

**PERBANDINGAN HASIL RADIOGRAF LUMBOSACRAL
PROYEKSI *ANTERO POSTERIOR SUPINE* DENGAN LUTUT
FLEKSI DAN *EKSTENSI* PADA KLINIS *LOW BACK PAIN* DI
RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU**

KARYA TULIS ILMIAH



Oleh :

Muhammad Zico Endru

21002033

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

2024

**PERBANDINGAN HASIL RADIOGRAF LUMBOSACRAL
PROYEKSI *ANTERO POSTERIOR SUPINE* DENGAN LUTUT
FLEKSI DAN *EKSTENSI* PADA KLINIS *LOW BACK PAIN* DI
RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU**

KARYA TULIS ILMIAH

Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Ahli
Madya Kesehatan



Oleh :

Muhammad Zico Endru

21002033

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

2024

LEMBAR PERSETUJUAN

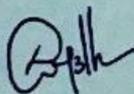
Karya Tulis Ilmiah telah diperiksa, disetujui dan siap untuk dipertahankan dihadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Awal Bros.

JUDUL : PERBANDINGAN HASIL RADIOGRAF
LUMBOSACRAL PROYEKSI ANTERO POSTERIOR
SUPINE DENGAN LUTUT FLEKSI DAN EKSTENSI
PADA KLINIS LOW BACK PAIN DI RSUD ARIFIN
ACHMAD PROVINSI RIAU
PENYUSUN : MUHAMMAD ZICO ENDRU
NIM : 21002033

Pekanbaru, 11 Juni 2024

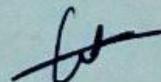
Menyetujui,

Pembimbing I



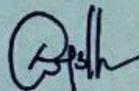
Shelly Angella, M.Tr.Kes
NIDN. 1022099201

Pembimbing II



R. Sri Ayu Indrapuri, M.Pd
NIDN. 1006089104

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 : PERBANDINGAN HASIL RADIOGRAF LUMBOSACRAL PROYEKSI ANTERO POSTERIOR SUPINE DENGAN LUTUT FLEKSI DAN EKSTENSI PADA KLINIS LOW BACK PAIN DI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU

PENYUSUN : MUHAMMAD ZICO ENDRU

NIM : 21002033

Pekanbaru, 18 Juni 2024

1. Penguji I : Danil Hulmansyah, M.Tr.ID ()
NIDN. 1029049102
2. Penguji II : Shelly Angella, M.Tr.Kes ()
NIDN. 1022099201
3. Penguji III : R.Sri Ayu Indrapuri, M.Pd ()
NIDN. 1006089104

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



Shelly Angella, M.Tr.Kes
NIDN. 1022099201

PERNYATAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Zico Endru
Judul : Perbandingan Hasil Radigraf Lumbosacral Proyeksi Antero
Posterior Supine Dengan Lutut Fleksi Dan Ekstensi Pada Klms
Low Back Pain Di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau
Nim : 21002033

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam KTI ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan 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

Yang membuat pernyataan



(Muhammad Zico Endru)

**PERBANDINGAN HASIL RADIOGRAF LUMBOSACRAL
PROYEKSI ANTERO POSTERIOR SUPINE DENGAN LUTUT
FLEKSI DAN EKSTENSI PADA KLINIS LOW BACK PAIN DI RSUD
ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU**

Muhammad Zico Endru
Universitas Awal Bros
Email : zicoendrunew@gmail.com

ABSTRAK

Lumbosacral merupakan tulang vertebra lumbal 1 dan sacrum 5 secara keseluruhan. Salah satu indikasi jenis penyakit yang paling banyak dijumpai pada pemeriksaan lumbosacral adalah *Low Back Pain*. Menurut buku *Merril's Atlas of radiographic Position and Procedures*. Bahwa proyeksi lumbosacral khususnya proyeksi *anterior posterior* menggunakan posisi dengan lutut *ekstensi*, dan menurut buku *Radiographic Positioning and Related Anatomy* bahwa proyeksi lumbosacral khususnya proyeksi *anterior posterior* menggunakan posisi dengan lutut *fleksi*. Tujuannya untuk mengetahui perbandingan hasil radiograf manakah yang lebih baik dalam mendiagnosa *low back pain*.

Jenis penelitian ini yaitu kuantitatif metode eksperimen dengan membandingkan radiograf dari dua pasien dengan klinis *low back pain* yang melakukan pemeriksaan lumbosacral proyeksi *antero posterior supine* dengan lutut *fleksi* dan *ekstensi*. Pengambilan data menggunakan menggunakan kuesioner penilaian anatomi dan melakukan uji rata-rata. Penelitian ini dilakukan pada bulan mei 2024 di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau

Berdasarkan hasil penelitian ini hasil pengujian rata-rata tertinggi pemeriksaan lumbosacral proyeksi *antero posterior supine* dengan posisi lutut *fleksi* mendapat nilai 3, dikarenakan tidak terhalangi oleh bentuk lengkungan dari vertebra lumbal. Sedangkan pada posisi lutut *ekstensi* mendapat nilai 2,4. *Diskus intervertebralis* terhalang oleh bentuk lengkungan dari vertebra lumbal sehingga hasil radiograf kurang informatif.

Kata Kunci :lumbosacral, low back pain

**COMPARISON OF LUMBOSACRAL RADIOGRAPH RESULTS IN
ANTERO POSTERIOR PROJECTION SUPINE WITH KNEE
FLEXION AND EXTENSION IN CLINICAL LOW BACK PAIN AT
ARIFIN ACHAMAD HOSPITAL RIAU PROVINCE**

Muhammad Zico Endru

Awal Bros university

Email : zicoendrunew@gmail.com

ABSTRACT

The lumbosacral is the 1st lumbar vertebra and the 5th sacrum as a whole. One indication of the type of disease most often found on lumbosacral examination is Low Back Pain. According to the book Merrill's Atlas of Radiographic Position and Procedures. That the lumbosacral projection, especially the anterior posterior projection, uses a position with the knee extended, and according to the book Radiographic Positioning and Related Anatomy, the lumbosacral projection, especially the anterior posterior projection, uses a position with the knee flexed. The aim is to find out which comparison of radiograph results is better in diagnosing low back pain.

This type of research is a quantitative experimental method by comparing radiographs of two patients with clinical low back pain who underwent anteroposterior supine projection lumbosacral examination with knee flexion and extension. Data collection using an anatomical assessment questionnaire and conducting an average test. This study was conducted in May 2024 at the Arifin Achmad Hospital, Riau Province.

Based on the results of this study, the highest average test result of the lumbosacral examination of the antero posterior supine projection with the knee flexion position received a score of 3, because it was not obstructed by the curved shape of the lumbar vertebrae. While in the knee extension position it received a score of 2.4. The intervertebral discs were obstructed by the curved shape of the lumbar vertebrae so that the radiograph results were less informative.

Keywords: *lumbosacral, low back pain*

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Data Pribadi

Nama : Muhammad Zico Endru
Tempat/Tanggal Lahir : Pekanbaru, 24 Maret 2003
Agama : Islam
Jenis Kelamin : Laki-laki
Anak Ke : 1 (Satu)
Status : Mahasiswa
Nama Orang Tua
Ayah : Hendro Feri
Ibu : Eka Christine
Alamat : Jl. Tengku Bey

Latar Belakang Pendidikan

Tahun 2009 s/d 2015 : MIN 3 Pekanbaru (Berijazah)
Tahun 2015 s/d 2018 : SMPN 35 Pekanbaru (Berijazah)
Tahun 2018 s/d 2021 : SMAN 14 Pekanbaru (Berijazah)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Sujud syukurku kusembahkan kepadaMu ya Allah, Tuhan Yang Maha Agung dan Maha Tinggi. Atas takdirmu saya bisa menjadi pribadi yang berpikir, berilmu, beriman dan bersabar. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal untuk masa depanku, dalam meraih cita-cita saya.

Untuk karya yang sederhana ini, maka saya persembahkan untuk, Papa saya Hendro Feri, S.E dan Mama saya Eka Christine, S.E yang tercinta. Apa yang saya dapatkan hari ini, belum mampu membayar semua kebaikan, keringat, dan juga air mata bagi saya. Terima kasih atas segala dukungan kalian, baik dalam bentuk materi maupun moril. Karya ini saya persembahkan untuk kalian, sebagai wujud rasa terima kasih atas pengorbanan dan jerih payah papa dan mama saya sehingga saya dapat menggapai cita-cita. Kelak cita-cita saya ini akan menjadi persembahan yang paling mulia untuk Papa dan Mama, dan semoga dapat membahagiakan kalian.

Adik saya Queenzee Ramadhani Endru Terimakasih atas segala dukungan dan motivasi yang diberikan kepada saya. Meskipun banyak beradu argumen saya berharap kalian bisa menggapai cita-cita yang diimpikan dan menjadi kebanggan orang tua serta kebanggan.

Kepada pembimbing 1 yakni maam Shelly Angella, M.Tr.Kes dan pembimbing 2 maam R. Sri Ayu Indrapuri, M.Pd yang telah memberikan bimbingan, kritik, serta saran yang sangat membantu penulis hingga akhirnya Karya Tulis Ilmiah ini dapat selesai tepat waktu.

Kepada sahabat saya Khalifa, Andika, Ridho, Yahya. Terimakasih telah memberikan motivasi serta mendengarkan keluh kesah saya dalam melewati masa perkuliahan. Saya berharap bahagia selalu dan dapat menyelesaikan perkuliahannya

Kepada sahabat seperjuangan, Syalsa Billa Putri, Hadits Chairunnisa, Salwa Innasya Sugesty, Stevi Dwi Putri, Fariuzi dan Rohit Gaspura Candra terimakasih atas segala dukungan, pengalaman, waktu dan ilmu yang kita jalani bersama pada masa perkuliahan. Saya berharap kita bisa menggapai kesuksesan yang kita impikan di jalan masing-masing. Saya berharap silaturahmi tidak terputus setelah kita hidup di jalan masing-masing.

Terakhir, untuk diri ku sendiri, terimakasih sudah menyelesaikan karya tulis ilmiah ini, terimakasih sudah berjuang sejauh ini. Terimakasih karena tidak menyerah sesulit apapun proses penyusunan tugas akhir ini dan telah menyelesaikan sebaik dan semaksimal mungkin.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran ALLAH SWT, yang dengan segala anugerahnya-NYA penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tepat pada waktunya yang berjudul “PERBANDINGAN HASIL RADIOGRAF LUMBOSACRAL PROYEKSI *ANTERO POSTERIOR SUPINE* DENGAN LUTUT *FLEKSI* DAN *EKSTENSI* PADA KLINIS *LOW BACK PAIN* DI 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. Ibu Dr. Ennimay, S. Kp., M. Kes, selaku Rektor Universitas Awal Bros
3. Bd. Aminah Aatinaa Adhyatma, S. SiT. M.Kep, selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Awal Bros

4. Ibu Shelly Angella, M.Tr.Kes, selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros sekaligus selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing, memberikan saran dan arahan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Ibu R. Sri Ayu Indrapuri, M.Pd, selaku Pembimbing II dalam membantu menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini
6. Segenap dosen Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros, yang telah memberikan dan membekali penulis dengan ilmu pengetahuan
7. Semua rekan-rekan dan teman seperjuangan khususnya Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros Angkatan V
8. 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, terimakasih 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, 24 Mei 2024

Penulis

Muhammad Zico Endru

NIM. 210020

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	vi
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR BAGAN.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR SINGKATAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tinjauan Teoritis	5
2.1.1 Anatomi.....	5
2.1.2 Patologi	9

2.1.3	Pesawat Sinar-X.....	11
2.1.4	<i>Computed Radiography</i> (CR)	14
2.1.5	Prosedur Pemeriksaan Radiografi lumbosacral (Bontranger, 2018)	18
2.2	Kerangka Teori.....	21
2.3	Hipotesis.....	21
2.4	Penelitian Terkait	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		23
3.1	Jenis Penelitian.....	23
3.2	Populasi dan sampel.....	23
3.2.1	Populasi.....	23
3.2.2	Sampel.....	23
3.3	Kerangka Konsep	24
3.4	Definisi Operasional.....	24
3.5	Lokasi dan Waktu Penelitian	26
3.5.1	Lokasi penelitian	26
3.5.2	Waktu Penelitian.....	26
3.6	Alat Pengumpulan Data.....	27
3.6.1	Instrumen Penelitian	27
3.7	Langkah-langkah Penelitian	27
3.8	Analisis Data	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		30
4.1	Hasil Penelitian	30
4.1.1	Karakteristik Sampel.....	30

4.1.2 Hasil Radiograf	31
4.1.3 Hasil Kuesioner Penilaian Anatomi Lumbosacral.....	32
4.2 Pembahasan.....	35
4.2.1 Perbandingan hasil radiograf lumbosacral proyeksi <i>antero posterior supine</i> dengan posisi lutut <i>fleksi</i> dan <i>ekstensi</i>	35
4.2.2 Posisi lutut yang dapat memberikan informasi anatomi yang optimal dalam mendiagnosa <i>low back pain</i>	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN.....	42

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Definisi Operasional.....	25
Tabel 4.1 Deskripsi Sampel.....	30
Tabel 4.2 Hasil Penilaian Anatomi Lumbosacral.....	32
Tabel 4.3 Hasil Rata-rata Penilaian Responden	33
Tabel 4.4 Data Uji Rata-rata.....	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Anatomi <i>Columna Vertebra</i>	6
Gambar 2.2 Posisi <i>Anterior Vertebra Lumbal</i>	7
Gambar 2.3 <i>Vertebra Sacrum</i> (Sebastian, 2020)	9
Gambar 2.4 Skema Proses Terjadinya sinar-X.....	14
Gambar 2.5 <i>Image Plate</i>	16
Gambar 2.6 Kaset	16
Gambar 2.7 <i>Image Reader</i>	17
Gambar 2.8 Lumbosacral Proyeksi <i>Anterior Posterior</i> Lutut <i>Ekstensi</i>	19
Gambar 2.9 Hasil Radiograf Lumbosacral Proyeksi <i>AnteriorPosterior</i> Lutut <i>Ekstensi</i>	19
Gambar 2.10 Lumbosacral Proyeksi <i>Anterior Posterior</i> Lutut <i>Fleksi</i>	20
Gambar 2.11 Hasil Radiograf Lumbosacral Proyeksi <i>AnteriorPosterior</i> Lutut <i>Fleksi</i>	20
Gambar 4. 1 Hasil radiograf lumbosacral proyeksi <i>antero posterior</i> supine dengan (A). posisi lutut <i>fleksi</i> . (B). posisi lutut <i>ekstensi</i>	31

DAFTAR BAGAN

Bagan 2.1 Kerangka Teori.....	21
Bagan 3.1 Kerangka konsep.....	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Survey Awal	42
Lampiran 2. Surat Permohonan Izin Penelitian.....	43
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian	44
Lampiran 4. Surat Permohonan Etik	45
Lampiran 5. Surat Rekomendasi Etik.....	46
Lampiran 6. Contoh kuesioner Penilaian anatomi lumbosacral	47
Lampiran 7. Hasil Rata-rata	49
Lampiran 8. Hasil Rata-rata Keseluruhan	51
Lampiran 9. Surat Pernyataan Menjadi Responden	52
Lampiran 10. Jawaban Kuesioner Penilaian Anatomi Oleh Responden	53
Lampiran 11. Surat Pernyataan Menjadi Responden	54
Lampiran 12. Kuesioner Penilaian Anatomi	55
Lampiran 13. Surat Pernyataan Menjadi Responden	56
Lampiran 14. Kuesioner Penilaian Anatomi	57

DAFTAR SINGKATAN

RSUD	: Rumah Sakit Umum Daerah
LBP	: <i>Low Back Pain</i>
BKOM	: Balai Kesehatan Olahraga Masyarakat
KEMENKES RI	: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
MSP	: <i>Mid Sagital Plane</i>
FFD	: <i>Focus Film Distance</i>
DIV	: <i>Diskus Intervertebralis</i>

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemeriksaan radiografi merupakan salah satu metode diagnosis kondisi medis dengan memberikan gambaran struktur anatomi tubuh. Telah banyak kemajuan dalam bidang radiodiagnostik sejak sinar-X pertama kali ditemukan pada tahun 1895 oleh Prof. Dr. Wilhelm Conrad Roentgen (Noerma Kurniawan et al, 2021). Radiodiagnostik merupakan pemanfaatan sinar-X untuk mendiagnosa suatu penyakit tanpa harus melakukan tindakan pembedahan. Dalam ilmu radiologi diagnostik terdapat beberapa jenis pemeriksaan salah satunya adalah pemeriksaan lumbosacral. Teknik radiografi lumbosacral bertujuan untuk memperlihatkan adanya kelainan pada tulang lumbal sampai sacrum yang termasuk kedalam bagian *columna vertebralis* (Prita et al, 2014).

Tulang belakang, yang sering disebut sebagai *Columna vertebralis* merupakan struktur fleksibel yang terdiri dari beberapa jenis tulang yang berbeda. Tulang belakang memiliki bantalan tulang rawan di antara setiap pasang vertebra (Tangkudung, 2014). Vertebra lumbal merupakan vertebra terbesar. Vertebra lumbal ini merupakan yang terkuat dari *columna vertebralis*, karena beban tubuh meningkat ke arah ujung bawah (Bontragers, 2018). Lumbosacral merupakan tulang vertebra lumbal 1 dan sacrum 5 secara keseluruhan. Salah satu indikasi jenis penyakit yang paling banyak dijumpai pada pemeriksaan lumbosacral adalah *Low Back Pain*. Pemeriksaan lumbosacral digunakan untuk *suspect* LBP karena apabila terjadi kelainan pada *interspace* lumbal 5 dan sacrum 1 (Bagus et al., 2020)

Bila nyeri pada punggung bawah berlangsung lebih dari satu hari, maka dikenal sebagai *Low Back Pain* (LBP). Nyeri pinggang, menurut beberapa sumber, didefinisikan sebagai nyeri seperti ditusuk dan terlokalisasi yang terletak di atas bokong. Meskipun mobilitas yang tidak tepat dapat menyebabkan berbagai penyakit, sebagian besar kasus nyeri punggung bawah tidak disebabkan oleh penyakit tertentu atau bersifat nonspesifik. Karakteristik di tempat kerja, seperti duduk atau berdiri dalam waktu lama, postur tubuh yang buruk, dan posisi kerja yang tidak nyaman, serta karakteristik pribadi seperti usia, jenis kelamin, dan kebiasaan olahraga, semuanya memberikan tekanan pada punggung bawah. Gejala pada penderita nyeri punggung bawah berbeda tergantung penyebabnya, ada yang merasa kaku seperti ditusuk, bergerak terasa sulit, nyeri yang terasa sampai ke kaki, dan sakit melakukan kegiatan mengangkat berat (BKOM, 2021). LBP di Indonesia menjadi masalah kesehatan yang nyata. Setelah flu, nyeri punggung bawah merupakan penyakit yang paling sering terjadi. Delapan belas persen penduduk Indonesia menderita nyeri punggung bawah, menurut statistik yang dihimpun oleh Direktorat Jenderal Pelayanan Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018). Menurut Adela (2019), 18,2% pria dan 13,6% wanita mengalami nyeri punggung bawah.

Proyeksi yang digunakan dalam pemeriksaan lumbosacral adalah proyeksi *Antero Posterior* (AP), *Postero Anterior* (PA), dan *Lateral*. Adapun proyeksi pemeriksaan Lumbosacral pada kasus-kasus tertentu seperti proyeksi *Right Posterior Obliq* (RPO), dan *Left Anterior Obliq* (LAO) (Frank, 2016). Berdasarkan observasi penulis bahwa proyeksi umum yang digunakan di Rumah Sakit Umum Daerah Arifin Achmad Provinsi Riau terkait pemeriksaan lumbosacral menggunakan proyeksi *anterior posterior* dengan lutut ekstensi, menurut buku *Merril's Atlas of radiographic Position and Procedures* (2016)

bahwa proyeksi lumbosacral khususnya proyeksi *anterior posterior* menggunakan posisi dengan lutut *ekstensi*, dan menurut buku *Radiographic Positioning and Related Anatomy* bahwa proyeksi lumbosacral khususnya proyeksi *anterior posterior* menggunakan posisi dengan lutut *fleksi*. Sehingga terdapat perbedaan penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Perbandingan Hasil Radiograf Lumbosacral Posisi AP *Supine* Dengan Lutut *Fleksi* dan *Ekstensi* Pada Klinis *Low Back Pain* Di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau”.

1.2 Rumusan Masalah

- 1.2.1 Apakah Terdapat Perbandingan Hasil Radiograf *Lumbosacral* Posisi AP *Supine* dengan Lutut *Fleksi* dan *Ekstensi* Pada Klinis *Low Back Pain* di instalasi radiologi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau?
- 1.2.2 Hasil Radiograf Manakah Yang Lebih Baik Pada Pemeriksaan Lumbosacral Proyeksi AP *Supine* Antara Lutut *Fleksi* dan *Ekstensi* Dalam Mendiagnosa *Low Back Pain* di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau?

1.3 Tujuan Penelitian

- 1.3.1 Mengetahui Apakah Terdapat Perbandingan Hasil Radiograf *Lumbosacral* Posisi AP *Supine* dengan Lutut *Fleksi* dan *Ekstensi* Pada Klinis *Low Back Pain* di Instalasi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau.
- 1.2.3 Mengetahui Hasil Radiograf Manakah Yang Lebih Baik Pada Pemeriksaan Lumbosacral Proyeksi AP *Supine* Antara Lutut *Fleksi* dan *Ekstensi* Dalam Mendiagnosa *Low Back Pain* di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat menambah pengalaman dan pengetahuan dibidang radiodiagnostik terutama pemeriksaan lumbosacral dengan lutut *fleksi* dan *ekstensi*.

1.4.2 Bagi Tempat Penelitian

Diharapkan penelitian ini bisa menjadi masukan dan pengetahuan tambahan bagi pihak instalasi radiologi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau.

1.4.3 Bagi Institusi Pendidikan

Penelitian ini dapat menjadi referensi serta masukan bagi dosen dan mahasiswa di perpustakaan Universitas Awal Bros. pengembangan ilmu pengetahuan radiologi pada pemeriksaan lumbosacral dengan lutut *fleksi* dan *ekstensi*.

1.4.4 Bagi Responden

Penelitian ini dapat menjadi masukan bagi pengembangan ilmu pengetahuan radiologi pada pemeriksaan lumbosacral dengan lutut *fleksi* dan *ekstensi*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Teoritis

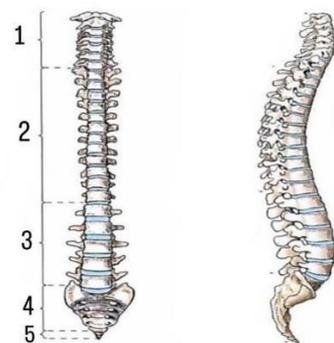
2.1.1 Anatomi

2.1.1.1. Columna Vertebralis

Tulang belakang atau juga disebut sebagai *columna vertebralis* yang berfungsi untuk menegakkan dan menjaga keseimbangan tubuh. Setiap ruas tulang belakang memiliki bantalan tulang rawan dan beberapa ligamen, yang membentuk struktur fleksibel yang dikenal sebagai tulang belakang. Setiap ruas tulang belakang memiliki tulang spongiosa, yang terbungkus dalam tulang padat dan mengandung sumsum tulang. (Yohana, 2018).

Pada vertebra terjadi beberapa perlengkungan yang berfungsi sebagai penyangga berat dan memungkinkan tubuh melakukan berbagai analisa duduk, berdiri, dan berlari. Vertebra terbagi menjadi lima bagian yaitu vertebra cervical atau tulang leher memiliki tujuh ruas, vertebra thoracal atau tulang punggung memiliki 12 ruas, vertebra lumbal atau tulangpinggang memiliki 5 ruas, vertebra sacrum atau tulang kelangkangan memiliki 5 ruas, dan yang terakhir vertebra coccyxgeus atau tulang ekor memiliki 5 ruas tulang (Yohana, 2018).

Tulang vertebra merupakan sturuktur kompleks yang secara garis besar terbagi atas dua bagian. Bagian *anterior* tersusun atas kospus vertebra, *diskus intervertebralis* dan ditompang oleh ligamentum longitudinal. Sedangkan bagian *posterior* tersusun atas *pedikel*, *lamina*, *kanlis vertebralis*, serta *prosesus transversus* dan *spinosus* yang menjadi tempat otot penyokong dan pelindung *columna vertebralis* (Siburian, 2018).



Gambar 2.1 Anatomi *Columna Vertebra* (Merrill, 2016)

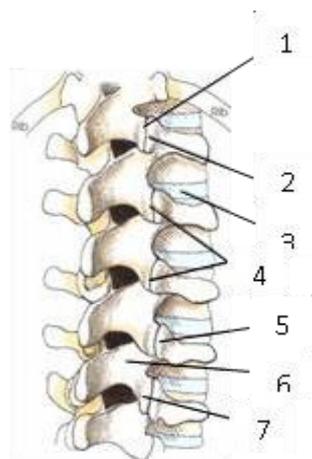
Keterangan Gambar

1. Vertebra Cervical
2. Vertebra Thoracal
3. Vertebra Lumbal
4. Vertebra Sacrum
5. Vertebra Coccyx

2.1.1.2 *Vertebra lumbal*

Vertebra lumbal adalah tulang yang paling besar diantar tulang belakang lainnya. Memiliki lima ruas tulang dan merupakan tulang vertebra yang terkuat karna banyaknya beban yang meningkat kearah tulang belakang (Bontragers, 2018). Badannya berbentuk seperti ginjal. *Vertebra lumbar* terdiri dari dua bagian: korpus, yang terletak di depan, dan lengkung vertebra, yang terletak di belakang dan meliputi *lamina*, *pedikel*, *prosesus transversal*, *prosesus spinosus*, dan *prosesus artikulasi*

Diskus intervertebralis membagi setiap badan vertebra, sementara *ligamen* menahan dan mengikat keduanya. *Prosesus spinosus* yang lebar menyerupai sumbu kecil dan menonjol ke belakang. Jika dibandingkan dengan *vertebra toraks*, *prosesus transversal* lebih panjang, lebih tipis, dan lebih kecil. Prosesus transversus memiliki tiga pasang superior diarahkan hampir tepat ke lateral, sedangkan dua pasang inferior cenderung sedikit ke *superior*. Pedikel lumbal kuat dan mengarah ke *posterior*, laminanya tebal. Lamina terletak di posterior pedikel dan prosesus transversus. Bagian *lamina* yang terletak di antara *prosesus articularis* atas dan bawah disebut *pars interartikularis*. Dalam bahasa latin *pars interkularis* berarti “bagian dari artikulasi” dan merupakan jembatan tulang penghubung dua sisi *superior* dan *inferior*.



Keterangan Gambar

1. Inferior articular process
2. Superior articular process
3. Intervertebralis disk
4. Zygapophyseal joint
5. Superior articular process
6. Lamina
7. Inferior articular process

Gambar 2.2 Posisi *Anterior Vertebra Lumbal* (Merrill, 2016)

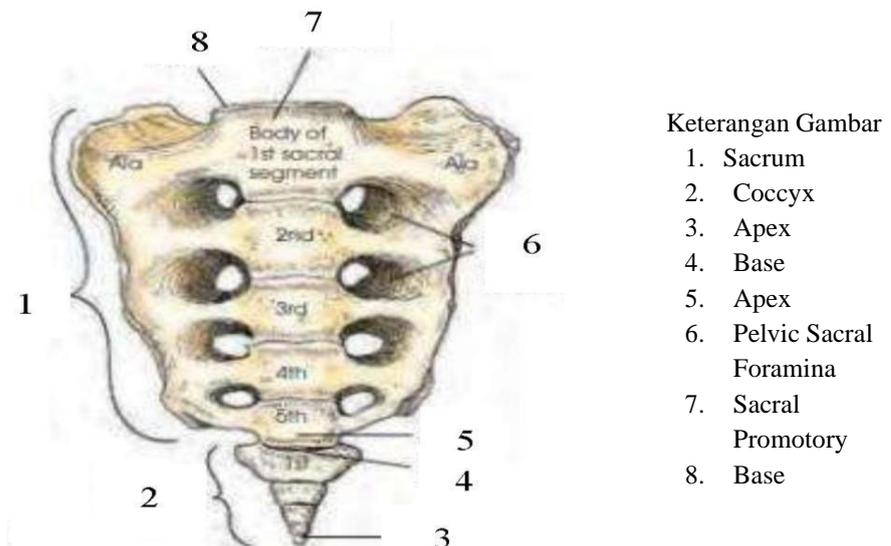
2.1.1.3 *Vertebra sacrum*

Vertebra sacrum dibentuk oleh lima segmen tulang belakang yang berbentuk segitiga tebal. Ukuran dan derajat kelengkungan sacrum sangat bervariasi misalkan pada pria biasanya tulang sacrum lebih analisa, lebih sempit, lengkungan lebih rata dan posisinya analisa. Sedangkan pada wanita tulang sacrum memiliki lengkungan lebih tajam dan juga terletak pada bidang yang lebih miring (*Merrill, 2016*).

Bagian *superior* vertebra sacrum memiliki ukuran dan bentuk yang sama dengan *inferior* vertebra lumbal, yang berartikulasi membentuk sambungan lumbosacral. Cekungan pada permukaan vertebra sacrum dan cekungan pada vertebra lumbal membentuk *intervertebralis* dan *zygapophyseal* terakhir. Pada tepi *anterior* sacrum mempunyai tonjolan yang disebut tanjung sacrum. Masing-masing dinding *anterior* dan *posterior* kanalis sacrum terdapat empat pasang lubang foramina sacrum untuk dilalui saraf dan pembuluh darah. Permukaan inferior sacrum mempunyai segi oval untuk berartikulasi dengan tulang ekor (*Merrill, 2016*).

Pada masa remaja, sacrum tidak menyatu dan seiring bertambah dewasa tulang sacrum mulai menyatu. Penyatuan sacrum biasanya dimulai dengan lateral yang menyatu pada masa puberitas. Badan vertebra menyatu pada usia 17-18 tahun dan sepenuhnya menyatu pada usia 23 tahun. Sacrum memiliki

sedikit peran aktif pada tubuh, namun salah satu peran tersebut sangat penting, yaitu menjadi jembatan antara tulang pinggul dengan tulang lainnya. Sacrum memiliki saraf aferen dan eferen yang sangat penting yang berasal dari sumsum tulang belakang melewati seluruh ekstremitas bawah. Saraf yang sering mengalami cedera yang lebih dikenal sebagai saraf sciatic. Ketika saraf ini rusak atau terbentur dapat menyebabkan nyeri dan mati rasa di kaki sehingga menghambat pergerakan (Brody, 2019).



Gambar 2.3 *Vertebra Sacrum* (Sebastian, 2020)

2.1.2 Patologi

Low Back Pain atau Nyeri pinggang telah diketahui sebagai masalah kesehatan yang sangat umum, namun sering dianggap sepele. *Low back pain* (LBP) adalah Salah satu gangguan muskuloskeletal yang disebabkan oleh pergerakan tulang belakang yang ekstensif. Mungkin disertai nyeri kaki atau mati rasa, namun tidak termasuk nyeri yang

berhubungan dengan menstruasi dan kehamilan. Diperkirakan dalam 1 tahun 24%-80% nyeri pinggang akan kambuh (Rahmawati, 2021)

Serangan nyeri sering terjadi, dan nyeri mungkin parah dan meluas hingga ke bokong dan salah satu paha. Saat nyeri terjadi, punggung bagian bawah juga mungkin terasa kaku dan nyeri. Hal ini biasanya terjadi karena penggunaan otot yang berlebihan dan ketegangan atau cedera yang berulang-ulang dalam jangka waktu tertentu. Nyeri akut biasanya sembuh dengan sendirinya, namun 2-7% orang mengalami nyeri kronis. Banyak faktor yang mempengaruhi timbulnya nyeri pada pinggang salah satunya lingkungan dan pribadi. Nyeri punggung bawah meningkat seiring bertambahnya usia (Mentari, 2019).

Secara umum penyebab *low back pain* adalah sebagai berikut menurut (Wiyantono dan Wagiarti, 2017):

1. Radang

Radang yang berupa spesifik seperti *tuberculosis* (TBC) dan jamur dapat menyebabkan pula berupa radang yang non spesifik seperti *salmonella*.

2. Gangguan metabolisme

gangguan metabolisme bisa karena *osteoporosis* akibat fraktur kompresi.

3. Tumor

Tumor terdiri dari tumor jinak seperti *osteoma*, sedangkan tumor ganas dapat primer (*multiple myeloma*) dan sekunder (*metastase*).

Berdasarkan sumber nyerinya terbagi menjadi beberapa tipe yaitu (Suyasa, 2018):

1. *Spondylogenic back pain*

Nyeri punggung bawah yang berasal dari tulang belakang dan struktur jaringan lunak yang ada disekitarnya. Nyeri akan bertambah saat melakukan aktifitas dan berkurang pada saat istirahat.

Nyeri ini berasal dari adanya lesi pada tulang belakang, sendi *sacroiliaca*, *diskus intervertebralis*, *ligament*, dan otot.

2. *Neurogenic pain*

Nyeri yang menjalar ke satu sisi tungkai ataupun kedua sisi tungkai akibat adanya *tension* dan penekanan pada *nerve root lumbal*. Demikian pula lesi pada sistem saraf pusat seperti tumor pada *thalamus*, dapat menimbulkan nyeri.

3. *Viscerogenic back pain*

Nyeri yang dapat ditimbulkan akibat adanya gangguan pada organ *viscera* seperti nyeri akibat gangguan ginjal. Nyeri yang dirasakan menetap, tidak akan bertambah akibat aktifitas dan tidak akan berkurang bila istirahat.

2.1.3 Pesawat Sinar-X

1. Pengertian Pesawat Sinar-X

Pesawat Pesawat sinar-X adalah peralatan medis yang digunakan pasien untuk diagnosis. Perangkat ini memperoleh elektronnya dari tabung vakum. Logam anoda akan dihantam oleh elektron yang dipercepat ini.

Sinar-X dihasilkan oleh tumbukan elastis sempurna ini. Radiografi ini berfungsi sebagai alat bantu diagnostik. Organ pasien akan ditembus oleh sinar-X yang dilepaskan dari tabung. Film positif akan merekam hasil proses pencitraan, menciptakan berkas gambar subjek. Berkas gambar ini akan digunakan untuk membantu mendiagnosis penyakit pasien. Ada tiga bagian utama tabung vakum yang berfungsi sebagai generator sinar-X. (Ferry, 2015)

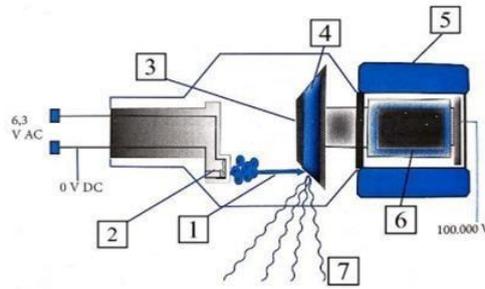
Sinar-X adalah pancaran gelombang elektromagnetik yang sejenis dengan gelombang radio, panas, cahaya dan sinar ultraviolet, tetapi dengan panjang gelombang yang sangat pendek. Sinar-X bersifat heterogen, yakni memiliki panjang gelombang yang bervariasi. Sinar-X merupakan gelombang elektromagnetik yang memiliki panjang gelombang antara 10^{-9} sampai 10^{-8} m yang lebih pendek dibanding cahaya tampak, sehingga energi yang dihasilkan jauh lebih besar (Suryaningsih, 2014).

2. Terbentuknya Sinar-X

Pembuatan Sinar-X diperlukan sebuah tabung gelas hampa udara/ lintasan elektron, sumber elektron/ filamen, target, dan beda potensial. Sinar terjadi apabila ada interaksi antara elektron dari filamen (katoda) dengan atom bahan target. Dapat terjadi apabila filament atau katoda diberi daya listrik agar mencapai panas lebih dari 200.000 C. Karena panas, elektron - elektron dari katoda (filamen) terlepas.

Sewaktu dihubungkan dengan transformator tegangan tinggi, elektron-elektron dipercepat menuju anoda dan dipusatkan ke *focusing cup*. Filamen dibuat relatif negatif terhadap (target) dengan memilih potensial tinggi, sehingga awan-awan elektron bertumbukan pada (target), terbentuk panas (>99 %) dan sinar-X (<1%) (Rasad, 2015).

Anoda dan elektroda positif biasa disebut sebagai target, jadi anoda disini berfungsi sebagai tempat tumbukan elektron. Focussing cup ini terdapat pada katoda yang berfungsi sebagai alat untuk mengarahkan elektron secara konvergen ke target agar elektron tidak terpancar kemana-mana. Rotor atau stator terdapat pada bagian anoda yang berfungsi sebagai alat untuk memutar anoda. *Glass metal envelope (vacum tube)* adalah tabung yang gunanya membungkus komponen-komponen penghasil sinar-X agar menjadi vacum atau menjadikan ruang hampa udara. Oil adalah komponen yang cukup penting karena saat elektron-elektron menabrak target pada anoda, energi kinetik yang berubah menjadi sinar-X hanya lah 1% selebihnya berubah menjadi panas mencapai 200.000 C, jadi peran oil ini sebagai pendingin tabung sinar-X. *Window* atau jendela adalah tempat keluarnya sinar-X, *window* ini terletak dibagian bawah tabung. Tabung bagian bawah dibuat lebih tipis dari tabung bagian atas, dikarenakan agar sinar-X dapat keluar melalui *window* tersebut tanpa mempengaruhi komponen-komponen lain (Rasad, 2015).



Gambar 2.4 Skema Proses Terjadinya sinar-X (Indrati et al, 2017)

Keterangan Gambar

- | | |
|--------------------|------------------|
| 1. Berkas electron | 5. Stator |
| 2. Filament katoda | 6. Rotor |
| 3. Anoda putar | 7 Berkas sinar-X |
| 4. Target tungsten | |

2.1.4 *Computed Radiography (CR)*

1. Pengertian *Computed radiography*

Computed Radiography adalah sebuah modalitas akuisisi digital menggunakan *storage phosphor plates* untuk menghasilkan suatu gambaran. *Computed radiography* membutuhkan komponen-komponen pendukung didalampenggunaannya seperti kaset CR dan *phosphor plates*, *CR Reader* dan *technologist quality control workstation*, serta sarana untuk melihat gambaran seperti printer dan *viewing station computed radiograph* (Ningtias et al, 2016).

2. Proses terbentuknya gambaran *Computed radiography*

Radiografi yang disebut *Computed Radiography* dapat mengatasi masalah pencahayaan yang mengakibatkan kualitas gambar tidak akurat dengan mengubah sinyal digital menjadi format yang siap untuk diproses gambar. Pada dasarnya, *Computed Radiography* adalah metode digital yang menggunakan pelat gambar dengan lapisan kristal yang dapat distimulasi cahaya. Ada tiga langkah dalam siklus pencitraan *Computed Radiography* dasar: paparan, pembacaan ulang, dan penghapusan. Laser mengubah sinar-X menjadi sinyal listrik selama proses pembacaan ulang pada pembaca ini sehingga gambar digital dapat diproses (Ningtias et al, 2016).

3. Komponen *Computed Radiography*

Menurut Utami, et al (2018), *Computed Radiography* pada dasarnya sama seperti radiografi konvensional, hanya saja penerimaan gambaran yang digunakan adalah photostimulable phosphor sebagai *image plate*. Adapun komponen pada *computed radiography* sebagai berikut:

1. *Image Plate (IP)*

Image plate pada *Computed Radiography (CR)*, bayangan laten tersimpan dalam *image plate (IP)* yang terbuat dari unsur phosphor tepatnya adalah *barium fluoride phosphor*. *Image Plate (IP)* dilengkapi dengan barcode yang berfungsi untuk dapat dikenali saat dilakukan pembacaan pada *CR reader*.



Gambar 2.5 Image Plate (Frank, 2015)

2. Kaset

Kaset sinar-X adalah kotak pipih yang kedap cahaya. Kaset berfungsi sebagai tempat meletakkan film saat film itu hendak di eksposi oleh sinar-X. Dengan kaset, film yang berada didalamnya tidak akan terbakar akibat cahaya maksudnya tidak ada sedikitpun cahaya yang bisa masuk kedalam kaset. Didalam kaset biasanya terdapat *intensifying screen*. Seperti pada kaset radiografi konvensional kaset CR juga memiliki ciri ringan, kuat dan dapat digunakan berulang ulang. Kaset CR berfungsi sebagai pelindung IP dan tempat menyimpan IP serta sebagai alat dalam memudahkan proses transfer IP menuju alat CR reader. Secara umum kaset CR terbungkus dengan plastik hanya pada bagian belakang terbuat dari lembaran tipis aluminium yang berfungsi untuk menyerap sinar-x.



Gambar 2.6 Kaset (Frank, 2015)

3. *Image Reader*

Image Reader dalam kaset yang telah disinari (telah dipergunakan untuk pemeriksaan) harus dimasukkan dalam alat pembaca CR. Alat pembaca CR berfungsi untuk menstimulus electron yang tertangkap pada IP menjadi bentuk cahaya biru yang dikirim ke PMT (*Photomultiplier tube*) yang selanjutnya dirubah kedalam bentuk signal analog. Selanjutnya signal analog dirubah menjadi digital oleh ADC (*Analog Digital Converter*) dan dikirim ke computer untuk ditampilkan dalam monitor (Utami et al, 2018).



Gambar 2.7 *Image Reader* (Frank, 2015)

2.1.5 Prosedur Pemeriksaan Radiografi lumbosacral (Bontranger, 2018)

2.1.5.1 Persiapan Pasien

Tidak ada persiapan khusus pada pemeriksaan abdomen, hanya saja pasien melepaskan benda-benda yang dapat mengganggu hasil gambaran seperti bahan logam yang dapat mengganggu gambaran.

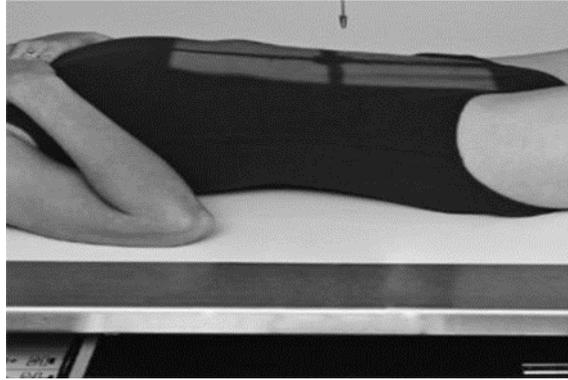
2.1.5.2 Persiapan Alat & Bahan

Alat yang digunakan pada pemeriksaan lumbosacral menggunakan pesawat sinar-X, kaset ukuran 35x43, dan grid.

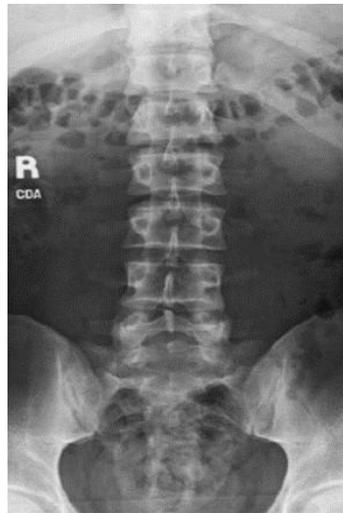
2.1.5.3 Teknik Pemeriksaan lumbosacral

a. Proyeksi *Anterior Posterior* (AP) Dengan Lutut Ekstensi

Posisi pasien pasien *supine* diatas meja pemeriksaan, dengan posisi lutut ekstensi dan tangan diatas dada. Posisi objek *mid sagittal plane* (MSP) tubuh berada tepat digaris tengah meja pemeriksaan. Tempatkan vertebra dipertengahan kaset diatas meja pemeriksaan. *Central Ray* (CR) tegak lurus terhadap kaset dan *Central Point* (CP) diatur setinggi *klista iliaka* atau lumbal 4. FFD 100 cm. Menggunakan ukurankaset 35x43 cm. Kriteria gambar tampak thoracal 12 hingga vertebra sacrum, badan vertebra lumbal, intervertebralis, prosesus spinosus dan prosesus transversus.



Gambar 2.8 Lumbosacral Proyeksi *Anterior Posterior* Lutut
Ekstensi (Bontranger, K.L. 2018)



Gambar 2.9 Hasil Radiograf Lumbosacral Proyeksi *Anterior
Posterior* Lutut *Ekstensi* (Bontranger, K.L. 2018)

b. Proyeksi *Anterior Posterior* (AP) Dengan Lutut Fleksi

Posisi pasien pasien *supine* diatas meja pemeriksaan, dengan posisi lutut fleksi dan tangan diatas dada. Posisi objek *mid sagittal plane* (MSP) tubuh berada tepat digaris tengah meja pemeriksaan. Atur bahu dab pinggul simetris kana dan kiri. Tempatkan vertebra dipertengahan kaset diatas meja pemeriksaan. *Central Ray* (CR) tegak lurus terhadap kaset

dan *Central Point (CP)* diatur setinggi *klista iliaka* atau lumbal 4. FFD 100 cm. Menggunakan ukuran kaset 35x43 cm. Kriteria gambar tampak thoracal 12 hingga vertebra sacrum, badan vertebra lumbal, intervertebralis, prosesus spinosus dan prosesus transversus.

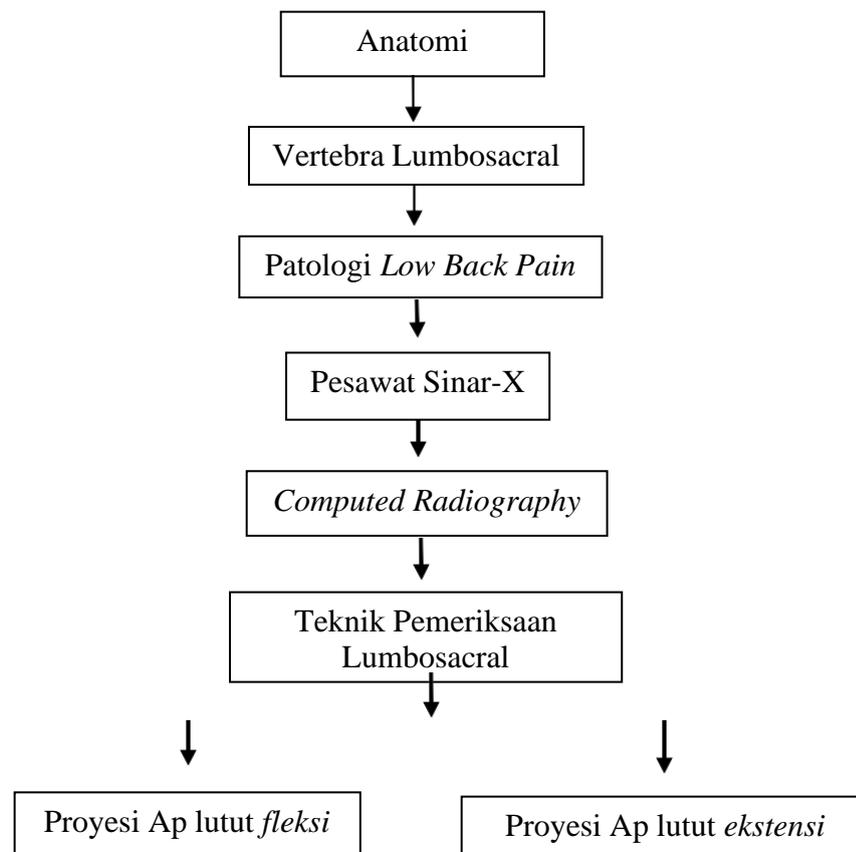


Gambar 2.10 Lumbosacral Proyeksi *Anterior Posterior* Lutut
Fleksi (Merril, 2016)



Gambar 2.11 Hasil Radiograf Lumbosacral Proyeksi *Anterior Posterior* Lutut
Fleksi (Merril, 2016)

2.2 Kerangka Teori



Bagan 2.1 Kerangka Teori

2.3 Hipotesis

H₀: Tidak ada perbedaan hasil radiograf pada pemeriksaan lumbosacral proyeksi antero posterior supine antara posisi lutut fleksi dan ekstensi.

H_a: ada perbedaan hasil radiograf pada pemeriksaan lumbosacral proyeksi antero posterior supine antara posisi lutut fleksi dan ekstensi.

2.4 Penelitian Terkait

1. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Yeni Cahyani dkk (2021), hasil penelitian menunjukkan perbandingan posisi *knee joint fleksi* dan *ekstensi* pemeriksaan lumbosacral dalam memperhatikan *diskus intervertebralis* di Instalasi Radiologi RSUD Mojosari. Secara teori pemeriksaan lumbosacral proyeksi AP *supine* menggunakan posisi *knee joint fleksi*, tetapi pada saat di RSUD X menggunakan posisi *knee joint ekstensi*. Dari hasil penelitian dalam menampakkan celah sendi posisi *knee joint fleksi* dan *ekstensi* pada pemeriksaan AP *supine* dalam menampakkan *diskus intervertebralis*, posisi *knee joint fleksi* sebesar 8,8cm sedangkan posisi *knee joint ekstensi* 7 mm. Perbedaan ialah membandingkan diskus intervertebralis dengan *knee joint fleksi* dan *ekstensi* dalam pemeriksaan lumbosacral. Persamaannya adalah meneliti tentang pemeriksaan lumbosacral dengan lutut *fleksi* dan *ekstensi*.
2. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Chong Suh Lee dkk (2013), hasil penelitian *the effect of simulated knee flexion on sagittal spinal alignment: novel interpretation of spinopelvic alignment*. Hasil penelitian ini nilai rata-rata FPA dan lordosis lumbal menurun secara signifikan pada posisi lutut *fleksi* 15° dan 30° dibandingkan dengan posisi lutut 0°, sementara itu nilai rata-rata kemiringan panggul dan kemiringan sacral tidak berubah. Perbedaannya dari penelitian ini ialah mengukur nilai rata-rata lordosis lumbal pada populasi normal yang tidak memiliki penyakit. Persamaannya adalah sama-sama meneliti tentang pemeriksaan lumbosacral dengan lutut *fleksi* dan *ekstensi*.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang penulis ambil dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini adalah jenis penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Dengan menggunakan metode kuantitatif peneliti dapat memahami kuantitas sebuah fenomena yang digunakan untuk perbandingan. Menurut Sugiono (2018) Metode eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali. Dalam penelitian ini untuk mengetahui perbandingan hasil radiograf yang lebih baik dalam pemeriksaan lumbosacral proyeksi *antero posterior supine* dengan lutut *fleksi* dan *ekstensi* dalam mendiagnosa klinis *low back pain* di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau.

3.2 Populasi dan sampel

3.2.1 Populasi

Pasien dengan klinis *low back pain* yang datang ke unit radiologi RSUD Arifin Achmad Riau dengan membawa surat permintaan foto pemeriksaan lumbosacral menjadi kelompok yang diteliti dalam penelitian ini.

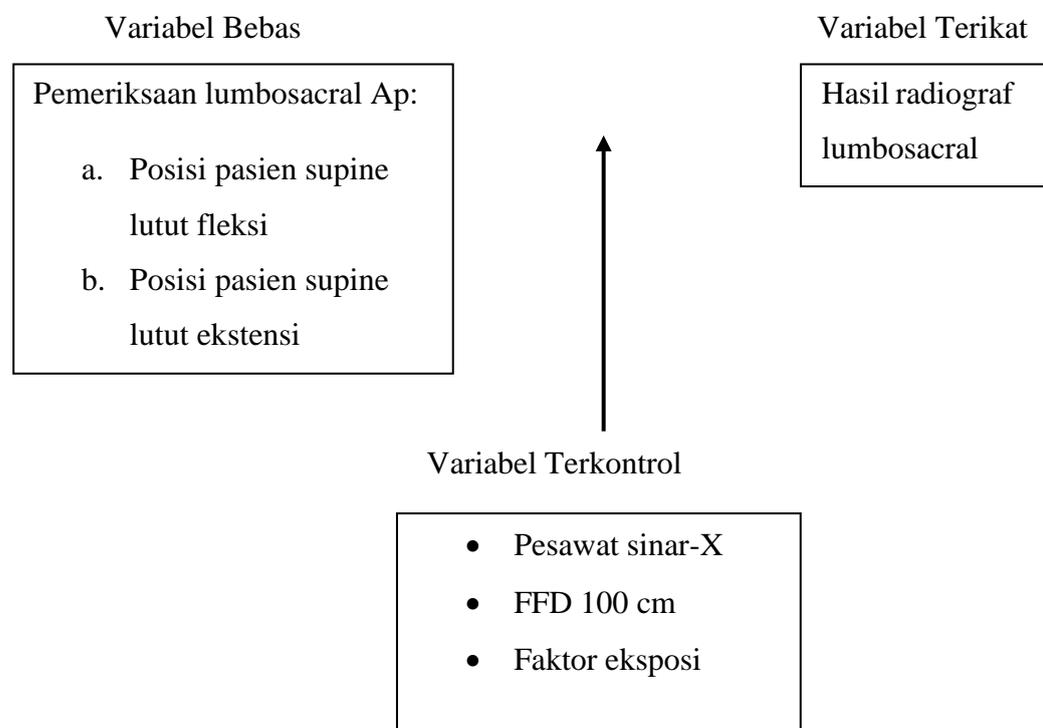
3.2.2 Sampel

Menurut Sugiono (2018) sampel adalah subjek yang terpilih untuk terlibat dalam penelitian. Sampel pada penelitian ini adalah pemeriksaan lumbosacral proyeksi *antero posterior supine* dengan posisi lutut *fleksi* dan

ekstensi populasi sebanyak dua orang. Kriteria inklusi yang digunakan sebagai berikut:

- a. Pria berusia 40-60 tahun
- b. Tinggi badan 160-170 cm
- c. Berat badan 60-75kg

3.3 Kerangka Konsep



Bagan 3.1 Kerangka konsep

3.4 Definisi Operasional

Untuk memahami makna setiap variabel penelitian sebelum analisis, definisi operasional adalah variabel penelitian (Hardani et al., 2020). Kesalahan dalam pengumpulan data dapat dicegah dengan mendefinisikan variabel penelitian secara cermat. Berikut ini adalah beberapa contoh definisi operasional:

Tabel 3.1 Definisi Operasional

Variabel bebas	Definisi Operasional	Alat Ukur	Skala Ukur
Posisi Pasien Supine Lutut Fleksi	Posisi pasien terlentang dimeja pemeriksaan dengan kondisi lutut ditukuk.	Tinjauan langsung	Ordinal
Posisi Pasien Supine Lutut Ekstensi	Posisi pasien terlentang dimeja pemeriksaan dengan kondisi lutut di luruskan.	Tinjauan langsung	Ordinal
Variabel terikat	Definisi Operasional	Alat Ukur	Skala Ukur
Hasil Radiograf Lumbosacral	Merupakan hasil gambaran radiograf lumbosacral setelah diekspos	Form Penilaian	Ordinal

Variabel terkontrol	Definisi Operasional	Alat Ukur	Skala Ukur
Pesawat Sinar-X	Merupakan salah satu alat yang digunakan untuk mendiagnosa yang memanfaatkan sinar x	Tinjauan langsung	Ordinal
FFD	Merupakan jarak antara fokus-film (<i>Focus Film Distance</i>).	100 cm	Ordinal
Faktor Eksposi	Faktor eksposi adalah faktor yang mempengaruhi dan menentukan kualitas dan kuantitas dari penyinaran radiasi sinar-X yang diperlukan dalam pembuatan gambar radiograf	kV 70 mAs 12	Ordinal

3.5 Lokasi dan Waktu Penelitian

3.5.1 Lokasi penelitian

Lokasi penelitian berlokasi di instalasi Radiologi Rumah Sakit Umum Daerah Arifin Achmad Provinsi Riau di Jl. Diponegoro No.2, Kec Pekanbaru Kota, Kota Pekanbaru, Riau 28156

3.5.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini mulai pada bulan Mei 2024

3.6 Alat Pengumpulan Data

3.6.1 Instrumen Penelitian

Menurut Sugiono (2018) instrumen penelitian adalah suatu alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam melakukan kegiatan untuk mengumpulkan data agar kegiatan tersebut menjadi sistematis. Berikut instrument pengumpulan data yang gunakan:

- a. Form ketersediaan menjadi responden
- b. Kamera atau Handphone
- c. Pesawat sinar-X
- d. *Computed Radiography*
- e. Kuesioner Penilaian anatomi

3.7 Langkah-langkah Penelitian

Langkah-langkah atau cara kerja yang ditempuh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mempersiapkan alat yang digunakan seperti pesawat sinar-X, kaset *computed radiography*, dan FFD.
- b. Pemeriksaan lumbosacral proyeksi *antero posterior* pada sampel A dengan lutut *fleksi* dan pada sampel B dengan lutut *ekstensi* dengan menggunakan faktor eksposi Kv 70 dan mAs 12.
- c. Melakukan *processing* film dengan menggunakan *computed radiography*.
- d. Terdapat 3 dokter spesialis dengan simbol R1, R2, R3 diminta untuk menilai struktur anatomi menggunakan form penilaian anatomi pada lampiran 6 dan 7 setelah menerima radiograf lumbosacral proyeksi *antero posterior* yang memperlihatkan lutut dalam keadaan *fleksi* dan *ekstensi*.

- e. Terdapat beberapa anatomi yang akan dinilai diantaranya sacroiliaca joint, lumbosacral joint, corpus, Prosesus spinosus, dan diskus intervertebralis (DIV).
- f. Kedua hasil penilaian dilakukannya coding data, lalu dihitung dengan cara dirata-ratakan dari masing-masing responden. Setelah mendapat nilai rata-ratanya dijumlahkan hasil penilaian secara menyeluruh antara pemeriksaan lumbosacral dengan posisi lutut fleksi dan ekstensi.
- g. Dari hasil olah data, maka akan dapat disimpulkan posisi lutut mana yang mampu menghasilkan informasi anatomi lumbosacral proyeksi antero posterior dalam mendiagnosa *low back pain* yang paling optimal.

3.8 Analisis Data

Analisis data menurut Sugiono (2018) adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil, form Penilaian, observasi dan dokumentasi. Kemudian membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang lain.

- a. Informasi yang dikumpulkan berasal dari radiograf lumbosacral yang diambil dalam dua posisi lutut *fleksi* dan *ekstensi* untuk penelitian ini. Kemudian hasil radiograf akan dinilai oleh responden yang ditampilkan dalam bentuk kuesioner. Penilaian diberikan dalam rentan 1-3 dengan presentasi nilai sebagai berikut: nilai 1 anatomi tidak jelas, nilai 2 anatomi cukup jelas, nilai 3 anatomi jelas.
- b. Analisis Uji rata-rata adalah analisis data yang digunakan untuk memastikan nilai maksimum. Seluruh data untuk setiap variabel dijumlahkan untuk mendapatkan nilai rata-rata ini. Berikut ini adalah rumus rata-rata yang dikutip oleh Sugiono (2015):

$$Me = \frac{\sum x_i}{n}$$

Keterangan

Me = *Mean* (Rata-rata)

\sum = *Epsilon* (baca jumlah)

X_i = Nilai x ke i sampai ke n

n = Jumlah Individu

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian yang dilakukan di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau membandingkan Hasil Radiograf Lumbosacral Proyeksi *Antero Posterior Supine* dengan Lutut *Fleksi* dan *Ekstensi* Pada Klinis *Low Back Pain*. Informasi identifikasi pasien berikut diperoleh oleh penulis:

4.1.1 Karakteristik Sampel

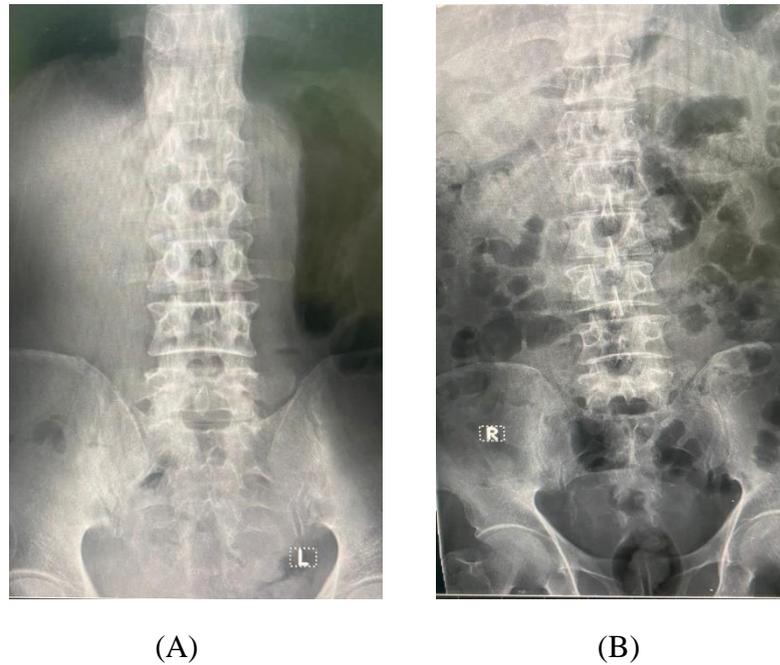
Dua sampel digunakan untuk analisis, menurut temuan penelitian:

Tabel 4.1 Deskripsi Sampel

	Posisi	Umur	Tinggi Badan	Berat Badan	Jenis Kelamin
A	Pasien <i>supine</i> dengan lutut <i>fleksi</i>	55 tahun	165 cm	62 kg	Laki-laki
B	Pasien <i>supine</i> dengan lutut <i>ekstensi</i>	56 tahun	168 cm	67 kg	Laki-laki

Kriteria dari sampel yang ditentukan berdasarkan karakteristik yang hampir sama ditampilkan dalam tabel di atas. Pasien A adalah laki-laki, berusia 55 tahun, dengan tinggi 165 cm dan berat 62 kg. Pasien B adalah laki-laki, berusia 56 tahun, dengan tinggi 168 cm dan berat 67 kg.

4.1.2 Hasil Radiograf



Gambar 4. 1 Hasil radiograf lumbosacral proyeksi *antero posterior supine* dengan (A). posisi lutut *fleksi*. (B). posisi lutut *ekstensi*.

Hasil radiograf diatas merupakan radiograf lumbosacral dengan posisi lutut *fleksi* dan *ekstensi*. Hasil radiograf tersebut diberikan kepada dokter spesialis radiologi untuk menuangkan pandangannya dan memberikan nilai terhadap hasil radiograf untuk mendapatkan hasil perbandingan melalui kuesioner penilaian anatomi. Kuesioner yang berisi daftar anatomi lumbosacral seperti corpus, intervertebra joint, Sacroiliaca joint, Lumbosacral joint, Prosesus spinosus, diskus intervertebralis yang setiap hasil radiograf *fleksi* dan *ekstensi* diberinilai 1 sampai 3.

4.1.3 Hasil Kuesioner Penilaian Anatomi Lumbosacral

Tabel 4.2 Hasil Penilaian Anatomi Lumbosacral

Anatomi lumbosacral	Posisi lutut	Penilaian	Penilaian	Penilaian
		R1	R2	R3
Corpus	Fleksi	3	3	3
	Ekstensi	3	3	3
Intervertebra joint	Fleksi	3	3	3
	Ekstensi	2	2	3
Sacroiliaca Joint	Fleksi	3	3	3
	Ekstensi	3	2	3
Lumbosacral Joint	Fleksi	3	3	3
	Ekstensi	2	2	2
Prosesus Spinosus	Fleksi	3	3	3
	Ekstensi	3	3	3
DIV Thoracal 12 - Lumbal 1	Fleksi	3	3	3
	Ekstensi	2	2	3
DIV Lumbal 1 - Lumbal 2	Fleksi	3	3	3
	Ekstensi	2	2	3
DIV Lumbal 2 - Lumbal 3	Fleksi	3	3	3
	Ekstensi	2	2	3
DIV Lumbal 3 - Lumbal 4	Fleksi	3	3	3
	Ekstensi	2	2	3
DIV Lumbal 4 - Lumbal 5	Fleksi	3	3	3
	Ekstensi	2	2	3
DIV lumbal 5 - Sacrum 1	Fleksi	3	3	3
	Ekstensi	2	2	2

Hasil kuesioner evaluasi, yang diisi oleh spesialis radiologi, ditampilkan dalam tabel di atas. Radiografi yang diambil saat lutut dalam posisi *fleksi* dan *ekstensi* digunakan untuk evaluasi. Evaluasi ini memiliki presentasi nilai berikut dan skala dari satu hingga tiga poin:

Keterangan penilaian:

Nilai 1 : tidak setuju, anatomi tidak jelas dan tidak bisa dinilai

Nilai 2 : cukup, anatomi cukup jelas tetapi sulit dianalisa

Nilai 3 : setuju, anatomi jelas sehingga mudah dianalisa

Tabel 4.3 Hasil Rata-rata Penilaian Responden

No	Responden	Posisi Lutut	Hasil Rata-rata Penilaian dokter
1.	R1	Fleksi	3
		Ekstensi	2,3
2.	R2	Fleksi	3
		Ekstensi	2,2
3.	R3	Fleksi	3
		Ekstensi	2,8

Tabel Hasil nilai rata-rata kuesioner penilaian yang diisi oleh responden, yang merupakan spesialis radiologi, ditampilkan dalam tabel di atas. Data anatomi dari radiografi yang diambil dengan berbagai postur lutut digunakan untuk evaluasi. Nilai 3 memiliki nilai rata-rata yang tinggi untuk setiap bagian informasi anatomi, seperti yang terlihat dalam tabel. Ini memberi informasi tentang setiap sistem anatomi yang dipelajari

Tabel 4.4 Data Uji Rata-rata

Sampel	Nilai Rata-rata Keseluruhan
Posisi lutut <i>fleksi</i>	3
Posisi lutut ekstensi	2,4

Tabel diatas merupakan hasil rata-rata keseluruhan dari setiap responden. Proyeksi *antero posterior supine* dengan *fleksi* lutut menghasilkan nilai rata-rata 3 untuk pemeriksaan anatomi lumbosacral. Sedangkan data rata-rata menunjukkan nilai pada penilaian anatomi lumbosacral proyeksi *antero posterior supine* dengan lutut *ekstensi* mendapat nilai 2.4, yang berarti posisi lutut *fleksi* menghasilkan informasi anatomi lebih baik dalam membantu mendiagnosa pasien dari pada posisi lutut *ekstensi*.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Perbandingan hasil radiograf lumbosacral proyeksi *antero posterior supine* dengan posisi lutut *fleksi* dan *ekstensi*.

Pemeriksaan lumbosacral *antero posterior supine* dapat dilakukan dengan dua perlakuan yang berbeda, yaitu dengan posisi lutut *fleksi* dan *ekstensi*. Pemeriksaan lumbosacral *antero posterior Supine* pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui posisi lutut *fleksi* dan posisi lutut *ekstensi* pada pemeriksaan lumbosacral *antero posterior supine* dalam mendiagnosa *low back pain*. Berdasarkan hasil radiograf lumbosacral proyeksi *antero posterior supine* dengan lutut *fleksi* dan *ekstensi* pada kasus *low back pain* di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau, yang telah diteliti dimana terdapat perbedaan dari hasil radiograf pemeriksaan lumbosacral proyeksi *antero posterior supine* dengan posisi lutut *fleksi* dan *ekstensi*.

Berdasarkan hasil kuesioner anatomi kedua posisi lutut *fleksi* dan *ekstensi* dapat menampilkan anatomi lumbosacral dan discus intervertebralis hanya saja pada proyeksi *antero posterior supine* dengan posisi lutut *fleksi* gambaran diskus intervertebralis lebih terbuka, dikarenakan tidak terhalangi oleh bentuk lengkungan dari vertebra lumbal. Sedangkan pada posisi lutut *ekstensi*, gambaran diskus intervertebralis terhalang oleh bentuk lengkungan dari vertebra lumbal.

Menurut buku *Merril's Atlas of radiographic Position and Procedures* (2016) bahwa proyeksi lumbosacral khususnya proyeksi *anterior posterior* menggunakan posisi dengan lutut *ekstensi*, dan menurut buku *Radiographic Positioning and Related Anatomy* (2018)

bahwa proyeksi lumbosacral khususnya proyeksi *anterior posterior* menggunakan posisi dengan lutut *fleksi*. Kurniawan (2021) menyatakan bahwa meskipun posisi sendi lutut yang *fleksi* dan *ekstensi* dapat memperlihatkan *diskus intervertebralis*, *prosesus intervertebralis* dan *spinous lumbar*, diskus intervertebralis terbuka saat sendi lutut ditekuk. Menurut Ainul (2022) bahwa dari hasil radiograf dengan posisi lutut fleksi lebih menampakkan diskus intervertebralis dibandingkan dengan menggunakan posisi lutut ekstensi. Chong Suh Lee (2013) penurunan secara signifikan pada posisi lutut fleksi 15° dan 30° dibandingkan dengan posisi lutut 0°, sementara itu nilai rata-rata kemiringan panggul dan kemiringan sacral tidak berubah.

Menanggapi hal tersebut penulis berpendapat bahwa pemeriksaan lumbosacral proyeksi *antero posterior supine* menggunakan posisi lutut *fleksi*, karena lumbosacral lebih menempel pada meja pemeriksaan dan discus intervertebralis lebih terbuka. Dengan dilakukannya pemeriksaan lumbosacral proyeksi *antero posterior supine* dengan lutut *fleksi* pasien lebih nyaman.

4.2.2 Posisi lutut yang dapat memberikan informasi anatomi yang optimal dalam mendiagnosa *low back pain*

Pemeriksaan lumbosacral *antero posterior supine* dengan posisi lutut *fleksi* menghasilkan kualitas citra radiograf yang baik. Anatomi vertebra lumbosacral lebih informatif karena karena lumbosacral lebih menempel pada meja pemeriksaan dan discus intervertebralis lebih terbuka serta pasien lebih nyaman. Pada posisi lutut *ekstensi*, terdapat jarak antara lengkungan vertebra lumbosacral dengan meja pemeriksaan.

Menurut Ainul (2022) bahwa hasil radiograf dengan posisi lutut fleksi lebih baik memberikan informasi anatomi dibandingkan dengan menggunakan posisi lutut ekstensi. Kurniawan (2021) menyatakan posisi lutut *fleksi* pada pemeriksaan lumbosacral proyeksi *antero posterior supine* lebih baik menampakkan struktur anatomi terutama pada diskus intervertebralis sehingga sangat membantu radiolog mendiagnosa *low back pain*. Menurut Faisal (2022) kualitas citra radiograf yang lebih baik adalah pada posisi kaki fleksi.

Penilaian anatomi hasil radiograf pemeriksaan lumbosacral proyeksi *antero posterior supine* dengan posisi lutut *fleksi* dan *ekstensi* pada yang telah diisi oleh dokter spesialis radiologi yaitu Tampak jelas anatomi dari corpus vertebralis, prosesus spinosus, intervertebral joint, lumbosacral joint, dan sacroiliaca joint pada posisi kaki *fleksi* dan *ekstensi*, hanya saja pada posisi lutut *fleksi* diskus intervertebralis lebih terbuka dibandingkan dengan posisi lutut *ekstensi*.

Penilaian discus intervertebralis dari hasil radiograf pemeriksaan lumbosacral proyeksi *antero posterior supine* dengan posisi lutut fleksi dan ekstensi pada yang telah diisi oleh dokter spesialis radiologi yaitu dapat menampakkan discus intervertebralis dari thoracal 12 sampai sacrum 1 untuk posisi kaki *fleksi* dan *ekstensi*. Hanya saja pada discus intervertebralis lumbal 5 – sacrum 1 pada posisi lutut *ekstensi* sedikit terhalang oleh bentuk lengkungan dari vertebra lumbal

Berdasarkan data uji rata-rata menunjukkan nilai pada penilaian anatomi lumbosacral proyeksi *antero posterior supine* dengan lutut *fleksi* mendapat nilai 3 sedangkan data uji rata-rata menunjukkan nilai pada

penilaian anatomi lumbosacral proyeksi *antero posterior supine* dengan lutut *ekstensi* mendapat nilai 2.4, yang berarti posisi lutut *fleksi* menghasilkan informasi anatomi lebih baik dalam membantu mendiagnosa pasien dari pada posisi lutut *ekstensi*.

Menanggapi hal tersebut penulis berpendapat bahwa pemeriksaan lumbosacral proyeksi *antero posterior supine* pada kasus low back pain menggunakan posisi lutut fleksi, karena lumbosacral lebih menempel pada meja pemeriksaan dan discus intervertebralis lebih terbuka sehingga dapat menilai penyempitan sendi. Dengan dilakukannya pemeriksaan lumbosacral proyeksi *antero posterior supine* dengan lutut *fleksi* mendapat hasil radiograf yang informatif dan jelas serta pasien lebih nyaman

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berikut ini adalah beberapa kesimpulan yang dibuat dari uraian penulis dan rincian pengamatan penulis:

5.1.1 Terdapat perbedaan dari hasil radiograf pemeriksaan lumbosacral proyeksi *antero posterior supine* dengan posisi lutut *fleksi* dan *ekstensi*. Pada lutut *fleksi* diskus intervertebralis lebih tampak.

5.1.2 Pemeriksaan lumbosacral *antero posterior supine* mendapat nilai 3 menggunakan posisi lutut *fleksi* menghasilkan anatomi lebih informatif sedangkan menggunakan lutut ekstensi mendapat nilai 2,4.

5.2 Saran

5.2.1 Jika pasien mampu melakukannya, lebih baik mengambil gambar lumbosacral pada pasien dalam proyeksi *antero posterior supine* dengan lutut *fleksi*.

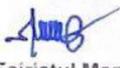
DAFTAR PUSTAKA

- Andela, Wa and Vt ,S. 2019. Gambaran Radiografi Vertebra Lumbal Pada Pasien Nyeri Punggung Bawah di RSI Siti Rahmah Padang.
- Bagus, M., Darmini, & Mulyati, S. 2020. Analisis Perbedaan Kualitas Citra Dan Informasi Anatomi Pada Pemeriksaan MRI Lumbal Sekuen T2wi Fast Spin Echo (Fse) Potongan Sagital Dengan Variasi Nilai Time Repetition. *Jurnal Radiografer Indonesia*.
- Bontrager, Kenneth L. 2018. *Textbook of Positioning and Related Anatomy. 9th ed. St. Louis: CV. Mosby Company.*
- BKOM, 2021. *Low Back Pain (Exercise)*. Bandung, Jawa Barat: Balai Kesehatan Olahraga Masyarakat.
- Chong Suh Lee, Se Jun Park, Sung So Chung, and Keun HO Lee, 2013. *The Effect of Simulated Knee Flexion on Sagittal Spinal Alignment: novel interpretation of Spinopelvic alignment*
- Frank, Eugene D, Long, Bruce W, Smith, Barbara J. 2016. *Merril's Atlas of Radiographic Positioning and Procedures*.
- Indrati, Rini 2017. *Proteksi radiasi bidang radiagnostik dan intervensional*. Malang.
- Kurniawan, C. N., Cahyati, Y., & Basuki, A. R. 2021. Perbandingan Posisi Knee Joint Fleksi Dan Ekstensi Pemeriksaan Lumbosacral Antero Posterior (AP) Supine Dalam Memperlihatkan Discus Intervertebralis. *Jurnal Radiografer Indonesia*.
- Merril's 2016. Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy*

- Prita, Fitria Sari, 2014. Analisis Nilai Ambang Energi Listrik Sinar-X pada Pemeriksaan Thorax *Posterior Anterior* (PA) Pasien di instansi Radiodiagnostik RSUD Dr Soetomo Surabaya: Jember
- Rasad, Sjahriar. 2016. Radiologi Diagnostik. Jakarta:Balai Penerbit FKUI
- Siburian Ria Yohana, 2018. Teknik Pemeriksaan *Lumbosacral* Di Sumatra Utara
- Sugiono, 2018. Metode Penelitian, *Journal Of Chemical Information and Modeling*.
- Suraya, LK. 2018. Degenerasi Lumbal Diagnosis dan Tata Laksana, Universitas Udayana
- Tangkudung J. Anatomi. 2014. Jakarta: Penerbit Cerdas Jaya
- Utami, Asih Puji, 2018. Radiobiologi Dasar 1. Magelang. Penerbit Inti Medika Pustaka.
- Wiyantono, A. and Wagiarti, s. 2017. Pengaruh Pemeriksaan Lumbosacral Dengan Proyeksi Lateral, 3(1), pp. 32-38

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Survey Awal

 PEMERINTAH PROVINSI RIAU RSUD ARIFIN ACHMAD Jl. Diponegoro No. 2 Telp. (0761) - 23418, 21618, 21657, Fax (0761) - 20253 Pekanbaru	
Pekanbaru, 26 Februari 2024	
Nomor	: 072/Diklit-Litbangpus/104
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 149/UAB1.01.3.3/U/KPS/02.24 tanggal 07 Februari 2024 perihal Izin Pengambilan Data/Pra Riset bersama ini disampaikan bahwa RSUD Arifin Achmad dapat menerima mahasiswa/:	
Nama	Muhammad Zico Endru
NIM	21002033
Program Studi	DIII Teknik Radiologi
Untuk melakukan kegiatan Survey Awal/Pengambilan Data dengan Judul "Perbandingan Citra Radiograf Lumbosacral Proyeksi Anteroposterior Supine Dengan Lutut Fleksi dan Eksktensi Pada Kasus Low Back Pain di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau" dengan ketentuan sebagai berikut :	
<ol style="list-style-type: none">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 data4. 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 2 Surat 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 : 494 /UAB1.01.3.3/U/KPS/05.24
 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 : Muhammad Zico Endru
 Nim : 21002033
 Dengan Judul : Perbandingan Hasil Radiograf Lumbosacral Proyeksi *Antero Posterior Supine* Dengan *Lutut Fleksi Dan Ekstensi* Pada Klinis *Low Back Pain* Di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau

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

Pekanbaru, 8 Mei 2024

Ka. Prodi Diploma III Teknik Radiologi
 Universitas Awal Bros

X Shelly Angella, M.Tr.Kes
 NIDN. 1022099201

Tembusan :
 1. Arsip

Lampiran 3 Surat Izin Penelitian



Pekanbaru, 03 Juni 2024

Nomor : 071/Diklit-Litbangpus/111
 Sifat : Biasa
 Lampiran : -
 Hal : **Izin Penelitian**

Kepada Yth : Kepala Instalasi Radiologi
 di
 Pekanbaru

Dengan Hormat

Menindaklanjuti surat dari Ka. Prodi Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros Nomor: 494/UABI.01.3.3/U/KPS/05'24, tanggal 08 Mei 2024 perihal Permohonan Rekomendasi Izin Penelitian/Riset bersama ini disampaikan bahwa Mahasiswa/i dibawah ini :

Nama : Muhammad Zico Endru
 NIM : 21002033
 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 "Perbandingan Hasil Radiograf Lumbosacral *Proyeksi Antero Posterior Supine* Dengan Lutut *Fleksi dan Ekstensi* Pada Klinis *Low Back Pain* di RSUD Daerah Arifin Ahmad Provinsi Riau" dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Tidak diperkenankan melakukan tindakan menyimpang selama kegiatan penelitian berlangsung.
2. Tidak diperkenankan melakukan tindakan medis secara langsung kepada pasien.
3. Wajib menjalankan prosedur *informed consent* bagi penelitian yang bersubjek pasien (manusia).
4. Tidak diperkenankan melakukan kegiatan selain penelitian
5. Izin penelitian berlaku selama 3 (tiga) bulan terhitung dari tanggal terbitnya surat ini.

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

WAKIL DIREKTUR BIDANG UMUM,
 SDM DAN PENDIDIKAN,

drg. YUSI PRASTININGSIH, MM
 Pembina Tk. I / IV B
 Nip. 19720319 200012 2 002

Lampiran 4 Surat Permohonan Etik

	UNIVERSITAS AWAL BROS	Pekanbaru, Jl.Karya Bakti, No 8 Simp. BPG 28141
	<i>A Spirit of Caring</i> <i>A Vision of Excellence</i>	Telp. (0761) 8409768/ 082276268786 Batam, JLABulyatama, 29464 Telp. (0778) 4805007/ 085760085061 Website: univawalbros.ac.id Email : univawalbros@gmail.com
Nomor	: 522/UAB1.20/DL/KPS/05.24	
Lampiran	: -	
Hal	: Permohonan Persetujuan Etik	
Yth. Ketua Komisi Etik Penelitian Universitas Awal Bros		
Sehubungan dengan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh :		
Nama	:	Muhammad Zico Endru
Program Studi	:	D-III Teknik Radiologi
Dengan Judul	:	Perbandingan Hasil Radiograf Lumbosacral Proyeksi Antero Posterior Supine Dengan Lutut Fleksi Dan Ekstensi Pada Klinis Low Back Pain Di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau
Pembimbing I	:	Shelly Angella, M.Tr.Kes
Pembimbing II	:	R.Sri Ayu Indrapuri, M.Pd
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, 15 Mei 2024 Ketua Program Studi (Shelly Angella, M.Tr.Kes) NIDN. 1022099201
Tembusan : 1.Arsip		

Lampiran 5 Surat Rekomendasi 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 : kepkstikesabb@gmail.com

REKOMENDASI PERSETUJUAN ETIK

Nomor : 0034/UAB1.20/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	Muhammad Zico Endru		
Judul Penelitian	PERBANDINGAN HASIL RADIOGRAF LUMBOSACRAL PROYEKSI ANTERO POSTERIOR SUPINE DENGAN LUTUT FLEKSI DAN EKSTENSI PADA KLINIS LOW BACK PAIN DI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU		
Tempat Penelitian	RSUD Arifin Achmad Pekanbaru		
Masa Berlaku	29 Mei 2024 - 29 Mei 2025		
Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Awal Bros	Nama : Eka Fitri Amir S.ST.,M.Keb	Tanda Tangan:	Tanggal: 29 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 6 Contoh kuesioner Penilaian anatomi lumbosacral

No	Anatomi	Posisi Lutut	1	2	3
1.	Corpus	Fleksi			
		Ekstensi			
2.	Intervertebra joint	Fleksi			
		Ekstensi			
3.	Sacroiliaca joint	Fleksi			
		Ekstensi			
4.	Lumbosacral joint	Fleksi			
		Ekstensi			
5.	Prosesus spinosus	Fleksi			
		Ekstensi			

No	Anatomi	Posisi Lutut	1	2	3
1.	DIV thoracal 12- lumbal 1	Fleksi			
		Ekstensi			
2.	DIV lumbal 1- lumbal 2	Fleksi			
		Ekstensi			
3.	DIV lumbal 2 - lumbal 3	Fleksi			
		Ekstensi			
4.	DIV lumbal 3 - lumbal 4	Fleksi			
		Ekstensi			
5.	DIV lumbal 4 - lumbal 5	Fleksi			
		Ekstensi			

6.	DIV lumbal 5 - sacrum 1	Fleksi			
		Ekstensi			

Keterangan penilaian:

Nilai 1 : tidak setuju, anatomi tidak jelas dan tidak bisa dinilai

Nilai 2 : cukup, anatomi cukup jelas tetapi sulit dianalisa

Nilai 3 : setuju, anatomi jelas sehingga mudah dianalisa

Lampiran 7 Hasil Rata-rata

1. Hasil Uji Rata-rata pada penilaian anatomi lumbosacral proyeksi

antero posterior supine dengan lutut *fleksi* oleh R1.

$$X = \frac{3+3+3+3+3+3+3+3+3+3}{11}$$

$$X = \frac{33}{11} = 3$$

2. Hasil Uji Rata-rata pada penilaian anatomi lumbosacral proyeksi

antero posterior supine dengan lutut *ekstensi* oleh R1.

$$X = \frac{3+2+3+2+3+2+2+2+2+2}{11}$$

$$X = \frac{25}{11} = 2,3$$

3. Hasil Uji Rata-rata pada penilaian anatomi lumbosacral proyeksi

antero posterior supine dengan lutut *fleksi* oleh R2.

$$X = \frac{3+3+3+3+3+3+3+3+3+3}{11}$$

$$X = \frac{33}{11} = 3$$

4. Hasil Uji Rata-rata pada penilaian anatomi lumbosacral proyeksi

antero posterior supine dengan lutut *ekstensi* oleh R2.

$$X = \frac{3+2+3+2+2+2+2+2+2+2}{11}$$

$$X = \frac{24}{11} = 2,2$$

5. Hasil Uji Rata-rata pada penilaian anatomi lumbosacral proyeksi
antero posterior supine dengan lutut *fleksi* oleh R3.

$$X = \frac{3+3+3+3+3+3+3+3+3+3}{11}$$

$$X = \underline{33}$$

$$3$$

$$= 3$$

6. Hasil Uji Rata-rata pada penilaian anatomi lumbosacral proyeksi
antero posterior supine dengan lutut *ekstensi* oleh R3.

$$X = \frac{3+3+3+2+3+3+3+3+3+2}{11}$$

$$X = \underline{31}$$

$$11$$

$$= 2,8$$

Lampiran 8 Hasil Rata-rata Keseluruhan

1. Hasil Uji Rata-rata pada penilaian anatomi lumbosacral proyeksi

antero posterior supine dengan lutut *fleksi*.

$$X = \frac{3+3+3}{3}$$

3

$$X = \underline{9}$$

3

$$= 3$$

2. Hasil Uji Rata-rata pada penilaian anatomi lumbosacral proyeksi

antero posterior supine dengan lutut *ekstensi*.

$$X = \frac{2,3+2,2+2,8}{3}$$

3

$$X = \underline{7,3}$$

3

$$= 2,4$$

Lampiran 9 Surat Pernyataan Menjadi Responden

**PERNYATAAN KESEDIAAN MENJADI RESPONDEN
PENELITIAN**

Dengan menandatangani lembar ini, saya

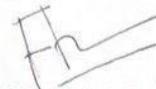
Nama : dr.Fitri Andriani,Sp.Rad
Jenis Kelamin : Perempuan
Jabatan : Dokter Spesialis Radiologi

Memberikan persetujuan untuk menjadi responden dalam penelitian yang berjudul "PERBANDINGAN HASIL RADIOGRAF LUMBOSACRAL PROYEKSI ANTERO POSTERIOR SUPINE DENGAN LUTUT FLEKSI DAN EKSTENSI PADA KLINIS LOW BACK PAIN DI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU" yang akan dilakukan Muhammad Zico Endru Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Fakultas Kesehatan Universitas Awal Bros

Saya telah dijelaskan bahwa jawaban kuesioner ini hanya untuk keperluan penelitian. Oleh karena itu saya bersedia menjadi responden dalam penelitian ini.

Pekanbaru, 21 Mei 2024

Yang menyatakan



(dr. Fitri Andriani, Sp.Rad)

Lampiran 10 Jawaban Kuesioner Penilaian Anatomi Oleh Responden

LEMBAR PENILAIAN KUESIONER

No	Anatomi	Posisi Lutut	1	2	3
1.	Corpus	Fleksi			✓
		Ekstensi			✓
2.	Intervertebra joint	Fleksi			✓
		Ekstensi			✓
3.	Sacroiliaca joint	Fleksi		✓	
		Ekstensi			✓
4.	Lumbosacral joint	Fleksi			✓
		Ekstensi		✓	
5.	Prosesus spinosus	Fleksi			✓
		Ekstensi			✓

No	Anatomi	Posisi Lutut	1	2	3
1.	DIV thoracal 12- lumbal 1	Fleksi			✓
		Ekstensi		✓	
2.	DIV lumbal 1 - lumbal 2	Fleksi			✓
		Ekstensi		✓	
3.	DIV lumbal 2 - lumbal 3	Fleksi			✓
		Ekstensi		✓	

4.	DIV lumbal 3 - lumbal 4	Fleksi			✓
		Ekstensi		✓	
5.	DIV lumbal 4 - lumbal 5	Fleksi			✓
		Ekstensi		✓	
6.	DIV lumbal 5 - sacrum 1	Fleksi			✓
		Ekstensi		✓	

Keterangan penilaian:

Nilai 1 : tidak setuju, anatomi tidak jelas dan tidak bisa dinilai

Nilai 2 : cukup, anatomi cukup jelas tetapi sulit dianalisa

Nilai 3 : setuju, anatomi jelas sehingga mudah dianalisa

Pekanbaru, 21 Mei 2024

Yang menyatakan


(dr. Fitri Andriani, Sp.Rad)

Lampiran 11 Surat Pernyataan Menjadi Responden

**PERNYATAAN KESEDIAAN MENJADI RESPONDEN
PENELITIAN**

Dengan menandatangani lembar ini, saya

Nama : dr. Armelia Adel Abdullah, Sp Rad

Jenis Kelamin : Perempuan

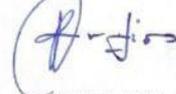
Jabatan : Dokter Spesialis Radiologi

Memberikan persetujuan untuk menjadi responden dalam penelitian yang berjudul "PERBANDINGAN HASIL RADIOGRAF LUMBOSACRAL PROYEKSI ANTERO POSTERIOR SUPINE DENGAN LUTUT FLEKSI DAN EKSTENSI PADA KLINIS LOW BACK PAIN DI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU" yang akan dilakukan Muhammad Zico Endru Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Fakultas Kesehatan Universitas Awal Bros

Saya telah dijelaskan bahwa jawaban kuesioner ini hanya untuk keperluan penelitian. Oleh karena itu saya bersedia menjadi responden dalam penelitian ini.

Pekanbaru, 27 Mei 2024

Yang menyatakan



(dr. Armelia Adel Abdullah, Sp Rad)

Lampiran 12 Kuesioner Penilaian Anatomi

LEMBAR PENILAIAN KUESIONER

No	Anatomi	Posisi Lutut	1	2	3
1	Corpus	Fleksi			✓
		Ekstensi			✓
2	Intervertebra joint	Fleksi			✓
		Ekstensi		✓	
3	Sacroiliaca joint	Fleksi			✓
		Ekstensi		✓	
4	Lumbosacral joint	Fleksi			✓
		Ekstensi		✓	
5	Prosesus spinosus	Fleksi			✓
		Ekstensi			✓

No	Anatomi	Posisi Lutut	1	2	3
1	DIV thoracal 12- lumbal 1	Fleksi			✓
		Ekstensi		✓	
2	DIV lumbal 1- lumbal 2	Fleksi			✓
		Ekstensi		✓	
3	DIV lumbal 2 - lumbal 3	Fleksi			✓
		Ekstensi		✓	

4	DIV lumbal 3 - lumbal 4	Fleksi			✓
		Ekstensi		✓	
5	DIV lumbal 4 - lumbal 5	Fleksi			✓
		Ekstensi		✓	
6	DIV lumbal 5 - sacrum 1	Fleksi			✓
		Ekstensi		✓	

Keterangan penilaian:

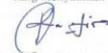
Nilai 1 tidak setuju, anatomi tidak jelas dan tidak bisa dinilai

Nilai 2 cukup, anatomi cukup jelas tetapi sulit dianalisa

Nilai 3 setuju, anatomi jelas sehingga mudah dianalisa

Pekanbaru, 27 Mei 2024

Yang menyatakan



(dr. Armelia Adel Abdullah, Sp Rad)

Lampiran 13 Surat Pernyataan Menjadi Responden

**PERNYATAAN KESEDIAAN MENJADI RESPONDEN
PENELITIAN**

Dengan menandatangani lembar ini, saya

Nama : dr. Faniatthi, Sp.Rad

Jenis Kelamin : perempuan

Jabatan : Dokter Spesialis Radiologi

Memberikan persetujuan untuk menjadi responden dalam penelitian yang berjudul "PERBANDINGAN HASIL RADIOGRAF LUMBOSACRAL PROYEKSI ANTERO POSTERIOR SUPINE DENGAN LUTUT FLEKSI DAN EKSTENSI PADA KLINIS LOW BACK PAIN DI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU" yang akan dilakukan Muhammad Zico Endru Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Fakultas Kesehatan Universitas AwalBros

Saya telah dijelaskan bahwa jawaban kuesioner ini hanya untuk keperluan penelitian. Oleh karena itu saya bersedia menjadi responden dalam penelitian ini.

Pekanbaru, 24 Mei 2024

Yang menyatakan



(dr. Faniatthi, Sp.Rad)

Lampiran 14 Kuesioner Penilaian Anatomi

LEMBAR PENILAIAN KUESIONER

No	Anatomi	Posisi Lutut	1	2	3
1.	Corpus	Fleksi			✓
		Ekstensi			✓
2.	Intervertebra joint	Fleksi			✓
		Ekstensi			✓
3.	Sacroiliaca joint	Fleksi			✓
		Ekstensi			✓
4.	Lumbosacral joint	Fleksi			✓
		Ekstensi		✓	
5.	Prosesus spinosus	Fleksi			✓
		Ekstensi			✓

No	Anatomi	Posisi Lutut	1	2	3
1.	DIV thoracal 12- lumbal 1	Fleksi			✓
		Ekstensi			✓
2.	DIV lumbal 1- lumbal 2	Fleksi			✓
		Ekstensi			✓
3.	DIV lumbal 2 - lumbal 3	Fleksi			✓
		Ekstensi			✓

4.	DIV lumbal 3 - lumbal 4	Fleksi			✓
		Ekstensi			✓
5.	DIV lumbal 4 - lumbal 5	Fleksi			✓
		Ekstensi			✓
6.	DIV lumbal 5 - sacrum 1	Fleksi			✓
		Ekstensi		✓	

Keterangan penilaian:

Nilai 1 : tidak setuju, anatomi tidak jelas dan tidak bisa dinilai

Nilai 2 : cukup, anatomi cukup jelas tetapi sulit dianalisa

Nilai 3 : setuju, anatomi jelas sehingga mudah dianalisa

Pekanbaru, 24 Mei 2024
Yang menyatakan


(dr. Tantiwati, S.Pd)