

**RANCANG BANGUN ALAT FIKSASI PEMERIKSAAN  
RADIOGRAFI *OS FEMUR* PROYEKSI *LATERAL CROSS*  
TABLEDI INTALASI RADIOLOGI**

**KARYA TULIS ILMIAH**

Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Menyelesaikan Pendidikan  
DiplomaTiga Radiologi Pada Politeknik kesehatan TNI AU Adisutjipto Yogyakarta



**WARNI**

**NIM. 21230022**

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

**2024**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**RANCANG BANGUN ALAT FIKSASI PEMERIKSAAN RADIOGRAFI OS  
FEMUR PROYEKSI LATERAL *CROSS TABLE* DI INSTALASI  
RADIOLOGI**

Dipersiapkan dan disusun oleh

**WARNI**

Pada tanggal //2024

Susuan Dewan Penguji

Pembimbing I

Ketua Dewan Penguji

M. Sofyan, S.ST.M.Kes

Redha Okta Silfina, M.Tr. Kes

NIDN: 0808048602

NIDN: 0514109301

Pembimbing II

Delfi Iskardvani, S.Pd., M. Si

NIDN: 0523099101

Karya Tulis Ilmiah ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan Untuk  
Memperoleh gelar D3 Radiologi

Tanggal / /2024

Redha Okta Silfina, M.Tr. Kes  
Ketua Program Study D3 Radiologi

**SURAT PERNYATAAN**  
**TIDAK MELAKUKAN PLAGIASI**

Saya menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Rancang Bangun Alat Fiksasi Pemeriksaan Radiologi Os Femur Proyeksi Lateral Cross Table Di Instalasi Radiologi” sepenuhnya karya saya sendiri. Tidak adabagian di dalamnya yang merupakan plagiat dari karya orang lain dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabilakemudian ditemukan pelanggaran etika keilmuan dalam karya tulis ilmiah saya ini atau adanya klaim dari pihak terhadap keaslian karya yang saya tulis ini, demikian isi dari pernyataan saya.

Yogyakarta,.....2024

Yang membuat pernyataan

(Warni)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan Kehadirat Tuhan yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan anugerah-NYA, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas Akhir ini dengan judul “Rancang Bangun Alat Fiksasi Pemeriksaan Radiologi *Os Femur* Proyeksi *Lateral Croos Table* di Instalasi Radiologi”. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan tanpa adanya bantuan, dukungan, do’a, bimbingan, masukan, nasihat, sertakerja sama. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar- besarnya, kepada:

1. Kolonel (Purn) dr. Mintoro Sumego. MS. Selaku direktur Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto Yogyakarta.
2. Ibu Redha Okta Silfina, M. Tr. Kes selaku Ketua Program Studi D3 Radiologi Politeknik TNI AU Adisutjipto Yogyakarta.
3. Bapak M. Sofyan. S.ST,.M.Kes selaku pembimbing pertama yang telah banyak memberikan bimbingan, saran dan masukan kepada penulis dengan penuh kesabaran dan perhatian hingga akhir penulis.
4. Ibu Delfi Iskardyani, S.Pd., M.Si selaku wakil direktur sekaligus dosen pembimbing yang telah banyak membantu penulis dalam mengerjakan karya tulisilmiah.

5. Kedua orang tua, kaka dan abang tercinta yang telah memberikan bimbingan, support dan doa serta semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik.
6. Untuk sahabat saya Nuraulya Putri Bahri, mega putri, lutfiah yang telah memberi semangat, dan dukungan pada pembuatan tugas akhir ini.
7. Seluruh staf pengajar Program Studi D3 Radiologi Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto Yogyakarta atas ilmu pengetahuan yang telah diberikan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh sebab itu kritik dan saran yang membangun sangatlah diharapkan guna untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini.

# **RANCANG BANGUN ALAT FIKSASI PEMERIKSAAN RADIOLOGI OS FEMUR PROYEKSI *LATERAL CROSS TABLE* DI INSTALASI RADIOLOGI**

Warni <sup>1</sup>, M. Sofyan <sup>1</sup>

## **INTISARI**

Berdasarkan pengamatan selama melakukan praktek kerja lapangan pemeriksaan radiografi proyeksi Lateral Cross Table pada Os Femur sering menghadapi tantangan dalam menjaga posisi kaki pasien yang cedera agar tetap stabil. Ketidakstabilan posisi dapat menyebabkan kualitas gambar yang kurang optimal, sehingga diperlukan alat bantu fiksasi untuk mengatasi permasalahan ini. Latar belakang penelitian ini adalah kebutuhan akan alat bantu yang efektif dalam menjaga posisi kaki pasien yang stabil selama pemeriksaan radiografi, khususnya pada kasus cedera femur.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang, membuat, dan menguji alat fiksasi yang dapat membantu radiografer dalam melakukan pemeriksaan Os Femur dengan proyeksi Lateral Cross Table secara lebih efisien dan akurat. Alat ini diharapkan mampu mengurangi pergerakan yang dapat mempengaruhi kualitas hasil radiograf serta meningkatkan kenyamanan bagi pasien.

Metode penelitian yang digunakan meliputi tahap perancangan alat, pembuatan, dan pengujian.. Pengujian dilakukan di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Nur Hidayah Bantul dengan lima responden, di mana dilakukan evaluasi efektivitas alat dalam menjaga posisi kaki, kemudahan penggunaan, dan dampaknya terhadap hasil radiograf.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat fiksasi ini mampu menahan kaki pasien dengan baik, mudah digunakan oleh radiografer, dan tidak mempengaruhi kualitas citra radiograf yang dihasilkan. Struktur anatomi tulang femur terlihat dengan jelas, meskipun masih ada sedikit kekurangan dalam menampilkan beberapa bagian sendi tertentu.

Kesimpulannya, alat fiksasi ini dinilai layak untuk digunakan dan dapat membantu radiografer dalam meningkatkan efisiensi dan akurasi pemeriksaan Os Femur proyeksi Lateral Cross Table. Namun, perbaikan lebih lanjut diperlukan untuk memastikan alat ini dapat memberikan hasil yang lebih optimal.

**Kata kunci : Alat Fiksasi Os Femur**

---

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Studi D3 Radiologi Poltekkes TNI AU Adisutjipto Yogyakarta

<sup>2</sup> Dosen Program Studi D3 Radiologi Poltekkes TNI AU Adisutjipto Yogyakarta

# DESIGN AND CONSTRUCTION OF RADIOLOGICAL EXAMINATION EQUIPMENT FOR FEMUR OS LATERAL CROSS TABLE PROJECTION IN RADIOLOGY INSTALLATION

Warni <sup>1</sup>, M. Sofyan <sup>1</sup>

## ABSTRACT

*Based on observations during field work practice, Lateral Cross Table projection radiographic examinations on the Os Femur often face challenges in maintaining the position of the patient's injured leg so that it remains stable. Positional instability can cause less than optimal image quality, so a fixation aid is needed to overcome this problem. The background to this research is the need for effective tools to maintain a stable position of the patient's leg during radiographic examinations, especially in cases of femur injuries.*

*This research aims to design, manufacture and test a fixation tool that can assist radiographers in examining the Os Femur using Lateral Cross Table projection more efficiently and accurately. This tool is expected to be able to reduce movement which can affect the quality of radiograph results and increase comfort for patients.*

*The research method used included the device design, manufacturing and testing stages. Testing was carried out at the Radiology Installation of Nur Hidayah Hospital Bantul with five respondents, where an evaluation was carried out on the effectiveness of the device in maintaining foot position, ease of use and its impact on radiograph results.*

*The research results show that this fixation device is able to hold the patient's leg well, is easy for radiographers to use, and does not affect the quality of the resulting radiograph image. The anatomical structure of the femur bone is clearly visible, although there are still some shortcomings in displaying certain parts of the joint. In conclusion, this fixation tool is considered suitable for use and can help radiographers in increasing the efficiency and accuracy of examining the Os Femur in the Lateral Cross Table projection. However, further improvements are needed to ensure this tool can provide more optimal results.*

**Keywords: Os Femur Fixation Device**

---

<sup>1</sup> Studen From the D3 Radiology Study Program Indonesian Air Force Health Polytechnic, Adisutjipto Yogyakarta

<sup>2</sup> Lecture in the D3 Radiology Study Program, Indonesia Air forche Health Polytechnic, Adisutjipto Yogyakarta

## DAFTAR ISI

<b>JUDUL</b> .....	
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>INTISARI</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan Penelitian .....	5
D. Batasan Masalah .....	5
E. Manfaat Penelitian .....	6
F. Keaslian Penelitian .....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>8</b>
A. Anatomi Fisiologi .....	8
B. Patologi .....	9
C. Teknik Pemeriksaan Radiografi Os Femur .....	11
D. Kerangka Teori .....	16
E. Kerangka Konsep .....	17
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>18</b>
A. Jenis Penelitian .....	18

B.	Waktu dan Tempat Penelitian .....	17
C.	Populasi dan Sample .....	17
E.	Alat dan Bahan Perancangan Fiksasi .....	18
D.	Metode Pengumpulan Data .....	19
E.	Alat Daan Bahan Perancangan Fiksasi .....	19
F.	Desain Rancang Bangun .....	21
G.	Prosedur Pembuatan Alat .....	22
H.	Pengujian Alat .....	24
I.	Metode Analisis Data .....	24
J.	Etika Penelitian .....	25
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>27</b>
A.	Proses Alat Rancang Bangun .....	27
1.	Proses Pembuatan Alat .....	27
2.	Hasil Rancang Bangun Alat Fiksasi .....	29
3.	Hasil Pengujian Alat fiksasi .....	32
B.	Pembahasan .....	40
1.	Pembuatan Rancang Bangun Alat Fiksasi .....	40
2.	Hasil Pengujian .....	39
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN .....</b>	<b>46</b>
<b>A.</b>	<b>KESIMPULAN .....</b>	<b>46</b>
<b>B.</b>	<b>SARAN .....</b>	<b>48</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.1</b>	Keaslian Penelitian.....	7
<b>Tabel 3.1</b>	Alat Bantu Pembuatan Fiksasi .....	18
<b>Tabel 3.2</b>	Bahan Alat Fiksasi .....	19
<b>Tabel 3.3</b>	Kriteria Kelayakan (Skala Gutman).....	24
<b>Tabel 3.4</b>	Kuesioner Dokter.....	25
<b>Tabel 3.5</b>	Kuesioner Uji Fungsi Alat .....	26

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>2.1</b>	<b>Anatomi Os Femur ( sumber:Bontranger 2018).....</b>	<b>8</b>
<b>Gambar</b>	<b>2.2</b>	<b>Os Femur Proyeksi AP (sumber: Bontranger 2018).....</b>	<b>13</b>
<b>Gambar</b>	<b>2.3</b>	<b>Radiograf Os Femur Proyeksi AP(Sumber: Bontranger 2018).....</b>	<b>13</b>
<b>Gambar</b>	<b>2.4</b>	<b>Os Femur Proyeksi Lateral (Sumber: Bontranger,2018)..</b>	<b>14</b>
<b>Gambar</b>	<b>2.5</b>	<b>Radiografi <i>Os Femur</i> Proyeksi Lateral (Sumber: Bontranger 2018).....</b>	<b>14</b>
<b>Gambar</b>	<b>2.6</b>	<b>Kerangka Teori.....</b>	<b>16</b>
<b>Gambar</b>	<b>2.7</b>	<b>Kerangka Konsep.....</b>	<b>17</b>
<b>Gambar</b>	<b>3.1</b>	<b>Penyangga Kaki Pasien Yang Tidak Diperiksa.....</b>	<b>21</b>
<b>Gambar</b>	<b>3.2</b>	<b>Penyangga Kaki Pasien Yang Tidak Diperiksa (Tampak Samping).....</b>	<b>21</b>
<b>Gambar</b>	<b>3.3</b>	<b>Alat Fiksasi Tempat Penyangga Kaset Tampak Depan.....</b>	<b>22</b>
<b>Gambar</b>	<b>3.4</b>	<b>Alat Fiksasi Penyangga Kaset TampakDepan.....</b>	<b>22</b>
<b>Gambar</b>	<b>4.1</b>	<b>Rancang Bangun Alat Fiksasi femur Proyeksi Lateral Cross Table.....</b>	<b>29</b>
<b>Gambar</b>	<b>4.2</b>	<b>Alat Fiksasi RancangBANGun Tampak depan dan Samping.....</b>	<b>30</b>
<b>Gambar</b>	<b>4.3</b>	<b>Os Femur Proyeksi Lateral Cross Table Demgan Menggunakan Alat Fiksasi.....</b>	<b>31</b>
<b>Gambar</b>	<b>4.4</b>	<b>Os Femur proyeksi Lateral Cross Table Tanpa Menggunakan alat fiksasi.....</b>	<b>31</b>
<b>Gambar</b>	<b>4.5</b>	<b>Diagram Presentase Pengujian Alat.....</b>	<b>35</b>
<b>Gambar</b>	<b>4.6</b>	<b>Hasil Cintra Radiograf Menggunakan Alat Fiksasi.....</b>	<b>36</b>
<b>Gambar</b>	<b>4.7</b>	<b>Hasil Cintra Radiograf Tanpa Menggunakan Alat.....</b>	<b>36</b>
<b>Gambar</b>	<b>4.8</b>	<b>Diagaram Presentase Pengujian Hasil Anatomi Femur Menggunakan Alat Fiksasi.....</b>	<b>40</b>

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Ijin Penelitian Rumah Sakit .....
Lampiran 2	Surat Ijin Penelitian Rumah Sakit NH .....
Lampiran 3	Lembar Kuesioner Dokter 2 .....
Lampiran 4	Lembar Kuesioner Dokter 2 .....
Lampiran 5	Lembar Kuesioner Radiografer 1 .....
Lampiran 6	Lembar Kuesioner Radiografer 2 .....
Lampiran 7	Lembar Kuesioner Radiografer 3 .....
Lampiran 8	Lembar Kuesioner Radiografer 4 .....
Lampiran 9	Lembar Kuesioner Radiografer 5 .....

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan, perkembangan pemeriksaan radiologi juga semakin pesat. Peran sinar-X dalam bidang kesehatan dan kedokteran sangat berperan vital untuk menegakan diagnosis. Sinar-X digunakan dalam praktik medis untuk memotret bagian tubuh yang mengalami patah tulang, batu ginjal, atau gangguan pada paru-paru dan bagian tubuh lainnya. Hasil gambar yang dihasilkan oleh sinar-X sangat penting bagi dokter karena memungkinkan mereka untuk mendeteksi kelainan yang tidak terlihat atau kurang jelas selama pemeriksaan. Dengan adanya gambar sinar-X, dokter dapat membantu dalam menentukan kelainan yang diderita oleh pasien. Radiologi adalah studi tentang proses pembuatan gambaran organ tubuh manusia menggunakan radiasi sinar-X sebagai sumber pencitraan (Dwi Suryani, 2018., Radiologi memiliki peranan krusial dalam kedokteran dan pelayanan kesehatan untuk dapat melihat anatomi tubuh manusia, salah satu pemeriksaan ekstremitas yang ada kaitannya dengan pemeriksaan radiologi adalah femur (Hantari Rahmawati, dkk 2021).

*Os Femur* adalah tulang yang dianggap sebagai tulang yang paling panjang dan paling kokoh di dalam tubuh, berfungsi sebagai saluran untuk seluruh berat badan, yang kemudian ditransmisikan melalui tulang-tulang dan berartikulasi pada setiap ekstremitas. Akibatnya, artikulasi ini sering berfungsi sebagai genesis untuk kondisi patologis dengan adanya trauma. Femur proksimal terdiri dari empat komponen penting, yaitu kepala, leher, serta

trochanter mayor dan trochanter minor. Pada tampilan anterior femur distal menggambarkan lokasi patela atau tempurung lutut. Dalam pemeriksaan os femur kelainan spesifik dapat dilihat diantaranya dislokasi, fisura, dan fraktur. (Bontranger,2018).

Fraktur atau yang biasa disebut dengan patah tulang merupakan terputusnya kontinuitas jaringan tulang yang biasa berupa retakan atau pecahnya korteks yang disebabkan oleh trauma atau keadaan patologis seseorang. Fraktur sering terjadi dan dapat menyebabkan fragmen tulang berpindah, ada dua macam fraktur yaitu, Fraktur terbuka adalah jenis patah tulang di mana terjadi keretakan atau pemisahan tulang yang disertai dengan luka terbuka pada kulit di sekitar area patahan tersebut, sehingga memungkinkan tulang atau fragmen tulang keluar permukaan kulit dan fraktur tertutup ditandai apabila tidak terjadi robekan pada kulit di atasnya. Pada patah tulang tertutup, seringkali terjadi pembengkakan atau memar di sekitar area yang patah karena terjadi perdarahan pada lapisan dalam kulit. Beberapa teknik pemeriksaan pada *Os Femur* yang sering dilakukan adalah proyeksi *AP* dan *Lateral* (Sagaran dkk, 2017).

Pemeriksaan radiografi femur atau tulang paha dilakukan tanpa persiapan khusus atau penggunaan media kontras, dengan menggunakan beberapa teknik pemeriksaan yang terdiri dari satu atau lebih proyeksi, seperti proyeksi Antero Posterior (*AP*) dan proyeksi *Lateral*, di mana pasien ditempatkan dalam posisi tidur terlentang dan kaset proyeksi *AP* diletakkan di bawah tulang paha dengan arah sinar tegak lurus, sedangkan kaset proyeksi *Lateral* ditempatkan pada sisi

luar tubuh dengan arah sinar horizontal pada kaset, sesuai dengan penjelasan dalam sumber (Bontranger 2018); selama proses pemeriksaan radiologi menggunakan sinar x, pasien dapat menyerap radiasi yang memiliki dampak terhadap tubuh, maka diperlukann pembuatan rancang bangun alat fiksasi.

Pembuatan rancang bangun alat fiksasi pada pemeriksaan *Os Femur* sangat diperlukan untuk mengurangi dampak radiasi eksternal yang tidak diperlukan selain untuk keperluan diagnosis dokter selama menjalani pemeriksaan radiologi. Adapun pembuatan alat fiksasi pada pemeriksaan *Os Femur* pernah dilakukan oleh (A.AR. Rakhmansyah Iskandar dan rekan-rekan pada tahun 2020). Hasilnya menunjukkan efektivitas alat fiksasi dalam aspek kenyamanan pasien dan alat yang dirancang mudah dibawa dan ringan. Namun efektifitas dari hasil anatomi radiograf nya kurang (A.AR. Rakhmansyah dkk, 2020) Kemudian alat fiksasi pemeriksaan *Os Femur* pernah dibuat juga oleh Muhammad Ilham dan rekan-rekan pada tahun 2022. Hasilnya menunjukan efektifitas alat fiksasi dari segi kenyamanan pasien kurang karena bahan yang digunakan terlalu tebal, dan dari hasil kuesioner uji kinerja alat fiksasi mendapatkan nilai sebesar 70,83% untuk kelayakan alat fiksasi (Muhammad Ilham dkk, 2022). Dari hasil kinerja dari beberapa penelitian terdahulu diharapkan dapat menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya sehingga alat yang di desain selalu mengutamakan aspek kenyamanan pasien dan citra radiograf yang dihasilkan agar dapat membantu dokter menegakan diagnosis.

Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilaksanakan di RS Nur Hidayah Bantul, penulis sering menemui kendala pada Teknik pemeriksaan *Os Femur* dengan proyeksi *Lateral Croos tabel*. Dalam proses memposisikan objek, terutama pada konteks kasus patah tulang, radiografer sering mengalami kendala dalam memposisikan objek sehingga waktu yang diperlukan lebih lama. Untuk mempermudah pemeriksaan, radiografer sering kali meminta bantuan dari keluarga pasien untuk membantu dalam memposisikan objek. Meskipun beberapa pasien bersedia bekerja sama sehingga pemeriksaan dapat dilakukan dengan lancar, namun tidak jarang juga ditemui pasien yang tidak kooperatif atau sulit untuk diajak kerja sama, seperti pada kasus pasien yang tidak sadar atau memiliki kondisi klinis yang menghambat kemampuan mereka untuk menerima instruksi sehingga proses pemeriksaan menjadi lebih rumit.

Biasanya pada kasus kecelakaan kondisi berat radiografer selalu meminta tolong kepada keluarga pasien untuk memegang pasien. Tentu saja hal ini sangat tidak efektif dalam aspek proteksi radiasi, karena keluarga pasien akan terkena radiasi sekunder sinar  $x$  yang tidak berguna yang menyebabkan perubahan struktur sel akibat interaksinya dengan materi dan kematian sel akibat dari paparan radiasi (Nurul Fuadi dkk,2022). Oleh karena itu penulis tertarik untuk membuat rancang bangun alat fiksasi yang dapat membantu radiografer dalam melakukann pemerriksaan radiografi *os femur* proyeksi *lateral cross table* khususnya pada paasien *non cooperative* sehingga dapat memudahkan jalannya pemeriksaan dan gambar yang dihasilkan maksimal

sehingga dokter dapat menentukan klinis dengan tepat. Maka penulis tertarik dengan mengangkat judul “RANCANG BANGUN ALAT FIKSASI *OS FEMUR* PROYEKSI LATERAL *CROSS TABLE* DI INSTALASI RADIOLOGI”

#### **A. Rumusan Masalah**

Sesuai dengan masalah tersebut sehingga permasalahan yang bisa dirumuskan yaitu:

1. Bagaimana proses pembuatan rancang bangun alat fiksasi pemeriksaan Radiograf *Os Femur* Proyeksi *Lateral* di Instalasi Radiologi?
2. Apakah alat fiksasi pemeriksaan radiograf *Os Femur* proyeksi *Lateral* sudah berfungsi secara optimal?

#### **B. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui bagaimana proses pembuatan rancang bangun alat fiksasi pemeriksaan radiograf *Os Femur* proyeksi *Lateral* di instalasi radiologi
2. Untuk mengetahui apakah alat fiksasi pemeriksaan radiograf *Os Femur* Proyeksi *Lateral* berfungsi secara optimal.

#### **C. Batasan Masalah**

Batas penelitian ini adalah pembuatan rancang bangun alat fiksasi pemeriksaan radiograf *Os Femur* Proyeksi *Lateral*.

#### **D. Manfaat Penelitian**

1. Bagi penulis

Penulis mengetahui langkah-langkah pembuatan dan apa saja tujuan dibuatnya rancang bangun alat fiksasi *Os Femur* proyeksi *Lateral*.

2. Bagi Pembaca

Memberikan informasi tentang alat fiksasi khususnya untuk pemeriksaan *Os Femur* proyeksi *Lateral*.

## E. Keaslian Penelitian

**Tabel 1. 1** keaslian penelitian

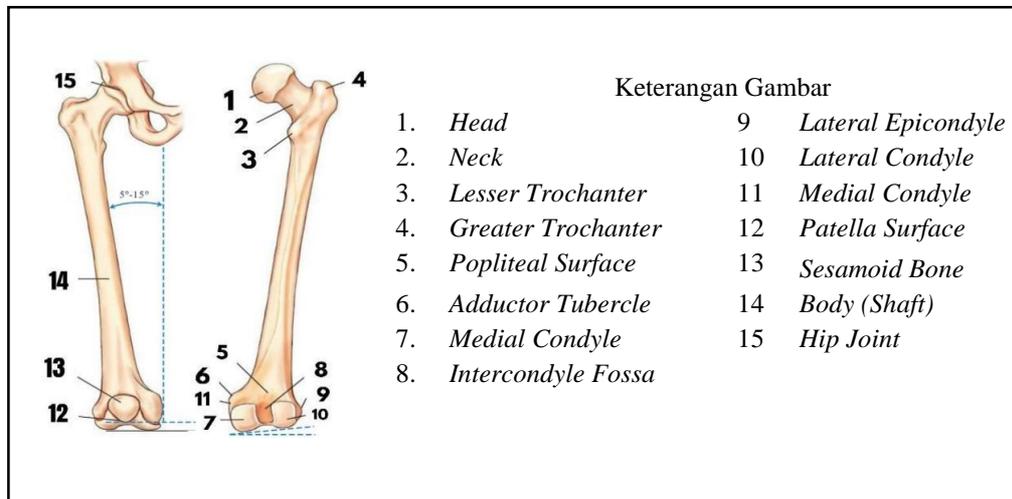
No	Nama Penelitian	Judul	Persamaan	Perbedaan	Kesimpulan
1	A.AR. Rakhmansyah Iskandar, Nurbety Salam dan Yusra Basra (2020)	Efektifitas Rancang Bangun Alat Fiksasi pada Pemeriksaan Os Femur di Instalasi Radiologi	Persamaan penelitian ini adalah sama-sama melakukan pembuatan alat bantu pemeriksaan radiologi femur	Perbedaannya desain dari alat bantu	Hasil dari alat fiksasi mudah dan ringan dibawa, namun kurang dalam menampakan hasil anatomi terumada dikedua sendi acetabulum
2	Muhammad Ilham (2022)	Rancang Bangun Alat Fiksasi Pemeriksaan Radiografi Femur Pada Pasien Non Kooperatif	Persamaan penelitian ini adalah sama-sama melakukan pembuatan alat bantu radiologi pemeriksaan femur	Perbedaannya desain dari alat bantu	Hasil dari alat fiksasi desain pada alat fiksasi terlalu tebal sehingga mengganguu hasil citra dan kenyaman dari pasien

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Anatomi Fisiologi

*Os Femur* atau tulang paha adalah salah satu tulang terpanjang dan terkuat yang ada pada tubuh manusia dan berperan menopang seluruh bagian tubuh termasuk sendi-sendi yang terkait disetiap ujungnya. Tulang femur merupakan salah satu tulang yang ramping dan memanjang dari panggul sampai lutut. Bentuk dari tulang femur menyerupai silinder panjang dan panjangnya dapat mencapai seperempat dari panjang tubuh manusia. Femur terbagi menjadi tiga bagian utama yaitu bagian proximal, bagian distal, dan bagian medial (Bontranger,2018).



**Gambar 2. 1 Anatomi Os Femur**  
(Sumber: bontranger 2018)

## 1. Proximal Femur

Adalah bagian tulang femur yang berdekatan dengan pelvis terdiri atas kepala (*head*), leher (*neck*), *greater* dan *lasser trochanter*.

### a. Kepala (*Head*)

Bentuk kepala femur melingkar dan merupakan bagian yang menempel dengan pelvis membentuk hip joint.

### b. Leher (*Neck*)

Leher femur menyerupai bentuk piramida memanjang serta merupakan penghubung antara kepala femur dengan trochanter.

### c. Greater (Trochanter )

Adalah prominence besar yang berlokasi di bagian superior dan *Lateral* tulang femur merupakan prominence kecil berlokasi dibagian medial dan posterior dari leher dan body femur.

### d. Medial Femur

Adalah bagian tulang femur yang membentuk body dari femur menyerupai silinder yang memanjang.

### e. Distal Femur

Adalah bagian anterior dari distal femur merupakan lokasi tempat meletakkannya tulang patella, terletak 1,25 cm di atas knee joint.

## B. Patologi

### 1. Fraktur

Fraktur merupakan suatu patahan pada *kontinuitas* struktur tulang. Patahan tadi mungkin tak lebih dari suatu retakan, suatu pengisutan,

biasanya patahan lengkap dan fragmen tulang bergeser. Kalau kulit di atasnya masih utuh, keadaan ini disebut fraktur tertutup, kalau kulit atau salah satu dari rongga tubuh tertembus keadaan ini disebut fraktur terbuka yang cenderung untuk mengalami kontaminasi dan infeksi (Wijaya, 2013).

Fraktur dapat dibedakan menjadi dua macam, fraktur berdasarkan garis patah tulang dan fraktur berdasarkan bentuk patah tulang:

- a. Fraktur berdasarkan garis patahnya:
  - 1) *Greenstick*, yaitu fraktur dimana satu sisi tulang retak dan sisi lainnya bengkok.
  - 2) Transversal yaitu fraktur yang memotong lurus pada tulang
  - 3) Spiral yaitu fraktur yang mengelilingi tungkai/lengan tulang
  - 4) *Obliq* yaitu fraktur yang garis patahnya miring membentuk sudut melintasi tulang
- b. Fraktur berdasarkan bentuk patahnya:
  - 1) Komplet yaitu garis fraktur menyilang atau memotong seluruh tulang dan *fragmen* tulang biasanya tergeser.
  - 2) Inkomplet meliputi hanya sebagian retakan pada sebelah sisi tulang.
  - 3) Fraktur kompresi yaitu fraktur dimana tulang terdorong ke arah permukaan tulang lain.
  - 4) Avulsi yaitu *fragmen* tulang tertarik oleh *ligament*

- 5) Comminuted (segmental) fraktur dimana tulang terpecah menjadi beberapa bagian.
- 6) Simple, fraktur dimana tulang patah dan kulit utuh.
- 7) Serta fraktur dengan perubahan posisi yaitu ujung tulang yang patah berjauhan dari tempat yang patah.
- 8) *Fraktur* tanpa perubahan posisi yaitu tulang patah posisi pada tempatnya yang normal.
- 9) Fraktur komplikata yaitu tulang yang patah menusuk kulit dan tulang terlihat (Blom et al.,2018).

### C. Teknik Pemeriksaan Radiografi *Os Femur*

#### 1. Persiapan pasien

Untuk pemeriksaan *Os Femur* tidak membutuhkan persiapan khusus, hanya pasien dianjurkan menggunakan pakaian yang tidak berbau logam dan melepaskan benda benda asing yang berada pada bagian yang ingin difoto agar tidak adanya gambaran radioopak pada hasil radiograf. Pemeriksaan femur dilakukan menggunakan dua proyeksi yaitu AP (antero posterior) dan *Lateral* (brontager, kanneth 2001).

#### 2. Persiapan Alat

- a. Pesawat sinar x
- b. Kaset dan film ukuran 30x40 cm
- c. Prosesing film
- d. Grid

### 3. Prosedur Pemeriksaan Radiografi *Os Femur* kasus Trauma

#### a. Proyeksi AP (*Antero Posterior*) (Bontrager, 2018).

- 1) Posisi pasien : pasien diposisikan supine di atas meja pemeriksaan.
- 2) Posisi objek : atur femur pada posisi true AP, pedis menghadap atas, atur femur pada pertengahan kaset dan pastikan gambaran tidak ada yang terpotong.

#### 3) Pengaturan sinar :

CR (Central Ray)	: tegak lurus kaset
CP (central point)	: pertengahan femur
FFD (focus film distance)	: 100 cm
Kaset dan Film	: 30x40 cm
Marker	: R dan L



**Gambar 2. 2 Femur Proyeksi AP (Antero Posterior)**  
(Sumber: Bontrager 2018)



**Gambar 2. 3 Radiograf Os Femur Proyeksi AP**  
(Sumber: Bontranger, 2018)

- 4) Kriteria Radiograf
  - a) Tampak *lesser trochanter* bebas di bagian proximal femur
  - b) Tidak adanya rotasi pada femur
  - c) Neck femur tampak bebas
  - d) Batas atas dan batas bawah tidak terpotong
- b. Prosedur pemeriksaan radiografi lateral (Bontranger,2018)
  - 1) Posisi pasien : tempatkan pasien pada posisi terlentang diatas meja pemeriksaan, dengan sisi yang sakit berada menghadap ke bawah dan beri bantal pada kepala agar pasien merasa nyaman.
  - 2) Posisi objek : lutut di felksikan 45 derajat, sejajarkan tulang paha pada kaset

## 3) Pengaturan sinar :

CP ( <i>central point</i> )	: pertengahan femur
CR ( <i>central ray</i> )	: vertical tegak lurus kaset
FFD	: 100 cm
Kaset / film	: Ukuran 30x40 cm
Marker	: R dan L



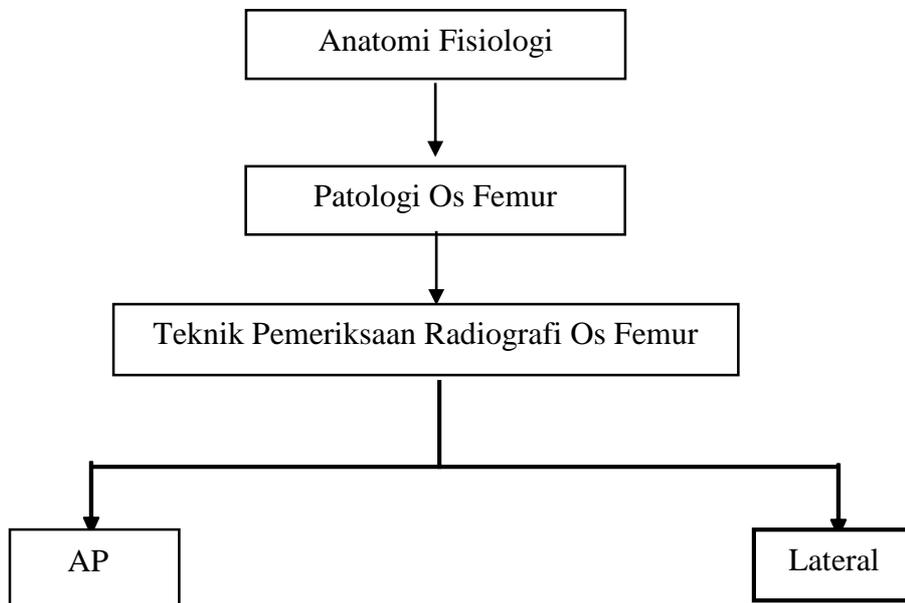
**Gambar 2. 4 Femur Proyeksi lateral** (Sumber: Bontranger, 2018)



**Gambar 2. 5 Kriteria Radiograf femur Proyeksi lateral**  
(Sumber: Bontranger, 2018)

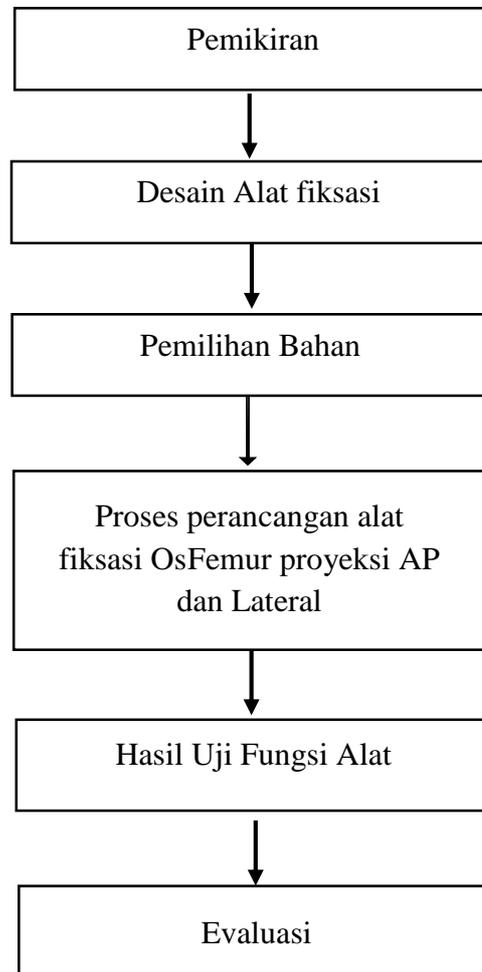
- 4) Kriteria radiograf :
  - a) Tampak struktur knee dan pelvis
  - b) Tidak ditemukan rotasi pada femur ditandai lesser trochanter tampak bebas dibagian medial femur.
  - c) Kontras optimal serta tidak adanya pergerakan dan batas trabekula femur tajam.

#### D. Kerangka Teori



Gambar 2. 6 kerangka Teori

## E. Kerangka Konsep



**Gambar 2. 7 Kerangka Konsep**

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif deskriptif dengan pendekatan eksperimen eksploratif dengan cara membuat alat bantu fiksasi pemeriksaan femur *proyeksi Lateral croos table*. Alat yang didesain bertujuan untuk membantu petugas radiologi dalam menjalankan proses pemeriksaan radiologi *femur proyeksi croos table*. Namun, Sebelum alat dipergunakan, terlebih dahulu akan dilakukan uji fungsi pada alat tersebut untuk mengetahui sistem kerja alat sudah sesuai rancangan atau belum.

#### **B. Waktu dan Tempat Penelitian**

Alat fiksasi dirancang di Poltekes TNI AU Adisutjipto Yogyakarta. Pengujian Rancang bangun alat fiksasi akan dilaksanakan pada bulan Juni di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Nur Hidayah Bantul.

#### **C. Populasi dan Sample**

Populasi pada penelitian ini adalah semua radiografer dan dokter dengan pemeriksaan *Os Femur* proyeksi *Lateral Cross Table*. dan sampel pada penelitian ini adalah pasien dengan pemeriksaan *Os Femur* proyeksi *Lateral Croos Table* yang berjumlah dua orang.

#### D. Metode Pengumpulan Data

Peneliti mengamati dan berperan secara langsung dalam proses pembuatan alat bantu dari mulai tahapan perancangan ,proses pembuatan alat, uji fungsi dan uji kinerja. Dan peneliti memperoleh data dari hasil pengisian kuesioner oleh responden pada penelitian ini kemudian digunakan sebagai data untuk menarik kesimpulan.

#### E. Alat Dan Bahan Perancangan Fiksasi

##### 1. Alat Yang Digunakan Untuk Pembuatan Alat Fiksasi *Os Femur proyeksi Lateral Croostable*

Sebagai penunjang pelaksanaan pembuatan, pengukuran dan pengujian alat fiksasi pemeriksaan *Os Femur proyeksi Lateral Croostable* digunakan beberapa alat, sebagai berikut:

**Tabel 3.1** Alat bantu pembuatan alat fiksasi

No	Nama Alat	Gambar Alat
1	Gerinda	
2	Penggaris siku	
3	Roll Meter	

4	Las Stik	
5	Kunci 12	
6	Las Listrik	
7	Gergaji Besi	
8	Gunting	
9	Bor Listrik	

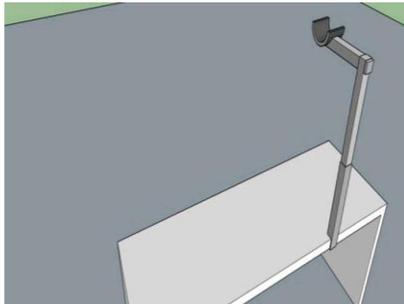
**Tabel 3.2** Bahan yang digunakan untuk pembuatan alat fiksasi

NO	Nama Bahan	Gambar Bahan
1	Gavalum Stainless	

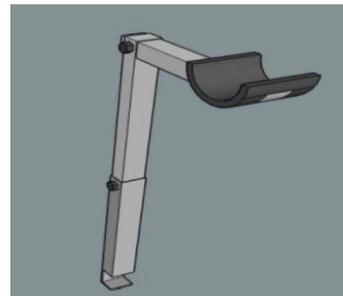
3	Busa	
4	Baut Pengunci	

#### F. Desain Rancang Bangun Alat Fiksasi

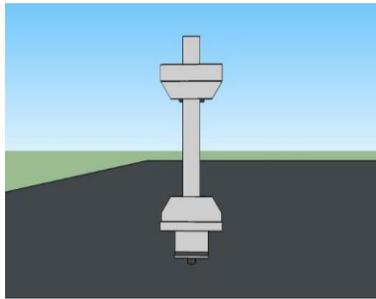
Berikut adalah contoh gambar rancang bangun alat fiksasi pemeriksaan *Os Femur* Proyeksi *Lateral Croostable*.



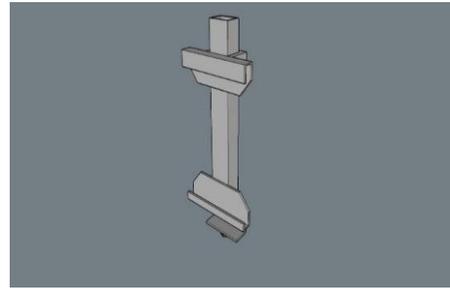
**Gambar3.1** Penyangga Kaki Pasien Yang Tidak Diperiksa



**Gambar 3.2** Penyangga Kaki Pasien Yang Tidak Diperiksa (Tampak samping)



**Gambar 3.3 Alat Fiksasi Tempat Penyangga Kaset**



**Gambar 3.4 Alat Fiksasi Tempat Penyangga Kaset Tampak Samping Kanan**

### **G. Prosedur Pembuatan Alat**

1. Proses pembuatan alat fiksasi penyangga kaki yang tidak diperiksa
  - a. Siapkan alat dan bahan seperti yang tertera pada gambar di atas
  - b. Siapkan besi stainless yang sudah di potong dan di ukur sama Panjang yaitu 30 cm
  - c. Siapkan baut pengunci lalu di pasang di ujung atas stainless tiang bagian bawah
  - d. Buat pengait di ujung bawah stainless berbentuk huruf u lalu pasang baut pengunci di bagian bawah
  - e. Setelah itu buat aluminium berbentuk setengah lingkaran lalu pasang di ujung atas stainless lalu dilapisi menggunakan busa kemudian lapisi dengan kulit sintetis
  - f. Pada bagian ujung atas stainless akan dilakakukan pengelasan menggunakan las Listrik

- g. Setelah dilakukan pengelasan pada baut pengunci di ujung atas stainless bawah dan pengunci bagian bawah
  - h. Setelah itu stainless atas sudah bisa di sambungkan degan bagian bawah
  - i. Ketika semua sudah terbentuk sesuai desain,maka alat fiksasi sudah dianggap selesai.
2. Proses pembuatan alat penyangga kaset
- a. Siapkan alat dan bahan seperti yang tertera pada gambar di atas
  - b. Siapkan besi stainless yang sudah di potong dengan panjang yaitu 30 cm.
  - c. Potongan stainless yang sudah dipotong dengan ukuran 30 cm di bor bagian belakang yang bertujuan sebagai tempat untuk menaikkan ataupun menurunkan pengampait sesuai dengan ukuran kaset.
  - d. Siapkan baut pengunci lalu di pasang di ujung atas stainless tiang bagian bawah
  - e. Buat pengait di ujung atas dan bawah stainless memanjang yang bertujuan untuk tempat penyimpanan kaset yang terbuat dari plat.
  - f. Pada bagian ujung atas stainless akan dilakakukan pengelasan menggunakan las Listrik
  - g. Setelah dilakukan pengelasan pada baut pengunci di ujung atas stainless bawah dan pengunci bagian bawah
  - h. Setelah itu stainless atas sudah bisa di sambungkan degan bagian bawah.
  - i. Ketika semua sudah terbentuk sesuai desain,maka alat fiksasi sudah dianggap selesai.

## H. Pengujian Alat

Pengujian alat fiksasi untuk pemeriksaan *Os Femur* Rumah Sakit Nur Hidayah Bantul hal-hal yang perlu dalam pengujian alat tersebut adalah:

1. Persiapan Alat dan Bahan
  - a. Alat Fiksasi pemeriksaan *Os Femur*
  - b. Pesawat sinar-X
  - c. Kaset ukuran 30 x 40 cm atau 35 x 43 cm
  - d. Computer Radiografi
2. Tatalaksana Citra Radiograf
  - e. Menyiapkan pesawat sinar-X
  - f. Memposisikan objek pada alat fiksasi *Os Femur* yang telah dibuat
  - g. Mengatur luas lapangan kolomator terhadap objek
  - h. Mengatur faktor eksposi kemudian lakukan eksposi.
3. Melakukan uji fungsi dan uji kinerja dengan memberikan kuesioner pada radiografer untuk mengisi kuesioner seperti contoh dibawah ini:

## I. Analisis Data

Metode analisis data yang diperoleh dari hasil penyerahan lembar kusioner kepada responden untuk dianalisis, lembar kuesioner berisi dari 5 pertanyaan yang diberikan kepada responden kemudia dilakukan pengolahan data sebagai berikut (Pranatawijaya, 2019)

Untuk menghitung dari Tingkat keberhasilan dari jawaban kuesioner responden, digunakan rumus sebagai berikut.

$$\frac{\text{Jumlah jawaban yang mendukung kelayakan alat bantu}}{\text{jumlah pertanyaan} \times \text{jumlah responden}} \times 100$$

Presentasi hasil Analisa kelayakan alat bantu fiksasi *Os Femur* pada pasiennon kooperatif.

**Tabel 3. 7** Kriteria Kelayakan (Skala Gutman)

No.	Kategori	Kriteria
1	tidak layak digunakan	<50%
2	Layak digunakan	>50%

## J. Etika Penelitian

Etika penelitian adalah suatu pedoman etika yang berlaku untuk setiap kegiatan penelitian yang melibatkan antara pihak peniliti, pihak yang diteliti (subyek penelitian) dan Masyarakat yang akan memperoleh dampak atau hasil dari penelitian tersebut (Notoatmodjom,2010)

Sebelum melakukan penelitian, peneliti terlebih dahulu mendapat rekomendasi dari instusi untuk mengajukan permohonan ijin kepada institusi atau lembaga tempat penelitian. Dalam melaksanakan penelitian ini penulis menekankan masalah etika yang meliputi:

1. Menghormati harkat dan martabat manusia (Respect for human dignity)

Peneliti mempertimbangkan hak-hak subyek untuk mendapatkan informasi yang terbuka berkaitan dengan jalannya penelitian serta memiliki kebebasan menentukan pilihan dan bebas dari paksaan untuk berpartisipasi dalam kegiatan penelitian (autonomy). Beberapa Tindakan yang berkaitan dengan prinsip menghormati harkat dan martabat manusia, adalah ; peneliti mempersiapkan formular persetujuan subyek (informed consent).

2. Menghormati privasi dan kerahasiaan subyek penelitian (respect for privacy and benefit)

Pada dasarnya penelitian akan memberikan akibat terbukanya informasi individu termasuk informasi yang bersifat pribadi, sehingga peneliti memperhatikan hak-hak dasar individu tersebut.

3. Memperhitungkan manfaat dan kerugian yang ditimbulkan (balancing harms and benefit).

Peneliti melaksanakan penelitian sesuai dengan prosedur penelitian guna mendapatkan hasil yang bermanfaat semaksimal mungkin bagi subyek penelitian dan dapat digeneralisasikan ditingkan populasi (Beneficence) penelitian meminimalisasi dampak yang merugikan subyek (nonmaleficence)

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil**

##### **1. Proses Pembuatan Alat**

Proses pembuatan alat rancang bangun alat fiksasi pada pemeriksaan *Os Femur* proyeksi Lateral Croos Table memiliki beberapa tahapan dalam pembuatan yaitu pembuatan besi penahan kaki yang tidak mengalami cedera serta tempat baut pengunci, dan pembuatan tempat penyimpanan kaset femur croos table serta baut pengunci. Berikut ini merupakan tahapan cara pembuatan Rancang Bangun Alat Fiksasi Os Femur Proyeksi Lateral Croos Table.

- a. Pada tahap pertama, pembuatan alat fiksasi penahan berat kaki pasien yang tidak cedera dimulai dengan menggunakan pipa stainless steel. Pipa pertama memiliki ukuran panjang 44 cm, pada ujung bawah pipa pertama dilas menyatu dengan besi pipih berukuran 12,5 cm membentuk huruf 'C', Untuk memudahkan pemasangan baut pengunci, bagian ini pada sisinya juga di bor. Selanjutnya pipa kedua dengan ukuran dan panjang 34 cm dimasukkan kedalam pipa pertama, dengan ditambahkan pengunci putar pada ujung agar bisa menyesuaikan tinggi rendahnya pipa.
- b. Pada ujung pipa kedua, dilakukan pengelasan dengan pipa stainless kecil dan dipasang baut pengunci untuk memperkuat perangkat. Kemudian pipa stainless steel ketiga dengan ukuran panjang 32cm dimasukkan

- kedalam pipa stainless kecil pada ujung pipa kedua membentuk struktur seperti huruf 'L' terbalik dan berfungsi sebagai penopang kaki pasien. Seluruh pipa dan komponen besi ini kemudian disambungkan dengan menggunakan besi panjang yang membentuk setengah lingkaran. Sambungan ini dilakukan dengan mengelas besi pipih sehingga membentuk setengah lingkaran yang berfungsi sebagai tempat sandaran kaki pasien.
- c. Pada tahap kedua pembuatan alat sebagai tempat penyimpanan kaset, digunakan tiga besi brongga persegi empat dengan panjang masing-masing. Besi pertama memiliki panjang 46 cm, besi kedua 42,5 cm yang dipotong dua bagian sama panjang, dan besi ketiga lebih besar dengan panjang 5 cm. Besi pertama dilas dengan besi pipih membentuk huruf 'C' dan dibor di salah satu sisinya untuk memasang baut pengunci.
  - d. Selanjutnya, kedua besi dengan panjang yang sama dipotong pada dua sisi untuk membentuk segitiga. Sisi-sisinya disatukan menggunakan las agar membentuk segi empat dengan ruang kosong sebagai tempat masuk dan penahan agar kaset tidak jatuh. Proses yang sama dilakukan pada besi kedua. Kemudian, besi ketiga yang lebih besar dilas dengan besi kedua. Alat ini dimasukkan ke dalam besi pertama untuk memudahkan penyesuaian ukuran kaset. Baut pengunci ditambahkan untuk mencegah pergerakan saat kaset diletakkan

## 2. Hasil Rancang Bangun Alat Fiksasi

Setelah dilakukan proses pembuatan rancang bangun alat fiksasi radiografi *Os Femur* Proyeksi *Lateral Cross Table*.



Gambar 4. 1 Rancang Bangun alat fiksasi *Os femur* proyeksi *Lateral cross table*

Keterangan Gambar:

- a. Pengunci penahan kaki pasien
- b. Pipa besi pengaturan rendah tinggi
- c. Pengunci pipa besi agar tidak bergerak
- d. Pipa besi luar untuk menahan berat kaki pasien
- e. Pengunci pada meja pemeriksaan/bet pasien
- f. Penyangga kaki pasien pasien yang tidak mengalami cedera



Gambar 4. 2 rancang bangun alat fiksasi *os femur lateral* proyeksi *cross table* penyimpanan kaset tampak depan dan samping

Keterangan Gambar :

- a. Tempat penyangga kaset bagian atas
- b. Besi penyangga kaset
- c. Tempat penyangga kaset bagian bawah
- d. Baut pengunci kaset bagian atas
- e. Pengunci alat fiksasi dan meja pemeriksaan/bet pasien

Gambar dibawah ini adalah salah satu contoh cara memposisikan objek dengan menggunakan rancang bangun alat fiksasi radiograf *Os Femur* proyeksi *Lateral Cross Table*, diantaranya sebagai berikut



Gambar 4.3 *Os Femur Proyeksi lateral cross table*  
dengan menggunakan alat fiksasi

Gambar dibawah ini adalah salah satu contoh cara memposisikan objek tanpa menggunakan rancang bangun alat fiksasi Radiograf *Os Femur* proyeksi *Lateral Cross Table*, diantaranya sebagai berikut :



Gambar 4. 4 *os femur proyeksi lateral cross table*  
tanpa menngunakan alat fiksasi

Hasil dari rancang bangun alat fiksasi pemeriksaan *os femur* proyeksi *lateral cross table*, telah dirancang untuk memudahkan pemeriksaan *os femur* dalam proyeksi *lateral croos table*. Alat fiksasi ini terbuat dari bahan stainless yang dipotong dan di las sehingga menjadi sebuah alat, bagian besi yang berdiri tegak lurus dan pada ujung alatnya terdapat besi yang berbentuk setengah lingkaran yang berfungsi sebagai penopang kaki yang tidak mengalami cedera sehingga tidak berada pada area yang akan di foto, dan besi tegak lurus dengan dua besi yang akan menjepit di kedua sisi kaset agar pada saat kaset diposisikan tidak akan bergerak atau bergeser

## **2. Hasil Pengujian Alat Fiksasi**

### **a. Pengujian alat berdasarkan cara kerja alat**

Pada penilaian pengujian rancang bangun alat fiksasi pada pemeriksaan *os femur* proyeksi *lateral cross table* ini dilakukan oleh radiografer di Instalasi radiologi Rumah Sakit Nur Hidayah Bantul sebanyak 5 responden dengan pertanyaan berupa cara pengoperasian rancang bangun alat fiksasi *os femur* proyeksi *lateral cross table* mudah digunakan, desain dari rancang bangun alat fiksasi *os femur* proyeksi *lateral cross table* praktis dan mudah di bawa, dan alat fiksasi *os femur* proyeksi *lateral croos table* ini juga berguna dalam pemeriksaan seperti LLD, Kepala dan pemeriksaan *lateral cross table* lainnya.

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 6 juni 2024 di Instalasi Radiologi Rumah Sakit nur Hidayah Bantul dengan cara membagikan lembar koesioner kepada 5 radiografer dan 2 dokter radiologi, setelah dilakukan pengujian alat oleh responden di dapat hasil rekapitulasi dari pengujian alat sebagai berikut :

**Tabel 4. 1** kuesioner uji fungsi alat

No	Pertanyaan	Responden	
		Ya	Tidak
1	Apakah alat penyangga tersebut dapat menahan berat kaki pasien?	5	
2	Apakah pengunci pada alat tersebut bisa berfungsi dengan baik?	5	
3	Apakah alat bantu <i>Os Femur</i> proyeksi <i>Lateral CrostTable</i> tersebut dapat mengurangi pergerakan objek?	5	
4	Apakah alat bantu tidak mengganggu citra radiograf?	5	
5	Apakah alat bantu tersebut dapat membantu kinerja radiografer?	5	
	Total	25	

berdasarkan tabel uji kerja alat yang telah diisi oleh 5 responden mengenai cara kerja alat, dan hasilnya yaitu:

1. Pada check list Apakah alat penyangga tersebut dapat menahan berat kaki pasien?, sebanyak 5 responden memberi jawaban Ya. Maka sebanyak 100% responden menyatakan alat ini dapat digunakan dengan mudah.
2. Pada check list apakah pengunci pada alat bisa berfungsi dengan baik?, sebanyak lima responden memberikan jawaban Ya. Maka sebanyak 100% respon menyatakan alat ini berfungsi dengan baik.
3. Pada check list Apakah alat bantu os femur proyeksi lateral cross table dapat mengurangi pergerakan objek?, sebanyak lima responden memberikan jawaban Ya. Maka sebanyak 100% responden menyatakan bahwa alat fiksasi ini dapat mengurangi pergerakan obyek.
4. Pada check list apakah alat bantu tidak mengganggu citra radiograf?, sebanyak lima responddedn memberikan jawaban Ya. Maka sebanyak 100% responden menyatkan bahwa alat ini tidak mengganggu citra radiograf.
5. Pada check list apakah alat bantu dapat membantu kinerja radiografer?, sebanyak lima responden memberikan jawaban Ya. Maka sebanyak 100% responden menyayakan bahwa alat fiksasi dapat membantu memudahkan radiografer.

Penilaian responden radiografer telah dilakukan perhitungan nilai, hasil yang di dapat yaitu 100% dengan perhitungan menggunakan rumus presentase sebagai berikut :

Jumlah jawaban yang mendukung kelayakan alat bantu : 25, Jumlah pertanyaan : 5, Jumlah responden : 5, jadi 25 dibagi 5 dikalikan 5 sama dengan 1, kemudian 1 dikalikan dengan 100 untuk menghasilkan nilai presentase dari kelayakan alat fiksasi dan dapat disimpulkan bahwa dalam cara kerja fungsi rancang bangun alat fiksasi *os femur* proyeksi *lateral cross table* dinyatakan 100% berhasil.



**Gambar 4.5 Diagram Presentase Pengujian Cara Kerja Alat**

b. Pengujian alat berdasarkan hasil radiografer

Pada pengujian rancang bangun alat fiksasi pemeriksaan radiograf *Os Femur* Proyeksi *lateral Cross Table* peneliti menggunakan 2 probandus dengan dua kali pengambilan gambar, yaitu yang menggunakan alat fiksasi dan tanpa menggunakan alat fiksasi. pada pemeriksaan dengan menggunakan alat fiksasi didapatkan hasil radiograf sebagai berikut:



**Gambar 4.6 Hasil Citra Radiograf Menggunakan Alat Fiksasi**

Pada gambar hasil radiograf pemeriksaan Os Femur Proyeksi Lateral Cross Table dengan menggunakan alat fiksasi dari probandus yang pertama dengan faktor eksposi, kV 60, mA100, mAs 8 didapat hasil citra anatomi radiograf pada area proximal femur terpotong yaitu pada daerah caput femur dan alat fiksasi tidak menyebabkan artefak pada hasil citra radiograf.



**Gambar 4.7 Hasil Citra Radiograf Tanpa Menggunakan Alat Fiksasi**

Pada gambar hasil radiograf pemeriksaan Os Femur Proyeksi Lateral Cross Table tanpa menggunakan alat fiksasi dari probandus yang pertama dengan faktor eksposi, kV 60, mA100, mAs 8 didapat hasil citra anatomi radiograf pada area proximal femur terpotong yaitu pada daerah caput hingga mencapai 1/3 femur dan area yang tidak dibutuhkan terekspose mengenai film.

Menurut peneliti hasil citra radiograf harus terlihat jelas dalam menampilkan anatomi batas antara tulang dan soft tissue yang ditandai dengan pemilihan kontras yang baik agar dokter dapat mendiagnosis penyakit dengan lebih mudah. Pada gambar dengan alat fiksasi, hanya bagian caput femur yang terpotong, dan citra tetap jelas karena alat fiksasi tidak menimbulkan artefak. Sebaliknya, pada gambar tanpa alat fiksasi, terlalu banyak bagian yang terpotong dan area yang tidak diperlukan ikut terekam, sehingga gambar menjadi kurang fokus.

Menurut dokter radiologi berdasarkan gambar di atas dapat disimpulkan bahwa hasil radiograf yang di dapat dengan menggunakan rancang bangun alat fiksasi os femur proyeksi lateral cross table masih kurang dalam menampilkan hasil anatomi, namun pada rancang bangun tidak menimbulkan artefak yang dapat mengganggu hasil citra radiograf. Alat fiksasi pemeriksaan os femur proyeksi cross table sudah dapat membantu jalannya pemeriksaan dalam memosisikan kaset secara baik tanpa adanya keterlibatan keluarga pasien dalam jalannya pemeriksaan.

**Tabel 4. 4** kuesioner dokter

No	Pertanyaan	Responden	
		Ya	Tidak
1	Apakah femoral head dan femoral neck tampak?		2
2	Apakah alat bantu fiksasi menimbulkan artefak?		2
3	Apakah batas atas dan batas bawah tidak terpotong?		2
4	Apakah lateral medial femoral condyles dan <i>patella</i> sudah terlihat dengan jelas?	2	
5	Apakah alat bantu fiksasi sudah bisa menampilkan anatomi <i>Os Femur</i> dengan baik?		2
	Total	10	

Berdasarkan tabel uji kerja alat di atas yang telah diisi oleh dua responden mengenai hasil anatominya yaitu:

1. Pada check list apakah femoral head dan femoral neck tampak.? Dua responden memberikan jawaban Tidak. Maka 0% responden menyatakan hasil radiograf terfiksalisasi.
2. Pada check list apakah alat bantu fiksasi menimbulkan artefak.? Dua responden memberikan jawaban Tidak. Maka sebanyak 100% responden memberikan jawaban bahwa alat fiksasi tidak menimbulkan artefak.
3. Pada check list apakah batas atas dan batas bawah tidak terpotong.? Dua responden memberikan jawaban Tidak pada batas bawah yang tidak terpotong maka sebanyak 100% responden menyatakan bahwa batas bawah tidak terpotong.

4. Pada check list Apakah lateral medial femoral condyles dan *patella* sudah terlihat dengan jelas? Satu responden memberikan jawaban Ya. Maka sebanyak 100% responden memberikan jawaban femoral condyles dan *patella* terfiksasi
5. Pada check list Apakah alat bantu fiksasi sudah bisa menampilkan anatomi *Os Femur* dengan baik.? Satu responden memberikan jawaban Tidak. Maka 0% responden menyatakan bahwa alat fiksasi masih kurang dalam menampilkan anatomi.

Penilaian responden dokter telah dilakukan perhitungan nilai, hasil yang di dapat yaitu dengan skor sebesar 60% dengan perhitungan menggunakan rumus presentase sebagai berikut :Jumlah jawaban yang mendukung kelayakan alat bantu : enam (6) orang, Jumlah pertanyaan : lima (5) pertanyaan, dan Jumlah responden: lima (5) responden, jadi dapat dihitung  $6 \div 5$  dikalikan 100 sama dengan 0,6, hasil dari 0,6 dikalikan dengan 100 sehingga didapatkan nilai 60 untuk menghasilkan nilai presentase

dari kelayakan alat fiksasi dan dapat diketahui hasil anatomi dari rancang bangun alat fiksasi os femur proyeksi lateral cross table sebesar 60% sehingga disimpulkan bahwa alat masih kurang dalam menampilkan anatomi femur.



**Gambar 4.8 Diagram Presentase Pengujian Hasil Anatomi Femur Menggunakan Alat**

## **B. Pembahasan**

### **1. Pembuatan rancang bangun alat fiksasi**

Pembuatan alat fiksasi pemeriksaan *Os Femur* Proyeksi *Lateral Cross Table* bertujuan untuk mengurangi resiko pergerakan yang dapat menyebabkan hasil radiograf tidak akurat dan membantu mempertahankan posisi tulang tetap satabil selama pemeriksian sehingga dokter dapat mendiagnosa dengan baik. Pemilihan bahan yang baik mampu mengurangi resiko terjadinya pengulangan foto dan bahan yang digunakan bisa digunakan dalam jangka waktu yang lama. Bahan yang cocok digunakan pada pembuatan alat fiksasi femur proyeksi lateral cross table adalah bahan stainless stell dimana bahan ini sangat tahan lama dan kokoh untuk digunakan pada pemeriksaan femur.

Tahapan pembuatan alat fiksasi os femur proyeksi lateral cross table, yang pertama yaitu Pembuatan fiksas penahan berat kaki pasien dimulai dengan memotong stainless dengan panjang 44 cm dengan ujung bawahnya dilas menjadi huruf 'C' bersama besi pipih 12,5 cm pipa kedua (34 cm) dimasukkan ke dalam pipa pertama dengan pengunci putar di ujungnya. Semuanya di rakit dan dilas sehingga membentuk struktur seperti huruf 'L' terbalik, yang berfungsi sebagai penopang kaki pasien. Pembuatan tempat penyimpanan kaset menggunakan tiga besi berongga persegi empat. Besi pertama (46 cm) Besi kedua (42,5 cm) dipotong menjadi dua bagian dan dibentuk menjadi segi empat dengan ruang kosong sebagai tempat masuk dan penahan kaset. Besi ketiga (5 cm lebih

besar) dilas dengan besi kedua untuk memudahkan penyesuaian ukuran kaset, dengan penambahan baut pengunci untuk mencegah pergerakan

Menurut penelitian yang dilakukan oleh A.AR Rakhmansyah, Nurbety Salam dkk (2020) dengan judul “Efektifitas Rancang Bangun Alat Fiksasi pada Pemeriksaan Os Femur di Instalasi Radiologi.” Pembuatan rancang bangun dimulai dengan membuat pola beserta ukurannya, dan dibuat dengann sesederhana mungkin agar tidak mengganggu jalannya pemeriksaan. Pembuatan rancang bangun menggunakan bahan yang ringan dan mudah dibawa seperti besi plat yang didesain dengan membentuk empat sisi dengan ukuran panjang 41 cm dan lebar 25 cm. Kemudian besi dipotong menggunakan besi gerindra dan dirakit sehingga membentuk sesuai desain yang diinginkan dan di cat menggunakan pilox agar tampilannya menarik, setelah semua sudah terpasang dengan baik kemudian ditambah dengan busa penganjal yang tebal agar pasien merasa nyaman pada saat melakukan pemeriksaan menggunakan alat fiksasi.

Menurut peneliti penggunaan alat fiksasi penting untuk memastikan hasil citra yang jelas akurat dan fokus, sehingga membantu dokter dalam mebuat diagnosis yang tepat. Penggunaan alat fiksasi sangat penting dalam membantu mengurangi pergerakan objek yang dapat menyebabkan keabutan sehingga mengurangi kualitas citra, terpotongnya area anatomi yang penting untuk di diagnosis dan pemilihan busa yang terlalu tebal akan mengganggu hasil citra radiograf.

## 2. Hasil Pengujian

### a. Pengujian cara kerja alat

Berdasarkan pengujian di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Nur Hidayah Bantul, alat ini telah terbukti berfungsi dengan baik dan praktis. Alat ini juga ringan karena telah disesuaikan untuk tempat di mana kaki pasien yang cedera diletakkan. Alat Fiksasi yang mampu mengurangi gambar yang tidak tajam karena pergerakan atau rotasi objek. Besi penahan kaki pasien dirancang untuk menahan berat pasien saat melakukan pemeriksaan. Selain itu, alat ini dilengkapi dengan peletakan kaset yang memudahkan penggunaan kaset berbagai ukuran sesuai kebutuhan pemeriksaan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh A.AR Rakhmansyah Dkk (2020) dengan judul Efektifitas Rancang Bangun Alat Fiksasi pada Pemeriksaan Os Femur di instalasi Radiologi. Menggunakan bahan yang berbeda dalam pembuatan rancang bangun, dimana bahan yang digunakan terbuat dari papan yang diberi busa penganjal dan desain terlalu tebal sehingga mengganggu kenyamanan pasien

Menurut peneliti rancang bangun alat fiksasi Os Femur bahan yang baik untuk digunakan yaitu yang mengutamakan kenyamanan pasien, tidak mengganggu jalannya pemeriksaan dan kuat untuk di sebagai bahan utama pada pembuatan rancang bangun, karena bahan stainless mampu menahan dari berat badan pasien serta kokoh

digunakan jangka panjang dan dilapisi dengan busa agar pasien merasa nyaman sehingga pada saat pemeriksaan tidak terjadi kendal dalam menangani pasien.

b. Pengujian Berdasarkan Hasil Radiograf

Hasil radiograf Dengan rancang bangun alat fiksasi berdasarkan pertanyaan yang diajukan kepada responden, terlihat bahwa hasil radiograf sudah sesuai dengan kriteria radiograf Os Femur Proyeksi Lateral Cross Table yang digunakan pada saat dilapangan. Struktur yang terlihat mencakup tulang femur, batasan antara soft tissue dan jaringan lunak di sepanjang tulang femur terlihat jelas, meskipun terdapat potongan pada daerah caput femur, namun masih bisa didiagnosis oleh dokter radiologi.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh AR. Rakhmansyah (2020) dengan judul Efektifitas Rancang Bangun Alat Fiksasi pada Pemeriksaan Os Femur di Instalasi Radiologi masih kurang efektif berdasarkan aspek hasil radiograf yang ditampilkan dimana dari 8 orang responden memperoleh nilai 66,67% dari dua pertanyaan berada pada kategori baik dimana alat fiksasi masih kurang maksimal memperlihatkan kedua sendi terutama pada sendi *acetabulum femoral joint*.

Menurut peneliti rancang bangun alat fiksasi Os femur Proyeksi Lateral Cross Table, harus di buat selain untuk mempermudah pekerjaan radiografer juga tidak mengganggu citra radiograf. Sebanyak dua responden menjawab baik dengan nilai

60% dari lima pertanyaan mengenai anatomi radiograf femur. Alat fiksasi dapat memaksimalkan pemeriksaan selama penempatan kaset dan objek sesuai dan difoto sesuai kebutuhan dengan pengambilan foto sesuai klinis agar salah satu dari kedua sendi acetabulum tidak terpotong.

c. Pengujian berdasarkan efektifitas alat

Berdasarkan hasil yang didapat bahwa Rancang Bangun Alat Fiksasi Os Femur Proyeksi Lateral Cross Table efektif dalam mempermudah pemeriksaan femur Cross Table. Hal ini dikarenakan Rancang Bangun Alat Fiksasi mudah digunakan dalam memposisikan femur, alat fiksasi juga memudahkan dalam menyesuaikan tempat pemasangan sesuai daerah yang mengalami cedera, dan penguncian pada alat berfungsi dengan baik sehingga bisa menopang berat dari kaki pasien. Selain itu keunggulan lain bisa didapatkan oleh alat fiksasi ini pada penyimpanan kaset tidak hanya digunakan pada pemeriksaan *femur lateral cross table* saja namun pada pemeriksaan seperti Kepala lateral dan Abdomen LLD. Dari hasil yang didapat dari seluruh pertanyaan yang diajukan kepada responden menunjukkan bahwa Rancang Bangun Alat Fiksasi Os Femur Proyeksi Lateral Cross Table sudah berfungsi dengan baik dengan nilai keefektifan dari 5 pertanyaan yang diajukan kepada 5 responden memperoleh nilai ujiannya sebesar 100% dan untuk hasil uji mengenai struktur anatomi yang tampak memperoleh nilai 60%

masih kurang dalam menampakan anatomi terutama pada batas atas atau batas bawah dari pemeriksaan femur.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Ilham dkk (2022), dengan judul Rancang Bangun Alat Fiksasi Pemeriksaan Radiografi femur Pada Pasien Non Kooperatif, Hasilnya menunjukkan efektivitas alat fiksasi dalam aspek kenyamanan pasien sebesar 70,83% sehingga dapat dikatakan alat tersebut layak digunakan. Namun pada penelitian ini tidak menggunakan kuesioner yang dibagikan kepada dokter untuk mengetahui hasil dari anatominya.

Menurut peneliti Rancang Bangun Alat Fiksasi *Os Femur* Proyeksi *Lateral Cross Table* dianggap sudah efektif dalam membantu radiografer dalam menangani pasien dan memposisikan obyek agar radiograf yang dihasilkan sesuai kriteria dan alat bantu pemeriksaan harus memenuhi kriteria kelayakan dari bahan yang digunakan apakah bisa digunakan dalam rentang waktu yang cukup lama.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

1. Pada pembuatan alat fiksasi pemeriksaan *Os Femur* Proyeksi *Lateral Cross Table* terdapat beberapa tahapan pembuatan dan memakai bahan stainless pertama yaitu Pembuatan fiksas penahan berat kaki pasien dimulai dengan penggunaan pipa stainless steel. Pipa pertama panjangnya 44 cm dengan ujung bawahnya dilas menjadi huruf 'C' bersama besi pipih 12,5 cm. Pipa kedua (34 cm) dimasukkan ke dalam pipa pertama dengan pengunci putar di ujungnya. Pengelasan dilakukan pada ujung pipa kedua dengan pipa kecil stainless steel dan dipasang baut pengunci. Pipa stainless steel ketiga (32 cm) dimasukkan ke ujung pipa kedua membentuk struktur seperti huruf 'L' terbalik, yang berfungsi sebagai penopang kaki pasien. Pembuatan tempat penyimpanan kaset menggunakan tiga besi brongga persegi empat. Besi pertama (46 cm) dilas dengan besi pipih membentuk huruf 'C' dengan baut pengunci. Besi kedua (42,5 cm) dipotong menjadi dua bagian dan dibentuk menjadi segi empat dengan ruang kosong sebagai tempat masuk dan penahan kaset. Besi ketiga (5 cm lebih besar) dilas dengan besi kedua untuk memudahkan penyesuaian ukuran kaset, dengan penambahan baut pengunci untuk mencegah pergerakan kaset pada saat pemeriksaan.

2. Berdasarkan hasil yang didapat bahwa Rancang Bangun Alat Fiksasi Os Femur Proyeksi Lateral Cross Table efektif dalam mempermudah pemeriksaan femur Cross Table. Hal ini dikarenakan Rancang Bangun Alat Fiksasi mudah digunakan dalam memposisikan femur, alat fiksasi juga memudahkan dalam menyesuaikan tempat pemasangan sesuai daerah yang mengalami cedera, dan penguncian pada alat berfungsi dengan baik sehingga bisa menopang berat dari kaki pasien. Hasil yang didapat dari seluruh pertanyaan yang diajukan kepada responden menunjukkan bahwa Rancang Bangun Alat Fiksasi *Os Femur* Proyeksi *Lateral Cross Table* sudah berfungsi dengan baik dengan nilai keefektifan ujiannya sebesar 100% responden setuju.

**B. Saran**

1. Pada bagian penyangga kaki pasien yang tidak mengalami sakit agar di tambah busa tebal sehingga pasien merasa nyaman dan dibuat agar lebih lebar sehingga kaki pasien lebih leluasa bergerak.
2. Waktu yang dibutuhkan dalam mengerjakan pasien CITO memakan waktu yang lama, sehingga untuk alat ini tidak direkomendasikan untuk mengerjakan pasien CITO.



## DAFTAR PUSTAKA

- Bontrager's, K.L. 2018. Text Book of Radiographic and Positioning and Related Anatomy, Ninth Edition. USA: Mosby- Year Inc, St. Louis, Missouri
- A.A.R. Rakhmansyah Iskandar, Nurbety salam, Yusra Basra, Rancang Bangun 2020, Efektifitas Rancang Bangun Alat Fiksasi pada Pemeriksaan *Os Femur* di Instalasi Radiologi
- Rakhmansyah Iskandar, N. S. (2020). Efektifitas Rancang Bangun Alat Fiksasi Pada Pemeriksaan Os Femur Di Instalasi Radiologi RSUD H. Padjonga Dg Ngalle Takalar. *Journal Of Health Science and Technology*, 28-37.
- John P. Lampignano, L. E., & MED, R. M. (2018). Bontrager's TEXTBOOK of RADIOGRAPHIC POSITIONING and RELATED ANATOMY NINTH EDITION. USA: Mosby- Year Inc, St. Louis, Missouri.
- Vithiya Chandra Sagar, M. M., & Menkher Manjas, V. C. (2017; 6(3)). Aertikel Penelitian Distribusi Fraktur Femur Yang Dirawat Di Rumah Sakit Dr.M.Djamil, Padang (2010-2012). Aertikel Penelitian, 586-589.
- Distribusi Fraktur Femur Yang Dirawat Di Rumah Sakit Dr.M.Djamil, Padang (2010-2012)

## Lampiran 1 surat ijin penelitian dari kampus



### POLITEKNIK KESEHATAN TNI AU ADISUTJIPTO YOGYAKARTA PROGRAM STUDI D3 RADIOLOGI

Jalan Majapahit (Janti) Blok-R Lanud Adisutjipto Yogyakarta  
Website : poltekkesadisutjipto.ac.id, Email : admin@poltekkesadisutjipto.ac.id  
Email Prodi: radiologi@poltekkesadisutjipto.ac.id Tlp/Fax. (0274) 4352698

Nomor : B/ 78 /IV/2024/RAD Yogyakarta, Mei 2024  
Klasifikasi : Biasa  
Lampiran : -  
Perihal : Ijin Penelitian Mahasiswa Kepada

Yth. Direktur RS Nur Hidayah Bantul

di

Yogyakarta

1. Dasar Keputusan Ketua Umum Pengurus Yayasan Adi Upaya Nomor: Kep/29A/IV/2017 tentang Kurikulum Prodi D3 Farmasi, Gizi dan Radiologi Poltekkes TNI AU Adisutjipto.

2. Sehubungan dengan dasar tersebut di atas, dengan hormat kami mengajukan permohonan ijin penelitian mahasiswa semester VI Prodi D3 Radiologi TA. 2023/2024 untuk melaksanakan Penelitian Tugas Akhir di RS Nur Hidayah Bantul atas nama:

- a. Nama : WARNI
- b. NIM : 21230022
- c. Prodi : D3 Radiologi
- d. Judul Proposal : RANCANG BANGUN ALAT FIKSASI OS FEMUR PROYEKSI LATERAL CROSS TABLE DI INSTALASI RADIOLOGI
- e. No Hp : 081353855282

3. Kami lampirkan proposal penelitian sebagai bahan pertimbangan. Demikian atas perkenannya disampaikan terima kasih.



Ketua Program Studi D3 Radiologi

Redha Okia Silfina, M. Tr. Kes.

011808010

Tembusan :  
Diklat Rumah Sakit Nur Hidayah Bantul

## Lampiran 2 Surat Ijin Penelitian dari RS NH



Nomor : **9A** /RSNH/B.DIKLAT/IV/2024  
Perihal : Balasan Permohonan Penelitian  
Lampiran : --

**Kepada Yth.  
Warni  
Di tempat**

*Assalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh*

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan karuniaNya. Shalawat dan salam semoga tercurah kepada Nabi Besar Muhammad SAW, keluarga, sahabat dan para pengikutnya. Semoga kemudahan dan kebaikan senantiasa diberikan pada usaha kita.

Menindaklanjuti surat dari Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto Yogyakarta dengan nomor B/78/IV/2024/RAD perihal permohonan Ijin Penelitian:

Nama : Warni  
No. Mhs : 21230022  
Program Studi : D3 Radiologi  
Perguruan Tinggi : Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto Yogyakarta  
Perihal kegiatan:  
Jenis kegiatan : Permohonan Penelitian  
Lokasi Kegiatan : RS Nur Hidayah  
Keterangan : Rancang Bangun Alat Fiksasi Os Femur Proyeksi Lateral Cross Table di Instalasi Radiolofi  
Waktu pelaksanaan : 06 Juni 2024 sampai selesai  
Pembimbing : Enggar Rahmawati., AMR (+62 878-2100-8192)

Maka dengan ini kami memberikan Ijin kepada mahasiswa tersebut untuk melakukan Penelitian di RS Nur Hidayah dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan yang berlaku selama Penelitian di lingkungan rumah sakit
2. Wajib memberikan laporan hasil penelitian berupa Hard Copy dan Soft Copy kepada Direktur c/q Penanggungjawab Diklat RS Nur Hidayah Bantul
3. Surat izin ini hanya diperlukan untuk kegiatan ilmiah
4. Surat izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan yang sudah disampaikan
5. Pembayaran bisa dilakukan dengan cara transfer ke Rekening Bank Syariah Indonesia (Bank BSI) dengan nomor 7999889907 atas nama Yayasan Nur Hidayah Sehat Mandiri RS atau dapat di serahkan langsung kepada Tim Diklat (Mitta).

Demikian surat ini kami sampaikan. Atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Warohmatullohi Wabarokatuh*

Bantul, 04 Juni 2024  
Menyetujui,  
Direktur RS Nur Hidayah

dr. Estianha Khoirunnisa, MPH., FISQua

Tembusan:

1. Pembimbing Lapangan/ CI
2. Bagian Diklat
3. Yang bersangkutan

### Lampiran 3 Kuesioner Dokter

#### Lembar Kuesioner Keoptimalan Rancang Bangun Alat Bantu Pemeriksaan

##### *Os Femur Proyeksi Lateral Crosstable*

1. Identitas Responden

Nama Responden : *dr. Bambang*

Lama Waktu Bekerja :

2. Petunjuk Pengisian

Berilah tanda centang (✓) pada kolom jawaban

Keterangan :

a. Ya

b. Tidak

**Tabel 3. 5** Kuesioner Dokter

No	Pernyataan	Responden	
		Ya	Tidak
1	Apakah femoral head dan femoral neck tampak?		✓
2	Apakah alat bantu fiksasi menimbulkan artefak?		✓
3	Apakah batas atas dan batas bawah tidak terpotong?		✓
4	Apakah lateral medial femoral condyles dan patella sudah terlihat dengan jelas?	✓	
5	Apakah alat bantu fiksasi sudah bisa menampilkan anatomi <i>Os Femur</i> dengan baik?		✓

Saran : ..... *Posisi Atas dan bawah femur harus terlihat*  
*Posisi AP lateral*

Mengetahui

Dr. Bambang S. Gunandi, sp. Rad., MARS

## Lampiran 4 kuesioner dokter

### Lembar Kuesioner Keoptimalan Rancang Bangun Alat Bantu Pemeriksaan

#### *Os Femur Proyeksi Lateral Crosstable*

#### 3. Identitas Responden

Nama Responden :

Lama Waktu Bekerja :

#### 4. Petunjuk Pengisian

Berilah tanda centang (✓) pada kolom jawaban

Keterangan :

c. Ya

d. Tidak

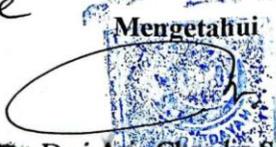
**Tabel 3. 5** Kuesioner Dokter

No	pertanyaan	Responden	
		Ya	Tidak
1	Apakah femoral head dan femoral neck tampak?		✓
2	Apakah alat bantu fiksasi menimbulkan artefak?		✓
3	Apakah batas atas dan batas bawah tidak terpotong?		✓
4	Apakah lateral medial femoral condyles dan patella sudah terlihat dengan jelas?	✓	
5	Apakah alat bantu fiksasi sudah bisa menampilkan anatomi <i>Os Femur</i> dengan baik?		✓

terpotong  
batas atas

Saran : ..... posisi Atas dan bawah femur harus terlihat dan

posisi AP & Lateral

Mengetahui  
  
Dr. Dwi Arie Chandra S, Sp.Rad

## Lampiran 5 kuesioner radiografer

### Lembar Kuesioner Radiografer Keoptimalan Rancang Bangun Alat Bantu

#### Pemeriksaan *Os Femur* Proyeksi *Lateral Crosstable*

1. Identitas Responden

Nama Responden : Enggar Pahmawati

Lama waktu bekerja : 14 tahun

2. Petunjuk Pengisian

Berilah tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang tersedia

Keterangan :

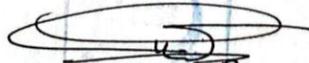
- a. Ya
- b. Tidak

Tabel 3. 4 Kuesioner uji fungsi alat

No	Pernyataan	Responden	
		Ya	Tidak
1	Apakah alat penyangga tersebut dapat menahan berat kaki pasien?	✓	
2	Apakah pengunci pada alat tersebut bisa berfungsi dengan baik?	✓	
3	Apakah alat bantu <i>Os Femur</i> proyeksi <i>Lateral Crosstable</i> tersebut dapat mengurangi pergerakan pergerakan objek?	✓	
4	Apakah alat bantu tidak mengganggu citra radiograf?	✓	
5	Apakah alat bantu tersebut dapat membantu kinerja radiografer?	✓	

Saran.....

Mengetahui

  
Enggar P

## Lampiran 6 kuesioner radiografer

### Lembar Kuesioner Radiografer Keoptimalan Rancang Bangun Alat Bantu

#### Pemeriksaan *Os Femur* Proyeksi *Lateral Crosstable*

1. Identitas Responden

Nama Responden : Syahrul Mirzan Saputra

Lama waktu bekerja : 3 th.

2. Petunjuk Pengisian

Berilah tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang tersedia

Keterangan :

a. Ya

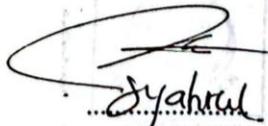
b. Tidak

Tabel 3. 4 Kuesioner uji fungsi alat

No	Pernyataan	Responden	
		Ya	Tidak
1	Apakah alat penyangga tersebut dapat menahan berat kaki pasien?	✓	
2	Apakah pengunci pada alat tersebut bisa berfungsi dengan baik?	✓	
3	Apakah alat bantu <i>Os Femur</i> proyeksi <i>Lateral CrosTable</i> tersebut dapat mengurangi pergerakan objek?	✓	
4	Apakah alat bantu tidak mengganggu citra radiograf?	✓	
5	Apakah alat bantu tersebut dapat membantu kinerja radiografer?	✓	

Saran.....

Mengetahui

  
.....Syahrul

## Lampiran 7 kuesioner radiografer

### Lembar Kuesioner Radiografer Keoptimalan Rancang Bangun Alat Bantu

#### Pemeriksaan *Os Femur* Proyeksi *Lateral Crosstable*

1. Identitas Responden

Nama Responden : David Dewandaru.

Lama waktu bekerja : 2 th. 2 bulan

2. Petunjuk Pengisian

Berilah tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang tersedia

Keterangan :

a. Ya

b. Tidak

Tabel 3. 4 Kuesioner uji fungsi alat

No	Pernyataan	Responden	
		Ya	Tidak
1	Apakah alat penyangga tersebut dapat menahan berat kaki pasien?	1	
2	Apakah pengunci pada alat tersebut bisa berfungsi dengan baik?	1	
3	Apakah alat bantu <i>Os Femur</i> proyeksi <i>Lateral Crosstable</i> tersebut dapat mengurangi pergerakan pergerakan objek?	1	
4	Apakah alat bantu tidak mengganggu citra radiograf?	1	
5	Apakah alat bantu tersebut dapat membantu kinerja radiografer?	1	

Saran untuk setting ruang pengunci agar bisa ditambahkan baut setelan panjang pendek agar bisa mengikuti ukuran tebal bed



## Lampiran 8 kuesioner radiografer

### Lembar Kuesioner Radiografer Keoptimalan Rancang Bangun Alat Bantu

#### Pemeriksaan *Os Femur* Proyeksi *Lateral Crosstable*

1. Identitas Responden

Nama Responden : *AFANOL WITMARI P.*

Lama waktu bekerja : *1 th*

2. Petunjuk Pengisian

Berilah tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang tersedia

Keterangan :

a. Ya

b. Tidak

Tabel 3. 4 Kuesioner uji fungsi alat

No	Pernyataan	Responden	
		Ya	Tidak
1	Apakah alat penyangga tersebut dapat menahan berat kaki pasien?	✓	
2	Apakah pengunci pada alat tersebut bisa berfungsi dengan baik?	✓	
3	Apakah alat bantu <i>Os Femur</i> proyeksi <i>Lateral CrosTable</i> tersebut dapat mengurangi pergerakan pergerakan objek?	✓	
4	Apakah alat bantu tidak mengganggu citra radiograf?	✓	
5	Apakah alat bantu tersebut dapat membantu kinerja radiografer?	✓	

Saran.....

Mengetahui  
*AFANOL WITMARI P.*

## Lampiran 9 kuesioner radiografer

### Lembar Kuesioner Radiografer Keoptimalan Rancang Bangun Alat Bantu

#### Pemeriksaan *Os Femur* Proyeksi *Lateral Crosstable*

1. Identitas Responden

Nama Responden : *Bagas Dirgantara Yasudani*

Lama waktu bekerja : *1 tahun*

2. Petunjuk Pengisian

Berilah tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang tersedia

Keterangan :

a. Ya

b. Tidak

Tabel 3. 4 Kuesioner uji fungsi alat

No	Pernyataan	Responden	
		Ya	Tidak
1	Apakah alat penyangga tersebut dapat menahan berat kaki pasien?	✓	
2	Apakah pengunci pada alat tersebut bisa berfungsi dengan baik?	✓	
3	Apakah alat bantu <i>Os Femur</i> proyeksi <i>Lateral CrosTable</i> tersebut dapat mengurangi pergerakan pergerakan objek?	✓	
4	Apakah alat bantu tidak mengganggu citra radiograf?	✓	
5	Apakah alat bantu tersebut dapat membantu kinerja radiografer?	✓	

Saran.....

