektivitas alat dalam mengurangi pergerakan pasien sebesar 83,33%, mengurangi pengulangan foto sebesar 83,33%, mempermudah positioning sebesar 86,11%, kompatibilitas dengan meja pemeriksaan sebesar 86,11%, dan kelayakan bahan terhadap kualitas citra radiograf sebesar 83,33%. Hasil penilaian citra radiograf menunjukkan indeks sebesar 95% dan termasuk dalam kategori baik. Kesimpulan penelitian menunjukkan bahwa alat bantu fiksasi yang dirancang mampu mempertahankan posisi tangan pasien, membantu proses positioning, mengurangi pergerakan dan pengulangan pemeriksaan, serta menghasilkan citra radiograf ossa manus proyeksi oblique yang optimal.

Kata kunci: alat bantu fiksasi, ossa manus, proyeksi oblique, radiografi, positioning.

ABSTRACT

Oblique projection radiographic examination of the ossa manus requires accurate positioning and hand stability to obtain optimal anatomical images. In adult patients, particularly non-cooperative patients or those experiencing pain and limited hand movement, maintaining the proper hand position during the examination can be challenging and may result in movement and repeated radiographic examinations. This study aimed to determine the design and development process of a fixation device for oblique projection ossa manus radiographic examination, evaluate its effectiveness, and assess the radiographic image obtained using the fixation device. This study employed a quantitative descriptive method with an exploratory experimental approach. The device development process included constructing the basic framework using Polyvinyl Chloride (PVC), producing the outer fabric covering, assembling the tubing and automatic pump system, installing Velcro straps, and conducting finishing and functional testing. The effectiveness test involved 9 radiographers using a 1–4 Likert scale questionnaire, while the radiographic image was evaluated by 3 doctors. The results showed that the fixation device achieved an effectiveness score of 83.33% in reducing patient movement, 83.33% in reducing repeated radiographs, 86.11% in facilitating patient positioning, 86.11% in compatibility with the examination table, and 83.33% in material suitability for radiographic image quality. The radiographic image assessment obtained an index of 95%, categorized as good. In conclusion, the developed fixation device was able to maintain the patient's hand position, facilitate positioning, reduce patient movement and repeated examinations, and produce optimal radiographic images of the ossa manus in oblique projection.

Keywords: *fixation device, ossa manus, oblique projection, radiography, positioning.*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Radiologi merupakan salah satu sarana pemeriksaan penunjang yang berperan penting dalam menegakkan diagnosis penyakit serta membantu pemberian terapi yang cepat dan tepat bagi pasien Melalui teknik pencitraan tersebut, kondisi anatomi dan berbagai kelainan organ dapat divisualisasikan secara jelas sehingga sangat membantu tenaga medis dalam menegakkan diagnosis, menentukan rencana terapi, serta memantau perkembangan penyakit. Peran radiologi sebagai pemeriksaan penunjang sangat penting karena memungkinkan pengambilan keputusan klinis yang lebih cepat, tepat, dan akurat, sehingga turut meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan. (Suyatno, 2008).

Modalitas dalam bidang radiologi sangat memanfaatkan peran radiasi, khususnya sinar-X, yang digunakan sesuai dengan kebutuhan diagnostik pasien. Sinar-X sebagai salah satu jenis radiasi pengion memiliki manfaat yang besar di bidang medis karena mampu memberikan gambaran struktur anatomi tubuh secara cepat dan akurat, namun paparannya juga berpotensi menimbulkan dampak biologis apabila tidak dikendalikan dengan baik. Oleh karena itu, dalam praktik klinis digunakan berbagai jenis modalitas pemeriksaan pencitraan yang disesuaikan dengan indikasi dan kebutuhan klinis pasien. Modalitas tersebut meliputi pemeriksaan panoramic, arthrography, magnetic resonance imaging (MRI), computed tomography (CT), ultrasonografi (USG), serta radiografi

konvensional, yang masing-masing memiliki fungsi dan peran tersendiri dalam menunjang penegakan diagnosis secara optimal (Ferreira L. A. dkk 2016). Berbagai modalitas tersebut dapat dimanfaatkan dalam menunjang pemeriksaan manus untuk menilai kondisi tulang, sendi, maupun jaringan lunak di sekitar tangan. Pemilihan modalitas pemeriksaan manus disesuaikan dengan indikasi klinis, kebutuhan informasi diagnostik, serta pertimbangan keselamatan dan kenyamanan pasien, sehingga hasil pemeriksaan yang diperoleh optimal tanpa memberikan paparan radiasi yang berlebihan.

Kualitas radiograf dipengaruhi oleh beberapa komponen utama, meliputi detail, ketajaman, kontras, dan densitas. Detail dan ketajaman berkaitan dengan kemampuan citra dalam menampilkan batas serta struktur halus secara jelas, Kontras mencerminkan perbedaan struktur anatomi, sementara densitas menggambarkan tingkat kehitaman citra yang ditentukan oleh banyaknya dan energi sinar-X yang mengenai film. Kejelasan citra tersebut menjadi sangat penting dalam pemeriksaan sistem rangka pada tubuh, salah satunya termasuk pada pemeriksaan manus karena setiap struktur tulang perlu divisualisasikan secara detail, (Bontrager & Lampignano, 2018).

Proteksi radiasi merupakan aspek penting dalam pelaksanaan tindakan radiologi, termasuk pada pasien dewasa yang tetap berisiko terhadap paparan radiasi pengion. Paparan radiasi dapat menimbulkan efek deterministik maupun efek stokastik, dengan tingkat risiko yang meningkat seiring bertambahnya dosis radiasi yang diterima. Oleh karena itu, setiap upaya untuk meminimalkan paparan radiasi perlu menjadi perhatian utama, terutama dalam mencegah

terjadinya pengulangan pemeriksaan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah penggunaan alat bantu fiksasi yang tepat untuk membantu menjaga posisi pasien sehingga kualitas citra optimal dapat dicapai dengan dosis radiasi serendah mungkin.

Pemeriksaan ossa manus merupakan salah satu jenis pemeriksaan radiografi yang sering dilakukan untuk mengevaluasi berbagai kelainan maupun cedera pada tulang-tulang tangan. Pemeriksaan ini dapat dilakukan melalui beberapa proyeksi, seperti posteroanterior (PA), oblique, dan lateral. Di antara proyeksi tersebut, proyeksi oblique memerlukan ketepatan posisi serta kestabilan tangan karena membutuhkan sudut kemiringan tertentu dan jarak antar jari yang harus dipertahankan selama proses penyinaran(Frank 2012). Pada pasien dewasa, mempertahankan posisi ossa manus dalam kondisi true oblique masih dapat menjadi tantangan, terutama pada pasien dengan nyeri, trauma, atau keterbatasan mobilitas tangan, sehingga berpotensi memengaruhi kualitas citra radiograf yang dihasilkan.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan penulis selama menjalani Praktik Kerja Lapangan (PKL), diketahui bahwa pemeriksaan ossa manus proyeksi oblique pada pasien dewasa masih sering menghasilkan citra radiograf yang kurang optimal. Kondisi ini disebabkan oleh ketidakstabilan posisi tangan selama pemeriksaan, baik akibat gerakan sadar maupun refleks yang dipicu oleh nyeri atau ketidaknyamanan. Selain itu, di instalasi radiologi tempat penelitian dilakukan belum tersedia alat bantu fiksasi khusus yang dirancang untuk pemeriksaan ossa manus proyeksi oblique. Selama ini

radiografer masih memanfaatkan alat bantu sederhana, seperti sandaran busa atau gulungan kain, yang belum mampu mempertahankan posisi tangan secara konsisten. Keadaan tersebut kerap mengakibatkan pengulangan pemeriksaan, memperpanjang waktu tindakan, serta berpotensi meningkatkan dosis radiasi yang diterima oleh pasien dewasa sebagaimana dikemukakan oleh Hadi Hermansyah (2017).

Pemeriksaan ossa manus merupakan prosedur penting dalam menunjang penegakan diagnosis berbagai kelainan maupun cedera yang melibatkan struktur di sekitar tangan. Pembahasan ini menitikberatkan pada kajian teori pemeriksaan manus, mencakup teknik pencitraan yang umum digunakan serta perbandingannya dengan penerapan di lapangan. Dalam praktik klinis, pemeriksaan radiografi sering menjadi modalitas awal karena mampu memberikan visualisasi struktur tulang secara cepat dan efektif . Meskipun demikian, radiografi memiliki keterbatasan dalam mengidentifikasi kelainan pada jaringan lunak maupun ligamen. Pemeriksaan manus dapat dilakukan dengan berbagai metode pencitraan yang pemilihannya disesuaikan dengan kondisi klinis dan situasi di lapangan. Faktor ketersediaan fasilitas, biaya pemeriksaan, serta kondisi dan kenyamanan pasien turut memengaruhi pemilihan teknik pencitraan yang digunakan. Oleh karena itu, diperlukan kerja sama yang baik antar tenaga medis untuk memperoleh diagnosis yang akurat serta menentukan penatalaksanaan yang tepat bagi pasien, termasuk dalam penggunaan proyeksi PA oblique. (Long, B. W., Rollins, J. H., & Smith, B. J. 2016).

Proyeksi PA Oblique pada pemeriksaan ossa manus memerlukan

ketelitian posisi karena dapat menimbulkan ketidaknyamanan akibat posisi os phalanges yang saling berjauhan. (Frank, 2012). Pada posisi oblique, os. phalanges harus dalam keadaan stabil dan tidak boleh bergerak untuk beberapa saat baik pada pasien kooperatif maupun pasien adalah pasien yang tidak bisa diajak bekerjasama dalam pemeriksaan (non kooperatif). Seringkali juga terjadi movement atau pergerakan yang mengakibatkan hasil citra tidak baik dan diperlukannya pengulangan foto kembali sehingga membuat waktu pemeriksaan radiologi menjadi sedikit lebih lama serta dosis radiasi yang diterima pasien akan berlebih.

Beberapa alat bantu fiksasi telah digunakan dalam praktik radiologi, seperti tam-em board, pigg-o-stat, softbag, tape, dan compression band sebagaimana dijelaskan dalam Bontrager's Textbook of Radiographic Positioning (2018). Namun, sebagian besar alat bantu tersebut dirancang untuk pemeriksaan pada area tertentu, seperti toraks dan abdomen, atau bersifat umum sehingga belum secara khusus ditujukan untuk mempertahankan posisi ossa manus proyeksi oblique. Pada pasien dewasa, kondisi seperti nyeri, trauma, atau keterbatasan gerak tangan dapat menyebabkan kesulitan dalam mempertahankan posisi yang stabil, sehingga efektivitas alat-alat fiksasi tersebut dalam mencegah pergerakan tangan pada pemeriksaan ossa manus masih tergolong terbatas.Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Putra A.M. (2023) telah berhasil merancang alat bantu fiksasi untuk pemeriksaan ossa manus proyeksi oblique dengan tujuan mengurangi pergerakan tangan dan meminimalkan pengulangan pemeriksaan. Namun demikian, penelitian tersebut belum

membahas penerapan alat bantu fiksasi yang disesuaikan dengan kondisi pasien dewasa serta alur kerja di instalasi radiologi tempat penelitian ini dilaksanakan. Selain itu, uji coba klinis secara langsung untuk menilai efektivitas dan tingkat kenyamanan alat pada pasien dewasa juga belum dilakukan. Hal ini menunjukkan masih adanya celah penelitian yang perlu dikaji lebih lanjut melalui pengembangan alat bantu fiksasi yang lebih sederhana, aplikatif, dan sesuai dengan kebutuhan klinis di lapangan.

Penggunaan alat bantu fiksasi yang dirancang secara khusus untuk pemeriksaan ossa manus proyeksi oblique diharapkan dapat membantu radiografer dalam mempertahankan posisi tangan pasien dewasa secara stabil. Kestabilan posisi tersebut dapat meningkatkan kualitas citra radiograf yang dihasilkan serta mengurangi kemungkinan terjadinya pengulangan pemeriksaan. Dengan demikian, penerapan alat bantu fiksasi ini turut berperan dalam mendukung prinsip ALA DAIF (*As Low As Reasonably Achievable*), yaitu upaya menekan paparan radiasi serendah mungkin tanpa mengurangi nilai diagnostik pemeriksaan.

Perancangan alat bantu fiksasi memiliki peran yang signifikan dalam mendukung kelancaran pelaksanaan pemeriksaan radiologi. Penggunaan alat bantu fiksasi dapat membantu menghasilkan citra radiograf yang lebih optimal melalui kestabilan posisi objek yang diperiksa. Dengan adanya alat bantu tersebut, risiko terjadinya pengulangan pemotretan dapat diminimalkan sehingga paparan dosis radiasi yang diterima pasien dapat ditekan. Selain membantu radiografer dalam memperoleh hasil radiografi yang optimal,

penerapan alat bantu fiksasi juga berkontribusi terhadap peningkatan aspek keselamatan pasien selama menjalani pemeriksaan radiologi sebagaimana dikemukakan oleh Dessy Arianty dan Ni'matul 'Ulumiyah (2020)..

Salah satu jenis pemeriksaan radiografi yang membutuhkan penggunaan alat bantu fiksasi adalah pemeriksaan ossa manus dengan proyeksi oblique. Proyeksi oblique merupakan posisi pemeriksaan yang dilakukan dengan sudut kemiringan tertentu untuk menampilkan struktur tulang secara optimal. Pada teknik pemeriksaan ossa manus proyeksi oblique, tangan dimiringkan sekitar 40–45 derajat ke arah permukaan ulnaris dengan bantuan alat fiksasi berbahan dasar busa guna mempertahankan posisi tersebut selama proses penyinaran, sebagaimana dijelaskan oleh Long et al. (2016). Secara anatomi, ossa manus tersusun atas beberapa kelompok tulang, yaitu karpal, metakarpal, dan falang menurut Bontrager's Textbook of Radiographic Positioning (2018). Dalam pemeriksaan ossa manus proyeksi oblique pada pasien dewasa, penggunaan balok penyangga sebagai alat bantu fiksasi diperlukan untuk membantu mempertahankan posisi tangan yang tepat, terutama pada pasien dengan nyeri atau keterbatasan gerak, sehingga posisi tetap stabil selama pemeriksaan berlangsung sebagaimana dikemukakan oleh Lampignano (2018).

Berdasarkan hasil observasi penelitian yang dilakukan di rumah sakit, ditemukan bahwa beberapa pasien dewasa masih mengalami pergerakan tangan selama pelaksanaan pemeriksaan radiografi. Selain itu, belum tersedia alat bantu fiksasi khusus yang dirancang untuk pemeriksaan ossa manus, sehingga upaya pencegahan pengulangan pemotretan akibat pergerakan pasien masih

terbatas. Oleh karena itu, diperlukan suatu alat bantu khusus berupa alat fiksasi ossa manus proyeksi oblique untuk membantu mempertahankan posisi tangan secara stabil. Penggunaan alat fiksasi ini diharapkan dapat meningkatkan kestabilan posisi tangan tanpa mengurangi aspek keselamatan dan kenyamanan pasien, serta memungkinkan pelaksanaan pemeriksaan dalam waktu yang lebih efisien. Selanjutnya dilakukan perancangan alat fiksasi ossa manus proyeksi oblique untuk mengidentifikasi komponen-komponen yang dirancang dan digunakan dalam proses pembuatan alat tersebut.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai rancang bangun alat bantu fiksasi pada pemeriksaan radiografi ossa manus dengan proyeksi oblique pada pasien Dewasa. Penelitian ini disusun dan disajikan dalam bentuk karya tulis ilmiah dengan judul **"Rancang Bangun Alat Bantu Fiksasi pada Pemeriksaan Radiografi Ossa Manus Proyeksi Oblique pada Pasien Dewasa di Instalasi Radiologi."**

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pembuatan rancang bangun alat bantu fiksasi pemeriksaan o*ssa manus* pada *proyeksi oblique*?
2. Bagaimana hasil uji kelayakan alat bantu fiksasi pada pemeriksaan radiografi *ossa manus proyeksi oblique* pada pasien dewasa?
3. Bagaimana gambaran anatomi ossa manus yang dihasilkan pada pemeriksaan radiografi proyeksi oblique dengan menggunakan alat bantu fiksasi?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui rancang bangun alat bantu fiksasi ini pada pemeriksaan Manus Proyeksi *Oblique* pada pasien Non kooperatif.
2. Untuk mengetahui uji kelayakan alat bantu fiksasi digunakan dalam proses pembuatan pada alat bantu fiksasi ini pada pemerikssan Manus Proyeksi *Oblique* pada pasien Non kooperatif.
3. Untuk melihat gambaran anatomi ossa manus yang dihasilkan pada pemeriksaan radiografi proyeksi oblique dengan menggunakan alat bantu fiksasi pada pasien Non kooperatif.

D. Batasan penelitian

Karya tulis ilmiah ini secara khusus membahas tahapan perancangan dan pembuatan alat bantu fiksasi yang digunakan pada pemeriksaan radiografi Manus dengan proyeksi Oblique. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas alat yang dirancang dalam meningkatkan kualitas pemeriksaan Manus, baik dari segi kenyamanan pasien maupun ketepatan hasil citra radiografi.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi Penulis

   Sebagai sarana pembelajaran serta pengembangan pengetahuan dan keterampilan dalam perancangan alat bantu fiksasi untuk pemeriksaan Manusproyeksi *Oblique* pada pasien Non kooperatif.

2. Bagi Rumah Sakit

   Diharapkan dapat membantu dan mempermudah radiografer dalam pelaksanaan pemeriksaan Manus proyeksi *Oblique* pada pasien Non

Kooperatif.

3. Bagi Institusi Pendidikan

   Dapat menjadi tambahan referensi dan bahan pustaka terkait rancang bangun alat bantu fiksasi pemeriksaan Manus proyeksi *Oblique* pada Pasien Non Kooperatif.

F. Keaslian Penelitian

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian

No.	Nama Peneliti; Tahun; Judul	Metode (Desain, Sampel, Variabel, Instrumen, Analisa)	Hasil Penelitian	Persamaan/Perbedaan Penelitian
1.	Anang Maljari Putra; 2023 Rancang Bangun Alat Bantu Fiksasi Pemeriksaan Ossa Manus Proyeksi Oblique pada pasien dewasa	**Desain :** Penelitian prototipe (prototype) **Sampel :** Objek simulasi pemeriksaan ossa manus pada pasien dewasa **Variabel** : Desain alat bantu fiksasi dan stabilitas posisi objek **Instrumen :** Alat fiksasi berbahan akrilik, tali, strap, alat ukur dan dokumentasi **Analisis :** Analisis deskriptif terhadap desain dan fungsi alat.	Dihasilkan alat bantu fiksasi berbahan akrilik dan tali strap yang mampu meminimalkan pergerakan tangan pasien dewasa pada pemeriksaan radiografi ossa manus proyeksi oblique sehingga mengurangi kemungkinan pengulangan foto radiografi.	Persamaan dalam penelitian sama-sama meneliti tantang rancang bangun alat bantu fiksasi radiografi pada manus dan bertujuan meningkatkan kualitas pemeriksaan dan meminimalkan pergerakan pasien. Perbedaan dalam penelitian terdahulu berfokus pada ossa manus proyeksi oblique pada anak, sedangkan penelitian ini berfokus pada pasien dewasa. Penelitian ini menekankan pada kenyamanan pasien dan ketepatan citra radiografi pemeriksaan manus proyeksi oblique untuk pasien dewasa yang belum dibahas pada penelitian sebelumnya.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Proses pembuatan alat bantu fiksasi pada pemeriksaan ossa manus proyeksi oblique dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu pembuatan kerangka dasar menggunakan bahan Polyvinyl Chloride (PVC), pembuatan kain pelapis luar, proses perakitan alat fiksasi, serta tahap finishing untuk menyempurnakan fungsi dan tampilan alat.
2. Hasil uji efektivitas alat bantu fiksasi yang dilakukan terhadap 9 radiografer menunjukkan bahwa alat memiliki tingkat efektivitas yang sangat baik. Aspek mengurangi pergerakan tangan pasien memperoleh nilai efektivitas 83,33%, efisiensi waktu pemeriksaan 83,33%, pengurangan pengulangan foto 83,33%, kemudahan positioning pasien 86,11%, kompatibilitas dengan meja pemeriksaan 86,11%, serta kelayakan bahan terhadap kualitas citra radiograf sebesar 83,33 %.
3. Hasil pengujian citra radiograf pada penggunaan alat bantu fiksasi menunjukkan total skor sebesar 69 dari skor maksimal 72 dengan indeks kenyamanan dan kualitas hasil citra sebesar 95% dalam kategori nyaman dan baik. Penggunaan alat bantu fiksasi mampu membantu mempertahankan posisi tangan pasien, mengurangi pergerakan selama pemeriksaan, serta menghasilkan citra radiograf ossa manus proyeksi oblique yang optimal.

B. Saran

1. Bagi instalasi radiologi, alat bantu fiksasi ini diharapkan dapat digunakan sebagai alternatif penunjang pemeriksaan ossa manus proyeksi oblique untuk membantu mempertahankan posisi pasien dan meningkatkan kualitas hasil radiograf.
2. Bagi radiografer, penggunaan alat bantu fiksasi diharapkan dapat mempermudah proses positioning pasien, mengurangi pengulangan foto radiograf, serta meningkatkan efisiensi waktu pemeriksaan.
3. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan dapat melakukan pengembangan lebih lanjut terhadap desain alat, bahan yang digunakan, serta melakukan pengujian pada jumlah sampel yang lebih banyak agar diperoleh hasil penelitian yang lebih optimal dan akurat.

DAFTAR PUSTAKA

Bontrager, K. L. (2010). *Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy* (7th ed.). St. Louis: Mosby Elsevier.

Bontrager, K. L., & Lampignano, J. P. (2014). *Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy* (8th ed.). St. Louis: Elsevier Mosby.

Bontrager, K. L., & Lampignano, J. P. (2018). *Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy* (9th ed.). St. Louis: Elsevier.

Brady, Z. (2017). *Radiographic Image Quality*. London: CRC Press.

Dessy Arianty, & Ni'matul 'Ulumiyah. (2020). Keselamatan pasien dalam pemeriksaan radiologi. *Jurnal Radiologi Kesehatan*, 5(2), 45–52.

Ferreira, L. A., et al. (2016). Diagnostic imaging modalities in musculoskeletal evaluation. *Journal of Medical Imaging*, 8(1), 12–19.

Frank, E. D. (2012). *Merrill's Atlas of Radiographic Positioning and Procedures* (12th ed.). St. Louis: Mosby Elsevier.

Hadi Hermansyah. (2017). Proteksi radiasi pasien dalam pemeriksaan radiologi konvensional. *Jurnal Proteksi Radiasi Indonesia*, 3(1), 22–29.

Judha, M. (2016). *Patologi Dasar*. Yogyakarta: Nuha Medika. Khan, F. M. (2017). *The Physics of Radiation Therapy* (5th ed.). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Lampignano, J. P. (2018). Radiographic positioning principles in extremity imaging. *Radiologic Technology Journal*, 89(4), 311–320.

Long, B. W., Rollins, J. H., & Smith, B. J. (2016). *Merrill's Atlas of Radiographic Positioning and Procedures* (13th ed.). St. Louis: Elsevier.

Pamungkas, D., dkk. (2020). Dasar fisika sinar-X dalam radiologi diagnostik. *Jurnal Fisika Medik Indonesia*, 6(2), 78–85.

Putra, A. M. (2023). Rancang bangun alat bantu fiksasi pemeriksaan ossa manus proyeksi oblique pada anak. *Karya Tulis Ilmiah*. Poltekkes Kemenkes.

Rahmawati, R., dkk. (2018). Klasifikasi dan penanganan fraktur ekstremitas. *Jurnal Keperawatan Medikal Bedah*, 4(1), 33–40.

Suyatno. (2008). *Radiologi Diagnostik*. Jakarta: EGC.

Zelfiani. (2017). Analisis kualitas citra radiografi digital. *Jurnal Teknologi Radiologi*, 2(1), 15–23.