

**PENATALAKSANAAN PEMERIKSAAN RADIOGRAFI  
*LUMBAL DYNAMIC* DI INSTALASI RADIOLOGI  
RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU**

**KARYA TULIS ILMIAH**



**Oleh :**

**LUTHFI FARHAN YUSUF**

**21002025**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK RADIOLOGI  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS AWAL BROS**

**2024**

**PENATALAKSANAAN PEMERIKSAAN RADIOGRAFI  
*LUMBAL DYNAMIC* DI INSTALASI RADIOLOGI  
RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU**

**KARYA TULIS ILMIAH**

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



**Oleh :**

**LUTHFI FARHAN YUSUF**

**21002025**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK RADIOLOGI  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS AWAL BROS**

**2024**

## LEMBAR PERSETUJUAN

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

JUDUL : PENATALAKSANAAN PEMERIKSAAN  
RADIOGRAFI LUMBAL *DYNAMIC* DI INSTALASI  
RADIOLOGI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI  
RIAU  
PENYUSUN : LUTHFI FARHAN YUSUF  
NIM : 21002025

Pekanbaru, 11 Juni 2024

Menyetujui,

Pembimbing I



Aulia Annisa, M.Tr.ID  
NIDN. 1014059304

Pembimbing II



Devi Purnamasari, S.Psi., MKM  
NIDN. 1003098301

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



Shelly Angella, M.Tr.Kes  
NIDN. 1022099201

## LEMBAR PENGESAHAN

### Karya Tulis Ilmiah :

Telah disidangkan dan disahkan oleh Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Awal Bros.

JUDUL : PENATALAKSANAAN PEMERIKSAAN  
RADIOGRAFI LUMBAL *DYNAMIC* DI INSTALASI  
RADIOLOGI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI  
RIAU  
PENYUSUN : LUTHFI FARHAN YUSUF  
NIM : 21002025

Pekanbaru, 18 Juni 2024

1. Penguji I : Shelly Angella, M. Tr. Kes (  )  
NIDN. 1022099201
2. Penguji II : Aulia Annisa, M.Tr.ID (  )  
NIDN. 1014059304
3. Penguji III : Devi Purnamasari, S.Psi., MKM (  )  
NIDN. 1003098301

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



Shelly Angella, M.Tr.Kes  
NIDN. 1022099201

## PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Luthfi Farhan Yusuf  
Judul : Penatalaksanaan Pemeriksaan Radiografi *Lumbal Dynamic* Di  
Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau  
NIM : 21002025

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

Pekanbaru, 8 Juni 2024

Yang Membuat Pernyataan



Luthfi Farhan Yusuf

## HALAMAN PERSEMBAHAN



Puji Syukur saya panjatkan pada Allah.SWT atas terselesaikannya Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik dan lancar. Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan ini kepada orang yang sangat kukasihi dan kusanyangi.

### **Papa dan Mama Tersayang**

Dengan segala kerendahan hati, saya haturkan rasa syukur dan terima kasih yang mendalam kepada Almarhum Papa (Jonedi Yusuf) dan Mama (Ana Dasmaria), yang telah menjadi pilar dalam hidup saya. Tanpa kasih sayang, doa, pengorbanan, dan dukungan yang tiada henti dari kalian, saya tidak akan mampu menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Setiap langkah dalam perjalanan pendidikan saya tidak terlepas dari ridho dan cinta kalian yang selalu mengiringi. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat menjadi bukti kecil dari hasil cinta dan doa kalian, serta bisa menjadi kebanggaan di mata kalian berdua. Terima kasih tak terhingga, dari lubuk hati yang paling dalam.

### **Abang Tersayang**

Dengan penuh rasa hormat dan cinta, Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan kepada Almarhum Abang tercinta, Dicky Maulana Yusuf. Keteladanan, semangat, dan kasih sayangmu selalu menjadi inspirasi bagi saya dalam menjalani setiap langkah perjalanan ini. Meskipun kita tidak lagi dapat berbagi canda tawa dan kebersamaan, kenangan tentangmu selalu hidup di hati saya. Karya Tulis Ilmiah ini adalah wujud kecil dari usaha saya yang selalu diiringi doa dan kenangan akan dirimu. Semoga engkau selalu mendapatkan tempat terbaik di sisi-Nya, dan semoga setiap usaha dan pencapaian ini menjadi bentuk penghormatan untukmu.

### **Teman – Teman**

Dengan penuh rasa syukur dan kebersamaan, karya ini saya persembahkan kepada teman-teman seperjuangan di kontrakan, yang telah menjadi keluarga kedua selama perjalanan ini. Kebersamaan, dukungan, tawa, dan perjuangan yang kita lalui bersama telah menjadi kekuatan yang tak ternilai bagi saya. Setiap hari yang diwarnai dengan cerita, canda, dan saling menguatkan membuat perjalanan ini lebih bermakna.

### **Dosen Pembimbing dan Dosen Pembimbing Akademik**

Kepada Ibu Aulia Annisa, M.Tr.ID dan Devi Purnamasari, S.Psi, MKM selaku Dosen Pembimbing Karya Tulis Ilmiah, terima kasih atas kesabaran, waktu, dan dedikasi dalam membimbing saya melewati setiap tahap penelitian ini. Masukan, kritik membangun, dan dukungan yang telah membantu saya tumbuh secara akademis dan pribadi.

Kepada Ibu R.Sri Ayu Indrapuri, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Akademik (PA), terima kasih atas pendampingan selama perjalanan studi ini. Nasihat, motivasi, serta perhatian yang selalu diberikan membuat saya lebih yakin dan mantap dalam menempuh pendidikan.

## RIWAYAT HIDUP



### **Data Pribadi**

Nama : Luthfi Farhan Yusuf  
Tempat / Tanggal Lahir : Duri, 19 September 2002  
Agama : Islam  
Jenis Kelamin : Laki – Laki  
Anak Ke : 2 (Dua)  
Status Nama Orang Tua  
    Ayah : Jonedi Yusuf  
    Ibu : Ana Dasmaria  
Alamat : Jl. Jend. Sudirman Gg. Pelita No. 088

### **Latar Belakang Pendidikan**

Tahun 2009 s/d 2015 : SDN 06 Pauh  
Tahun 2015 s/d 2018 : SMPN 06 Pinggir  
Tahun 2018 s/d 2021 : SMAN 01 Mandau

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang dengan segala anugerah-Nya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tepat pada waktunya yang berjudul “PENATALAKSANAAN PEMERIKSAAN RADIOGRAFI *LUMBAL DYNAMIC* DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU”.

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

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

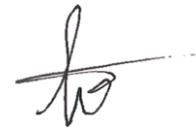
1. Kedua orang tua yang banyak memberikan dorongan dan dukungan berupa moril maupun materil, saudara-saudaraku yang telah memberikan dukungan sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Dr. Ennimay, S. Kp, M. Kes selaku Rektor Universitas Awal Bros.
3. Shelly angella M.Tr.Kes selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Awal Bros dan penguji yang telah memberikan arahan dan saran pada penulis untuk perbaikan usulan Tugas Akhir ini.
4. Aulia Annisa, M.Tr.ID selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran serta berbagai pengalaman kepada penulis sehingga usulan Tugas Akhir ini dapat selesai dengan baik.
5. Devi Purnamasari, S.Psi., MKM selaku Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, dan pikiran serta penuh kesabaran telah membimbing

penulis dan memberikan kritik serta saran demi perbaikan penulisan usulan Tugas Akhir ini.

6. RSUD Arifin Achmad Jl. Diponegoro No. 2, Kel. Sumahilang, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau.
7. Segenap Dosen Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros, yang telah memberikan dan membekali penulis dengan ilmu pengetahuan.
8. Semua rekan-rekan dan teman seperjuangan khususnya Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros Angkatan 5.
9. Serta semua pihak yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung selama penulisan Karya Tulis Ilmiah ini yang tidak dapat peneliti sampaikan satu persatu, terima kasih banyak atas semuanya.

Akhir kata penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dan penulis berharap kiranya Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi kita semua.

Pekanbaru, 25 Juni 2024



Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
RIWAYAT HIDUP.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR SINGKATAN .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
ABSTRAK .....	xvi
<i>ABSTRACT</i> .....	xvii

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1 Bagi Peneliti .....	5
1.4.2 Bagi Tempat Penelitian .....	5
1.4.3 Bagi Institusi Penelitian .....	5
1.4.4 Bagi Responden .....	5

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Tinjauan Teoritis .....	6
2.1.1 Sinar – X .....	6

2.1.2 <i>Digital Radiography (DR)</i> .....	8
2.1.3 Anatomi Kolumna vertebra.....	9
2.1.4 <i>Vertebra lumbal</i> .....	10
2.1.5 Fisiologi <i>Vertebra lumbal</i> .....	12
2.1.6 Patologi <i>Vertebra lumbal</i> .....	13
2.1.7 Teknik Pemeriksaan Radiografi <i>Vertebra lumbal</i> .....	16
2.2 Kerangka Teori.....	24
2.3 Penelitian Terkait .....	25
2.4 Pertanyaan Penelitian .....	26
 <b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Jenis dan Desain Penelitian .....	28
3.2 Subyek Penelitian.....	28
3.3 Obyek Penelitian .....	28
3.4 Waktu dan Tempat Penelitian .....	28
3.5 Alur Penelitian.....	29
3.6 Instrumen Penelitian.....	30
3.7 Pengolahan dan Analisis data.....	30
3.7.1 Pengambilan data .....	30
3.7.2 Analisis Data .....	31
 <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil Penelitian .....	33
4.1.1 Paparan Kasus .....	33
4.1.2 Prosedur Pemeriksaan Radiografi <i>Lumbal Dynamic</i> Dengan Kasus	

<i>Spondylolisthesis</i> .....	35
dan <i>LCS</i> di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad .....	35
4.1.3 Keterbatasan Penelitian .....	46
4.2 Pembahasan .....	47
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	53
5.1 Kesimpulan .....	53
5.2 Saran .....	54
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tabung Penghasil Sinar X.....	7
Gambar 2.2 Proses Terbentuknya <i>Digital Radiography (DR)</i> .....	8
Gambar 2.3 Anatomi Kolumna <i>Vertebra</i> .....	10
Gambar 2.4 <i>Vertebra lumbal</i> .....	10
Gambar 2.5 Tulang <i>sakrum</i> dilihat dari <i>posterior</i> dan <i>anterior</i> .....	11
Gambar 2.6 Tulang <i>sakrum</i> dilihat dari <i>lateral</i> .....	11
Gambar 2.7 Tulang <i>coccyges</i> dilihat dari <i>anterior</i> .....	12
Gambar 2.8 <i>Hernia Nuklues Pulposus</i> .....	14
Gambar 2.9 Proyeksi <i>Anterior – Posterior (AP)</i> .....	17
Gambar 2.10 Hasil Radiograf Proyeksi .....	18
Gambar 2.11 Proyeksi <i>Lateral</i> .....	19
Gambar 2.12 Hasil <i>Radiograf Proyeksi Lateral</i> .....	20
Gambar 2.13 Posisi Pasien <i>Lateral Hyperflexion</i> .....	21
Gambar 2.14 Hasil Radiograf Proyeksi <i>Lateral Hyperflexion</i> .....	22
Gambar 2.15 Posisi Pasien <i>Lateral Hyperextension</i> .....	23
Gambar 2.16 Hasil Radiograf Proyeksi <i>Lateral Hyperextension</i> .....	23
Gambar 2.17 Kerangka Teori.....	24
Gambar 3.1 Alur penelitian.....	29
Gambar 4.1 Pesawat Sinar – X RSUD Arifin Achmad .....	37
Gambar 4.2 Komputer <i>DR</i> di RSUD Arifin Achmad .....	38
Gambar 4.4 Hasil Radiograf Proyeksi <i>AP</i> Ny. N.....	42
Gambar 4.5 Hasil Radiograf Proyeksi <i>Lateral</i> Ny. N.....	42

Gambar 4.6 Hasil Radiograf Proyeksi <i>Hyperflexion</i> Ny. N.....	43
Gambar 4.7 Hasil Radiograf Proyeksi <i>Hyperextension</i> Ny. N.....	43
Gambar 4.8 Hasil Radiograf Proyeksi <i>AP</i> Tn. M.....	44
Gambar 4.9 Hasil Radiograf Proyeksi <i>Lateral</i> Tn. M.....	44
Gambar 4.10 Hasil Radiograf Proyeksi <i>Hyperflexion</i> Tn. M.....	45
Gambar 4.11 Hasil Radiograf Proyeksi <i>Hyperextension</i> Tn. M .....	45

## DAFTAR SINGKATAN

<b>AP</b>	: <i>Anterior – Pasterior</i>
<b>LBP</b>	: <i>Low Back Pain</i>
<b>HNP</b>	: <i>Hernia Nucleus Pulposus</i>
<b>AAPM</b>	: <i>Association of American Physics</i>
<b>CCD</b>	: <i>Cloud Charge Device</i>
<b>CR</b>	: <i>Computed Radiography</i>
<b>DR</b>	: <i>Digital Radiography</i>
<b>MOSFET</b>	: <i>Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor</i>
<b>MSP</b>	: <i>Mid Sagittal Plane</i>
<b>MCP</b>	: <i>Mid Coronal Plane</i>
<b>FFD</b>	: <i>Focus Film Distance</i>
<b>LCS</b>	: <i>Lumbar Canal Stenosis</i>
<b>DIVL</b>	: <i>Diskus Intervertebralis Lumbal</i>
<b>SIP</b>	: <i>Surat Izin Praktik</i>
<b>PACS</b>	: <i>Picture Archiving Communication System</i>

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Lembar Permohonan Izin Survey Awal .....	57
Lampiran 2 Lembar Balasan Survey Awal .....	58
Lampiran 3 Lembar Permohonan Izin Penelitian .....	59
Lampiran 4 Lembar Izin Penelitian.....	60
Lampiran 5 Lembar Permohonan Persetujuan Etik .....	61
Lampiran 6 Lembar Rekomendasi Persetujuan Etik.....	62
Lampiran 7 Lembar Observasi.....	63
Lampiran 8 Lembar Pernyataan Kesiediaan Menjadi Validator .....	66
Lampiran 9 Lembar Validasi Radiografer Pertanyaan Wawancara.....	68
Lampiran 10 Pernyataan Kesiediaan Menjadi Responden.....	72
Lampiran 11 Panduan Wawancara Radiografer .....	73
Lampiran 12 Panduan Wawancara Dokter Spesialis Radiologi .....	74
Lampiran 13 Transkrip Wawancara Responden .....	75
Lampiran 14 Lembar Persetujuan Menjadi Responden.....	86
Lampiran 15 Dokumentasi Kegiatan .....	91
Lampiran 16 Lembar Form Permintaan Radiologi .....	92
Lampiran 17 Hasil Ekspertise Dokter Radiologi .....	93

**PENATALAKSANAAN PEMERIKSAAN RADIOGRAFI *LUMBAL DYNAMIC* DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU**

**Luthfi Farhan Yusuf**  
Universitas Awal Bros

*Email* : [luthfifarhanyusuf375@gmail.com](mailto:luthfifarhanyusuf375@gmail.com)

**ABSTRAK**

Pemeriksaan radiografi non kontras yang dilakukan pada *vertebrae lumbal* menggunakan proyeksi *lateral* dengan metode *hyperflexion* dan *hyperextension* disebut pemeriksaan *lumbal dynamic*. Menurut jurnal, pemeriksaan radiografi *lumbal dynamic* dilakukan menggunakan proyeksi *hyperflexion* dan *hyperextension* dengan memposisikan pasien dalam posisi tengkurap dan duduk. Namun, pada pemeriksaan radiografi *lumbal dynamic* di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad dilakukan menggunakan proyeksi *AP*, *lateral*, *hyperflexion* dan *hyperextension* dengan posisi pasien *erect* atau berdiri. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan antara jurnal dan praktik di lapangan.

Jenis penelitian ini adalah kualitatif deskriptif dengan menggunakan observasi lapangan, wawancara, studi literatur dan dokumentasi. Subyek dalam penelitian ini adalah dua orang dokter Spesialis Radiologi dan tiga orang radiografer. Obyek pada penelitian ini adalah pasien yang datang di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret – Mei 2024 di RSUD Arifin Achmad.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa prosedur pemeriksaan radiografi *lumbal dynamic* di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad proyeksi *AP*, *lateral*, *hyperflexion* dan *hyperextension* pada kasus *Spondylolisthesis* sudah dapat menegakkan diagnosa melihat kondisi tulang dan pergeseran pada *vertebrae lumbal*. Pada kasus LCS sudah cukup untuk melihat kondisi tulang *vertebrae lumbal* dan penyempitan *diskus intervertebralis*, akan tetapi perlu pemeriksaan lanjutan menggunakan modalitas MRI.

**Kata kunci** : *Lumbal dynamic, vertebrae lumbal, AP, lateral, hyperflexion dan hyperextension*  
**Kepustakaan** : 20 (2005 – 2022)

**MANAGEMENT OF LUMBAR DYNAMIC RADIOGRAPHY  
EXAMINATION IN THE RADIOLOGY DEPARTMENT  
OF ARIFIN ACHMAD GENERAL HOSPITAL  
RIAU PROVINCEZ**

**Luthfi Farhan Yusuf**  
Universitas Awal Bros

*Email : [luthfiarhanyusuf375@gmail.com](mailto:luthfiarhanyusuf375@gmail.com)*

***ABSTRACT***

Non-contrast radiographic examination of the lumbar vertebrae using lateral projection with hyperflexion and hyperextension methods is called a lumbar dynamic examination. According to journals, lumbar dynamic radiographic examination is performed using hyperflexion and hyperextension projections with the patient positioned prone and seated. However, at the Radiology Department of Arifin Achmad General Hospital, the lumbar dynamic radiographic examination is conducted using AP, lateral, hyperflexion, and hyperextension projections with the patient in an erect or standing position. This indicates a discrepancy between journal recommendations and practical implementation in the field.

This research is a descriptive qualitative study employing field observations, interviews, literature review, and documentation. The subjects of this study are two Radiology Specialists and three Radiografer. The subjects of this research are patients who come to the Radiology Department of Arifin Achmad Regional General Hospital, Riau Province. The research was conducted from March to May 2024 at Arifin Achmad General Hospital in Riau Province.

The results of the study indicate that the procedures for lumbar dynamic radiographic examination at the Radiology Department of Arifin Achmad General Hospital using AP, lateral, hyperflexion, and hyperextension projections are adequate for diagnosing conditions such as Spondylolisthesis by assessing bone conditions and vertebral displacement. For clinical cases of Lumbar Canal Stenosis (LCS), these projections are sufficient to evaluate the condition of the lumbar vertebrae and intervertebral disc narrowing; however, further examination using MRI is required.

**Keyword** : *Lumbal dynamic, vertebrae lumbal, AP, lateral, hyperflexion dan hyperextension*

**Literature** : 20 (2005 – 2022)



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

*X-Ray* merupakan radiasi medan magnetik yang sangat pendek, serupa dengan frekuensi radio, panas, sinar, dan sinar UV. Seorang fisikawan bernama Wilhelm Conrad Röntgen pertama kali menemukan sinar – x pada tahun 1895 ketika bereksperimen dengan sinar elektroda positif (katoda). Penemuan sinar – x merevolusi pengobatan dengan memungkinkan pemeriksaan kompone tubuh manusia yang tidak mungkin dilakukan melalui metode pemeriksaan tradisional (Sapitri, 2017). Ilmu yang mempelajari tentang sinar – x disebut dengan radiologi (Puspitaningtyas dkk, 2022).

Radiologi adalah cabang ilmu yang fokus pada penciptaan gambar (*imaging*) dan pemanfaatan sinar – x sebagai alat digunakan untuk memeriksa organ tubuh manusia. Ilmu ini memiliki peran penting dalam dunia medis dan kesehatan. Sistem Radiologi Rumah Sakit termasuk dalam kategori Unit Penunjang Medis dan dikelola oleh Fasilitas Radiologi. Unit Radiologi adalah fasilitas pelayanan yang bertujuan untuk memberikan pemeriksaan secara profesional melalui hasil gambar dan video, yang digunakan untuk membantu dokter dalam menentukan diagnosis pasien yang dirawat (Zhang, 2012).

Pemeriksaan radiografi menggunakan sinar – X yaitu untuk memeriksa organ tubuh manusia untuk menggambarkan tulang, jaringan lunak, dan kelainan patologis. Setiap rumah sakit atau klinik memiliki unit radiologi yang melakukan pemeriksaan radiografi. Pemeriksaan radiografi terdiri dari dua kategori yaitu pemeriksaan dengan kontras dan pemeriksaan tanpa kontras

(Fatimah & Nugroho, 2020). Pemeriksaan nonkontras antara sinar – X konvensional untuk ekstremitas atas, ekstremitas bawah, dan *vertebrae* (Puspitaningtyas dkk, 2022). Pemeriksaan radiografi konvensional tanpa menggunakan media kontras salah satunya pemeriksaan *vertebrae lumbal*.

*Vertebrae* adalah tulang yang membentuk struktur dasar tubuh manusia. Tulang belakang terdiri dari 33 ruas, yaitu 7 ruas tulang leher (*cervical*), 12 ruas tulang punggung (*thoracalis*), 5 ruas tulang pinggang (*lumbalis*), 5 ruas tulang sakral (*sacrum*) yang menyatu membentuk sakrum, serta 4 ruas tulang di bagian ekor (*coccyxgeus*) yang membentuk tulang ekor. (Fitriana & et.al., 2022). Anatomi *vertebrae lumbal* terdiri dari lima *vertebrae* (L1-L5) dan lima *diskus intervertebralis* yang memanjang dari bagian bawah bagian *vertebrae thoracal* hingga awal *sacrum* (Frost et al., 2019). Tulang belakang lumbal mempunyai berbagai kondisi patologis seperti *kifosis*, *lordosis*, *skoliosis*, nyeri pinggang atau *low back pain (LBP)*, *hernia nucleus pulposus (HNP)*, patah tulang, *spondylolisthesis*, dan dislokasi (Puspitaningtyas dkk, 2022). Pemeriksaan radiografi yang dilakukan pada *vertebrae lumbal* untuk melihat pergeseran *vertebrae lumbal* yaitu pemeriksaan *lumbal dynamic*.

Pemeriksaan radiografi non kontras yang dilakukan pada *vertebrae lumbal* menggunakan proyeksi *lateral* dengan metode *hyperflexion* dan *hyperextension* disebut pemeriksaan *lumbal dynamic*. Namun, untuk mengukur mobilitas *fusion spinal*, disarankan untuk menggunakan proyeksi bending kanan-kiri *Antero Posterior* atau *Postero Anterior*, serta *hyperflexion lateral* dan *hyperextension lateral* (Irinanda, 2019).

Penelitian yang dilakukan oleh Giancarlo D'Andrea dkk menyatakan bahwa pemeriksaan *lumbal dynamic* pada kasus *spondylolisthesis* lebih baik menggunakan posisi pasien tengkurap. Mereka menyatakan bahwa posisi tengkurap merupakan metode baru untuk memperkirakan dengan jelas tergelincirnya *vertebra lumbal*. Pada penelitian tersebut mereka memeriksa 75 pasien yang menderita *Spondylolisthesis*, dan mereka membandingkan hasil gambaran standar dalam posisi terlentang, dan kemudian dalam posisi tengkurap, mereka menemukan tingkat listesis yang lebih tinggi pada 19 kasus (14 *grade I*, 5 *grade I-II*), sedangkan tidak ada perbedaan dalam 56 kasus. Mereka percaya bahwa posisi tengkurap adalah metode yang ekonomis dan wajib dilakukan dalam pemeriksaan *lumbal dynamic* dengan kasus *Spondylolisthesis* (D'Andrea et al., 2005).

J. Alex Sielatycki dkk, menyatakan bahwa pemeriksaan pada *lumbal* dalam posisi fleksi berdiri secara umum digunakan pada pemeriksaan *dynamic* pada tulang *lumbal spine*. Namun teknik ini dibatasi oleh kemampuan membungkuk kedepan oleh pasien. Peneliti mengevaluasi perbandingan antara *kyphosis* umum dan segmental (perubahan *lordosis*) pada *lumbal* dalam posisi fleksi berdiri dengan radiografi *lateral* duduk, penelitian ini dilakukan dengan jumlah sampel 60 pasien, hasil penelitian menunjukkan lebih besar *kyphosis lumbal* saat duduk dibandingkan posisi fleksi berdiri. Oleh karena itu, radiograf *lateral fleksi* duduk merupakan metode yang sederhana dan efektif untuk penilaian *dynamic* pada kasus *kyphosis* (Sielatycki et al., 2021).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Camara dkk, bertujuan untuk

mengevaluasi bukti berbagai bentuk radiografi fungsional yang berpotensi berguna dalam pemeriksaan fleksi-ekstensi pada pasien dengan kasus *spondylolisthesis* istmik dan kasus *spondylolisthesis* degeneratif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan radiografi fungsional fleksi-ekstensi berdiri gagal untuk menilai kasus ismik dan degenerative *spondylolisthesis* dalam melihat ketidakstabilan *lumbal* (Camara et al., 2015).

Menurut hasil observasi penulis di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Umum Daerah Arifin Achmad, prosedural pemeriksaan *lumbal dynamic* dilakukan dengan proyeksi *Antero – Posterior, lateral, hyperflexion*, dan *hyperextension*, di mana posisi pasien dalam keadaan berdiri atau *erect*. Dalam tiga jurnal di latar belakang diatas ada dua perbedaan memposisikan pasien pada pemeriksaan *lumbal dynamic* yaitu tengkurap dan duduk. Berdasarkan penjelasan latar belakang yang telah disampaikan, penulis berminat mengangkat topik ini ke dalam sebuah Karya Ilmiah berjudul “Penatalaksanaan Pemeriksaan Radiografi *Lumbal Dynamic* di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad.”

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dibuat berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang didapatkan yaitu sebagai berikut :

- 1.2.1. Bagaimana penatalaksanaan pemeriksaam radiografi *lumbal dynamic* di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad?
- 1.2.2. Apakah dengan proyeksi yang digunakan untuk pemeriksaan radiografi *lumbal dynamic* sudah bisa menegakkan diagnosa?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

- 1.3.1 Untuk memahami prosedural penatalaksanaan pemeriksaan radiografi *lumbal dynamic* di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad.
- 1.3.2 Untuk menentukan proyeksi yang digunakan pada pemeriksaan radiograf *lumbal dynamic* di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Umum Daerah Arifin Achmad apakah sudah cukup menegakkan diagnosa.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Salah satu manfaat dari penelitian ini adalah :

#### **1.4.1 Untuk Peneliti**

Sebagai sarana meningkatkan keahlian dan wawasan sehingga dapat dikembangkan dalam dunia kerja nantinya.

#### **1.4.2 Untuk Tempat Penelitian**

Diperkirakan dengan diketahuinya prosedur penatalaksanaan pemeriksaan radiografi *lumbal dynamic* ini dapat menjadi manfaat dan intervensi bagi rumah sakit.

#### **1.4.3 Untuk Lembaga Pendidikan**

Diperkirakan akan menjadi sumber untuk belajar dan acuan bagi lembaga pendidikan serta calon radiografer untuk memperluas wawasan dan pengetahuan mereka.

#### **1.4.4 Untuk Responsif**

Diharapkan bahwa penelitian ini akan menjadi sumber dan saran bagi peningkatan keahlian dalam radiologi, terkhusus pada penatalaksanaan pemeriksaan radiografi *lumbal dynamic*.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tinjauan Teoritis**

##### **2.1.1 Sinar – X**

###### **2.1.1.1 Sejarah Penemuan Sinar – X**

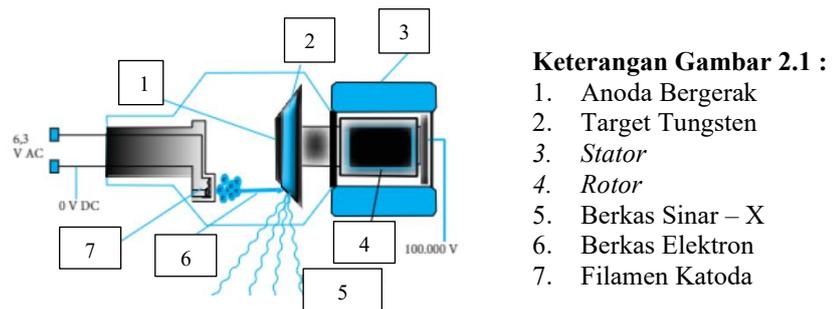
Seorang fisikawan bernama Roentgen menemukan sinar – X pertama kali pada tahun 1895. Sebagai gelombang elektromagnetik yang tidak dapat ditembus oleh mata manusia, sifat-sifat alamiah Sinar – X baru ditemukan pada tahun 1912 bersamaan dengan penemuan difraksi kristal (Wiendartun, 2019).

Penemuan sinar – X menandai awal dan perkembangan bidang radiologi di bidang kedokteran. Cabang ilmu kedokteran yang fokus pada pemakaian radiasi untuk keperluan pencitraan medis adalah radiologi. Kemajuan ilmu radiologi telah memungkinkan terungkapnya berbagai penyakit yang sebelumnya dianggap misterius melalui pemeriksaan fisik menggunakan sinar-X. Istilah "radiodiagnostik" mengacu pada aktivitas ini, yang kemudian berkembang menjadi "pencitraan diagnosis" (Akhadi, 2020).

###### **2.1.1.2 Tahapan terbentuknya sinar – X**

Tahapan dalam produksi sinar-X melibatkan filamen yang memiliki kutub negatif. Jika arus listrik mengalir melalui filamen, filamen akan panas dan mengeluarkan elektron. Proses ini dikenal sebagai emisi termionik. Filamen merupakan katoda, atau elemen negatif.

Anoda, yang dikenal sebagai katoda, berfungsi sebagai target bagi tumbukan elektron berkecepatan tinggi. Materialnya dapat berupa tungsten atau molibdenum, tergantung pada kualitas sinar-X yang diperlukan. Anoda molibdenum biasanya digunakan dalam perangkat *mamografi*.



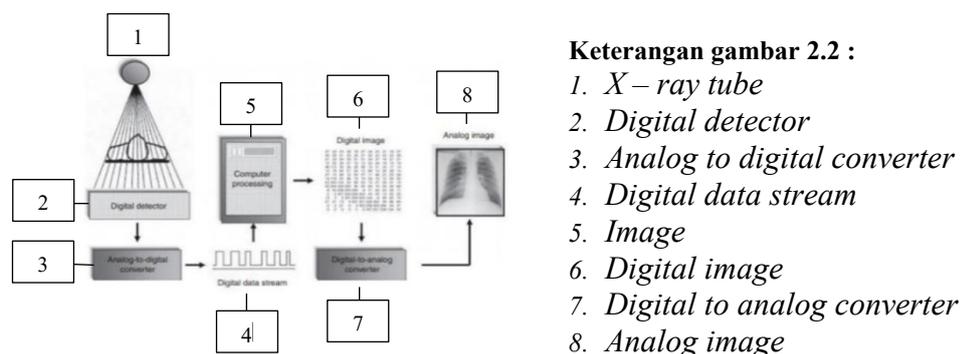
**Gambar 2.1 Tabung Pembentuk Sinar – X (Indrati, 2017)**

Ketika terdapat perbedaan elektrik yang signifikan dengan elektroda positif (anoda) dan elektroda negatif (katoda), elektron di katoda bergerak melalui kecepatan tinggi menuju anoda. Tumbukan kuat antara elektron dari katoda dan elektron orbital atom pada anoda menyebabkan elektron orbital tersebut terlepas.

Ketika terjadi tumbukan pada orbital atom target, elektron mengalami kekosongan, sehingga elektron dari orbital yang lebih tinggi bergerak untuk mengisi kekosongan. Ini disebabkan oleh elektron cenderung mengisi satu sama lain ruang kosong dimana ditinggalkan oleh elektron lainnya, demi menjaga stabilitas atom. Pergeseran elektron dari orbit luar (energi lebih tinggi) menuju orbit dalam (energi lebih rendah) menghasilkan sisa energi, yang kemudian dilepaskan dalam bentuk foton berupa sinar - X (Indrati, 2017).

### 2.1.2 Digital Radiography (DR)

Menurut *AAPM (Association of American Physics Medical)*, radiografi digital merupakan teknologi pencitraan radiografi yang menghasilkan gambar digital dengan menggunakan *fosfor fotostimulasi penyimpanan* (radiografi terkomputasi atau CR), *silikon amorf*, *selenium amorf*, *cloud charge device (CCD)*, dan dosimeter seperti *metal oxide semiconductor field effect transistor (MOSFET)*. Dibandingkan dengan teknologi layar film radiografi, teknologi ini mampu menghasilkan gambar berkualitas baik pada rentang teknik eksposur yang lebih luas (Dewilza & Yudha, 2023).



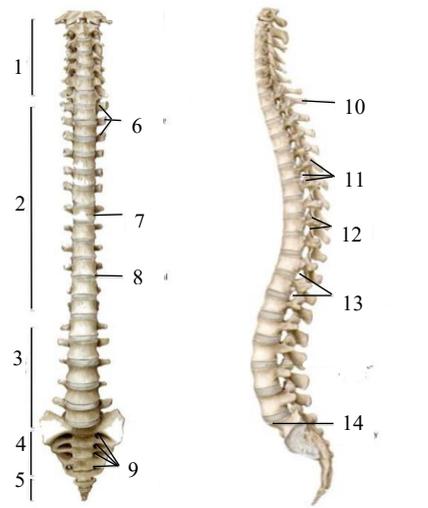
**Gambar 2.2 Proses Terbentuknya Digital Radiography (DR)  
(Dewilza & Yudha, 2023)**

Detektor digital menangkap dan mengubah sinar – X pasien menjadi sinyal elektronik, atau sinyal analog. Sinyal elektronik ini kemudian diubah menjadi data digital dan digunakan dalam proses oleh komputer. Hasil dari pengolahan gambar digital yang diproses yang dapat dilihat oleh dokter dan dianalisis. Gambar berikut menunjukkan sistem utama komponen pengolahan gambar digital. Berbagai macam citra dihasilkan. Teknik pengolahan gambar untuk meningkatkan interpretasi gambar radiologi diagnostik (Dewilza & Yudha, 2023).

### 2.1.3 Anatomi Kolumna vertebra

Tulang belakang (*columna/vertebralis*) adalah susunan tulang yang terdiri dari 33 tulang yang dikenal sebagai tulang belakang, yang disatukan oleh ligamen dan otot. Di antara tulang terdapat diskus *intervetebralis*, yang merupakan tulang rawan (terutama protein dan air) di antara tulang (Purnomo, 2019).

33 tulang *vertebra* terdiri dari lima bagian terpisah. Setiap *vertebra* memiliki banyak fitur yang sama, tetapi masing-masing kelompok memiliki fitur khusus yang dibuat dengan cara tertentu. Kelompok terbaik memiliki tulang belakang leher (*vertebre cervikalis*) dengan 7 *vertebra* (CV1-7). Kelompok berikutnya memiliki tulang dada (*vertebre thoracalis*) dengan 12 *vertebra* (VTh 1-12). Kelompok berikutnya memiliki tulang belakang *lumbalis* (*vertebre lumbalis*) dengan 5 *vertebra* (VL1-5). Kelompok selanjutnya adalah tulang belakang *sacralis*, yang memiliki 5 *vertebra* yang menyatu menjadi satu struktur yang disebut tulang *sakrum*. Kelompok terakhir, atau paling jauh, adalah tulang belakang *coccygeal*, yang memiliki empat *vertebra* yang menyatu menjadi satu struktur yang disebut tulang ekor (Purnomo, 2019).



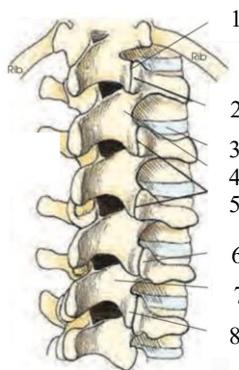
**Keterangan gambar 1 :**

1. *Vertebra Cervical (C1-C7)*
2. *Vertebra Thorakal (T1-T12)*
3. *Vertebra lumbal (L1-L5)*
4. *Sakrum (S1-S5)*
5. *Coccyx*
6. *Processus Transversus*
7. *Vertebral Body*
8. *Intervertebral Disk*
9. *Anterior Sacral Foramina*
10. *Processus Spinosus*
11. *Costal Facet*
12. *Processus Artikularis*
13. *Intervertebral Foramina*
14. *Sacral Promontory*

**Gambar 2.3 Anatomi Kolumna Vertebra (Gilroy, 2008)**

#### 2.1.4 Vertebra lumbal

*Vertebra* terbesar terdiri dari lima buah *vertebra lumbalis*. Tidak ada foramen pada *processus transversus* dan permukaan sendi (*fovea*) pada *korpus vertebral* ini.

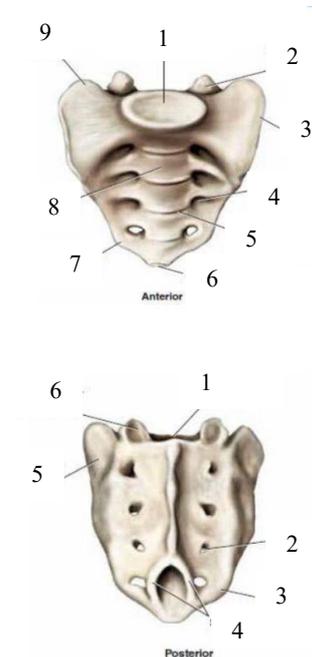


**Keterangan :**

1. *Inferior articular process*
2. *Superior articular process*
3. *Intervertebral disk*
4. *Pars interarticulari*
5. *Zygapophyseal joints*
6. *Superior articular process*
7. *Lamina*
8. *Inferior articular process*

**Gambar 2.4 Vertebra lumbal**

Kelima *vertebra sakral* (S1-S5) terpisah saat lahir, tetapi kemudian bergabung untuk membentuk tulang besar berbentuk segitiga yang disebut *sakrum* selama proses pertumbuhan.

**Keterangan :**

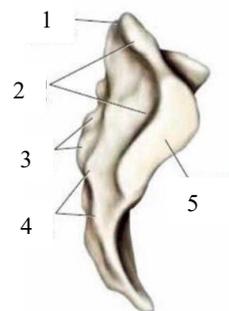
1. *Surface for articulation*
2. *Superior articular process*
3. *Articular surface*
4. *Anterior sacral foramen*
5. *Line of fusion between third and fourth vertebrae*
6. *Apex*
7. *Interior lateral angle*
8. *Body of second sacral vertebra*
9. *Transverse process*

**Keterangan :**

1. *Sacral canal*
2. *Posterior sacral foramen*
3. *Interior angle*
4. *Sacral horn*
5. *Articular surface*
6. *Superior articular process*

**Gambar 2.5 Tulang sakrum dilihat dari posterior dan anterior**

Tempat tulang belakang berartikulasi dengan tulang panggul membentuk pegelangan panggul, yang dibentuk oleh dua permukaan *articular* yang besar di bagian *lateral* sakrum.

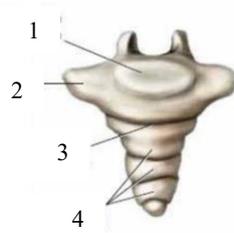
**Keterangan :**

1. *Articular process*
2. *Sacral tuberosity*
3. *Median crest*
4. *Lateral crest*
5. *Articular surface*

**Gambar 2.6 Tulang sakrum dilihat dari lateral**

Tempat tulang belakang berartikulasi dengan tulang panggul membentuk pegelangan panggul, yang dibentuk oleh dua permukaan *articular* yang besar di bagian *lateral* sakrum. Tulang ekor (*coccyges*), yang merupakan empat ruas terakhir dari tulang sakrum, melebur selama pertumbuhan membentuk satu struktur. Ini membantu ligamen dan otot

melekat. Beberapa orang menyebut tulang ekor sebagai "ekor sisa" manusia untuk menggambarkan evolusi manusia dari spesies yang memiliki ekor (Purnomo, 2019).



**Keterangan :**

1. *Surface for articulation of the sacrum*
2. *Transverse process*
3. *Line of fusion between first and second coccyx vertebrae*
4. *Bodies of second, third and fourth coccyx vertebrae*

**Gambar 2.7 Tulang *coccyges* dilihat dari *anterior***

### 2.1.5 Fisiologi *Vertebra lumbal*

Menurut teori Wilke (2018), fungsi dari tulang belakang *lumbal* (*vertebra lumbal*) sebagai berikut :

1. Dibandingkan dengan area tulang belakang lainnya, lima *vertebra lumbal* adalah yang paling besar untuk memberikan dukungan dan stabilitas. Tubuh bagian atas termasuk kepala dan leher ditopang oleh tulang vertebrae, dengan otot dan ligamennya. Selain itu, tulang belakang lumbar memindahkan beban dari tubuh bagian atas ke kaki.
2. Berfungsi sebagai pengatur utama untuk menggerakkan batang tubuh dalam berbagai arah, seperti ke depan, ke belakang, ke sisi, dan memutar. Pergeseran ini terutama terjadi pada dua tingkat *vertebrae* yang paling bawah.
3. Saraf tulang belakang lumbar bercabang dari *cauda equina* dan sumsum *vertebra* untuk mengendalikan sensasi dan gerakan kaki.

4. Melindungi *medula spinalis* dan *cauda equina*. *Vertebra lumbalis* atas melindungi *medula spinalis* di lengkungan *vertebranya*, dan *Vertebra* bawah memberikan penutup tulang untuk saraf *cauda equina* yang turun dari sumsum tulang belakang.

#### **2.1.6 Patologi *Vertebra lumbal***

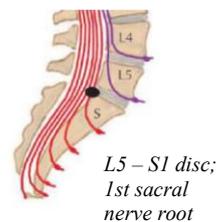
Tulang *vertebrae* yang terbesar adalah ruas tulang pinggang, juga dikenal sebagai *vertebrae lumbal*. Karena beban badan meningkat ke arah ujung kolom, *vertebrae* ini adalah yang terkuat di dalamnya. Akibatnya, cakram tulang rawan yang terletak di antara bagian dalam *vertebrae lumbal* adalah area yang sering mengalami cedera dan patologis (Bontrager & Lampignano, 2018). Pada *vertebra lumbal* terdiri dari beberapa patologi, diantaranya :

##### **2.1.6.1 *Hernia Nukleus Pulposus (HNP)***

Apabila bantalan tulang rawan yang tidak sesuai menonjol dan menjepit syaraf, kondisi yang disebut *hernia nukleus pulposus (HNP)* adalah salah satu alasan utama nyeri pada akar saraf, yang mengakibatkan keluhan pasien sakit di bagian bawah tubuh.

Orang dewasa di usia 30 – 50 tahun biasanya menderita penyakit ini. Sebagian besar gejala kasus *Hernia nukleus pulposus (HNP)* ini adalah nyeri punggung bawah atau panggul; Hanya sebagian kecil yang ditemukan di daerah *vertebra cervical* atau *torakal*. Latihan angkat berat dan pekerjaan yang berkaitan dengan angkat berat adalah beberapa

faktor risiko penyakit HNP ini. Gambar berikut adalah gambar kasus dari hernia nukleus pulposus (Mutianingsih & Fitriyani, 2020).



**Gambar 2.8 HNP (Krueger, 2014)**

#### 2.1.6.2 Spondylolisthesis

*Spondylolisthesis* adalah istilah yang berasal dari bahasa Yunani, yang mengandung dari makna kata "*spondylo*" yang berarti "tulang belakang (*vertebra*)" dan "*listhesis*" yang berarti "pergeseran". Dengan demikian, istilah ini menjelaskan pergeseran *vertebra*, biasanya ke arah *anterior*, dibandingkan dengan *vertebra* di bawahnya (Suyasa, 2018).

Sistem klasifikasi Wiltse membagi *spondylolisthesis* menjadi lima jenis utama :

1. Displastik

Pergeseran ke depan dimungkinkan oleh sendi facet.

Dalam kebanyakan kasus, lengkung neural tidak rusak.

2. Isthmik

Terdapat tiga jenis fraktur yang berbeda: fraktur stress, pemanjangan pars artikularis, dan fraktur pars artikularis.

### 3. Degeneratif

Hasil dari proses penuaan yang menyebabkan kelemahan dan degenerasi pada jaringan atau system ikat, tulang, motorik, dan ligamen yang terhubung ke tulang belakang. Ini disebut sebagai *spondylolisthesis* degeneratif.

### 4. Trauma

*Spondylolisthesis* trauma terjadi setelah mengalami trauma atau kecelakaan.

### 5. Patologis

*Spondylolisthesis* patologis adalah jenis terakhir *spondylolisthesis* yang jarang terjadi. Jenis *spondylolisthesis* ini dapat disebabkan oleh kerusakan pada elemen posterior tulang belakang akibat penyakit tulang metabolik atau prosesmetastasis (sel biologis kanker yang menyebar ke area tubuh lainnya dan menyebabkan tumor). Kasus penyakit paget tulang, tuberkulosis, tumor sel besar, dan metastasis tumor telah menunjukkan jenis ini.

Untuk memahami tingkat keparahan pergeseran yang terjadi, diagnosis yang tepat dan pengenalan jenis *spondylolisthesis* adalah penting.

#### **2.1.6.3 Low Back Pain (LBP)**

(LBP) atau nyeri punggung bawah merupakan sekelompok

gejala yang dipicu oleh berbagai faktor dan ditandai dengan rasa sakit, kelelahan, atau ketidaknyamanan di area punggung bawah.

Kondisi ini sering muncul seiring bertambahnya usia serta perubahan aktivitas kerja dan gaya hidup. Tugas tulang punggung bagian bawah dalam mengontrol gerakan membungkuk dan memutar tubuh, serta memberikan dukungan untuk berjalan, mengangkat berat, dan berdiri.

#### **2.1.7 Teknik Pemeriksaan Radiografi *Vertebra lumbal***

Menurut (Bontrager & Lampignano, 2018), tujuan dari prosedural pemeriksaan sinar – X untuk pemeriksaan *vertebrae lumbal* adalah untuk melihat *sacrum*, *coccyx*, lalu *lumbal* dengan bantuan sinar x, yang mencakup :

1. Persiapan Pasien, meliputi :
  - a. Komunikasi yang komunikatif antara pasien
  - b. Mengidentifikasi pasien
  - c. Memberikan penjelasan tentang prosedural pemeriksaan
  - d. Keluarkan objek yang dapat mengganggu hasil radiograf
2. Persiapan Alat, meliputi :
  - a. Pesawat sinar-x
  - b. Alat untuk imobilisasi
  - c. Baju pasien
  - d. *Shield Gonad*
  - e. *Cassette 35 x 43 cm*

### 2.1.7.1 Proyeksi *Anterior – Posterior (AP)*

#### 1. Persiapan pasien

Tidak diperlukan persiapan tertentu, tetapi pasien harus mengeluarkan objek yang dapat mengganggu hasil gambaran.

#### 2. Persiapan alat

- a. Pesawat sinar x
- b. *Cassette* 35x43cm
- c. *Grid*
- d. *Image reader*

#### 3. Posisi obyek

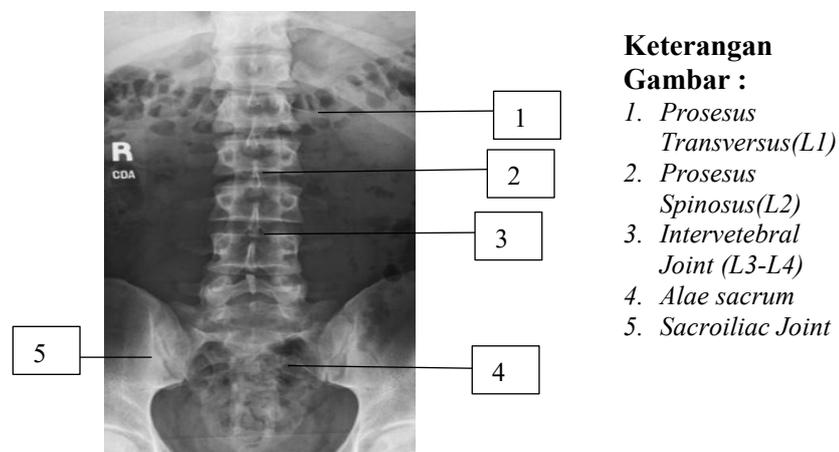
Pasien diposisikan berbaring diatas meja pemeriksaan, tangan diatas dada. *Midsagittal Plane* diposisikan (MSP) pada pertengahan meja pemeriksaan dan pastikan anatomi yang diperiksa dapat terlihat tanpa terpotong.



**Gambar 2.9** Proyeksi *Anterior – Posterior (AP)*  
(Bontrager, 2018)

4. *Focus Film Distance* : 100 cm
5. Arah sinar : *Vertical* tegak lurus

6. Pusat sinar : *Iliac crest atau L3*
7. Kriteria radiograf
- Tampak 5 ruas tulang *columna vertebrae lumbal*.
  - Pada hasil pemderiksaan *lumbal AP* harus tampak *thoracal 12 dan sacrum 1*.
  - Tampak intervertebral joint dan prosesus transversal.



**Gambar 2.10 Hasil Radiograf Proyeksi Anterior – Pasterior (AP)**

### 2.1.7.2 Proyeksi *Lateral*

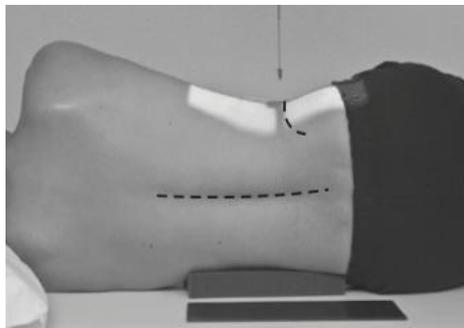
- Persiapan pasien

Tidak diperlukan persiapan tertentu, tetapi pasien harus mengeluarkan objek yang dapat mengganggu hasil gambaran.

- Persiapan alat
  - Pesawat sinar x
  - Cassette 35x43cm*
  - Grid*
  - Image reader*

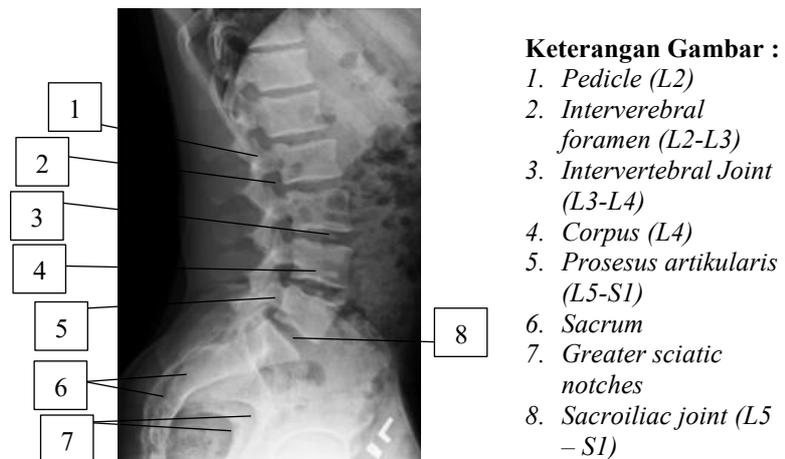
### 3. Posisi obyek

Pasien diposisikan *Recumbent* dalam posisi *true lateral*, *Mid Coronal Plane (MCP)* tubuh diatur pada pertengahan meja pemeriksaan, dan pastikan tidak ada bagian anatomi yang diperiksa dapat terlihat tanpa terpotong.



**Gambar 2.11 Proyeksi *Lateral* (Bontrager, 2018)**

4. *Focus Film Distance* : 100 cm
5. Arah sinar : *Vertical tegak lurus*
6. Pusat sinar : *Lumbal 3 atau iliac cres*
7. Kriteria Radiograf
  - a. Tampak 5 ruas tulang *vertebrae lumbal*
  - b. Tampak *intervertebral joint*
  - c. Tampak *prosesus spinosus*



**Gambar 2.12 Hasil Radiograf Proyeksi Lateral**

### 2.1.7.3 *Dynamic Lumbar*

Pemeriksaan *Dynamic lumbar* merupakan pemeriksaan radiologi non kontras dari *vertebra lumbar*, Proyeksi yang digunakan dalam pemeriksaan ini adalah proyeksi *lateral* dengan metode *Hyperflexion* dan *Hyperextension*. Tujuan dari proyeksi *lateral Hyperflexion* dan *lateral Hyperextension* yaitu untuk melihat *stabilitas corpus vertebra* dan penyempitan dari foramen *intervertebralis* (Irinanda, 2019).

#### A. *Proyeksi Lateral hyperflexion*

##### 1. *Persiapan pasien*

Tidak diperlukan persiapan tertentu, tetapi pasien harus mengeluarkan objek yang dapat mengganggu hasil gambaran.

##### 2. *Persiapan alat*

- a. *Pesawat sinar x*
- b. *Cassette 35x43cm*
- c. *Grid*

*d. Image reader*

3. Posisi obyek

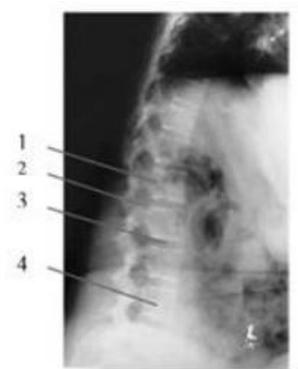
Pasien diposisikan *Recumbent* atau berdiri, *Mid Coronal Plane (MCP)* pasien diminta untuk membungkuk ke depan dan menarik kedua kaki ke depan saat tubuh berada di tengah meja pemeriksaan.



**Gambar 2.13** Posisi Pasien *Lateral Hyperflexion* (Bontrager, 2018)

- 4. *Focus Film Distance* : 100 cm
- 5. Arah sinar : *Vertical tegak lurus*
- 6. Pusat sinar : *Lumbal 3*
- 7. Kriteria Radiograf

Tampak secara *lateral vertebrae lumbar* dalam keadaan *hyperflexion*.



**Keterangan Gambar :**

1. *Pedikel (L2)*
2. *Foramen Intervertebralis (L2-L3)*
3. *Intervertebralis joint (L4-L3)*
4. *Body (L5)*

**Gambar 2.14 Hasil Radiograf Proyeksi *Lateral Hyperflexion***

**B. Proyeksi *lateral hyperextension***

1. Persiapan pasien

Tidak diperlukan persiapan tertentu, tetapi pasien harus mengeluarkan objek yang dapat mengganggu hasil gambaran.

2. Persiapan alat

- a. Pesawat sinar x
- b. *Cassette 35cm x 43 cm*
- c. *Grid*
- d. *Image reader*

3. Posisi pasien dan objek

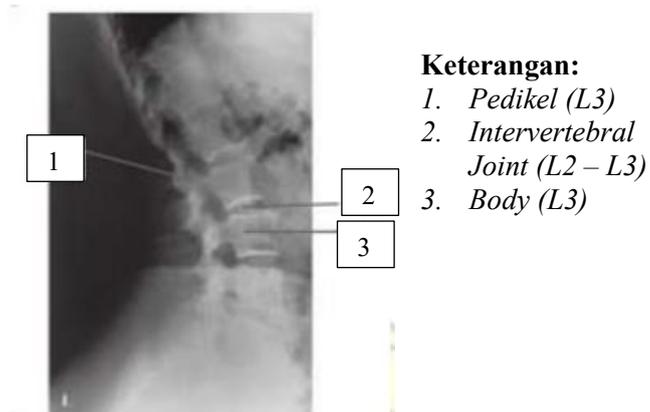
Pasien diposisikan *recumbent* atau berdiri, *Mid Coronal Plane (MCP)* pasien ditempatkan di tengah meja pemeriksaan dan diminta untuk menarik kaki dan tubuhnya ke arah belakang sejauh mungkin.



**Gambar 2.15 Posisi Pasien *Lateral Hyperextension* (Bontrager, 2018)**

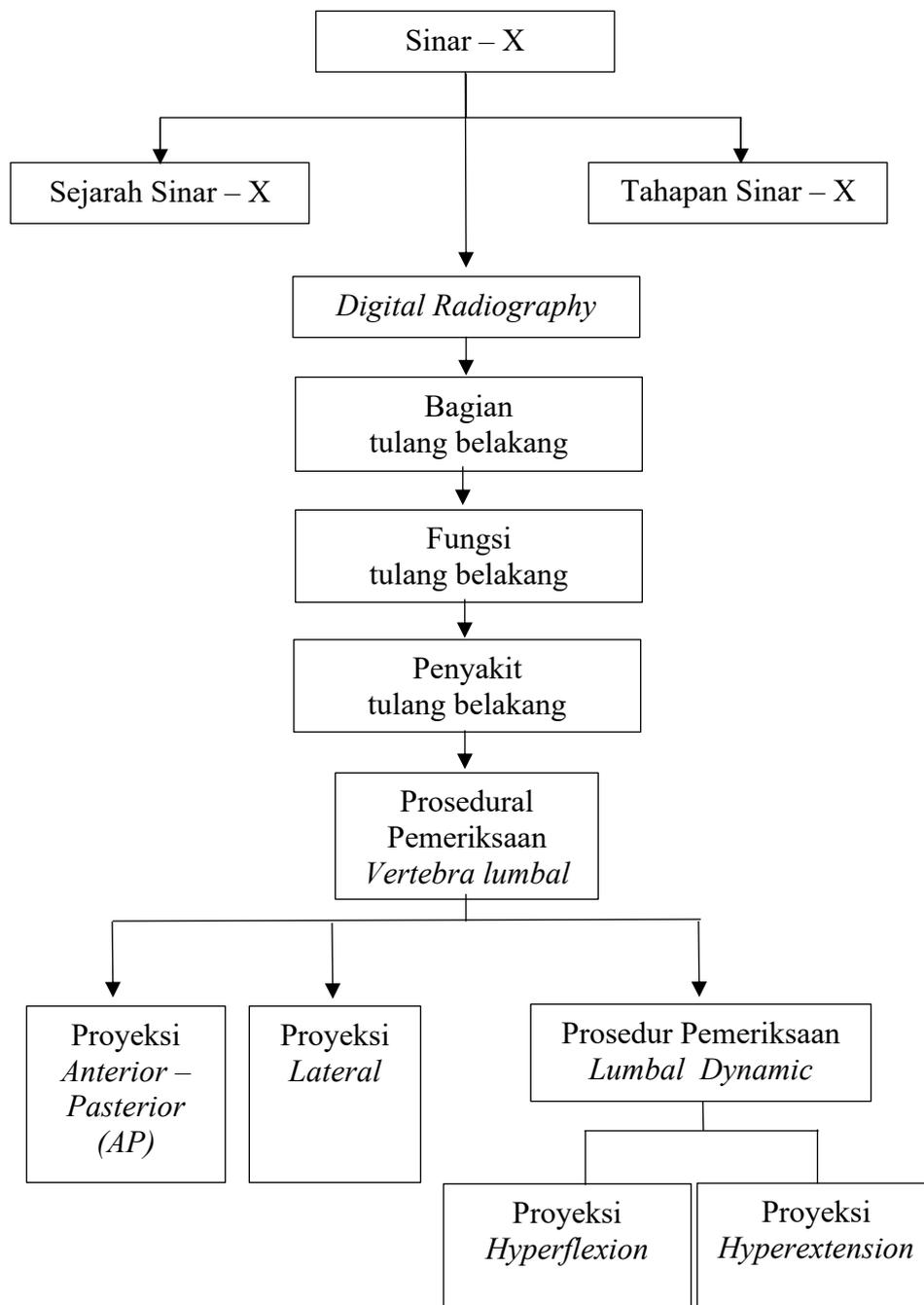
4. *Focus Film Distance* : 100 cm
5. Arah sinar : *vertical tegak lurus*
6. Pusat sinar : *lumbal 3*
7. Kriteria Radiograf

Tampak secara *lateral vertebrae lumbal* dalam keadaan *hyperextension*.



**Gambar 2.16 Hasil Radiograf Proyeksi *Lateral Hyperextension***

## 2.2 Kerangka Teori



Gambar 2.17 Kerangka Teori

### 2.3 Penelitian Terdahulu

Selanjutnya adalah penelitian-penelitian sebelumnya yang dimana relevan dengan Karya Tulis Ilmiah ini :

- a. Studi yang dilakukan oleh Giancarlo D'Andrea dan kawan-kawan menyatakan bahwa pemeriksaan *lumbal dynamic* pada kasus *Spondylolisthesis* lebih baik menggunakan posisi pasien tengkurap. Mereka menyatakan bahwa posisi tengkurap merupakan metode baru untuk memperkirakan dengan jelas tergelincirnya *vertebre lumbal*. Pada penelitian tersebut mereka memeriksa 75 pasien yang menderita *spondylolisthesis*, dan mereka membandingkan hasil gambaran standar dalam posisi terlentang, dan kemudian dalam posisi tengkurap, mereka menemukan tingkat *listesis* yang lebih tinggi pada 19 kasus (14 *grade* I, 5 *grade* I–II), sedangkan tidak ada perbedaan dalam 56 kasus. Mereka percaya bahwa posisi tengkurap adalah metode yang ekonomis dan wajib dilakukan dalam pemeriksaan *lumbal dynamic* dengan kasus *Spondylolisthesis* (D'Andrea et al., 2005).
- b. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Camara dkk, bertujuan untuk mengevaluasi bukti berbagai bentuk radiografi fungsional yang berpotensi berguna dalam pemeriksaan fleksi-ekstensi pada pasien dengan kasus *spondylolisthesis* istmik dan kasus *spondylolisthesis* degeneratif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan radiografi fungsional fleksi-ekstensi berdiri gagal untuk menilai kasus istmik dan degenerative *spondylolisthesis* dalam melihat

ketidakstabilan *lumbal* (Camara et al., 2015)

- c. Penelitian yang dilakukan oleh J. Alex Sielatycki, MD dan rekan, mereka menyatakan pemeriksaan pada *lumbal* dalam posisi fleksi berdiri secara luas digunakan pada pemeriksaan *dynamic* pada tulang *lumbal spine*. Namun teknik ini dibatasi oleh kemampuan membungkuk kedepan oleh pasien. Mereka mengevaluasi perbandingan antara *kyphosis* umum dan segmental (perubahan lordosis) pada *lumbal* dalam posisi fleksi berdiri dengan radiografi *lateral* duduk, dalam penelitian mereka terhadap 60 pasien, mereka menunjukkan hasil yang lebih besar *kyphosis lumbal* saat duduk dibandingkan posisi fleksi berdiri, oleh karena itu radiograf *lateral* fleksi duduk merupakan metode yang sederhana dan efektif untuk penilaian *dynamic* pada *lumbar spine* (Sielatycki et al., 2021).

#### **2.4 Pertanyaan Penelitian**

1. Apa tujuan pemeriksaan *lumbal dynamic*?
2. Bagaimana prosedur pemeriksaan *lumbal dynamic* di Instalasi radiologi RSUD Arifin Achmad?
3. Bagaimana persiapan pasien sebelum dilakukan pemeriksaan *lumbal dynamic*?
4. Apakah dengan menggunakan posisi *erect* pada pemeriksaan *lumbal dynamic* sudah cukup untuk mendiagnosa?
5. Apakah ada posisi pasien khusus untuk melakukan pemeriksaan *lumbal dynamic* di Instalasi radiologi RSUD Arifin Achmad?

6. Apa saja kelebihan pemeriksaan *lumbal dynamic* dari pada pemeriksaan *lumbal* biasa?
7. Apa saja yang dinilai dari hasil radiograf untuk mendiagnosa degan kasus yang diderita pasien?
8. Bagaimana kriteria radiograf pada pemeriksaan *lumbal dynamic* yang dapat mempermudah mendiagnosa penyakit yang diderita pasien.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis dan Desain Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif deskriptif dengan menggunakan pengamatan langsung, wawancara, studi literatur, dan dokumentasi tentang prosedur pemeriksaan *lumbal dynamic* di Instalasi Radiologi RS Umum Daerah Arifin Achamad.

#### **3.2 Subyek Penelitian**

1. Dua Dokter Spesialis Radiologi yang memiliki minimal pengalaman kerja lima tahun serta mempunyai SIP.
2. Tiga Radiografer yang berpengalaman kerja minimal tiga tahun, ahli dalam radiografi konvensional dan prosedur radiografi dengan kontras.

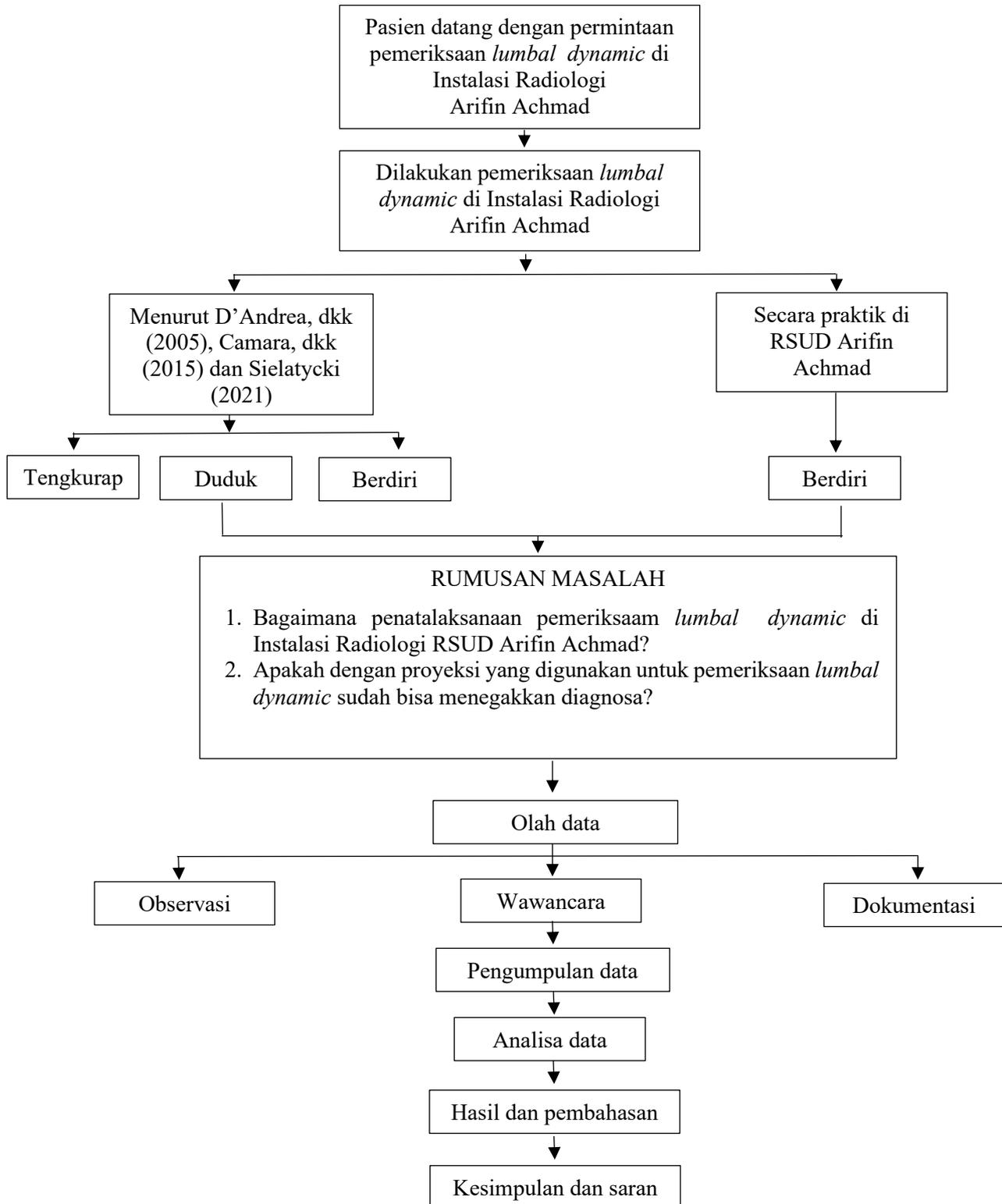
#### **3.3 Obyek Penelitian**

Obyek penelitian ini adalah pasien yang datang di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad dengan permintaan pemeriksaan *lumbal dynamic*.

#### **3.4 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dimulai dari Maret hingga Mei 2024. Tempat penelitian ini yaitu di RSUD Arifin Achmad di Jl. Diponegoro No. 2, Kel. Sumahilang, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau.

### 3.5 Alur Penelitian



**Gambar 3.1** Alur penelitian

### 3.6 Instrumen Penelitian

Alat penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Form surat kesediaan yang diberikan kepada responden
2. Form panduan wawancara untuk Dokter Spesialis Radiologi
3. Form panduan wawancara untuk radiografer
4. Kamera dan *recorder audio*;
5. Pesawat sinar – x
6. Radiografi digital
7. Responden, terdiri dari dua Dokter Spesialis Radiologi dan tiga radiografer.

### 3.7 Pengolahan dan Analisis data

Berdasarkan data yang dikumpulkan melalui observasi, wawancara mendalam, dan dokumentasi, penulis menganalisis model interaktif dengan ketentuan berikut :

#### 3.7.1 Pengambilan data

Pengambilan data dilakukan dengan melakukan pemeriksaan *lumbal dynamic* di Instakasi Radiologi Rumah Sakit Umum Daerah Arifin Achmad. Tahapan pengambilan dan pengumpulan data, meliputi :

1. Telaah pustaka

Telaah pustaka dilakukan dengan mengumpulkan dan menganalisis data dari berbagai sumber, termasuk buku yang relevan seperti buku radiografi, struktur tubuh, fungsi tubuh dan

penyakit atau patologi medis. Selain itu, penulis juga mengumpulkan sumber dari jurnal dan artikel yang terkait melalui topik penelitian, di mana semuanya dapat diakses secara online.

## 2. Observasi

Tujuan dari metode observasi ini adalah untuk mengumpulkan data di Instalasi Radiologi RS Umum Daerah Arifin Achmad. Formulir permintaan radiologi dari dokter pengirim dilihat terlebih dahulu, termasuk spesialis *orthopedi* dan saraf, sebelum pasien diperiksa oleh radiografer. Peneliti juga melihat prosedur pemeriksaan *lumbal dynamic* sejak awal persiapan administrasi pasien, persiapan pasien, persiapan alat dan bahan, serta persiapan pasien untuk pemeriksaan.

## 3. Wawancara

Baik secara langsung maupun tidak langsung, wawancara ini melibatkan dokter spesialis radiologi dan radiografer sebagai responden.

## 4. Dokumentasi

Dokumentasi penelitian dilakukan menggunakan pengambilan merekam video, merekam suara, dan gambar yang relevan dengan penelitian ini.

### **3.7.2 Analisa Data**

Tahapan analisa penelitian ini dimulai dengan memeriksa semua data yang tersedia, termasuk observasi, dokumentasi, dan

wawancara. Penelitian ini menggunakan teknik analisa data seperti reduksi data, penyajian data, dan kesimpulan.

1. Penyederhanaan (reduksi data)

Penyederhanaan, pengelompokan, penghapusan data yang tidak relevan, pembuatan rangkuman, dan pengabstraksian data memungkinkan data menghasilkan informasi yang signifikan dan mempermudah proses pengambilan kesimpulan.

2. Penyajian data

Menyusun data secara sistematis sehingga mudah dipahami. Teks cerita adalah bentuk penyajian data ini. Menarik kesimpulan dari data saat ini hanya dapat dilakukan setelah melakukan reduksi dan penyajian data.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil Penelitian

Di Instalasi Radiologi RS Umum Daerah Arifin Achmad, peneliti berhasil mengumpulkan data identitas pasien yang menjalani pemeriksaan radiografi *lumbal dynamic* dengan proyeksi *antero-posterior, lateral, hyperflexion*, dan *hyperextension*. Selain melakukan observasi, penulis juga mewawancarai tenaga medis yang relevan dan mendokumentasikannya untuk mendapatkan informasi lebih lanjut, peneliti mendapatkan informasi identitas pasien sebagai berikut :

#### 4.1.1 Paparan Kasus

##### a) Pasien A

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| (1) Nama                | : Ny. N  |
| (2) Umur                | : 52 Tahun   |
| (3) Gender              | : Perempuan  |
| (4) No. RM              | : 011XXXXX   |
| (5) Tanggal Pemeriksaan | : 06 Mei 2024  |
| (6) Ruang               | : Instalasi Radiologi  |
| (7) Pemeriksaan         | : <i>lumbal dynamic proyeksi AP, lateral, hyperflexion, hyperextension</i> |
| (8) Diagnosa            | : <i>Spondylolisthesis</i>   |

Pada hari Senin, tanggal 6 Mei 2024 pasien dari poli bedah *Orthopedi* datang ke Instalasi Radiologi dengan mengirim form permintaan pemeriksaan *lumbal dynamic*. Radiografer menerima form permintaan radiologi yang diantar oleh admin dengan permintaan *lumbal dynamic* dengan proyeksi AP, *lateral*, *hyperflexion*, dan *hyperextension* lalu pasien dipanggil menggunakan mikrofon dan setelah pasien datang ke Instalasi Radiologi dengan keluhan sakit pinggang, petugas radiologi memeriksa pasien dengan radiografi *lumbal dynamic* yang menunjukkan *proyeksi AP, lateral, hyperflexion, dan hyperextension*.

b) Pasien B

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| (1) Nama                | : Tn. M  |
| (2) Umur                | : 41 Tahun   |
| (3) Jenis Kelamin       | : Laki – Laki  |
| (4) No. RM              | : 010XXXXX   |
| (5) Tanggal Pemeriksaan | : 06 Mei 2024  |
| (6) Ruang               | : Instalasi Radiologi  |
| (7) Pemeriksaan         | : <i>lumbal dynamic proyeksi AP, Lateral, hyperflexion, Hyperextension</i> |
| (8) Diagnosa            | : <i>LCS</i>   |

Pada hari Senin, tanggal 6 Mei 2024 pasien dari poli bedah *Orthopedi* datang ke Instalasi Radiologi dengan membawa form permintaan pemeriksaan *lumbal dynamic*. Radiografer menerima form permintaan radiologi yang diantar oleh admin dengan permintaan *lumbal dynamic* dengan proyeksi *AP*, *lateral*, *hyperflexion*, dan *hyperextension* lalu pasien dipanggil menggunakan mikrofon dan pasien datang ke Instalasi Radiologi dengan keluhan nyeri pada bagian pinggang bawah. Setelah itu, petugas radiologi memastikan identitas pasien. Setelah identitas dikonfirmasi, petugas radiologi melanjutkan dengan melakukan pemeriksaan radiografi *lumbal dynamic* menggunakan proyeksi *AP*, *lateral*, *hyperflexion*, dan *hyperextension* pada pasien tersebut.

#### 4.1.2 Prosedur Pemeriksaan Radiografi *Lumbal Dynamic* Dengan Kasus *Spondylolisthesis*

dan *LCS* di Instalasi Radiologi RS Umum Daerah Arifin Achmad

##### (1) Tujuan pemeriksaan radiografi *lumbal dynamic*

Temuan dari observasi dan wawancara yang dilakukan oleh peneliti mengindikasikan bahwa tujuan pemeriksaan radiografi *lumbal dynamic* dengan proyeksi *Antero Posterior*, *lateral*, *hyperflexion*, dan *hyperextension* di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad adalah untuk memeriksa anatomi dan patologi di bagian tulang belakang *lumbal* serta untuk mengidentifikasi pergeseran tulang belakang, khususnya di *lumbal*. Sesuai dengan

pernyataan responden dari hasil wawancara sebagai berikut:

“Untuk melihat pergeseran pada tulang belakang terutama di *lumbal*, dari pemeriksaan tersebut dapat dilihat seberapa jauh pergeseran antar diskus tersebut”(R1)

“Untuk melihat diskus antar vertebra, melihat anatomi dan patologi *vertebrae lumbal*”(R2)

## (2) Persiapan pasien

Berdasarkan dari pengamatan dan wawancara yang telah dilakukan sebelumnya, tidak diperlukan persiapan tertentu untuk pasien. Namun, pasien perlu melepaskan objek logam yang bisa mengganggu kualitas gambar pada area yang diperiksa. Sesuai dengan pernyataan responden dari hasil wawancara sebagai berikut:

“Kalau persiapan tertentu tidak ada, yang penting pasiennya bisa berdiri”(R1)

“Tidak ada persiapan tertentu, hanya saja pasien diminta menanggalkan logam-logam dan mengganti baju pasien”(R2)

## (3) Persiapan alat dan bahan

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti, alat dan bahan yang digunakan pada pemeriksaan *lumbal dynamic* dengan proyeksi *Antero Posterior, lateral, hyperflexion*, dan *hyperextension* di Instalasi RSUD Arifin Achmad adalah sebagai berikut :

### a) Pesawat sinar – X

Hasil observasi yang telah dilakukan oleh peneliti, pesawat sinar – x yang digunakan adalah merk *Philips* model RO 1750 ROT 360 dengan komponen *detector* yang sudah tertanam langsung didalam *bucky stand* dengan

ukuran 35 x 43 cm. Pesawat sinar – x ini arah sinarnya bisa horizontal dan vertical menyesuaikan jenis pemeriksaan.



**Gambar 4.1 Pesawat Sinar – X RSUD  
Arifin Achmad Provinsi Riau**

b) Komputer DR

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti, ditemukan bahwa komputer DR berperan penting dalam proses pemeriksaan. Komputer ini digunakan sebagai alat untuk memantau, mengolah citra, dan mengirimkan radiograf. Radiograf yang dihasilkan kemudian langsung dikirim ke dokter yang bertanggung jawab, sehingga mempercepat diagnosis dan perawatan pasien.



**Gambar 4.2 Komputer DR di RSUD Arifin Achmad**

(4) Teknik pemeriksaan radiografi *lumbal dynamic* di Instalasi Radiologi RS Umum Daerah Arifin Achmad

Berdasarkan observasi dan wawancara, proyeksi yang digunakan pada pemeriksaan *lumbal dynamic* yaitu proyeksi *AP*, *lateral*, *hyperflexion*, dan *hyperextension* dimana posisi pasiennya harus berdiri (*erect*) karena dapat memperlihatkan pergeseran pada *vertebrae lumbal*, jika pasien tidak kooperatif keluarga pasien diminta masuk keruangan untuk membantu memegang pasien. Sesuai dengan pernyataan responden dari hasil wawancara sebagai berikut:

“Prosedur pemeriksaan biasanya dilakukan dengan 4 proyeksi biasanya, kami melakukan dengan posisi pasien berdiri yaitu dengan proyeksi *AP*, *lateral*, *lateral* fleksi, *lateral* ekstensi”(R1)

“Prosedurnya pasien diposisikan *erect*, terus dilakukan foto *lumbal AP*, *lateral*, fleksi, ekstensi” (R2)

a) Tujuan pemeriksaan radiografi *lumbal dynamic*

Tujuan teknik pemeriksaan *lumbal dynamic* untuk

melihat anatomi dan patologis pada *vertebrae lumbal* dan untuk menilai stabilitas *vertebrae lumbal*. Sesuai dengan pernyataan responden dari hasil wawancara sebagai berikut:

“Untuk menentukan *stabilitas vertebrae lumbal*” (R1)

1) Proyeksi *AP*

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang telah penulis lakukan di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad, teknik pemeriksaan radiografi *lumbal dynamic* digunakan pada proyeksi *AP* pasien. Pasien harus berdiri atau *erect*, dengan bagian *posterior* tubuh menempel pada *bucky stand*, dan garis *mid sagittal* yang diperiksa berada di setengah *bucky stand*. Arah sinar horizontal, dan titik pusat sinar berada di lumbal 3, batas atas di thorax 12 dan batas bawah *Simfisis Pubis* Faktor eksposi yang dipakai adalah 75 Kilovolt dan 32 mAs, dan FFD adalah 100 cm.

2) Proyeksi *Lateral*

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan oleh peneliti, pada proyeksi *lateral*, pasien berdiri miring di *bucky stand*, dengan bagian tubuh yang sakit ditempatkan menempel pada *bucky stand* kanan atau kiri (sesuai dengan sisi yang mengalami keluhan), pastikan *mid coronal plane* objek yang diperiksa

berada dipertengahan *bucky stand*. Untuk arah sinar horizontal, dan titik pusat berada di SIAS, batas atas pada *thoracal 12* dan batas bawah pada *simfisis pubis*. Kemudian FFD yang digunakan adalah 100 cm dan faktor eksposi yang digunakan 80 Kilovolt dan 40 mAs.

### 3) Proyeksi *Hyperflexion*

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan oleh peneliti, pada proyeksi *hyperflexion*, pasien berdiri miring di *bucky stand*, dengan bagian tubuh yang sakit ditempatkan menempel pada *bucky stand* kanan atau kiri (sesuai dengan sisi yang mengalami keluhan), menunjukkan bahwa objek di tengah *coronal plane* berada di tengah *bucky stand*. Dalam arah sinar horizontal, titik pusat berada di SIAS, batas atas pada *thoracal 12* dan batas bawah pada *simfisis pubis*. Selanjutnya, FFD adalah 100 cm, dan faktor eksposi adalah 80 Kilovolt dan 40 mAs.

### 4) Proyeksi *Hyperextension*

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang peneliti lakukan pada proyeksi *Hyperextension* pasien berdiri miring di *bucky stand* yang menempel pada *bucky stand* kanan atau kiri tergantung bagian mana yang sakit, pastikan *mid coronal plane* objek yang

diperiksa berada dipertengahan *bucky stand* dan pasien diminta untuk menarik badan kebelakang semaksimal mungkin. Untuk arah sinar horizontal ,dan titik pusat berada di *Spina Iliaca Anterior Superior*, batas atas pada *thoracal 12* dan batas bawah pada *simfisis pubis*. Kemudian FFD yang digunakan adalah 100 cm.

Hal ini sesuai dengan proyeksi yang digunakan di RSUD Arifin Achmad yang terdiri dari 4 proyeksi, yaitu sebagai berikut :

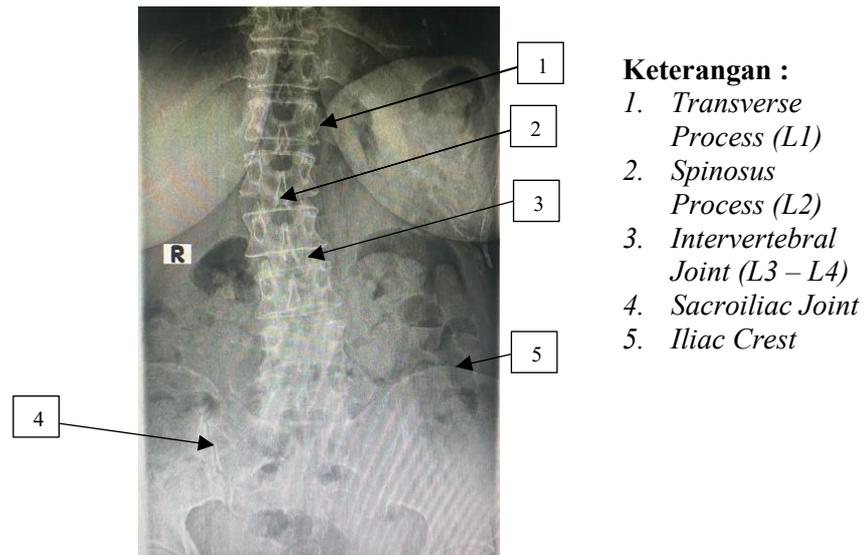
“Prosedur pemeriksaan biasanya dilakukan dengan 4 proyeksi, biasanya kami melakukan dengan posisi pasien berdiri yaitu dengan proyeksi *AP, lateral, lateral fleksi dan lateral ekstensi*” (R1)  
 “Prosedurnya pasien diposisikan *erect*, terus dilakukan foto *lumbal AP, lateral, fleksi, ekstensi*” (R2)

b) Pengolahan hasil radiograf

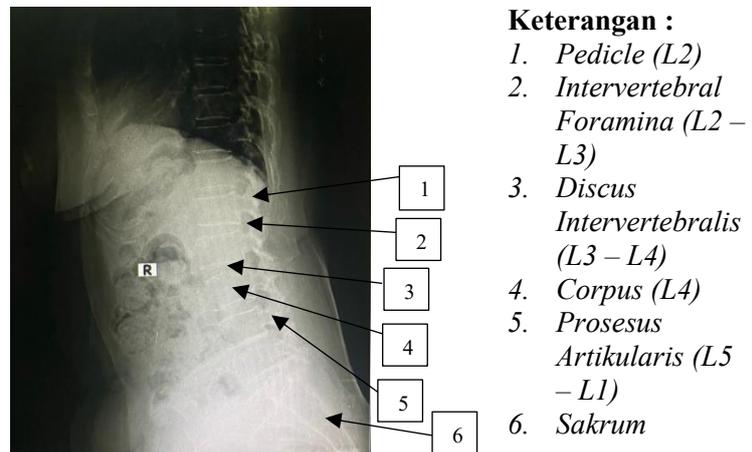
Pengolahan hasil radiografi di Instalasi Radiologi RS Umum Daerah Arifin Achmad Provinsi Riau ini diperoleh menggunakan *Digital Radiography (DR)*, di mana gambar radiograf langsung diamati oleh dokter spesialis radiologi dan dikirim melalui *PACS (Picture Archiving Communication System)*. Jika pasien meminta hasil radiograf, maka hasil radiograf akan dikirimkan via whatsapp.

## c) Hasil radiograf

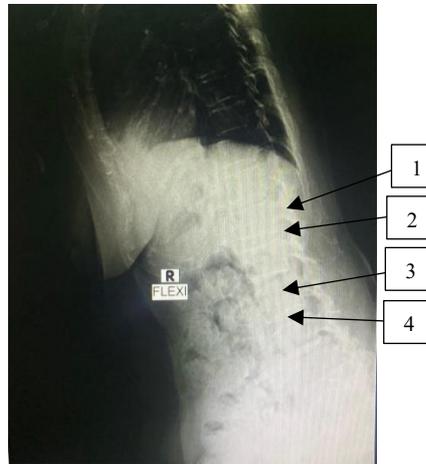
Berikut ini adalah hasil radiografi yang diperoleh dari observasi yang dilakukan oleh peneliti :



**Gambar 4.3 Hasil Radiograf Proyeksi AP Ny. N**

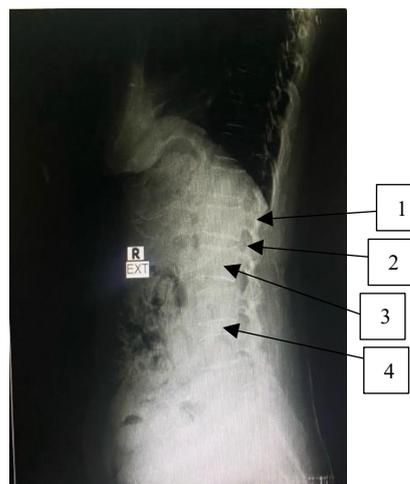


**Gambar 4.4 Hasil Radiograf Proyeksi Lateral Ny. N**

**Keterangan :**

1. *Pedicle (L2)*
2. *Foramen intervertebralis (L2 – L3)*
3. *Body (L4)*
4. *Discus Intervertebralis (L4 – L5)*

**Gambar 4.5 Hasil Radiograf Proyeksi  
*Hyperflexion Ny. N***

**Keterangan :**

1. *Pedikel (L2)*
2. *Intervertebral Foramen (L2 – L3)*
3. *Body (L3)*
4. *Discus Intervertebralis (L4 – L5)*

**Gambar 4.6 Hasil Radiograf Proyeksi  
*Hyperextension Ny. N***

Hasil penilaian pemeriksaan *radiografi Lumbal dynamic* Ny. N dari dokter Radiolog RS Umum Daerah Arifin Achmad.

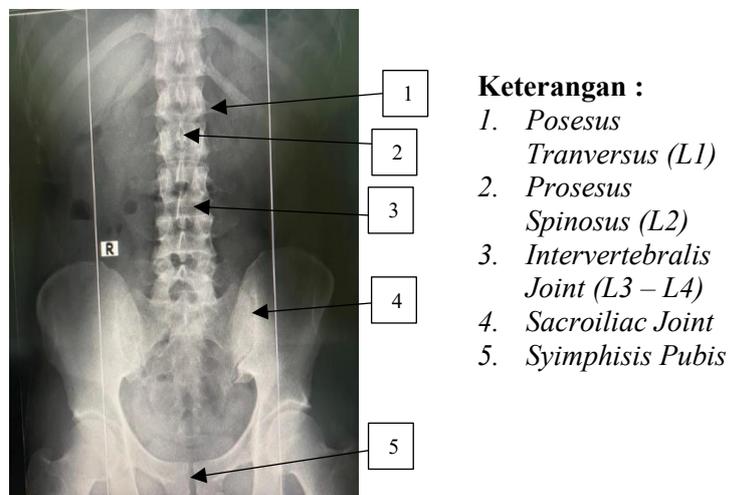
Hasil bacaan :

1. Tampak kelengkungan *vertebra lumbal lordotic*

2. Trabekulasi tulang baik
3. Tampak *listhesis* L 4-5 dengan pergeseran <25%
4. Tak tampak *fractur*
5. Tak tampak *osteofit*
6. Tak tampak *subchondral sclerorik*
7. DIVL tak tampak menyempit

Kesan :

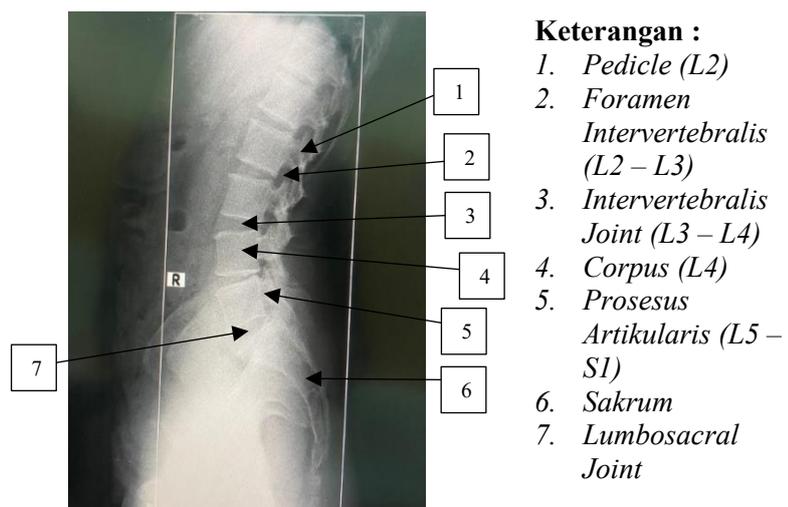
*Spondylolisthesis* L 4-5 grade 1



**Keterangan :**

1. *Posesus*  
*Tranversus* (L1)
2. *Prosesus*  
*Spinosus* (L2)
3. *Intervertebralis*  
*Joint* (L3 – L4)
4. *Sacroiliac Joint*
5. *Symphysis Pubis*

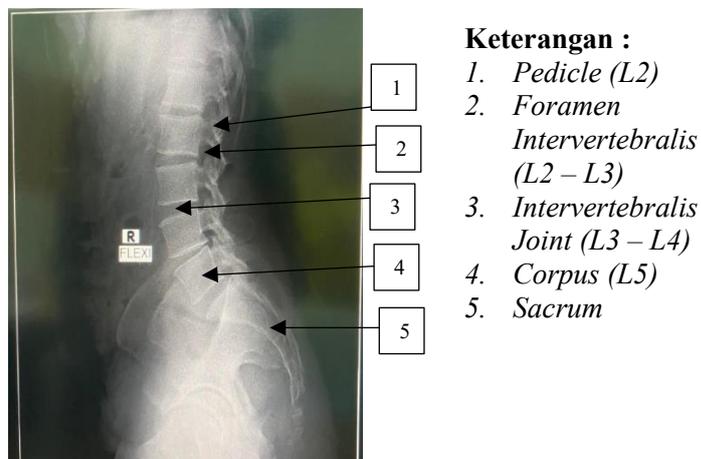
**Gambar 4.7 Hasil Radiograf Proyeksi AP Tn. M**



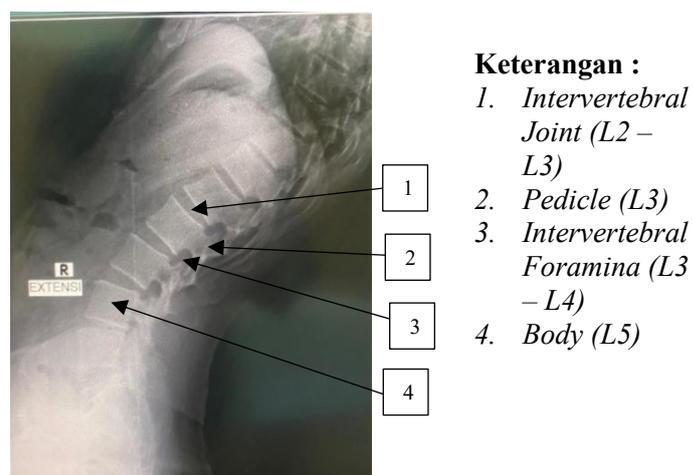
**Keterangan :**

1. *Pedicle* (L2)
2. *Foramen*  
*Intervertebralis*  
(L2 – L3)
3. *Intervertebralis*  
*Joint* (L3 – L4)
4. *Corpus* (L4)
5. *Prosesus*  
*Artikularis* (L5 –  
S1)
6. *Sakrum*
7. *Lumbosacral*  
*Joint*

**Gambar 4.8 Hasil Radiograf Proyeksi Lateral Tn. M**



**Gambar 4.9 Hasil Radiograf Proyeksi *Hyperflexion Tn. M***



**Gambar 4.10 Hasil Radiograf Proyeksi *Hyperextension Tn. M***

Hasil bacaan :

1. Tampak kelengkungan *vertebra lumbal hiperlordotik*
2. Trabekulasi tulang baik
3. Tak tampak *listhesis*
4. Tak tampak *fractur*
5. Tampak *osteofit*
6. Tak tampak *subchondral sclerorik*
7. DIVL tak tampak menyempit

Kesan :

*Hyperlordosis lumbalis*

*Spondylosis lumbalis*

d) Evaluasi Gambaran

Setelah pengolahan hasil radiograf, radiografer mengirim hasil radiograf melalui PACS ke dokter radiolog untuk dilakukan *ekspertise*.

e) Pengiriman hasil evaluasi radiograf

Setelah dokter radiolog melakukan penilaian terhadap hasil radiologi, laporan tersebut dikirimkan kepada dokter ortopedi untuk dievaluasi lebih lanjut. Ketika pasien kembali untuk kontrol ulang, dokter ortopedi akan menggunakan hasil evaluasi tersebut sebagai dasar untuk menentukan langkah perawatan berikutnya.

#### 4.1.3 Keterbatasan Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan penulis selama proses penelitian ini, ada keterbatasan dalam penelitian ini. Salah satu keterbatasan tersebut adalah peneliti tidak dapat melakukan dokumentasi selama pemeriksaan karena tempat penelitian tidak memberikan izin untuk melakukannya untuk tujuan menjaga identitas dan kenyamanan pasien.

## 4.2 Pembahasan

- a. Prosedural Pemeriksaan Radiografi *Lumbal Dynamic Proyeksi Antero Posterior, Lateral, Hyperflexion Dan Hyperextension* Di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad

Hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan penulis menunjukkan bahwa prosedur pemeriksaan radiografi *lumbal dynamic* mencakup tiga tahap utama : persiapan pasien, persiapan alat, dan teknik pemeriksaan radiografi *lumbal dinamis*. Di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad, pemeriksaan radiografi *lumbal dinamis* tidak memerlukan persiapan tertentu. Satu-satunya persiapan yang diperlukan adalah mengeluarkan objek logam dari area yang akan diperiksa untuk memastikan gambar radiograf tidak terganggu. Hal ini relevan dengan pernyataan Bontrager (2018) yang menyebutkan bahwa untuk pemeriksaan radiografi *lumbal dynamic*, tidak diperlukan persiapan tertentu selain melepaskan benda-benda logam dari area yang akan diperiksa.

Di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad, persiapan alat untuk pemeriksaan radiografi *lumbal dynamic* meliputi pesawat sinar - X, kaset DR berukuran 35 x 43 cm yang sudah terpasang di *bucky stand*, serta printer jika diperlukan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Bontrager (2018), yang menyebutkan bahwa persiapan alat untuk pemeriksaan radiografi *lumbal* mencakup pesawat sinar - X dan kaset berukuran 35 x 43 cm.

Berdasarkan observasi yang penulis lakukan di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad pada teknik pemeriksaan radiografi *lumbal*

*dynamic* yang dilakukan pada proyeksi *AnteroPosterior* pasien diharuskan berdiri atau *erect* dan bagian posterior tubuh menempel pada *bucky stand*, selanjutnya, *mid-sagittal plane* objek harus diposisikan di tengah *bucky stand*, dengan arah sinar horizontal dan titik pusat sinar pada Lumbal 3. Faktor eksposi yang digunakan adalah 75 kiloVolt dan mAs 32, dengan jarak fokus ke film (FFD) sebesar 100 cm. Untuk proyeksi *lateral*, pasien berdiri miring di *bucky stand* yang menempel pada *bucky stand* kanan atau kiri, tergantung pada bagian mana yang sakit. Pastikan objek yang diperiksa berada di tengah-tengah *bucky stand*. Untuk arah sinar horizontal, dengan titik pusat di *Spina Iliaca AnteroSuperior*, FFD 100 cm dipakai. Faktor eksposi yang digunakan adalah 80 Kilovolt dan 40 mAs. Proyeksi *Hyperflexion* pasien berdiri miring di *bucky stand* yang menempel pada *bucky stand* kanan atau kiri tergantung bagian mana yang sakit, pastikan *mid coronal plane* objek yang diperiksa berada dipertengahan *bucky stand* dan pasien diminta untuk membungkukkan badan kedepan. Untuk arah sinar horizontal, dan titik pusat berada di *Spina Iliaca AnteroSuperior*. FFD yang dipakai adalah 100 cm. Faktor eksposi yang digunakan 80 Kv dan 40 mAs. Proyeksi *Hyperextension* pasien berdiri miring di *bucky stand* yang menempel pada *bucky stand* kanan atau kiri tergantung bagian mana yang sakit, pastikan *mid coronal plane* objek yang diperiksa berada dipertengahan *bucky stand* dan pasien diminta untuk menarik badan kebelakang semaksimal mungkin. Untuk arah sinar horizontal tegak lurus, dan titik pusat berada di SIAS. FFD yang dipakai

adalah 100 cm. Dalam teknik pemeriksaan radiografi lumbal, faktor eksposi 80 Kv dan 40 mA digunakan. Sebaliknya, menurut Bontrager (2018), pasien ditempatkan dalam posisi berbaring *supine* di atas meja pemeriksaan, dengan kedua tangan di samping dan kepala diletakkan di atas fiksasi. Objek yang diperiksa harus berada di tengah meja pemeriksaan, dan bidang *Midsaggital Plane* (MSP) harus sejajar dengan tengah meja. Arah sinar harus *perpendicular* tegak lurus terhadap kaset atau vertikal, dengan titik pusat sinar di Lumbal 3 dan dikolimasikan dengan tepat. Jarak fokus-detektor (FFD) yang digunakan adalah 102 cm, dengan faktor eksposi sekitar 85 kV. Untuk proyeksi lateral, pasien harus berbaring miring di meja pemeriksaan dengan kepala di atas bantal, dan lutut harus difleksikan untuk memastikan posisi *lateral* yang tepat. Pastikan bahwa *pilar midcoronal* (MCP) berada di tengah meja pemeriksaan, arah sinar harus tegak lurus, dan titik pusat sinar berada di *crest iliac*. Kolimasi harus dilakukan dengan hati-hati agar gambar tidak terpotong. Jarak fokus-detektor (FFD) adalah 102 cm, dengan faktor eksposi 90 kV. Pada proyeksi *hyperflexion*, pasien bisa tidur miring atau berdiri di meja pemeriksaan dengan kepala di atas bantal, lutut difleksikan, dan pastikan posisi pasien benar-benar *true lateral*. Untuk posisi objek, pastikan bahwa bidang *Midcoronal plane* (MCP) berada di tengah meja pemeriksaan, dan pasien diminta untuk membungkukkan badan ke depan dengan kaki difleksikan. Arah sinar harus tegak lurus, dengan titik pusat sinar berada di *iliac crest*. Kolimasi harus memastikan bahwa gambar tidak

terpotong. Jarak fokus-detektor (FFD) adalah 102 cm, dengan faktor eksposi 90 kV. Untuk proyeksi *hyperextension*, pasien harus tidur miring atau berdiri di meja pemeriksaan dengan kepala di atas bantal, sementara lutut difleksikan untuk memastikan posisi lateral yang tepat. Pastikan bahwa bidang *Midcoronal plane* (MCP) berada di tengah meja pemeriksaan dan pasien diminta untuk menarik tubuh dan kaki ke arah belakang sejauh mungkin. Arah sinar harus tegak lurus secara vertikal dengan titik pusat sinar di *iliac crest*. Selama kolimasi, pastikan bahwa gambar tidak terpotong. Jarak fokus-detektor (FFD) yang digunakan adalah 102 cm, dengan faktor eksposi 90 kV.

Penelitian yang dilakukan (D'Andrea et al., 2005) menyatakan bahwa pemeriksaan *lumbal dynamic* pada kasus *spondylolisthesis* lebih baik menggunakan posisi pasien tengkurap dibandingkan berdiri. Penelitian yang dilakukan J. Alex Sielatycki dkk, (2021) menunjukkan bahwa pemeriksaan *lumbal dynamic* pada kasus *kyphosis* lebih baik menggunakan posisi pasien duduk dibandingkan berdiri, dimana posisi berdiri memiliki keterbatasan kemampuan pasien untuk membungkuk kedepan. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Camara, dkk (2015) menyatakan bahwa penerapan radiografi fleksi ekstensi berdiri gagal untuk menilai kasus *ismik* dan *degenerative spondylolisthesis*. Hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan oleh penulis di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad bahwa pemeriksaan *lumbal dynamic* harus dilakukan dengan posisi berdiri karena saat berdiri tubuh mendapatkan

tumpuan di kaki sehingga bisa memperlihatkan real pergeseran *vertebra lumbal* dan kelainan lainnya.

Berdasarkan pernyataan di atas prosedur pemeriksaan *lumbal dynamic* dengan kasus *spondylolisthesis* dan LCS di Instalasi Radiologi RS Umum Daerah Arifin Achmad berbeda dengan teori dari jurnal yang telah dipaparkan. Di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad menggunakan posisi pasien *erect*. Tujuan pemeriksaan ini untuk melihat real pergeseran *vertebra lumbal* dan kelainan lainnya. di Instalasi Radiologi RS Umum Daerah Arifin Achmad sudah optimal untuk mendiagnosa kasus *spondylolisthesis* dengan proyeksi *AP, Lateral, Hyperflexion dan Hyperextension*, sedangkan pada pemeriksaan radiografi *lumbal dynamic* pada kasus *LCS* menggunakan pesawat konvensional sudah cukup untuk mengevaluasi kondisi tulang. Penilaian penyempitan *intervertebral disc lumbal* kurang optimal jika menggunakan pesawat konvensional biasa, untuk mendapatkan diagnosis yang lebih optimal, diperlukan pemeriksaan menyeluruh menggunakan berbagai modalitas lain, seperti *MRI*.

b. Teknik Pemeriksaan Radiografi *Lumbal Dynamic* di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad

Di Instalasi Radiologi RS Umum Daerah Arifin Achmad, pada pemeriksaan radiografi *lumbal dynamic*, proyeksi yang rutin dilakukan adalah *Antero-Posterior (AP), lateral, hyperflexion, dan hyperextension*. Pasien diharuskan berdiri untuk melihat pergeseran, penyempitan dan kelainan lainnya pada *vertebrae lumbal*, sedangkan hasil studi yang

dilakukan oleh (D'Andrea et al., 2005) menyatakan bahwa pemeriksaan *lumbal dynamic* pada kasus *spondylolisthesis* lebih baik dilakukan dengan posisi pasien tengkurap dibandingkan berdiri, karena dalam posisi tengkurap pergeseran *vertebra lumbal* tampak lebih jelas dibandingkan posisi berdiri.

Menurut radiografer di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad, pemeriksaan radiografi *lumbal dynamic* untuk kasus *spondylolisthesis* sudah memadai dengan menggunakan proyeksi *AP*, *lateral*, *hyperflexion*, dan *hyperextension*. Namun, untuk kasus *LCS*, disarankan untuk melakukan pemeriksaan tambahan dengan modalitas lain, yaitu *MRI*.

Penulis beropini bahwa dalam pemeriksaan radiografi *lumbal dynamic* dengan proyeksi *AP*, *lateral*, *hyperflexion*, dan *hyperextension* untuk kasus *spondylolisthesis* sudah cukup untuk menegakkan diagnosis, karena hasil bacaan dokter radiologi dapat menunjukkan sejauh mana pergeseran pada *vertebra lumbal*. Namun, untuk kasus *LCS*, radiografi *lumbal dynamic* hanya digunakan sebagai pemeriksaan awal untuk menilai kondisi tulang dan penyempitan *diskus intervertebralis lumbal*. Pemeriksaan lanjutan dengan *MRI* diperlukan untuk mendapatkan diagnosis yang lebih lengkap dan akurat.

Berdasarkan hasil bacaan yang dilakukan oleh Dokter Radiologi, yang dievaluasi meliputi struktur tulang pada tulang belakang lumbal, sendi, *foramen vertebrae*, serta kondisi *diskus intervertebralis lumbal*, termasuk adanya penyempitan pada *diskus intervertebralis*.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang didapat, maka ditarik Kesimpulan :

1. Prosedur pemeriksaan radiografi *lumbal dynamic* untuk kasus *spondylolisthesis* dan *LCS* di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad tidak diperlukan persiapan tertentu, tetapi pasien harus melepas benda logam dari area yang akan diperiksa. Persiapan alat hanya mencakup pesawat sinar-X dan komputer Digital Radiografi. Proyeksi yang digunakan meliputi *Antero – Posterior, lateral, hyperflexion*, dan *hyperextension*. Untuk proyeksi *Antero – Posterior*, pasien dalam posisi berdiri dengan bagian *posterior* tubuh menempel pada *bucky stand*, pastikan *mid-sagittal plane* objek berada di tengah *bucky stand* agar gambar tetap utuh, dengan CP di *lumbal 3* dan CR horizontal. Untuk posisi *lateral*, pasien berdiri miring di *bucky stand* dengan lutut difleksikan untuk kenyamanan. CP terletak di *iliac crest* serta CR harus vertical harus tegak lurus.
2. Kasus *spondylolisthesis* dengan teknik pemeriksaan radiografi *lumbal dynamic*, penggunaan proyeksi *Antero – Posterior, lateral, hyperflexion*, dan *hyperextension* sudah memadai untuk mendiagnosis kondisi tulang *vertebra lumbal* dan pergeseran pada *vertebra lumbal*. Untuk kasus *LCS*, proyeksi *Antero – Posterior, lateral, hyperflexion*, dan *hyperextension* sudah memadai untuk menilai keadaan tulang *vertebra lumbal* dan penyempitan diskus *intervertebralis*. Namun, pemeriksaan tambahan

dengan modalitas lain, seperti *MRI*, mungkin diperlukan untuk mendapatkan informasi yang lebih detail.

## **5.2 Saran**

1. Saat melakukan pemeriksaan radiografi lumbal dinamis, sebaiknya pastikan agar bagian *coxygis* pasien tidak terpotong dalam hasil gambaran.
2. Untuk kasus *LCS*, sebaiknya dilakukan pemeriksaan tambahan dengan modalitas *MRI* untuk memperoleh hasil diagnosis yang lebih akurat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akhadi, M. (2020). Sinar-X menjawab masalah kesehatan. In *Deepublish Publisher*.
- Buja, M. L., & Krueger, G. R. (2014). *Netter's Illustrated Human Pathology Second Edition*. China ; Mosby Elseveir.
- Bontrager, K. L., & Lampignano, J. P. (2018). Kenneth L. Bontrager\_Hand Book. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 01, Issue 01).
- Camara, J. R., Keen, J. R., & Asgarzadie, F. (2015). Functional radiography in examination of *spondylolisthesis*. *American Journal of Roentgenology*, 204(4), W461–W469. <https://doi.org/10.2214/AJR.14.13139>
- D'Andrea, G., Ferrante, L., Dinia, L., Caroli, E., & Orlando, E. R. (2005). “Supine-prone” dynamic X-ray examination: New method to evaluate low-grade lumbar *spondylolisthesis*. *Journal of Spinal Disorders and Techniques*, 18(1), 80–83. <https://doi.org/10.1097/01.bsd.0000133062.43337.81>
- Dewilza, N., & Yudha, S. (2022). *Radiografi Digital*. Deepublish Digital.
- Fatimah., & Nugroho, A. (2020). *Bahan Ajar Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi : Teknik Radiografi Non Kontras I*. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Fitriana, L., Utami, S. H., & Filauhid, F. (2022). Teknik Pemeriksaan Radiografi *Vertebra lumbal* Pada Kasus Low Back Pain Di Rumah Sakit Islam Purwokerto. *Medical Imaging and Radiation Protection Research Journal EISSN 2808-5272*, 2(2), 2808–5272. <https://doi.org/10.54973/mirror.v2i2.257>
- Frost, B. A., Camarero-Espinosa, S., & Johan Foster, E. (2019). Materials for the spine: Anatomy, problems, and solutions. *Materials*, 12(2), 1–41. <https://doi.org/10.3390/ma12020253>
- Gilroy, M. A., MacPherson, R. B., & Ross, M. L. (2008). *Atlas of Anatomy*. Thieme : New York.
- Hardani, Nur Hikmatul Auliya, G. C. B., Helmina Andriani, M. S., Roushandy Asri Fardani, S.Si., M. P., Jumari Ustiawaty, S.Si., M. S., Evi Fatmi Utami, M.Farm., A., Dhika Juliana Sukmana, S.Si., M. S., & Ria Rahmatul Istiqomah, M. I. K. (2017). Metode Penelitian Kualitatif&Kuantitaif. In *Metode Penelitian Kualitatif&Kuantitaif* (Vol. 53, Issue 9).

- Indrati, R., Masrochah, S., Susanto, E., Kartikasari, Y., Wibowo, A. S., Darmini, A. B., dan Rasyid, M. E. (2017). *Proteksi Radiasi Bidang Radiodiagnostik Dan Intervensional*. Inti Medika Pustaka Magelang.
- Irinanda, M. (2019). Prosedur Pemeriksaan Radiografi *Lumbal* pada Kasus Canal Stenosis Dan *Spondylolisthesis* Di Instalasi Radiologi Rsup Dr. Sardjito Yogyakarta. *Skripsi*.
- Purnomo, E. (2019). *Anatomi Fungsional (Cetakan 1)*. Lintang Pustaka Utama : Yogyakarta.
- Puspitaningtyas, D. A., Nugraeni, S., & Hastuti, Y. P. (2022). Lumbasacral Examination With Low Back Pain Case in Radiology Facility of Pandan Arang Regional Hospital. *Medical Imaging and Radiation Protection Reseach Journal*, 2(1), 12–15. <https://doi.org/10.54973/mirror.v2i1.209>
- Sapitri. (2017). *Pengujian Kolimator Pada Pesawat Sinar-X Merk Hitachi Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Dr. Adyatma Mph Semarang*.
- Sielatycki, J. A., Metcalf, T., Koscielski, M., Devin, C. J., & Hodges, S. (2021). Seated *Lateral X-ray* Is a Better Stress Radiograph of the Lumbar Spine Compared to Standing Flexion. *Global Spine Journal*, 11(7), 1099–1103. <https://doi.org/10.1177/2192568220939527>
- Suyasa, I. K. (2018). *Diagnosis dan Tata Laksana Penyakit Degenerasi Lumbal*. In Udayana University Press.
- Wiendartun. (2019). *Sinar X: Pengantar Fisika Zat Padat*. 1–37.
- Zhang, Y. (2012). Radiologist. *Encyclopedia of Global Health*. <https://doi.org/10.4135/9781412963855.n1027>

## Lampiran 1 Lembar Permohonan Izin Survey Awal

	<b>UNIVERSITAS AWAL BROS</b> <i>A Spirit of Caring</i> <i>A Vision of Excellence</i>	Pekanbaru, Jl. Karya Bakti, No 8 Simp. BPG 28141 Telp. (0761) 8409768/ 082276268786 Batam, Jl. Abulyatama, 29464 Telp. (0778) 4805007/ 085760085061 Website: univawalbros.ac.id   Email : univawalbros@gmail.com
No	: 260/UAB1.01.3.3/U/KPS/03.24	
Lampiran	: -	
Perihal	: <u>Permohonan Izin Survey Awal</u>	
Kepada Yth : <b>Bapak/Ibu Direktur RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau</b> di- Tempat		
<i>Semoga Bapak/Ibu selalu dalam lindungan Tuhan Yang Maha Esa dan sukses dalam menjalankan aktivitas sehari-hari.</i>		
Teriring puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa, berdasarkan kalender Akademik Prodi Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros Tahun Ajaran 2023/2024, bahwa Mahasiswa/i kami akan melaksanakan penyusunan Proposal Karya Tulis Ilmiah (KTI).		
Sehubungan dengan hal tersebut diatas, kami mohon Bapak/Ibu dapat memberi izin Survey Awal untuk Mahasiswa/i kami dibawah ini :		
Nama	: Luthfi Farhan Yusuf	
Nim	: 21002025	
Dengan Judul	: Penatalaksanaan Pemeriksaan Radiografi Lumbal Dynamic di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau	
Demikian surat permohonan izin ini kami sampaikan, atas kesediaan dan kerjasama Bapak/Ibu kami ucapkan terimakasih.		
		Pekanbaru, 07 Maret 2024 Kaprodi Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros  <b>Shelly Anabella, M.Tr.Kes</b> NIDN. 1022099201
<b>Tembusan :</b>		
1. Arsip		

## Lampiran 2 Lembar Balasan Survey Awal



PEMERINTAH PROVINSI RIAU  
**RSUD ARIFIN ACHMAD**

Jl. Diponegoro No. 2 Telp. (0761) - 23418, 21618, 21657, Fax (0761) - 20253  
Pekanbaru



Pekanbaru, 22 Maret 2024

Nomor : 072/Diklit-Litbangpus/173  
Sifat : Biasa  
Lampiran : -  
Hal : Izin Pengambilan Data

Kepada Yth : Kepala Instalasi Radiologi

di  
Pekanbaru

Dengan Hormat

Menindaklanjuti surat dari Ka. Prodi Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros, Nomor: 260/UAB1.01.3.3/U/KPS/03.24 tanggal 07 Maret 2024 perihal Izin Pengambilan Data/Pra Riset bersama ini disampaikan bahwa RSUD Arifin Achmad dapat menerima mahasiswa/i:

Nama : Luthfi Farhan Yusuf  
NIM : 21002025  
Program Studi : DIII. Teknik Radiologi

Untuk melakukan kegiatan Survey Awal/Pengambilan Data dengan Judul "Penatalaksanaan Pemeriksaan Radiografi Lumbal Dynamic di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau" dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Tidak diperkenankan mengambil data dengan cara melakukan tindakan teknis/medis secara langsung kepada responden (pasien).
2. Pengambilan data tidak diperkenankan dengan cara memfoto, foto copy maupun menscaner data.
3. Tidak diperkenankan melakukan kegiatan selain pengambilan data
4. Izin pengambilan data berlaku selama 1 (satu) bulan terhitung dari tanggal terbitnya surat ini.
5. Pengambilan data hanya berlaku untuk data sekunder pasien

Untuk itu diminta kepada Bidang/Bagian, KJF/KSM, Instalasi dan Komite dilingkungan RSUD Arifin Achmad untuk dapat memberikan data dan informasi yang diperlukan oleh mahasiswa/i tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian disampaikan untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

DIREKTUR RSUD ARIFIN ACHMAD  
PROVINSI RIAU,

drg. Wan Fajriatul Mamnunah., Sp.KG  
Pembina Tk.I  
Nip. 19780618 200903 2 001

## Lampiran 3 Lembar Permohonan Izin Penelitian



**UNIVERSITAS AWAL BROS**

*A Spirit of Caring*

*A Vision of Excellence*

Pekanbaru, Jl. Karya Bakti, No 8 Simp. BPG 28141

Telp. (0761) 8409768/ 082276268786

Batam, Jl. Abulyatama, 29464

Telp. (0778) 4805007/ 085760085061

Website: univawalbros.ac.id | Email : univawalbros@gmail.com

No : 393/UAB1.01.3.3/U/KPS/04.24  
Lampiran : -  
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth :

**Bapak/Ibu Direktur RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau**

di-

Tempat

*Semoga Bapak/Ibu selalu dalam lindungan Tuhan Yang Maha Esa dan sukses dalam menjalankan aktivitas sehari-hari.*

Teriring puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa, berdasarkan kalender Akademik Prodi Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros Tahun Ajaran 2023/2024, bahwa Mahasiswa/i kami akan melaksanakan penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI).

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

Nama : Luthfi Farhan Yusuf

Nim : 21002025

Dengan Judul : Penatalaksanaan Pemeriksaan Radiografi Lumbal Dynamic di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau

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

Pekanbaru, 22 April 2024

Ka. Prodi Diploma III Teknik Radiologi  
Universitas Awal Bros



*Shelly Angella, M.Tr.Kes*  
NIDN: 1022099201

**Tembusan :**  
1. Arsip

## Lampiran 4 Lembar Izin Penelitian

	<p>PEMERINTAH PROVINSI RIAU <b>RSUD ARIFIN ACHMAD</b> Jl. Diponegoro No. 2 Telp. (0761) - 23418, 21618, 21657, Fax (0761) - 20253 Pekanbaru</p>	
Pekanbaru, 28 Mei 2024		
Nomor	: 071/Diklit-Litbangpus/97	
Sifat	: Biasa	
Lampiran	: -	
Hal	: <b>Izin Penelitian</b>	
Kepada Yth : Kepala Instalasi Radiologi		
di Pekanbaru		
Dengan Hormat		
Menindaklanjuti surat dari Ka. Prodi DIII. Teknik Radiologi Universitas Awal Bros, Nomor: 393/UAB1.01.3.3/U/KPS/05.24 tanggal 22 April 2024 perihal Permohonan Rekomendasi Izin Penelitian/Riset bersama ini disampaikan bahwa mahasiswa/i dibawah ini:		
Nama	: Luthfi Farhan Yusuf	
NIM	: 21002025	
Program Studi	: DIII. Teknik Radiologi	
Berdasarkan persetujuan dari Bagian/Bidang, KJF/KSM, Instalasi dan Komite dilingkungan RSUD Arifin Achmad dapat diberikan Izin Penelitian dengan Judul "Penatalaksanaan Pemeriksaan Radiografi Lumbal Dynamic di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau" dengan ketentuan sebagai berikut :		
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Tidak diperkenankan melakukan tindakan menyimpang selama kegiatan penelitian berlangsung.</li><li>2. Tidak diperkenankan melakukan tindakan medis secara langsung kepada pasien.</li><li>3. Wajib menjalankan prosedur <i>informed consent</i> bagi penelitian yang bersubjek pasien (manusia).</li><li>4. Tidak diperkenankan melakukan kegiatan selain penelitian</li><li>5. Izin penelitian berlaku selama 3 (tiga) bulan terhitung dari tanggal terbitnya surat ini.</li></ol>		
Untuk itu diminta kepada Bidang/Bagian, KJF/KSM, Instalasi dan Komite dilingkungan RSUD Arifin Achmad untuk dapat memfasilitasi kegiatan penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa/i tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku.		
Demikian disampaikan untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya		
<b>WAKIL DIREKTUR BIDANG UMUM, SDM DAN PENDIDIKAN,</b>		
		
drg. YUSI PRASTININGSIH, MM Pembina Tkl I / IV B Nip. 19720319 200012 2 002		

## Lampiran 5 Lembar Permohonan Persetujuan Etik



**UNIVERSITAS AWAL BROS**

*A Spirit of Caring*

*A Vision of Excellence*

Pekanbaru, Jl.Karya Bakti, No 8 Simp. BPG 28141

Telp. (0761) 8409768/ 082276268786

Batam, Jl.Abulyatama, 29464

Telp. (0778) 4805007/ 085760085061

Website: univawalbros.ac.id | Email : univawalbros@gmail.com

Nomor : 392/UAB1.20/DL/KPS/04.24  
Lampiran : -  
Hal : Permohonan Persetujuan Etik

Yth. Ketua Komisi Etik Penelitian  
Universitas Awal Bros

Sehubungan dengan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh :

Nama : Luthfi Farhan Yusuf  
Program Studi : Diploma III Teknik Radiologi  
Dengan Judul : Penatalaksanaan Pemeriksaan Radiografi Lumbal Dynamic di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau  
  
Pembimbing I : Aulia Annisa, M.Tr.ID  
Pembimbing II : Devi Purnamasari., S.Psi. M.K.M

Maka bersama ini kami mengajukan permohonan persetujuan etik sebagai salah satu syarat penelitian tersebut bisa dilakukan.

Demikian kami sampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Pekanbaru, 23 April 2024

Ketua Program Studi

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

Tembusan :  
1.Arsip

## Lampiran 6 Lembar Rekomendasi Persetujuan Etik



UNIVERSITAS AWAL BROS FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN  
Pekanbaru, Jl.Karya Bakti, No 8 Simp. BPG 28141  
Batam, Jl.Abulyatama, Batam Kota 29464  
CP: 085272001583 Email : kepstikesabb@gmail.com

### REKOMENDASI PERSETUJUAN ETIK

Nomor : 0020/UABI.20/SR/KEPK/05.24

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

No Protokol	UAB240010		
Peneliti Utama	Luthfi Farhan Yusuf		
Judul Penelitian	PENATALAKSANAAN PEMERIKSAAN RADIOGRAFI LUMBAL DYNAMIC DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU		
Tempat Penelitian	RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau Jl. Diponegoro No. 2, Kel. sumahilang, Kota Pekanbaru, Provinsi RIAU		
Masa Berlaku	16 Mei 2024 - 16 Mei 2025		
Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Awal Bros	Nama : Eka Fitri Amir S.ST.,M.Keb	Tanda Tangan:  	Tanggal: 16 Mei 2024

Kewajiban Peneliti Utama :

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

### Lampiran 7 Lembar Observasi

No	Nama	ADA	TIDAK ADA
1.	FORM PERMINTAAN RADIOLOGI	√	
2.	HASIL EXPERTISE	√	
3.	PERSIAPAN PASIEN 1. Membawa form permintaan radiologi 2. Melepaskan benda – benda yang dapat mengganggu hasil radiograf, seperti ikat pinggang dan lain – lain.	√	
4.	PERSIAPAN ALAT 1. Pesawat sinar – x 2. Komputer DR 3. Kaset DR	√	
5.	PROSEDUR PEMERIKSAAN <i>Lumbal dynamic</i>  Proyeksi <i>antero – posterior (AP)</i> 1. Posisi pasien Pasien diposisikan <i>erect</i> (berdiri) dan bagian <i>Mid Sagital Plane</i> tubuh pasien menempel dipertengahan <i>bucky stand</i> . 2. Posisi objek Pastikan objek yang diperiksa diperengahan <i>bucky stand</i> agar anatomi yang diperiksa tidak terpotong 3. <i>Central point</i> <i>Iliac</i> atau <i>lumbal 3</i> 4. <i>Central ray</i> Horizontal tegak lurus 5. <i>FFD</i> 100 cm 6. Ukuran kaset 35 x 43 cm 7. Faktor eksposisi 75 Kv dan 32 mAs	√	

	<p>Proyeksi lateral</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Posisi pasien Atur pasien berdiri dengan posisi menyamping(lateral), kemudian pastikan midcoronal plane di pertengahan bucky stand</li> <li>2. Posisi objek Pastikan objek yang diperiksa di pertengahan bucky stand , dan pastikan tidak ada bagian yang terpotong.</li> <li>3. <i>Central point</i> <i>Iliac crest</i> atau <i>lumbal 3</i></li> <li>4. <i>Central ray</i> Horizontal tegak lurus</li> <li>5. <i>FFD</i> 100 cm</li> <li>6. Ukuran kaset 35 x 43 cm</li> <li>7. Faktor eksposisi 80 Kv dan 40 mAs</li> </ol> <p>Proyeksi <i>hyperflexion</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Posisi pasien Atur pasien berdiri dengan posisi menyamping(lateral), kemudian pastikan midcoronal plane di pertengahan bucky stand, meminta pasien untuk membungkukkan badan ke depan semaksimal mungkin.</li> <li>2. Posisi objek Pastikan objek yang diperiksa di pertengahan bucky stand , dan pastikan tidak ada bagian yang terpotong.</li> <li>3. <i>Central point</i> <i>Iliac crest</i> atau <i>lumbal 3</i></li> </ol>		
--	--	--	--

	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. <i>Central ray</i> Horizontal tegak lurus</li> <li>5. <i>FFD</i> 100 cm</li> <li>6. Ukuran kaset 35 x 43 cm</li> <li>7. Faktor eksposisi 80 Kv dan 40 mAs</li> </ol> <p>Proyeksi <i>hyperextension</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Posisi pasien Atur pasien berdiri dengan posisi menyamping(lateral), kemudian pastikan midcoronal plane di pertengahan bucky stand, meminta pasien untuk menarik badan ke belakang semaksimal mungkin.</li> <li>2. Posisi objek Pastikan objek yang diperiksa di pertengahan bucky stand , dan pastikan tidak ada bagian yang terpotong.</li> <li>3. <i>Central point</i> <i>Iliac crest</i> atau <i>lumbal 3</i></li> <li>4. <i>Central ray</i> Horizontal tegak lurus</li> <li>5. <i>FFD</i> 100 cm</li> <li>6. Ukuran kaset 35 x 43 cm</li> <li>7. Faktor eksposisi 80 Kv dan 40 mAs</li> </ol>		
--	---	--	--

## Lampiran 8 Lembar Pernyataan Kesiediaan Menjadi Validator

### PERNYATAAN KESEDIAAN MENJADI VALIDATOR PERTANYAAN WAWANCARA

Dengan menandatangani lembar ini :

Nama : ROIKHAN ARDI, SStr

Usia : 38 TH

Jabatan : RADIOGRAFER

Memberikan persetujuan untuk menjadi validator dalam penelitian yang berjudul "Penatalaksanaan Pemeriksaan Radiografi Lumbal Dynamic Di Instalasi radiologi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau" yang akan dilakukan oleh Luthfi Farhan Yusuf Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Fakultas Kesehatan Universitas Awal Bros Pekanbaru.

Telah dijelaskan bahwa pertanyaan wawancara ini hanya digunakan untuk keperluan penelitian dan saya secara suka rela bersedia menjadi validator penelitian ini.

Pekanbaru, 18 Maret 2024

Yang menyatakan



(ROIKHAN ARDI)

PERNYATAAN KESEDIAAN MENJADI VALIDATOR PERTANYAAN  
WAWANCARA

Dengan menandatangani lembar ini :

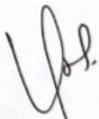
Nama : dr. Yosephine angelia Lutapea Sp. Rad  
Usia :  
Jabatan : RADIOLOG.

Memberikan persetujuan untuk menjadi validator dalam penelitian yang berjudul "Penatalaksanaan Pemeriksaan Radiografi Lumbal Dynamic Di Instalasi radiologi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau" yang akan dilakukan oleh Luthfi Farhan Yusuf Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Fakultas Kesehatan Universitas Awal Bros Pekanbaru.

Telah dijelaskan bahwa pertanyaan waancara ini hanya digunakan untuk keperluan penelitian dan saya secara suka rela bersedia menjadi validator penelitian ini.

Pekanbaru, 18 Maret 2024

Yang menyatakan

  
( dr. Yosephine SpRad. )

## Lampiran 9 Lembar Validasi Radiografer Pertanyaan Wawancara

### LEMBAR VALIDASI RADIOGRAFER PERTANYAAN WAWANCARA

Judul : **PENATALAKSANAAN PEMERIKSAAN RADIOGRAFI LUMBAL DYNAMIC DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU**

Tempat :

Waktu :

Nama Validator : *ROIKHAN AROH, DSTR*

Jabatan : Radiografer

Masa kerja : *7 TAHUN*

Pewawancara : Luthfi Farhan Yusuf

Daftar pertanyaan sebagai berikut :

1. Petunjuk

Lembar ini bertujuan untuk mengetahui apakah gambar pertanyaan ini bisa digunakan dan dilanjutkan untuk penelitian mahasiswa ditempat penelitian yang telah ditentukan.

2. Penilaian

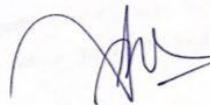
Pertanyaan	Keterangan	
	Valid	Tidak valid
1. Apa tujuan pemeriksaan lumbal dynamic di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau?	✓	
2. Bagaimana prosedur pemeriksaan lumbal dynamic di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau?	✓	
3. Bagaimana persiapan pasien sebelum dilakukan pemeriksaan lumbal dynamic?	✓	
4. Apakah dengan menggunakan posisi erect pada pemeriksaan lumbal dynamic sudah cukup untuk mendiagnosa?	✓	

5. Apakah ada posisi khusus untuk melakukan pemeriksaan lumbal dynamic di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau?	✓	
6. Apa saja kelebihan pemeriksaan lumbal dynamic dari pada pemeriksaan lumbal biasa?	✓	

3. Keterangan

--	--

Mengetahui, 18/3 2024



(ROKHAN ARDI )

LEMBAR VALIDASI DOKTER PERTANYAAN WAWANCARA

Judul : **PENATALAKSANAAN PEMERIKSAAN RADIOGRAFI LUMBAL DYNAMIC DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU**

Tempat : **RS PRIMA PEKANBARU**

Waktu : **14.00, 20 Maret 2024.**

Nama Validator : **dr. Josephine angelia hutapea Sp.Rad.**

Jabatan : **Dokter**

Masa kerja :

Pewawancara : **Luthfi Farhan Yusuf**

Daftar pertanyaan sebagai berikut :

1. Petunjuk

Lembar ini bertujuan untuk mengetahui apakah gambar pertanyaan ini bisa digunakan dan dilanjutkan untuk penelitian mahasiswa ditempat penelitian yang telah ditentukan.

2. Penilaian

Pertanyaan	Keterangan	
	Valid	Tidak valid
1. Apa tujuannya dilakukan pemeriksaan lumbal dynamic di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau?	✓	
2. Apa saja kelebihan pemeriksaan lumbal dynamic dibandingkan pemeriksaan lumbal biasa?	✓	
3. Apakah dengan posisi erect pada pemeriksaan lumbal dynamic sudah cukup untuk mendiagnosa?	✓	
4. Apakah ada posisi lain selain berdiri untuk melakukan pemeriksaan lumbal dynamic?	✓	

5. Apa saja yang dinilai dari hasil radiograf tersebut untuk mendiagnosa dengan klinis yang diderita pasien?	✓	
6. Bagaimana kriteria radiograf pada pemeriksaan lumbar dynamic yang dapat mempermudah mendiagnosa penyakit yang diderita pasien?	✓	

3. Keterangan

--	--

Mengetahui, 20/3 2024



( dr. Josephine Splad )

## Lampiran 10 Pernyataan Kesiediaan Menjadi Responden

### PERNYATAAN KESEDIAAN MENJADI RESPONDEN PENELITIAN

Dengan menandatangani lembar ini, saya :

Nama :

Jenis Kelamin :

Jabatan :

Memberikan persetujuan untuk menjadi responden dalam penelitian yang berjudul “PENATALAKSANAAN PEMERIKSAAN RADIOGRAFI *LUMBAL DYNAMIC* DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD ARIFIN ACHMAD” yang akan dilakukan oleh Luthfi Farhan Yusuf Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros Pekanbaru.

Saya telah jelaskan bahwa jawaban wawancara ini hanya digunakan untuk keperluan penelitian dan saya secara sukarela bersedia menjadi responden penelitian ini.

Pekanbaru , 2024

Yang menyatakan,

( )

## Lampiran 11 Panduan Wawancara Radiografer

### PANDUAN WAWANCARA RADIOGRAFER PENATALAKSANAAN PEMERIKSAAN *LUMBAL DYNAMIC* DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD ARIFIN ACHMAD

NAMA RESPONDEN :

PEWAWANCARA : Luthfi Farhan Yusuf

PERTANYAAN :

1. Apa tujuan pemeriksaan *lumbal dynamic*?
2. Bagaimana prosedur pemeriksaan *lumbal dynamic* di Instalasi radiologi RSUD Arifin Achmad?
3. Bagaimana persiapan pasien sebelum dilakukan pemeriksaan *lumbal dynamic*?
4. Apakah dengan menggunakan posisi *erect* pada pemeriksaan *lumbal dynamic* sudah cukup untuk mendiagnosa?
5. Apakah ada posisi pasien khusus untuk melakukan pemeriksaan *lumbal dynamic* di Instalasi radiologi RSUD Arifin Achmad?
6. Apa saja kelebihan pemeriksaan *lumbal dynamic* dari pada pemeriksaan *lumbal* biasa?

## Lampiran 12 Panduan Wawancara Dokter Spesialis Radiologi

### PANDUAN WAWANCARA DOKTER SPESIALIS RADIOLOGI PENATALAKSANAAN PEMERIKSAAN RADIOGRAFI *LUMBAL DYNAMIC* DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD ARIFIN ACHMAD

NAMA RESPONDEN :

PEWAWANCARA : Luthfi Farhan Yusuf

PERTANYAAN :

1. Menurut dokter, apa tujuan dilakukannya pemeriksaan *lumbal dynamic*?
2. Menurut dokter, apa kelebihan pemeriksaan *lumbal dynamic* dibandingkan pemeriksaan *lumbal biasa*?
3. Menurut dokter, apakah dengan menggunakan posisi *erect* pada pemeriksaan *lumbal dynamic* sudah cukup untuk mendiagnosa?
4. Menurut dokter, apakah ada posisi lain selain berdiri untuk melakukan pemeriksaan *lumbal dynamic*?
5. Menurut dokter, apa saja yang dinilai dari hasil radiograf tersebut untuk mendiagnosa dengan kasus yang diderita pasien?

## Lampiran 13 Transkrip Wawancara Responden

### TRANSKIP WAWANCARA RESPONDEN

Hari/tanggal : Senin, 13 Mei 2024

Nama : Tn. R

Tempat : RSUD Arifin Achmad

Responden : Tn. R

Pewawancara : Luthfi Farhan Yusuf

Pentranskrip : Luthfi Farhan Yusuf

Hasil transkrip

Pewawancara : Assalamualaikum, bang.

Radiografer 1 : Waalaikumsalam.

Pewawancara : Saya Luthfi Farhan Yusuf salah satu mahasiswa Universitas Awal Bros ingin mewawancarai abang sebagai responden radiografer. Ada 6 pertanyaan bang. Yang pertama, apa tujuan pemeriksaan *Lumbal dynamic*?

Radiografer 1 : Untuk *Lumbal dynamic* biasanya kita lakukan kepada pasien – pasien yang mengalami pergeseran pada tulang belakang terutama di *Lumbal*, jadi dari pemeriksaan tersebut bisa kita perlihatkan seberapa jauh pergeseran antar diskus tersebut.

Pewawancara : Yang kedua bang, bagaimana prosedur pemeriksaan *Lumbal dynamic* di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad?

Radiografer 1 : Kalo prosedurnya sendiri kami melakukan 4 posisi biasanya, kami melakukan dalam keadaan berdiri yaitu *Lumbal AP*, *Lumbal Lateral*, kemudian *Lateral Ekstensi* dan *Lateral Fleksi*.

Pewawancara : Pertanyaan selanjutnya, bagaimana persiapan pasien sebelum dilakukan pemeriksaan *Lumbal dynamic*?

Radiografer 1 : Kalo persiapan tertentu tidak ada, yang penting pasiennya bisa

berdiri sendiri.

Pewawancara : Selanjutnya, apakah dengan menggunakan posisi *erect* sudah cukup untuk mendiagnosa?

Radiografer 1 : Kalo untuk *Lumbal dynamic* memang posisi *erect* yang terbaik karena bisa memperlihatkan real pergeserannya tanpa ada merubah terganggu sama tumpuan yang lain. Jadi, dengan adanya tumpuan di kaki dengan posisi *erect* real pergeserannya itu bisa dinilai.

Pewawancara : Selanjutnya, apakah ada posisi pasien khusus untuk melakukan pemeriksaan *Lumbal dynamic* di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad?

Radiografer 1 : Kalo untuk posisi khusus tidak ada, posisi pasien tetap *erect* saja, akan lebih bagus hasilnya, di Instalasi seperti itu.

Pewawancara : Selanjutnya bang, apa saja kelebihan pemeriksaan *Lumbal dynamic* daripada pemeriksaan *lumbal* biasa?

Radiografer 1 : Kalo untuk *lumbal dynamic* karena ada posisi fleksi dan ekstensi, jadi kita bisa melihat seberapa jauh pergeseran dari diskus *lumbal* tersebut. Kalo *lumbal* biasa, hanya satu posisi jadi tidak bisa dinilai dengan akurat. Akan lebih akurat dengan dua posisi yaitu pada posisi pasien *ekstensi* dan pada posisi pasien *fleksi*. Jadi, ada pengukuran khusus untuk melihat pergeserannya tersebut.

Pewawancara : Sekian bang, terima kasih.

Radiografer 1 : Sama – sama.

## TRANSKIP WAWANCARA RESPONDEN

Hari/tanggal : Senin, 13 Mei 2024

Nama : Tn. A

Tempat : RSUD Arifin Achmad

Responden : Tn. A

Pewawancara : Luthfi Farhan Yusuf

Pentranskrip : Luthfi Farhan Yusuf

Hasil transkrip

Pewawancara : Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Radiografer 2 : Waalaikumsalam Warahmatullahi Wabarakatuh.

Pewawancara : Baik bang, izin memperkenalkan diri saya Luthfi Farhan Yusuf mahasiswa Universitas Awal Bros dari DIII Teknik Radiologi ingin mewawancarai abang sebagai responden radiografer. Ada 6 pertanyaan bang. Pertanyaan pertama, apa tujuan pemeriksaan *Lumbal dynamic* bang?

Radiografer 2 : Kalo di RSUD biasanya untuk melihat diskus antar vertebra dan melihat anatomi dari vertebra tersebut, seperti korpusnya apakah ada kelainan.

Pewawancara : Pertanyaan selanjutnya bang, bagaimana prosedur pemeriksaan *Lumbal dynamic* di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad?

Radiografer 2 : Prosedurnya, pasiennya berdiri *erect*, terus dilakukan foto *Lumbal AP, Lateral fleksi* dan *ekstensi*.

Pewawancara : Kalo pasiennya tidak bisa berdiri bang, apakah ada pemeriksaan lain atau menggunakan modalitas lain?

Radiografer 2 : Biasanya, rata – rata pasien *Lumbal dynamic* berasal dari poli dan dari poli pun dokter sudah bisa menentukan sekiranya masih mampu berdiri, masih bisa dilakukan pemeriksaan *Lumbal dynamic* maka akan tetap dilakukan. Kalo pun sudah tidak memungkinkan untuk bisa berdiri biasanya

menggunakan modalitas lain contohnya *MRI*.

- Pewawancara : Pertanyaan selanjutnya, bagaimana persiapan pasien sebelum dilakukan pemeriksaan *Lumbal dynamic*?
- Radiografer 2 : Tidak ada persiapan tertentu, paling cuma menanggalkan logam – logam dan mengganti baju.
- Pewawancara : Pertanyaan selanjutnya, dengan menggunakan posisi *erect* pada pemeriksaan *Lumbal dynamic* sudah cukup untuk mendiagnosa?
- Radiografer 2 : Menurut saya sudah cukup, karena dengan posisi *erect* akan seperti menahan beban saat berdiri, jadi ada beban dari tubuh dia kemudian akan nampak antar vertebra di diskusnya ada kelainan seperti *HNP* nanti akan nampak pada pemeriksaan *Lumbal dynamic*.
- Pewawancara : Pertanyaan selanjutnya bang, apakah ada posisi pasien khusus untuk melakukan pemeriksaan *Lumbal dynamic* di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad?
- Radiografer 2 : Tidak ada posisi khusus, jika posisi pasiennya tidak bisa berdiri tentu biasanya pake modalitas lain, yang paten disini *AP, lateral, dan fleksi ekstensi*.
- Pewawancara : Berarti, kalau pasiennya tidak bisa berdiri, kalo di *supine* kan bisa bang?
- Radiografer 2 : Di *supine* kan sebenarnya bisa dapat gambarnya, cuma nanti untuk mendiagnosa kalo di *supine* atau berbaring, tulang itu jadi tidak ada bebannya. Kalo dia berdiri kan seperti menahan beban, nah itulah tadi fungsinya *Lumbal dynamic* itu melihat kalo tulangnya diberi beban nanti akan ada tekanan, kedua kortus dan di diskusnya nanti ada perbedaan gepnya.
- Pewawancara : Pertanyaan selanjutnya, apa saja kelebihan pemeriksaan *Lumbal dynamic* daripada pemeriksaan *lumbal* biasa?
- Radiografer 2 : Kalo *Lumbal dynamic* lebih gampang melihat anatomi lain di *lumbal* dan masih bisa melihat fungsinya. Karena dia

posisinya berdiri dan pemeriksaannya *fleksi ekstensi* pastikan berbeda sama pemeriksaan *lumbal* biasa dan gaperlu MRI.

Pewawancara : Terima kasih bang sudah menjadi responden, saya akhiri  
Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Radiografer 2 : Waalaikumsalam Warahmatullahi Wabarakatuh.

## TRANSKIP WAWANCARA RESPONDEN

Hari/tanggal : Jum'at, 17 Mei 2024

Nama : Tn. H

Tempat : RSUD Arifin Achmad

Responden : Tn. H

Pewawancara : Luthfi Farhan Yusuf

Pentranskrip : Luthfi Farhan Yusuf

Hasil transkrip

Pewawancara : Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Radiografer 3 : Waalaikumsalam Warahmatullahi Wabarakatuh.

Pewawancara : Perkenalkan yah, saya Luthfi Farhan Yusuf salah satu mahasiswa D3 Teknik Radiologi Universitas Awal Bros Pekanbaru. Disini yah, saya akan mewawancarai ayah sebagai responden radiografer, ada 6 point pertanyaan. Apakah ayah bersedia menjadi responden?

Radiografer 3 : Insha Allah, bersedia.

Pewawancara : Jadi ada 6 point pertanyaan yah, yang pertama apa tujuan pemeriksaan *lumbal dynamic*?

Radiografer 3 : Pemeriksaan *lumbal dynamic* adalah untuk melihat lumbal korpus dan pergeseraan antara lumbal dan syaraf terjepit. Makanya dengan *lumbal dynamic* ini keliatan lari atau enggak lumbalnya dan sarafnya terjepit atau engga.

Pewawancara : Pertanyaan selanjutnya yah, bagaimana prosedur pemeriksaan *lumbal dynamic* di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad?

Radiografer 3 : Prosedurnya pendaftaran di depan dulu, ada permintaan dari dokter dari orthopedi dan didaftarkan di loket kita dan ke ruang pemeriksaan radiologi dan diadakan pemeriksaannya. Pemeriksaannya lumbal AP, lateral biasa, lateral ekstensi dan lateral fleksi.

Pewawancara : Per pertanyaan selanjutnya yah, bagaimana persiapan pasien

sebelum dilakukan pemeriksaan *lumbal dynamic*?

- Radiografer 3 : Persiapan pasiennya nggak ada, pasiennya cuma diberitahu untuk bisa berdiri, persiapan tertentu nggak perlu ada.
- Pewawancara : Kalo logam – logam di lepas ya yah?
- Radiografer 3 : Iya, logam jelas harus dilepas agar tidak menutupi seperti BH, atau celananya ada casper atau resletting itu harus dilepas. Kalau persiapannya memang pakaiannya harus dilepas dan pakai pakaian yang ada sama kita.
- Pewawancara : Pertanyaan selanjutnya yah, apakah dengan menggunakan posisi *erect* pada pemeriksaan *lumbal dynamic* sudah cukup untuk mendiagnosa?
- Radiografer 3 : Kalau di RSUD ini biasanya untuk posisi *erect* aja gak perlu posisi *supine* udah bisa untuk menegakkan diagnosa.
- Pewawancara : Jika hasil diagnosa tidak bisa menegakkan diagnosa yah, apakah ada pemeriksaan lanjutan atau menggunakan modalitas lain?
- Radiografer 3 : Kalau disini di orthopedi kita di RSUD Arifin Achmad ketiga tiga pemeriksaannya dipake menegakkan diagnosa umpamanya x – ray biasa untuk melihat posisinya dan untuk CT – SCAN melihat tulangnya dan MRI dipake untuk melihat sarafnya.
- Pewawancara : Berarti kalau misalnya konvensional udah tegak diagnosanya yah, tidak memerlukan modalitas lain atau waktu diagnosanya tidak tegak baru menggunakan modalitas lain?
- Radiografer 3 : Kalau pengalaman ayah selama ini, biasanya dokter yang di orthopedi biasanya memakai tiga – tiganya biarpun tegak atau tidak tegak dia memakai tiga – tiganya, apalagi LCS. LCS itu berulang – ulang kali dia mengadakan CT – SCAN dan MRI untuk melihat lebih akuratnya menegakkan diagnosanya.
- Pewawancara : Pertanyaan selanjutnya, apakah ada posisi pasien khusus untuk melakukan pemeriksaan *lumbal dynamic* di Instalasi

Radiologi RSUD Arifin Achmad?

Radiografer 3 : Khususnya itu ajakan, ekstensi, fleksi, AP, lateral gaada lagi yang lain.

Pewawancara : Pertanyaan selanjutnya, apa saja kelebihan pemeriksaan lumbal dynamic dari pada pemeriksaan lumbal biasa?

Radiografer 3 : Kalau lumbal biasa *AP* sama *lateral*. Kalo *lumbal dynamic* pake fleksi dan ekstensi, kalau umpamanya dia ekstensi nampak pergeseran lumbalnya, garisnya lengkungnya tampak maju atau mundur sama fleksinya nampak larinya itu tujuannya untuk lumbal dynamic.

Pewawancara : Baik yah, sekian pertanyaan dari luthfi yah, maaf jika ada kesalahan kata, luthfi akhiri dengan Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Radiografer 3 : Waalaikumsalam Warahmatullahi Wabarakatuh.

## TRANSKIP WAWANCARA RESPONDEN

Hari/tanggal : Selasa, 14 Mei 2024

Nama : Tn. E

Tempat : RS Awal Bros Sudirman

Responden : Tn. E

Pewawancara : Luthfi Farhan Yusuf

Pentranskrip : Luthfi Farhan Yusuf

Hasil transkrip

Pewawancara : Izin dok, perkenalkan saya Luthfi Farhan Yusuf salah satu mahasiswa Universitas Awal Bros dari DIII Teknik Radiologi ingin mewawancarai dokter sebagai responden Dr. Spesialis Radiologi. Ada 5 point pertanyaan dok. Yang pertama, menurut dokter apa tujuan dilakukannya pemeriksaan *Lumbal dynamic*?

Dokter : Untuk menentukan *stabilitas vertebrae lumbal*.

Pewawancara : Pertanyaan selanjutnya apa kelebihan pemeriksaan *Lumbal dynamic* dibandingkan pemeriksaan *lumbal biasa*?

Dokter : Kelebihannya bisa menentukan *stabilitas*, tapi kalo *lumbal biasa* tidak bisa menentukan *stabilitas* dalam arti kalo bergerak berubah atau tidak itu dinamakan *stabilitas*, tapi kalo *stabilkan* tidak bergerak

Pewawancara : Pertanyaan selanjutnya, menurut dokter apakah dengan menggunakan posisi *erect* pada pemeriksaan *Lumbal dynamic* sudah cukup untuk mendiagnosa?

Dokter : Justru harus *erect*, kalo tidak *erect* tidak sempurna. *Erect* cukup untuk mendiagnosa.

Pewawancara : Selanjutnya dok, apakah ada posisi lain selain berdiri untuk melakukan pemeriksaan *Lumbal dynamic*?

Dokter : Ya, *lateral decubitus*

Pewawancara : Pertanyaan selanjutnya dok, apa saja yang dinilai dari hasil

radiograf tersebut untuk mendiagnosa dengan kasus yang diderita pasien?

Dokter : Hasilnya bisa mendapatkan *listesis* dan menilai apakah *listesis* tersebut stabil atau tidak. *Listesisnya* juga *gradenya* berapa dan *stabil* atau tidak.

Pewawancara : Baik dok, sekian terima kasih.



## Lampiran 14 Lembar Persetujuan Menjadi Responden

### PERNYATAAN KESEDIAAN MENJADI RESPONDEN PENELITIAN

Dengan menandatangani lembar ini, saya :

Nama : ROIKHAN ARDI, SST  
Jenis Kelamin : LAKI - BAKI  
Jabatan : RADIOGRAFER

Memberikan persetujuan untuk menjadi responden dalam penelitian yang berjudul "PENATALAKSANAAN PEMERIKSAAN RADIOGRAFI LUMBAL DYNAMIC DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU" yang akan dilakukan oleh Luthfi Farhan Yusuf Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros Pekanbaru.

Saya telah jelaskan bahwa jawaban wawancara ini hanya digunakan untuk keperluan penelitian dan saya secara sukarela bersedia menjadi responden penelitian ini.

Pekanbaru, 13/5 - 2024

Yang menyatakan,

  
(ROIKHAN ARDI)

### PERNYATAAN KESEDIAAN MENJADI RESPONDEN PENELITIAN

Dengan menandatangani lembar ini, saya :

Nama : Angga Pindu A.P.

Jenis Kelamin : Laki-laki

Jabatan : Radiografer

Memberikan persetujuan untuk menjadi responden dalam penelitian yang berjudul "PENATALAKSANAAN PEMERIKSAAN RADIOGRAFI LUMBAL DYNAMIC DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU" yang akan dilakukan oleh Luthfi Farhan Yusuf Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros Pekanbaru.

Saya telah jelaskan bahwa jawaban wawancara ini hanya digunakan untuk keperluan penelitian dan saya secara sukarela bersedia menjadi responden penelitian ini.

Pekanbaru, 13/5 - 2024

Yang menyatakan,



( Angga P. )

### PERNYATAAN KESEDIAAN MENJADI RESPONDEN PENELITIAN

Dengan menandatangani lembar ini, saya :

Nama : Herman.

Jenis Kelamin : Pria

Jabatan : Radiografer.

Memberikan persetujuan untuk menjadi responden dalam penelitian yang berjudul "PENATALAKSANAAN PEMERIKSAAN RADIOGRAFI LUMBAL DYNAMIC DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU" yang akan dilakukan oleh Luthfi Farhan Yusuf Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros Pekanbaru.

Saya telah jelaskan bahwa jawaban wawancara ini hanya digunakan untuk keperluan penelitian dan saya secara sukarela bersedia menjadi responden penelitian ini.

Pekanbaru, 2024

Yang menyatakan,

(  )

### PERNYATAAN KESEDIAAN MENJADI RESPONDEN PENELITIAN

Dengan menandatangani lembar ini, saya :

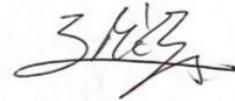
Nama : dr. Edison Sout Hamanangin Sumer mata, Sp. Rad - KRI  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Jabatan : Radiolog.

Memberikan persetujuan untuk menjadi responden dalam penelitian yang berjudul "PENATALAKSANAAN PEMERIKSAAN RADIOGRAFI LUMBAL DYNAMIC DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU" yang akan dilakukan oleh Luthfi Farhan Yusuf Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros Pekanbaru.

Saya telah jelaskan bahwa jawaban wawancara ini hanya digunakan untuk keperluan penelitian dan saya secara sukarela bersedia menjadi responden penelitian ini.

Pekanbaru, 14/05/2024

Yang menyatakan,



dr. Edison, Sp. Rad.

### PERNYATAAN KESEDIAAN MENJADI RESPONDEN PENELITIAN

Dengan menandatangani lembar ini, saya :

Nama : dr. Fitri Andriani Sp.Rad

Jenis Kelamin : Perempuan

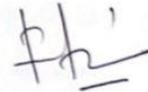
Jabatan : Dokter Radiologi RSAB Panam

Memberikan persetujuan untuk menjadi responden dalam penelitian yang berjudul "PENATALAKSANAAN PEMERIKSAAN RADIOGRAFI LUMBAL DYNAMIC DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU" yang akan dilakukan oleh Luthfi Farhan Yusuf Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros Pekanbaru.

Saya telah jelaskan bahwa jawaban wawancara ini hanya digunakan untuk keperluan penelitian dan saya secara sukarela bersedia menjadi responden penelitian ini.

Pekanbaru, 2024

Yang menyatakan,



dr. Fitri Andriani Sp.Rad

## Lampiran 15 Dokumentasi Kegiatan



Lampiran 16 Lembar Form Permintaan Radiologi

KLINIK PEMERIKSAAN KESEHATAN (MEDICAL CHECK UP)		RM. 32
<b>RSUD ARIFIN ACHMAD</b> <b>PROPINSI RIAU</b>		
SURAT PENGANTAR RONTGEN		
Isi yang lengkap dan jelas	NO. RM : ██████████	
	Umur	Jenis Kelamin
NAMA : ██████████	41	
ALAMAT : 205	Pemeriksaan yang diminta : <sup>(standing)</sup> Lumbal ap / lat <sup>plex?</sup> elastis	
PEKERJAAN : TELAH DIREGISTRASI	Nama yang minta	Tanggal Permintaan
	Dr. <u>██████████</u> (Nama Jelas)	
Keterangan Klinik Penderita	LC9	Zal

KLINIK PEMERIKSAAN KESEHATAN (MEDICAL CHECK UP)		RM. 32
<b>RSUD ARIFIN ACHMAD</b> <b>PROPINSI RIAU</b>		
SURAT PENGANTAR RONTGEN		
Isi yang lengkap dan jelas	NO. RM : ██████████	
	Umur	Jenis Kelamin
NAMA : ██████████	52	♀
ALAMAT : 205	Pemeriksaan yang diminta : <sup>(plex elastis)</sup> Roven standing Lumbal ap+lat	
PEKERJAAN : TELAH DIREGISTRASI	Nama yang minta	Tanggal Permintaan
	Dr. <u>██████████</u> (Nama Jelas)	6-5-24
Keterangan Klinik Penderita	Symptomatis	Zal

## Lampiran 17 Hasil Ekspertise Dokter Radiologi

 <b>BLUD RSUD Arifin Achmad</b> Jl. Diponegoro No.2 Pekanbaru Telp.(0761) 21618, 23418, 21657 FAX.(0761) 20253			
<b>HASIL PEMERIKSAAN RADIOLOGI</b>			
Nama Pasien	: [REDACTED]	No. RM	: 01076137
Umur/Jenis	: [REDACTED]	Tanggal Pemeriksaan	: 06/05/2024 11:34
Kelamin	: [REDACTED]	No. Reg.	: [REDACTED]
Ruangan	: POLI BEDAH ORTHOPEDI	Tgl. Ekspertise	: 07/05/2024 07:42:41
Jenis Pemeriksaan	Pemeriksaan radiologi, tulang belakang, lumbosakral; minimal empat		

**Foto Lumbosacral, hasil :**

- Tampak kelengkungan vertebra lumbal hiperlordotik
- Trabekulasi tulang baik
- Tak tampak listhesis
- Tak tampak fractur
- Tampak osteofit
- Tak tampak subchondral sclerorik
- DIVL tak tampak menyempit

**Kesan :**

- Hyperlordosis lumbalis
- Spondylosis lumbalis

Salam Sejawat,

Final Report by : Dr. Yenni Oktavia, Sp. Rad



**BLUD RSUD Arifin Achmad**  
Jl. Diponegoro No.2 Pekanbaru  
Telp.(0761) 21618, 23418, 21657 FAX.(0761) 20253

### HASIL PEMERIKSAAN RADIOLOGI

Nama Pasien	: Nuriis	No. RM	: 01144331
Umur/Jenis	: 55 TM / F	Tanggal	: 06/05/2024 13:38
Kelamin	: 55 TM / F	Pemeriksaan	: 2405002798
Ruangan	: POLI BEDAH ORTHOPEDI	No. Reg.	: 2405002798
Jenis Pemeriksaan	: Pemeriksaan radiologi, tulang belakang, lumbosakral; minimal empat	Tgl. Ekspertise	: 07/05/2024 07:46:24

#### Foto Lumbosacral, hasil :

Tampak kelengkungan vertebra lumbal lordotik  
Trabekulasi tulang baik  
Tampak listhesis L 4-5 dengan pergeseran <25%  
Tak tampak fractur  
Tak tampak osteofit  
Tak tampak subchondral sclerorik  
DIVL tak tampak menyempit

#### Kesan :

Spondylolisthesis L 4-5 grade 1

Salam Sejawat,

Final Report by : Dr. Yenni Oktavia, Sp. Rad