

**PERBANDINGAN INFORMASI ANATOMI PEMERIKSAAN
*COLUMNA VERTEBRAE CERVICAL PROYEKSI RIGHT
POSTERIOR OBLIQUE (RPO) DENGAN VARIASI
PENYUDUTAN 15° SAMPAI 20°
CRANIALLY.***

KARYA TULIS ILMIAH

**Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh
Gelar Ahli Madya Teknik Kesehatan**



Oleh :

ZUZILLA

17002017

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK RADIOLOGI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN AWAL BROS
PEKANBARU**

2020

**PERBANDINGAN INFORMASI ANATOMI PEMERIKSAAN
COLUMNNA VERTEBRAE CERVICAL PROYEKSI RIGHT
POSTERIOR OBLIQUE (RPO) DENGAN VARIASI
PENYUDUTAN 15° SAMPAI 20°
CRANIALLY.**

KARYA TULIS ILMIAH

**Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh
Gelar Ahli Madya Teknik Kesehatan**



Oleh :

ZUZILLA

17002017

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK RADIOLOGI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN AWAL BROS
PEKANBARU**

2020

LEMBAR PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah telah diperiksa oleh Tim Pembimbing Karya tulis ilmiah Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Stikes Awal Bros Pekanbaru dan disetujui untuk dilakukan Karya tulis ilmiah proposal.

JUDUL : PERBANDINGAN INFORMASI ANATOMI PEMERIKSAAN *COLUMNA VERTEBRAE CERVICAL PROYEKSI RIGHT POSTERIOR OBLIQUE (RPO)* DENGAN VARIASI PENYUDUTAN 15° SAMPAI 20° CRANIALY.

PENYUSUN : ZUZILLA

NIM 17002017

Pekanbaru, 24 April 2020

Pembimbing I



(T. Mohd. Yoshandi, M.Sc)
NIDN : 1020089302

Pembimbing II



(Danil Hulmansyah, S.Tr. Rad)
NUPN : 991069072

Mengetahui

Ketua Program Studi Diploma III Teknik Radiologi STIKes
Awal Bros Pekanbaru



(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 STIKes Awal Bros Pekanbaru.

JUDUL : PERBANDINGAN INFORMASI ANATOMI PEMERIKSAAN COLUMNA VERTEBRAE CERVICAL PROYEKSI RIGHT POSTERIOR OBLIQUE (RPO) DENGAN VARIASI PENYUDUTAN 15° SAMPAI 20° CRANIALY.

PENYUSUN : ZUZILLA

NIM : 17002017

Pekanbaru, 07 September 2020

1. Penguji : Annisa, S.Tr. Rad ()
NUPN: 999910690485

2. Pembimbing I : T. Mohd. Yoshandi, M.Sc ()
NIDN : 1020089302

3. Pembimbing II : Danil Hulmansyah, S.Tr. Rad ()
NUPN : 991069072

Mengetahui Ketua Program Study
Diploma III Teknik Radiologi



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

Mengetahui
Ketua STIKes Awal Bros
Pekanbaru

(Dr. Dra. Wiwik Suryandartiwi,
MM) NIDN : 1012076601

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : ZUZILLA

Nim : 1700017

Judul tugas akhir : Perbandingan Informasi Anatomi Pemeriksaan *columna vertebrae cervical* proyeksi *right posterior oblique* (RPO) dengan variasi penyuduta 15° sampai 20° *cranially*.

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini adalah karya asli penulis, apabila dikemudian hari terbukti bahwa Tugas Akhir ini tidak asli, maka penulis bersedia mendapatkan sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Pekanbaru, 07 September 2020

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Zuzilla', is placed on a light-colored rectangular background.

1 Penulis

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran ALLAH SWT, yang dengan segala anugerah-NYA penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian ini tepat pada waktunya yang berjudul “**PERBANDINGAN INFORMASI ANATOMI PEMERIKSAAN *COLUMNA VERTEBRAE CERVICAL* PROYEKSI *RIGHT POSTERIOR OBLIQUE (RPO)* DENGAN VARIASI PENYUDUTAN 15° SAMPAI 20° *CRANIALY*”**

Karya tulis ilmiah ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Teknik Radiologi STIKes Awal Bros Pekanbaru. 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 penelitian 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. Ibu Dr. Dra. Wiwik Suryandartiwi, MM sebagai Ketua STIKes Awal Bros Pekanbaru
2. Ibu Devi Purnamasari, S.Psi. M.K.M selaku Wakil Ketua I STIKes Awal Bros Pekanbaru
3. Bapak Agus Salim, S. Kep., M.Si selaku Wakil Ketua II STIKes Awal Bros Pekanbaru
4. Ibu Shelly Angella, M.Tr.Kes selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Radiologi STIKes Awal Bros Pekanbaru.
5. Bapak T. Mohd. Yoshandi, M.Sc. selaku Pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan kepada penulis.

6. Bapak Danil Hulmansyah, S.Tr.Rad sebagai Pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan kepada penulis.
7. Ibu Annisa, S.Tr.Rad Selaku Penguji yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan kepada penulis
8. Segenap dosen Program Studi Diploma III Teknik Radiologi STIKes Awal Bros Pekanbaru, yang telah memberikan dan membekali penulisan dengan ilmu pengetahuan

Akhir kata penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah penelitian ini dan penulis berharap kiranya karya tulis ilmiah penelitian ini bermanfaat bagi kita semua.

Pekanbaru, 07 September 2020

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Jasael', is centered on the page. The signature is fluid and cursive.

Penulis

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK RADIOLOGI STIKES AWAL
BROS PEKANBARU**

Karya Tulis Ilmiah (KTI), 2020

**Perbandingan Informasi Anatomi *Columna Vertebrae Cervical* Proyeksi
Right posterior Oblique (RPO) Dengan Variasi Penyudutan 15° Sampai 20°**

ZUZILLA, 17002017

v+39 halaman, 22 gambar, 7 lampiran

ABSTRAK

Pemeriksaan radiografi *Columna Vertebrae Cervical* dengan menggunakan proyeksi *Right Posterior Oblique* (RPO) dilakukan dengan penyudutan 15° sampai 20° *cranially*. Penyudutan ini memiliki *range* penyudutan arah sinar yang cukup besar, sehingga tidak ada patokan nilai penyudutan untuk mendapatkan informasi anatomi yang optimal. Oleh karena itu penulis tertarik untuk melakukan variasi penyudutan 15° sampai 20° dengan tujuan untuk mendapatkan penyudutan yang optimal dalam pemeriksaan *Columna Vertebrae Cervical* dengan proyeksi *Right Posterior Oblique* (RPO).

Pada penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan studi eksperimen. Penelitian dilakukan untuk mengetahui perbandingan anatomi *Columna Vertebrae Cervical* dalam menentukan sudut optimal untuk pemeriksaan *Columna Vertebrae Cervical* proyeksi *Right Posterior Oblique* (RPO) penyudutan.

Pada pemeriksaan ini tidak terdapat perbedaan informasi anatomi *columna vertebrae cervical* pada penyudutan 15°, 16°, 17°, 18°, 19° dan 20° dengan nilai 0,172 yang dilakukan menggunakan 6 kali penyinaran kemudian didapatkan hasil radiografi dan dilakukan penilaian kuisioner yang dinilai oleh 1 orang dokter radiologi. Penyudutan yang paling informatif untuk memperlihatkan *columna vertebrae cervical* proyeksi *right posterior oblique* adalah penyudutan 15° ini dianggap baik karena hasil dari anatomi pada penyudutan 15° tampak anatomi c4 – c7 dikarenakan menggunakan phantom, tampak *foramen intervertebralis*, tampak *discus intervertebralis*, tampak jelas *procesus spinosus* dan tampak *corpus vertebrae*. Setelah didapat hasil uji *friedman* dengan nilai *mean range* tertinggi yaitu 4,62. Sedangkan pada proyeksi - proyeksi *columna vertebrae cervical* lainnya memungkinkan bagian ini tidak terlihat jelas pada informasi anatominya.

Kata kunci : Rontgen Cervical, Right Posterior Oblique (RPO).

Kepustakaan : Tahun 2005 - 2019

**DIPLOMA PROGRAM OF MEDICAL IMAGING OF STIKES AWAL
BROS PEKANBARU**

Diploma Thesis, 2020

**Comparison of Anatomical Information of Columna Vertebrae Cervical in
15 to 20-degree Right Posterior Oblique Projection.**

ZUZILLA, 17002017

vi + 39 Pages , 22 Figures, 7 Indexes

ABSTRACT

Columna Vertebrae Cervical Radiography using Right Posterior Oblique (RPO) projection was performed at an angle of 15° to 20° cranially. This angle has a fairly large angle of the beam direction, so there is no standard angle of value to obtain optimal anatomical information. Therefore, the authors are interested in varying the angle of 15° to 20° in order to get the optimal angle in the examination of the Cervical Vertebrae Columna with Right Posterior Oblique (RPO) projection.

This study using a quantitative method with a survey approach, the study was carried out to determine the anatomical comparison of the *Cervical Columna Vertebrae* in the figure the optimal angle for examination of columna vertebrae cervical RPO projection. Researchers used Phantom head with an FFD of 100 cm, and exposure factor of 62 Ky and 22 mAS. Imaging was done once at each angle.

In this examination there was no difference in the anatomical information of the cervical vertebrae at angles of 15°, 16°, 17°, 18°, 19° and 20° with a value of 0.172 which was carried out using 6 times of exposure then obtained radiographic results and a questionnaire assessment was assessed by 1 radiology doctor. The most informative angle to show the cervical vertebrae of the right posterior oblique projection is that this angle of 15° is considered good because the results of the anatomy at an angle of 15° show anatomy c4 - c7 using phantoms, visible foramen intervertebralis, visible intervertebral disc, clearly visible spinous process and the corpus vertebrae appear. After getting the Friedman test results with the highest mean range value, namely 4.62. On the other hand, the projections of the columna of the cervical vertebrae allow this part to be obscured in the anatomical information.

Kata kunci : Roentgen, Cervical, Right Posterior Oblique (RPO).

Kepustakaan : Tahun 2005 – 2019

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Data Pribadi

Nama : Zuzilla
Tempat/ tanggal lahir : Simpang gaung 17 September 1998
Agama : Islam
Jenis kelamin : Perempuan
Anak ke : 2
Status : Mahasiswa
Nama orang tua
 Ayah : Abdul Rahman
 Ibu : Maryati
Alamat : Simpang Tiga Utama, Jln. Sei Mintan Perumahan Graha
 Utama No.04

Latar belakang pendidikan

Tahun s/d : SD 001 Teluk Pinang Gaung Anak Serka
Tahun s/d : SMP Islam Terpadu Pondok Pesantren Daarul Rahman
Tahun s/d : SMA Islam Terpadu Pondok Pesantren Daarul Rahman

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN TUGAS AKHIR.....	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	xiii
ABSTRAK	ix
RIWAYAT HIDUP	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR BAGAN.....	xvii
DAFTAR SINGKATAN.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tinjauan Teoritis	6
1. Proses terjadi Sinar-X.....	6
2. Proses terbentuknya gambaran Sinar-X	7
3. sifat sirat sinar x.....	8
4. Klarifikasi Sinar x.....	8
5. Komponen pesawat sinar x.....	9
6. Anatomi	15
7. Fisiologi <i>Columna Vertebrae Cervical</i>	20
8. Patologi <i>Columna Vertebrae Cervical</i>	21
9. Teknik Pemeriksaan	22
B. Kerangka Teori	29
C. Penelitian Terkait.....	30
D. Hipotesis Penelitian	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Jenis dan Desain Penelitian	33
B. Populasi dan Sampel.....	33
D. Definisi Operasional.....	33
E. Lokasi dan Waktu Penelitian	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. hasil penelitian.....	42
B. pembahasan penelitian	52
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	58
B. Saran	59

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses sinar-X	7
Gambar 2.2 Proses pengambilan citra CR	8
Gambar 2.3 Pesawat sinar x	9
Gambar 2.4 Computer <i>radiography</i>	10
Gambar 2.5 Kaset.....	12
Gambar 2.6 <i>Image Plate</i>	13
Gambar 2.7 <i>Image Reader</i>	14
Gambar 2.8 <i>Bucky Table</i>	14
Gambar 2.9 Anatomi <i>vertebra</i>	16
Gambar 2.10 Anatomi <i>Axis</i>	17
Gambar 2.11 Anatomi <i>Axlas lateral</i>	18
Gambar 2.12 Anatomi <i>Atlas</i>	18
Gambar 2.13 Anatomi <i>cervical</i>	19
Gambar 2.14 <i>Cervical</i> proyeksi AP <i>axial</i>	23
Gambar 2.15 <i>Cervical</i> proyeksi AP <i>axial</i>	23
Gambar 2.16 Hasil <i>Cervical</i> Proyeksi AP <i>axial</i>	24
Gambar 2.14 <i>Cervical</i> proyeksi <i>lateral</i>	25
Gambar 2.15 <i>Cervical</i> proyeksi <i>lateral</i>	25
Gambar 2.16 Hasil <i>Cervical</i> Proyeksi <i>latearal</i>	26
Gambar 2.17 <i>Cervical</i> proyeksi <i>hyperfleksi</i>	26
Gambar 2.18 <i>Cervical</i> proyeksi <i>hyperfleksi</i>	27
Gambar 2.19 Hasil <i>Cervical</i> Proyeksi <i>hiperektensi</i>	27
Gambar 2.20 <i>Cervical</i> proyeksi <i>hiperektensi</i>	28
Gambar 2.21 <i>Cervical</i> proyeksi <i>Right Posterior Oblique (PRO)</i>	28
Gambar 2.15 <i>Cervical</i> proyeksi <i>Right Posterior Oblique (RPO)</i>	29

Gambar 4.1 radiograf dengan penyudutan 15°	44
Gambar 4.2 radiograf dengan penyudutan 16°	45
Gambar 4.3 radiograf dengan penyudutan 17°	45
Gambar 4.4 radiograf dengan penyudutan 18°	45
Gambar 4.5 radiograf dengan penyudutan 19°	46
Gambar 4.6 radiograf dengan penyudutan 20°	46

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Defenisi Oprasional.....	34
Tabel 4.1 Deskriptif sampel	43
Tabel 4.2 Rata Rata Hasil Kuisisioner.....	43
Tabel 4.3 Rubrik penilaian informasi anatomi <i>Columna Vertebrae Cervical</i> ..	47
Tabel 4.4 hasil uji cohen's kappa	49
Tebel 4.5 Uji <i>friedman</i> informasi secara anatomi.....	50
Tebel 4.6 Uji <i>friedman</i> informasi anatomi secara keseluruhan.....	51
Tabel 4.7 hasil <i>mean rank</i> uji <i>friedman</i> keseluruhan variasi sudut.....	52

DAFTAR BAGAN

Kerangka teori.....	29
---------------------	----

DAFTAR SINGKATAN

(RPO) *Right Posterior Oblique*

(LPO) *Left Posterior Oblique*

(AP) *Anterior Posterior*

(HNP) *Hernia Nucleus Pulposus*

(PSP) *Photostimulable phosphor*

(CR) *Computed Radiography*

(ADC) *Analog digital converter*

(PMT) *photomultiplier*

(IP) *Imaging Plate*

DARTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Izin Penelitian Laboratorium

Lampiran 2. Lembar Validasi Dokter

Lampiran 3. Lembar Kuisisioner Dokter

Lampiran 4. Lembar Kesediaan Menjadi Responden

Lembaran 5. Hasil Kuisisioner Dokter Spesialis Radiologi

Lampiran 6. Hasil Gambaran Pemeriksaan *Columna Vertebrae Cervical*

Lampiran 7. Lembar Konsul Pembimbing I

Lampiran 8. Lembar Konsul Pembimbing II

Lampiran 9. Hasil Uji Kappa

Lampiran 10. Hasil Uji *Friedman*

Lampiran 11. Dokumentasi

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Sinar-x adalah pancaran gelombang elektromagnetik yang sejenis dengan gelombang radio, panas, cahaya, dan sinar ultraviolet. Sinar-x mempunyai panjang gelombang yang bervariasi dan tidak terlihat. Karena panjang gelombang yang sangat pendek ini, sinar-x yang menjadi berbeda dengan sinar elektromagnetik lainnya. Panjang gelombang cahaya yang kelihatan hanya besar $1/10.000$. dengan panjang gelombang yang pendek itu, maka sinar dapat menembus benda – benda. Salah satu manfaat sinar-x digunakan dalam bidang radiologi (Daini, 2016).

Radiologi merupakan salah satu cabang ilmu kedokteran untuk menegakkan diagnose dengan melihat bagian tubuh manusia menggunakan pancaran atau radiasi gelombang. Radiologi dibagi menjadi dua yaitu radiodiagnostik dan radioterapi. Pelayanan radiologi telah diselenggarakan diberbagai rumah sakit seperti puskesmas, klinik swasta, dan rumah sakit di seluruh Indonesia. Penepatan radiologi ini harus diimbangi dengan penelitian khusus terhadap aspek keselamatan masyarakat sekitar (Toto Trikasjono, 2015 & Tosi Rahmaddian, 2019).

Columna Vertebrae memiliki bentuk yang berbeda – beda, namun secara umum bagian - bagian pada setiap ruas *vertebrae* memiliki ukuran yang sama. *Columna Vertebrae* terbagi menjadi dua bagian utama yaitu

corpus vertebrae dan *arkus vertebrae*, di antara *corpus* dan *arkus* terdapat *foramen* berbentuk *silinder* dan tersusun dari jaringan *substantia compacta*. Bagian posterior dan *superior* dari *corpus vertebrae* datar dan dilapisi oleh jaringan *cartilago artikularis*. Sedangkan pada *arkus vertebrae* terdapat beberapa bagian antara lain dua pedikal, dua *lamina*, empat *prosesus* umumnya berbentuk cekung hal ini menyebabkan adanya lubang yang terletak di *posterolateral* dari *korpus vertebrae* yang dinamakan *foramen intervertebralis*. *Foramen* ini digunakan untuk keluarnya akar-akar syaraf dari sumsum tulang belakang (Asih, et al 2018).

Columna Vertebrae Cervical terdiri dari tujuh ruas *vertebrae*, dan memiliki struktur yang agak berbeda - beda dengan *Vertebrae Thorcal* dan *lumbal*. Perbedaan dari *Vertebrae Cervical* yang tidak dimiliki oleh *vertebrae* lainnya adalah adanya *foramen transversus*, *prosesus spinosus*, *bifida*, dan *overlapping* pada *corpus vertebra* (Asih, et al 2018).

Menurut Bruce W. Long (2016) pada pemeriksaan *Columna Vertebrae Cervical* memiliki berbagai proyeksi pemeriksaan yaitu proyeksi *AP Axial*, proyeksi *Lateral*, proyeksi *PA Axial Oblique*, proyeksi *Right Posterior Oblique* (RPO), proyeksi *Left Posterior Oblique* (LPO), *lateral hyperfleksi*, *lateral hyperektensi*. Penelitian ini penulis menggunakan proyeksi *Right Posterior Oblique* (RPO), teknik pemeriksaan *Columna Vertebrae Cervical* proyeksi *Right Posterior Oblique* (RPO) biasanya digunakan untuk klinis *root syndrome*, *Hernia Nucleus Pulposus* (HNP), dan *Fraktur*.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Farida Wahyuni, et al pada tahun 2019, pemeriksaan *Cervical* proyeksi *Right Posterior Oblique* (RPO) dengan klinis *Root Syndrome* dengan menggunakan sudut 15° *cranially* menunjukkan hasil radiograf *foramen intervertebralis* tampak lebih jelas dan lebih panjang, sedangkan pada pemeriksaan radiografi tanpa penyudutan menunjukkan bahwa hasil radiograf *foramen intervertebralis* lebih terlihat sempit. Menurut Bruce W. Long (2016), pemeriksaan radiografi *Columna Vertebrae Cervical* dengan menggunakan proyeksi *Right Posterior Oblique* (RPO) dilakukan dengan penyudutan 15° sampai 20° *cranially* . Penyudutan ini memiliki *range* penyudutan arah sinar yang cukup besar, sehingga tidak ada patokan nilai penyudutan untuk mendapatkan informasi anatomi yang optimal. Oleh karena itu penulis tertarik untuk melakukan variasi penyudutan 15° sampai 20° dengan tujuan untuk mendapatkan penyudutan yang optimal dalam pemeriksaan *Columna Vertebrae Cervical* dengan proyeksi *Right Posterior Oblique* (RPO).

Berdasarkan latar belakang tersebut penulis tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai pemeriksaan *Columna Vertebrae Cervical* dengan judul **“PERBANDINGAN INFORMASI ANATOMI PEMERIKSAAN COLUMNA VERTEBRAE CERVICAL PROYEKSI RIGHT POSTERIOR OBLIQUE (RPO) DENGAN VARIASI PENYUDUTAN 15° SAMPAI 20° CRANIALLY”**

B. Rumusan masalah

1. Bagaimana perbandingan informasi anatomi pada pemeriksaan *Columna Vertebrae Cervical* proyeksi *Right Posterior Oblique* (RPO) dengan variasi penyudutan 15° sampai 20° *cranially* ?
2. Berapakah sudut paling optimal untuk mendapatkan informasi anatomi pada pemeriksaan *Columna Vertebrae Cervical* proyeksi *Right Posterior Oblique* (RPO) dengan variasi penyudutan 15° sampai 20° *cranially*?

C. Tujuan penelitian

1. Untuk mengetahui perbandingan informasi anatomi *Columna Vertebra cervical* proyeksi *Right Posterior Oblique* (RPO) dengan variasi penyudutan 15° sampai 20° *cranially*.
2. Untuk mengetahui sudut yang mana lebih optimal pada pemeriksaan *Columna Vertebrae Cervical* proyeksi *Right Posterior Oblique* (RPO) dengan variasi Penyudutan 15° sampai 20° *cranially*.

D. Manfaat penulisan

1. Bagi peneliti
Untuk mengetahui prbandingan informasi anatomi teknik *Columna Vertebrae Cervical* proyeksi *Right Posterior Oblique* (RPO) dengan variasi penyudutan 15° dan 20° *cranially*.

2. Bagi rumah sakit

Sebagai bahan masukan bagi rumah sakit tentang hasil kualitas informasi anatomi *Columna Vertebrae Cervical* proyeksi *Right Posterior Oblique* (RPO) dengan variasi Penyudutan 15° sampai 20° *cranially*.

3. Bagi Institusi Pendidikan

Manfaat penelitian ini bagi institusi pendidikan diharapkan dapat menjadi bahan pembelajaran dan referensi bagi kalangan yang akan melakukan penelitian lebih lanjut dengan topik yang berhubungan dengan judul penelitian di atas.

BAB II

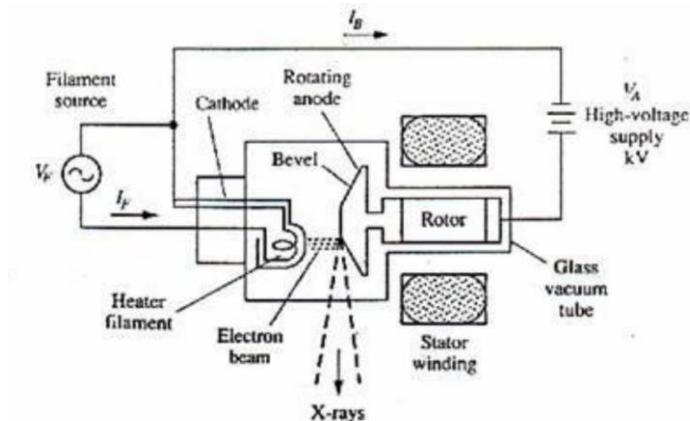
TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teoritis

1. Proses terjadinya sinar-X

Kutub negatif merupakan filament. Filament tersebut akan terjadi panas jika ada arus listrik yang mengalirinya, menyebabkan emisi (keluarnya elektron) pada filament tersebut. Peristiwa emisi karena proses pemanasan disebut dengan termionik. Filament adalah katoda (elemen negatif). Kutub positif (anoda) merupakan target, dimana elektron cepat akan menumbuknya, terbuat dari tungsten maupun molybdenum, tergantung kualitas Sinar-X yang ingin dihasilkan. Apabila terjadi beda tegangan yang tinggi antara kutub positif (anoda) dan kutub negatif (katoda) maka elektron pada katoda akan menuju ke anoda dengan sangat cepat. Akibat tumbukan yang sangat kuat dari elektron katoda maka elektron orbit yang ada pada atom target (anoda) akan terpental keluar. Terjadi kekosongan elektron pada orbital atom target yang terpental tersebut, maka elektron orbital yang lebih tinggi berpindah ke elektron selalu saling mengisi tempat yang kosong, jadi ada elektron lain yang keluar dalam rangka menjaga kestabilan atom. Akibat perpindahan elektron dari orbit yang lebih luar (energi besar) ke yang lebih dalam (energi lebih rendah), maka terjadi sisa energi. Sisa energi tersebut akan dikeluarkan dalam pancaran foton dalam bentuk sinar-X karakteristik. Jika elektron

yang bergerak mendekati inti atom (nuklea) dan dibelokan atau terjadi pengereman maka terjadi sinar-X bremsstrahlung (Iriani, 2017)



Gambar 2.1 Proses Sinar-X (Toto Trikasjono, dkk 2015).

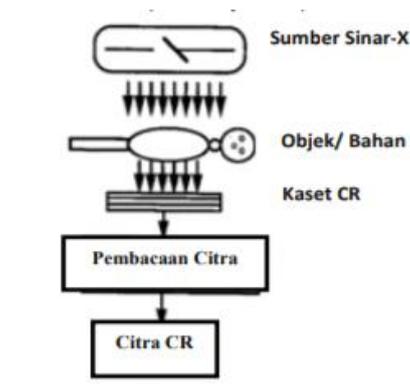
2. Proses terbentuknya gambaran pada *Computed Radiography (CR)*

Computed Radiography (CR) merupakan sistem radiografi yang dapat mengubah sinyal analog menjadi sinyal digital sehingga mudah diproses dengan pengolahan citra, untuk menangani ketidakstabilan kualitas citra dari kekeliruan dalam pencahayaan (Ningias 2016).

Pada prinsipnya, CR merupakan proses digitalisasi menggunakan image plate yang memiliki lapisan *kristal photostimulable*. Sinar-x yang keluar dari tabung akan mengenai bahan/objek yang memiliki densitas tinggi akan lebih banyak menyerap sinar-x yang kemudian diteruskan dan ditangkap oleh image plate. Siklus pencitraan CR dasar mempunyai tiga langkah, yaitu: pemaparan, readout, dan menghapus (Ningias 2016).

Pada proses pembacaan (readout) di dalam *reader* ini, sinar-x yang disimpan dalam image plat diubah menjadi sinyal listrik oleh laser

untuk selanjutnya dapat menghasilkan citra (radiograf) sehingga dapat dilakukan pemrosesan citra digital. (D. R. Ningtias, at al 2016). Proses pengambilan citra CR dapat ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 2.2 Proses Pengambilan Citra CR (Ningtias 2016).

3. Sifat-sifat sinar-x

- a. Sinar-x merambat keluar dari fokus menurut garis lurus.
- b. Sinar-x mempunyai daya tembus yang sangat besar.
- c. Sinar-x mampu mengionisasi materi yang dilaluinya.
- d. Sinar-x tidak dapat dibelokkan oleh medan magnet ataupun medan listrik.
- e. Sinar-x dapat menghitamkan emulsi film yang dilaluinya.

4. Klarifikasi sinar-x

Sinar-x adalah pancaran elektromagnetik yang sejenis dengan gelombang radio, panas, cahaya, dan sinar ultraviolet tetapi dengan panjang gelombang yang sangat pendek. Sinar-x bersifat heterogen panjang gelombangnya bervariasi dan tidak terlihat. Perbedaan sinar-x dan sinar elektromagnetik lainnya juga terletak pada panjang gelombang,

dimana panjang gelombang sinar-x sangat pendek yaitu hanya $1/10.000$ panjang gelombang cahaya yang kelihatan. Karna panjang gelombang yang pendek itu, maka sinar-x dapat menembus benda benda (Rasad, 2014).

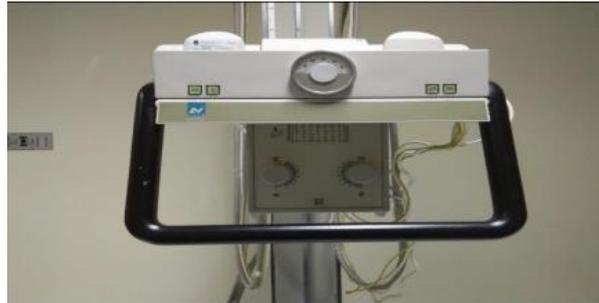
5. Komponen Pesawat Sinar-X

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, panjang gelombangnya bervariasi dan tidak terlihat. Perbedaan antara sinar-X dengan sinar elektromagnetik lainnya juga terletak pada panjang gelombang, dimana panjang gelombang sinar-X sangat pendek, yaitu hanya $1/10.000$ panjang gelombang cahaya yang kelihatan. Karena panjang gelombang yang pendek itu, maka sinar-X dapat menembus benda-benda (Rasad, 2014).

a. Pesawat sinar-x

Alat *rontgen* dipergunakan untuk mengetahui bagian dalam khususnya paru - paru. *X ray* menjalankan fungsi kerjanya dengan penggunaan sinar radiasi. Sinar-X (*rontgen*) merupakan jenis radiasi yang paling banyak ditemukan dalam kegiatan sehari-hari. Semua sinar-X di bumi ini dibuat oleh manusia dengan menggunakan peralatan listrik tegangan tinggi. Alat pembangkit sinar-X dapat dinyalakan dan dimatikan. Jika tegangan tinggi dimatikan, maka tidak akan ada lagi radiasi. Sinar-X dapat menembus bahan, misalnya jaringan tubuh, air, kayu atau besi, karena sinar-X mempunyai

panjang gelombang yang sangat pendek. Sinar-X hanya dapat ditahan secara efektif oleh bahan yang mempunyai kerapatan tinggi, misalnya timah hitam (pb) atau tebal sinar-X atau sinar rontgen (Indrati, 2017).



Gambar 2.3 Pesawat sinar-x (Bruce W. Long 2015)

b. *Computed Radiography (CR)*

CR merupakan proses digitalisasi citra dengan menggunakan *imaging plate* (IP). Di dalam IP terdapat photostimulable phosphor (PSP) yang menangkap atenuasi sinar-X. Sinyal-sinyal tersebut kemudian dikonversi dan dibaca dalam IP *reader* yang kemudian dapat ditampilkan citra pada monitor. Citra yang dihasilkan oleh CR termasuk dalam tipe citra digital. Citra digital merupakan citra yang dihasilkan dari pengolahan dengan menggunakan komputer, dengan cara merepresentasikan citra secara numerik. Citra tersebut ditampilkan dalam bentuk matrik (kolom dan baris). Satu elemen matrik disebut *picture element (pixel)* yang menunjukkan nilai tingkat keabuan (*grey level*) dari elemen citra tersebut. Citra yang dihasilkan oleh perangkat CR dapat

digunakan untuk mencegah diagnosa. Oleh karena itu, semua perangkat CR harus berfungsi sesuai standar yang telah ditetapkan (Yusnioda, 2014).



Gambar 2.4 *Computed Radiography* (Bruce W. Long, 2015)

Resolusi spasial merupakan kemampuan suatu sistem pencitraan untuk menggambarkan sebuah objek secara teliti dalam dua dimensi spasial pada citra. Letak objek yang berdekatan tersebut dapat diperlihatkan secara terpisah dan paling baik menggunakan resolusi spasial. Pada objek yang sama, dua titik dapat dipisahkan satu sama lain. Hasil dari pencitraan yang linier umumnya ditandai menggunakan MTF dikenal sebagai respon frekuensi spasial, menggunakan penghitungan resolusi spasial, maka nilai kualitas citra digital dapat diketahui secara kuantitatif (D. R. Ningtias, et al 2016).

c. Kaset

Kaset sinar-X adalah sebuah 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 tampak sebab kaset dirancang kedap

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 (Asih, et al 2018).



Gambar 2.5. Kaset. (Bruce W. Long, 2015)

d. *Image plate*

Pada *computed radiography (CR)*, bayangan laten tersimpan dalam *image plate (IP)* yang terbuat dari unsur fosfor tepatnya adalah *barium fluorohide fospor*. *Image plate (IP)* dilengkapi dengan barcode yang berfungsi untuk dapat dikenali saat dilakukan pembacaan pada *CR reader* (Asih, et al 2018).



Gambar 2.6. *Image plate* (Asih, 2018).

e. *Image Reader*

Image plate (IP) dalam kaset yang telah disinari (telah dipergunakan untuk pemeriksaan) harus dimasukkan dalam alat pembaca CR. Alat pembaca CR berfungsi untuk menstimulus elektron 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 komputer untuk ditampilkan dalam monitor (Asih, 2018).



Gambar 2.7. *Image reader* (Asih, 2018)

f. *Bucky table*

Bucky dipergunakan untuk memposisikan pasien dan mengurangi radiasi hambur karna terdapat *grid* didalamnya. *Grid potter* bucky dalam pengoperasiannya menghubungkan kelistrikan dengan meja pengendali. Sehingga pergerakan motor pada *grid potter bucky* otomatis terjadi saat dilakukan penyinaran (Puji Utami Asih, et al 2018).



Gambar 2.8. *Bucky table* (Asih, 2018)

6. Anatomi

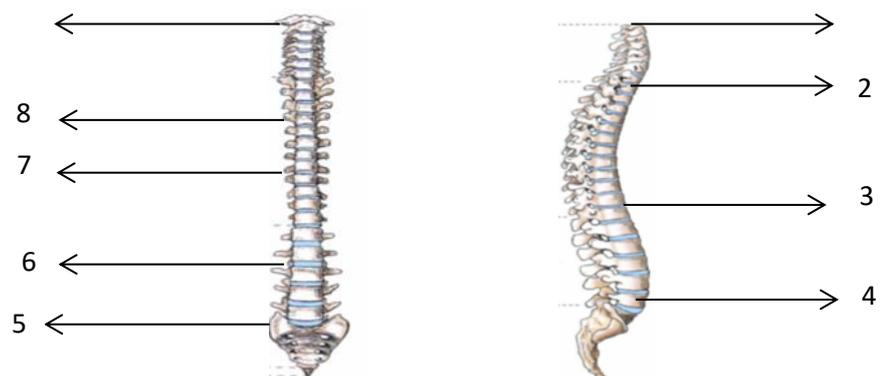
a. *Columna Vertebrae*

Columna vertebrae atau tulang belakang terdiri atas 33-34 tulang vertebra yang masing masing terpisah oleh *diskus intervertebral*, dibagi menjadi 5 segmen atau bagian, yaitu *cervical*, *dorsal*, *lumbal*, *sacral* dan *kosigus*. *Segmen cervical* terdiri atas 7 tulang *vertebral* ,*segmen thoraks* terdiri atas 12 tulang *vertebral*, *segmen lumbal* terdiri atas 5 tulang *vertebral*, *segmen cetral* terdiri atas 5 tulang *vertebral* yang menyatu dan *segemen kosigeus*, terdiri atas 4-5 tulang *vertebral* (Puji Utami Asih, et al 2018).

Secara fungsional, tulang *Vertebrae* membentuk struktur tunggal yang di desain untuk mempertahankan postur berdiri dan keseimbangan melawan gravitasi, untuk memberikan daya gerak dan setiap gerakan kinetik lain yang berhubungan dengan tekanan dan tahanan(Asih, et al 2018).

Hal ini adalah karna adanya dua kebutuhan dasar dari tulang belakang yaitu rigiditas, untuk efisiensi dan perlindungan *medulla spinalis* dan saraf *spinalis*, dan fleksibilitas untuk kinematika tulang belakang (Asih, et al 2018).

Tulang belakang terdiri atas lengkungan fisiologis, *lordosis cervical* dan lumbal, *kiposis thoracal* dan *sacral*, yang man¹ meningkatkan tahanan terhadap stress dari kompresi *axial* dibandingkan dengan *colom rectilinear* (sampai 10 kali) (Asih, et al 2018).



Gambar 2.9 anatomi *vertebra* (Bruce W. Long, 2016)

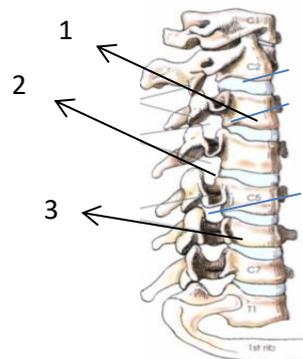
Keterangan :

- | | |
|--------------------|-----------------------------|
| 1. <i>Cervical</i> | 6. <i>Lordotic cervical</i> |
| 2. <i>Thoracic</i> | 7. <i>Kyphotic curve</i> |

- | | |
|------------------|--------------------------|
| 3. <i>Lumbal</i> | 8. <i>Lordotic curve</i> |
| 4. <i>Sacrum</i> | 9. <i>Kyphotic curve</i> |
| 5. <i>Coccyx</i> | |

b. *Columna Vertebrae cervical*

Vertabrae cervical terdiri dari tujuh dan memiliki struktur yang agak berbeda dengan *vertebrea thorakal* dan *lumbal*. Perbedaan dari dar *Vertebrae cervical* yang tidak memiliki *Vertebrae* lainnya adalah adanya *foramen tranversus*, *prosesus spinosus bipida*, dan operleping pada *corpus Vertebrae*.



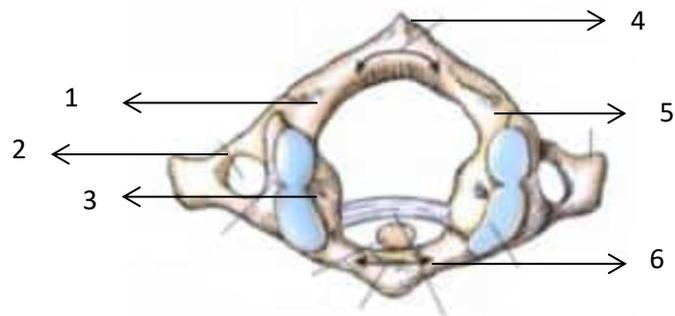
gambar 2.10 Anatomi *Cervical* (Bruce W. Long, 2016)

keterangan :

1. *Zygapophysial joint*
2. *Intervertebral foramina*
3. *Tranverse foramina*

1) *Atlas (cervical pertama)*

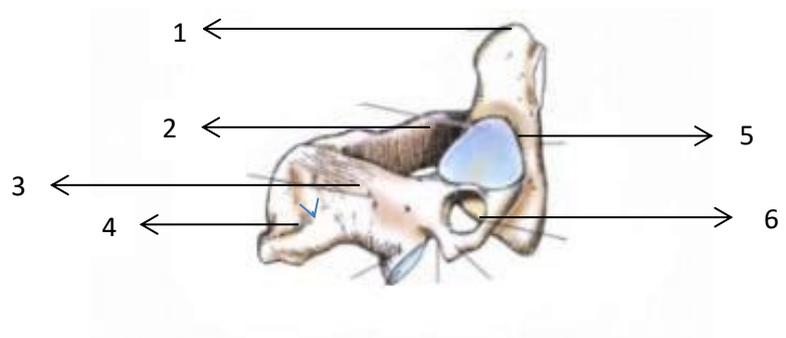
Atlas memiliki struktur yang unik seperti bentuk cincin tidak memiliki *corpus* dan *prosesus spinosus* yang pendek. *Atlas* terdiri dari *arkus anterior* dan *posterior*, dua *masslateralis* serta dua *prosesus* transversus. Pada arkus anterior terdapat ligamentum transversus atlantal yang berfungsi memberikan celah masuk pada *prosesus odontoid/dens*.



Gambar 2.11 Anatomi *atlas* (Bruce W. Long, 2016)

Keterangan :

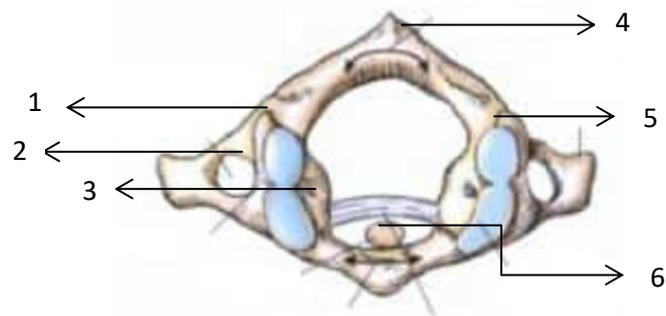
- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| 1. <i>tranverse foramen</i> | 4. <i>Posteriori acht</i> |
| 2. <i>lateral mass</i> | 5. <i>Tranverse process</i> |
| 3. <i>odontoid</i> | 6. <i>Tranverce atlantal</i> |



Gambar 2.12 Anatomi *atlas lateral* (Bruce W. Long, 2016)

Keterangan :

- | | |
|--------------------------------------|------------------------------|
| 1. <i>Dens</i> | 4. <i>Prosesus spinosus</i> |
| 2. <i>Superior articular process</i> | 5. <i>body</i> |
| 3. <i>Lamina</i> | 6. <i>Transverse foramen</i> |



Gambar 2.13 Anatomi atlas (Bruce W. Long, 2016)
Keterangan

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1. <i>transverse foramen</i> | 4. <i>Posterior arch</i> |
| 2. <i>lateral mass</i> | 5. <i>Transverse process</i> |
| 3. <i>odontoid</i> | 6. <i>Transverse atlantal</i> |

2) Aksis (*Vertebrae servikal* kedua)

Seperti halnya pada *atlas*, *vertebrae servikal* kedua atau aksis memiliki struktur yang berbeda dan umumnya. Pada bagian anterior aksis terdapat sebuah prosesus yang muncul ke arah atas yang biasa disebut *prosesus odontoideus* atau *dens*. Ini berfungsi sebagai poros putar bagi kepala. *Dens* ini akan masuk diantara *ligamentum transversus atlantal* dan *arkus anterior*.

3) *Vertebrae cervical* ke 3-6

Vertebrae cervical yang ke 3 -6 memiliki tubuh kecil, terletak melintang, dengan batas *anteroinferior* yang agak memanjang. Hasilnya adalah tumpang tindih *anteroposterior* pada tubuh yang *colunin* yang *diartikulasi*. Dari *Vertebrae cervical* khas timbul sebagian dari sisi tubuh dan sebagian dari lengkung *Vertebrae*. Pedikal dari proyeksi *vertebra cervical* yang khas dari *lateral* dan *posterior* dari tubuh dan *notchessuperior* dan *Vertebrae* eralnya sama dengan kedalaman. *Lamina* sempit dan tipis *prosesus spinosus* pendek, memiliki ujung runcing (Bruce W. Long, 2016).

4). *Vertebrae cervical* ke 7 (prominens)

Vertebrae Cervical ketujuh ini biasanya disebut *Vertebrae prominens*, memiliki panjang *prosesus spinosus* yang menonjol yang memproyeksikan hampir secara tradisional ke posterior. *Procesus Spinous Vertebrae* mudah teraba di pangkal posterior leher (Bruce W. Long, 2016).

7. Fisiologi *Columna Vertebrae Cervical*

Sendi antara tulang *Vertebrae* berfungsi untuk membuat adanya gerakan tulang belakang. Tulang *Vertebrae* yang terdiri atas bagian-bagian berbeda dari tulang belakang. *ligamentum transversus atlantal* yang berfungsi memberikan celah masuk pada *prosesus odontoid/dens*, *prosesus odontoides* atau *dens*. Ini berfungsi sebagai poros putar bagi kepala (Dharmajaya 2017).

Fungsi *Columna Vertebrae Cervical* sangat lah besar bagi tubuh, sebagai penyukong kepala dan leher yaitu mempertahankan postur pada *Columna Vertebrae Cervical* pergerakan kepala yang dipacu oleh pergerakan dipersendian yang terletak pada *cervical* dan tidak hanya itu *Columna Vertebrae Cervical* juga berperan dalam membantu pergerakan kepala saat menengadah dan perputaran leher, menjaga stabilitas pergerakan kepala yaitu menjaga stabilitas serta mobilitas dari kepala saat bergerak dan menghubungkannya dengan tulang belakang lainnya, dan melindungi saraf dan pembuluh darah tulang *Columna Vertebrae Cervical* tidak hanya menjadi jalur tempat syaraf dan pembuluh darah pada *Columna Vertebrae Cervical* tetapi juga menjadi pelindung bagi saraf dan pembuluh darah di tulang belakang dari kerusakan (Bland, 2016).

8. Patologi *Columna Vertebrae Cervical*

a. *Fissure*

Fissure adalah *fraktur* yang dibagi menurut garisnya, salah satunya adalah *fisure*, dimana fisura itu berupa retakan pada ruas-ruas tulang panjang yang dapat ditemukan pada *tibia*, *fibula* atau jari-jari kaki. *Fissure* pada tampilan radiograf berbentuk seperti garis rambut. *Fraktur* tertutup dengan berbentuk *fisura* biasanya dari segi fisik dapat diperhatikan dengan tanda-tanda memar dan bengkak yang terlihat dari permukaan objek. *Fraktur* tertutup berbentuk fisura ini diakibatkan oleh banyak faktor mekanis. Secara umum *fraktur* yang

disebabkan oleh cedera tunggal yang hebat atau oleh cedera terus menerus yang cukup lama (Ashar, 2014).

b. Fraktur

Fraktur adalah sebagai patah yang terjadi pada tulang. Ada banyak cara untuk membedakan jenis-jenis fraktur. Fraktur yang terjadi sebagai akibat adanya trauma seperti kecelakaan lalu lintas olahraga atau kecelakaan kerja disebut dengan fraktur tekanan (stress fraktur) (Asih, et al 2018).

c. *Root syndrome*

Root syndrome atau syndrome akar saraf leher adalah suatu keadaan yang disebabkan oleh iritasi atau penekanan akar saraf cervical. Gejala yang ditimbulkan berupa nyeri leher yang menyebar ke bahu (dewi, 2017)

d. *Hernia Nucleus Pulposus* (HNP)

Hernia Nucleus Pulposus (HNP) adalah suatu kondisi yang disebabkan karna penyempitan pada *canalis spinalis* yang dapat menyebabkan disfungsi medulla spinalis (Maradewi, et al 2017).

e. *Spondilosis cervical*

Spondilosis Cervical merupakan suatu penyakit degeneratif yang umum pada tulang *cervical*. Hal ini paling sering disebabkan oleh perubahan pada *Diskus Intervertebral* akibat perubahan usia. Secara klinis ditemukan adanya nyeri pada leher dan bahu, nyeri

Suboccipital, Radicular gejala, dan *Cervical Spondylotic Myeopathy*
(Dharmajaya, 2017)

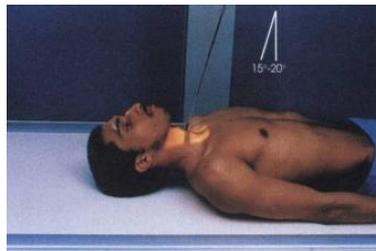
9. Teknik pemeriksaan *Columna Vertebrae Cervical*

Menurut Bruce W. Long, 2016 Adapun proyeksi pemeriksaan *Columna Vertebrae Cervical* yaitu :

a. Proyeksi *AP Axial*

Posisi pasien : Posisikan pasien telentang dimeja pemeriksaan atau berdiri pada backi stand.

Posisi objek : Pusatkan bidang midsagital dari tubuh pasien ke garis tengah meja, pastikan tidak ada bagian yang terpotong.



Gambar 2.14 Pemeriksaan *Cervical* (Bruce W. Long, 2016)



Gambar 2.15 Pemeriksaan *Cervical* (Bruce W. Long, 2016)

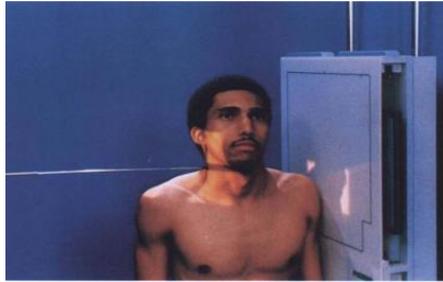
- Central point* : Pada *cervical 4*
Central ray : Arah sinar disudutkan 15° sampai
 20° *cranially*
- Kaset : 18 x 24 cm
- FFD : 100 Cm
- Kriteria gambaran : a. Terbuka ruang *diskus intervertebralis*.
 b. Tampak bayangan dari tengkuk *mandibular* diatas *atlas* dan bagian besar *aksis*.
 c. Tampak dari bagian superior dari C3 ke T2
 d. Tidak ada bagian yang terpotong.



Gambar 2.16 Hasil *Cervical* Proyeksi *ap axial* (Bruce W. Long, 2016)

b. Proyeksi Lateral

- Posisi pasien : Tempatkan pasien dalam posisi yang benar baik duduk ataupun berdiri di depan backy stand.
- Posisi objek : Sesuaikan bahu agar dalam bidang horizontal yang sama tekan sebisa mungkin.



Gambar 2.17 pemeriksaan *Cervical* (Bruce W. Long, 2016)

- Central point* : Pada *cervical 4*
Central ray : Tegak lurus terhadap kaset
 Kaset : 18 x 24 cm
 FFD : 100 Cm
 Kriteria gambaran : a. Tampak Ramus mandibular
 b. Tampak korpus C3
 c. Tampak *processus articular inferior*
 d. Tampak *processus articular superior*
 e. Tampak *Diskus Intervertebralis*
 f. Tampak *Vertebrae Prominens*



Gambar 2.18 Hasil gambaran *Cervical* (Bruce W. Long, 2016)

c. Proyeksi *lateral* (*hyperfleksi* dan *hyperektensi*)

Posisi pasien *hyperfleksi* : Posisikan pasien berdiri dengan posisi lateral dengan kepala di fleksikan (menunduk)

Posisi pasien *hyperektens* : Posisikan pasien berdiri dengan posisi lateral dengan kepala di ekstensikan (menengadah)

Posisi objek : Pusatkan pada bidang midsagital dari tubuh pasien



Gambar 2.19 pemeriksaan *Cervical* (Bruce W. Long, 2016)



Gambar 2.20 pemeriksaan *Cervical* (Bruce W. Long, 2016)

Central point : Pada *cervical 4*

Central ray : Tegak lurus terhadap kaset

- Kaset : 18 x 24 cm
- FFD : 100 Cm
- Kriteria gambaran *hyperfleksi* : a. Pada pasien normal *corpus mandibular* hampir vertical
 b. Tampak *Processus spinosus*
- Kriteria gambaran *hyperekstensi* : a. Pada pasien normal *corpus mandibular* hampir horizontal
 b. Tampak *Processus spinosus*



Gambar 2.21 Hasil gambaran *Cervical* (Bruce W. Long, 2016)



Gambar 2.22 Hasil gambaran *Cervical* (Bruce W. Long, 2016)

d. Proyeksi *Right Posterior Oblique* (RPO)

Posisi pasien : Posisikan pasien telentang dimeja pemeriksaan atau berdiri pada backi stand.

Posisi objek : Sesuaikan tubuh pada sudut 45 derajat dan atur *cervical* pada pertengahan kaset, pusatkn *cervical* pada pertengahan kaset, dagu agak didongakkan pastikan tidak ada bagian yang terpotong.



Gambar 2.23 pemeriksaan *Cervical* (Bruce W. Long, 2016)



Gambar 2.24 pemeriksaan *Cervical* (Bruce W. Long, 2016)

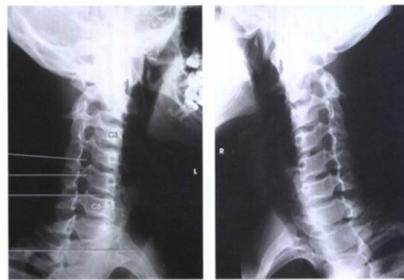
Central point : Pada *cervical* 4

Central ray : Arah sinar disudutkan 15° dan 20°

Kaset : 18 x 24 cm

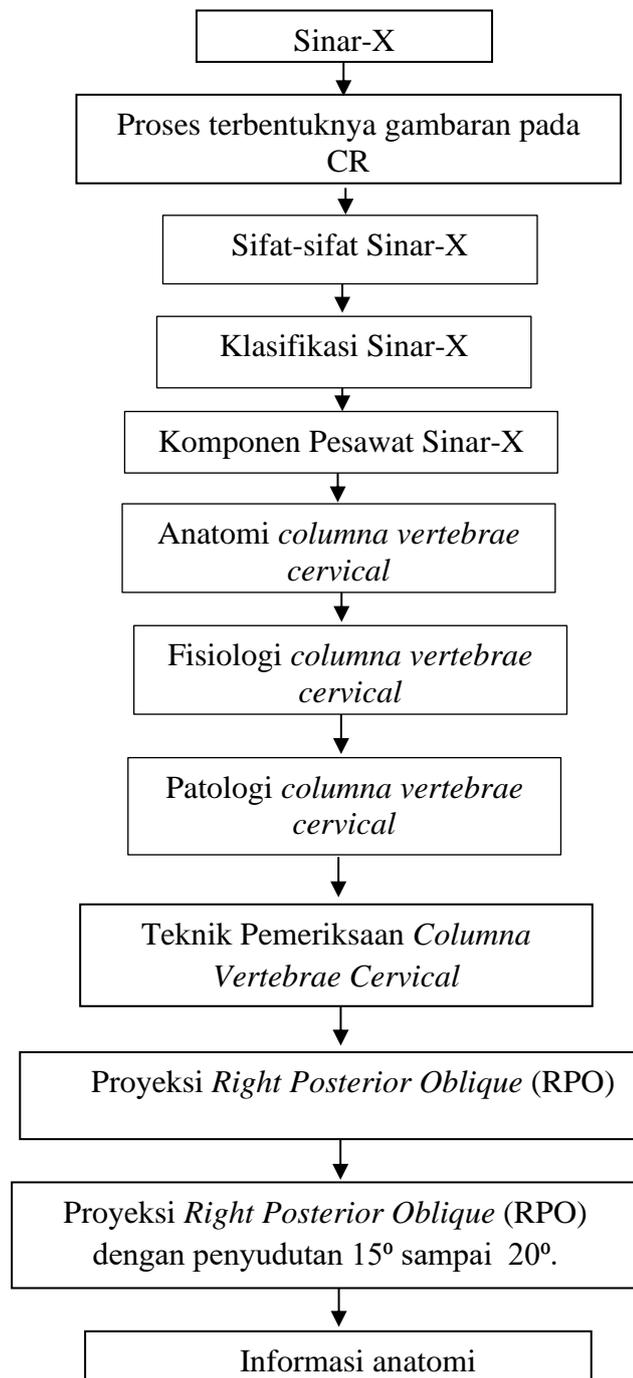
FFD : 100 Cm

Kriteria gambaran : a. *space diskus intervertebralis*
b. *Foramina dan oksipital tidak overlapping.*
c. Tampak seluruh *Vertebrae C1-C7*



Gambar 2.25 Hasil gambaran *Cervical* (Bruce W. Long, 2016)

B. Kerangka Teori



C. Penelitian Terkait

Terdapat 2 peneliti terkait mengenai penelitian ini. Diantaranya sebagai berikut :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Farida Wahyuni et al, 2019 penelitian diambil dengan judul “gambaran pemeriksaan *Cervical Right Posterior Oblique* menggunakan *Central Ray* tegak lurus dan 15° *cranially* pada kasus *Cervical Root Syndrome*” kesamaan pada penelitian ini yaitu sama - sama meneliti tentang pemeriksaan *Columna Vertebrae Cervical*, sama - sama menggunakan sudut 15° perbedaannya yaitu pada peneliti terdahulu menggunakan *Central Ray* tegak lurus dan sudut 15° , sedangkan pada peneliti menggunakan *Central Ray* 15° sampai 20° . Sedangkan perbedaan lainnya yaitu pada peneliti terdahulu menggunakan klinis pada penelitian sedangkan pada peneliti tidak menggunakan klinis.
2. Penelitian yang dilakukan oleh oleh Farida Wahyuni, et al, (2019) penelitian ini diambil dengan judul “pengaruh variasi penyudutan tegak lurus dan 20° *chepalad* pemeriksaan radiograf *Cervical* proyeksi *Oblique* RPO terhadap gambaran anatomi *Foramen Intervertebralis*” kesamaan pada penelitin ini yaitu sama – sama meneliti tentang pemeriksaan *Columna Vertebrae Cervical*. Perbedaan pada peneliniti terdahulu yaitu peneliti terdahahulu hanya fokus pada *Foramen Intervertebralis* sedangkan peneliti ingin melihat perbandingan antara sudut 15° sampai 20° dua variasi penyinaran untuk melihat keseluruhan

anatomi pada *Columna Vertebrae Cervical* proyeksi *Right Posterior Oblique* (RPO).

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan jawaban sementara atas pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan.

H_a : Ada perbedaan informasi anatomi pada pemeriksaan *Columna Vertebra Cervical* proyeksi *Right Posterior Oblique* (RPO) dengan variasi penyinaran 15° sampai 20° *cranially*.

H_0 : Tidak ada perbedaan informasi anatomi pada pemeriksaan *Columna Vertebra Cervical* proyeksi *Right Posterior Oblique* (RPO) dengan variasi penyinaran 15° sampai 20° *cranially*.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian Karya Tulis Ilmiah ini yaitu bersifat kuantitatif dengan study eksperimen. Metode eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan (Sugiono, 2013).

B. Populasi dan sampel

Populasi penelitian ini adalah teknik pemeriksaan *Columna Vertebrae Cervical*.

Sampel penelitian ini adalah teknik pemeriksaan *Columna Vertebrae Cervical* proyeksi *right posterior oblique* (RPO) dengan variasi penyudutan 15° sampai 20° *cranially*.

C. Definisi Operasional

Secara umum, pengertian oprasional adalah uraian tentang batasan variabel yang dimaksud atau tentang apa yang diukur oleh variabel yang bersangkutan. Dari penelitian ini terdiri variabel dependen (y) adalah variabel yang terkait atau variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat, karna adanya variabel bebas (Sugiyono, 2016). Variabel dependen pada penelitian ini adalah informasi anatomi pemeriksaan *Columna Vertebrae Cervical* proyeksi *Right Posterior Oblique* (RPO).

Tabel 3.1 Defenisi Oprasional

No.	Variabel	Defenisi Oprasional	Alat Ukur	Skala	Hasil Ukur
Variabel Independen					
1.	Penyudutan dengan <i>central</i> <i>ray</i> 15°	Merupakan suatu penyudutan tabung sinar- X dengan sudut 15° terhadap objekt yang akan diperiksa. Penyudutan dengan arah sinar diperoleh dengan cara indicator penyudutan pada tabung	Penyudutan 15° pada tabung sinar-X	Rasio	Hasil gambaran pemeriksaan <i>Columna</i> <i>Vertebrae</i> <i>Cervical</i> proyeksi <i>right</i> <i>posterior</i> <i>oblique</i> (RPO) dengan penysudutan 15°

sinar-X.					
2.	Penyudutan dengan <i>central</i> <i>ray</i> 16°	Merupakan suatu penyudutan tabung sinar- X dengan sudut 16° terhadap objek yang akan diperiksa. Penyudutan dengan arah sinar diperoleh dengan cara indicator penyudutan pada tabung sinar-X.	Penyudutan 16° pada tabung sinar-X	Rasio	Hasil gambaran pemeriksaan <i>Columna</i> <i>Vertebrae</i> <i>Cervical</i> proyeksi <i>right</i> <i>posterior</i> <i>oblique</i> (RPO) dengan penyudutan 16°
3.	Penyudutan dengan <i>central</i> <i>ray</i> 17°	Merupakan suatu penyudutan	Penyudutan 17° pada tabung	Rasio	Hasil gambaran pemeriksaan

		tabung sinar- X dengan sudut 17° terhadap objek yang akan diperiksa. Penyudutan dengan arah sinar diperoleh dengan cara indicator penyudutan pada tabung sinar-X.	sinar-X		<i>Columna Vertebrae Cervical</i> proyeksi <i>right posterior oblique</i> (RPO) dengan penyudutan 17°
4.	Penyudutan dengan <i>central ray</i> 18°	Merupakan suatu penyudutan tabung sinar- X dengan sudut 18° terhadap	Penyudutan 18° pada tabung sinar-X	Rasio	Hasil gambaran pemeriksaan <i>Columna Vertebrae Cervical</i> proyeksi

		objek yang akan diperiksa.			<i>right posterior oblique</i>
		Penyudutan dengan arah sinar diperoleh dengan cara indicator penyudutan pada tabung sinar-X.			(RPO) dengan penyudutan 18°
5.	Penyudutan dengan <i>central ray</i> 19°	Merupakan suatu penyudutan tabung sinar-X dengan sudut 19° terhadap objek yang akan diperiksa.	Penyudutan 19° pada tabung sinar-X	Rasio	Hasil gambaran pemeriksaan <i>Columna Vertebrae Cervical</i> proyeksi <i>right posterior oblique</i> (RPO)

		dengan arah sinar diperoleh dengan cara indicator penyudutan pada tabung sinar-X.			dengan penyudutan 19°
5.	Penyudutan dengan <i>central ray</i> 20°	Merupakan suatu penyudutan tabung sinar-X dengan sudut 20° terhadap objek yang akan diperiksa. Penyudutan dengan arah sinar diperoleh dengan cara	Penyudutan 20° pada tabung sinar-X	Rasio	Hasil gambaran pemeriksaan <i>Columna Vertebrae Cervical</i> proyeksi <i>right posterior oblique</i> (RPO) dengan penyudutan 20°

indicator
 penyudutan
 pada tabung
 sinar-X.

No	Variabel	Definisi	Alat ukur	Skala	Hasil ukur
Variabel Dependen					
1.	Informasi anatomi pemeriksaan <i>Columna Vertebrae Cervical</i> proyeksi <i>Right Posterior Oblique</i> (RPO).	Gambar yang dihasilkan dari pemerikssan <i>columna vertebrae cervical</i> proyeksi <i>vertebrae cervical</i> proyeksi <i>right posterior oblique</i> (RPO) untuk melihat <i>foramen intervertberal is, diskus</i>	Kuisisioner	Ordinal	Hasil gambaran pemeriksaan <i>columna vertebrae cervical</i> <i>vertebrae cervical</i> <i>right posterior oblique</i> (RPO) untuk melihat <i>foramen intervertberal is, diskus</i>

intervertebral

is, processus

spinosus,

corpus

vertebrae,

dan C1 –C7

tampak

dengan baik

D. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Lokasi melakukan penelitian dengan menggunakan *phantom* di laboratorium Jl. Jend. Sudirman No. 117, Gedung Selatan Lt 3, Rs Awal Bros Pekanbaru -Riau.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli sampai Agustus tahun 2020.

E. Alat Pengumpulan Data

1. Instrumen penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan penulis untuk pengumpulan data adalah sebagai berikut :

a. Kamera

b. *Phantom*

- c. Form kuisioner
- d. Pesawat sinar-x
- e. Kaset
- f. Sand bag
- g. Busur
- h. *Computed Radiography*
- i. Responden sebanyak 3 Dokter Spesialis Radiolog

2. Prosedur Pengambilan dan Pengumpulan Data

Pengambilan data dilakukan dengan melakukan pemeriksaan *Columna Vertebrae Cervical* proyeksi *Right Posterior Oblique* pada *Phantom* Kepala sebanyak 1 sampel. Hasil radiograf pada proyeksi ini dengan penyudutan 15° sampai 20° yang diberikan kepada Dokter Spesialis Radiologi berupa kuisioner informasi anatomi.

3. Langkah – langkah penelitian

Langkah – langkah penelitian dalam dalam karya tulis ini dibagi beberapa tahap, yaitu :

a. Teknik Pemeriksaan

- 1) Posisi *Phantom* : *Phantom prone*, posisi badan di sudutkan 45°
- 2) Posisi Objek : *Phantom* diletakkan di pertengahan kaset
- 3) *Central Ray* : Membentuk sudut 15° sampai 20° *cranially*
- 4) *Central Point* : Pada C4
- 5) FFD : 90 - 100 cm
- 6) Kaset : 24 x 30 cm.

- 7) Marker : R atau L (sesuai sisi tubuh)
- 8) Kv : 65
- 9) mAS : 22

b. Penilaian informasi anatomi

Penilaian informasi dilakukan oleh 3 orang responden radiolog, berupa penilaian terhadap kuisisioner dari hasil radiograf anatomi yang di dapatkan dari pemeriksaan *Columna Vertebrae Cervical* proyeksi *Right Posterior Oblique* (RPO).

4. Teknik Analisis Data

1. Uji *kappa*

Koefisien *Cohen's Kappa* digunakan untuk mengukur keeratan dari 2 variabel pada tabel kontingensi yang diukur pada kategori yang sama atau untuk mengetahui tingkat kesepakatan dari 2 juri dalam menilai.

2. Uji *friedman*

Analisis komparatif adalah suatu analisis yang bersifat membandingkan (Sugiyono, 2005). Pemilihan analisis komparatif dengan metode pengujian *friedman* disebabkan karena jumlah variabel yang digunakan adalah 3 (tiga) variabel. Analisis ini dikategorikan kedalam analisis Multivariat. Jenis data yang bersifat Ordinal dan sifat variabel yang independen mengakibatkan pemilihan metode pengujian pada penelitian ini menggunakan pengujian *friedman*.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Telah dilakukan penelitian tentang perbandingan Informasi Anatomi Pemeriksaan *Columna Vertebrae Cervical* Proyeksi *Right Posterior Oblique* (RPO) di Laboratorium STIKes Awal Bros Pekanbaru. Penelitian ini melakukan pemeriksaan *Columna Vertebrae Cervical* proyeksi *Right Posterior Oblique* (RPO) pada phantom dengan penyudutan 15 sampai 20. Hasil pemeriksaan *Columna Vertebrae Cervical* perbandingan informasi anatomi *Columna Vertebrae Cervical* proyeksi *Right Posterior Oblique* (RPO) dengan variasi penyudutan 15 sampai 20 didapatkan hasil radiograf dengan menggunakan 6 variasi penyudutan, hasil cutra diberikan kepada Dokter Spesialis Radiologi untuk mengisi kuisioner.

3. Karakteristik Sampel

Pada pemeriksaan *Columna Vertebrae Cervical* proyeksi *Right Posterior Oblique* (RPO) dengan variasi penyudutan 15° sampai 20° *cranially* karakteristik yang peneliti ambil pada penelitian ini yaitu jbaran dari penyudutan 15° sampai 20° *cranially* Berikut adalah Deskriptif Sampel dalam penelitian :

Tabel 4.1 Deskriptif Sampel

NO	PENYUDUTAN	JUMLAH
1.	15°	1
2.	16°	1
3.	17°	1
4.	18°	1
5.	19°	1
6.	20°	1
TOTAL		6

Tabel diatas menunjukkan bahwa peneliti menggunakan 6 variasi penyudutan yang dilakukan 1 kali penyinaran setiap penyudutan dengan menggunakan phantom kepala sebagai objek penelitian.

1. Hasil Radiograf

Pada penelitian ini menggunakan *phantom kepala* untuk pemeriksaan *columna vertebra cervical* proyeksi *right posterior oblique* (RPO) dengan variasi penyudutan 15°, sampai 20°, *cranially* dimana pemeriksaan dilakukan enam kali ekspose, dengan faktor eksposisi sebagai berikut :

- a. Kv : 65 : 65
- b. Mas : 22
- c. FFD : 100 cm
- d. Penyudutan : 15° sampai 20° *cranially*

Pengambilan radiograf dilakukan di Laboratorium STIKes Awal Bros Pekanbaru dengan *Phantom Kepala* milik STIKes Awal Bros Pekanbaru. Pengambilan radiograf dilakukan dengan menggunakan (IP) *imaging plate* sebagai detektor untuk penghasilan

radiograf pada *Computed Radiography* (CR). Penyinaran dilakukan dengan FFD 100 cm dengan faktor ekposisi 65 kV dan 22 mAs. Proyeksi yang digunakan adalah *Right Posterior Oblique* (RPO) dengan enam arah penyudutan. Berikut adalah hasil radiograf pemeriksaan *Column Vertbrae Cervical* dengan proyeksi *Right Posterior Oblique* (RPO) penyudutan 15°, 16°, 17°, 18°, 19°. dan 20° :



Gambar 4.1 Radiograf dengan penyudutan 15°



Gambar 4.2 Radiograf dengan penyudutan 16°



Gambar 4.3 Radiograf dengan penyudutan 17°



Gambar 4.4 Radiograf dengan penyudutan 18°



Gambar 4.5 Radiograf dengan penyudutan 19°



Gambar 4.6 Radiograf dengan penyudutan 20°

Tabel 4.2 Rata – Rata Hasil Kuisisioner

Anatomi	Penyudutan					
	15°	16°	17°	18°	19°	20°
Tampak C1 – C7	3	1	1	1	1	1
<i>Foramen intervertebrali</i>	5	3	4	3	4	3
<i>Diskus intervertebralis</i>	4	4	4	4	4	4
<i>Procesus spinosus</i>	5	4	4	4	4	3
<i>Corpus vertebrae</i>	4	5	3	4	4	3

Tabel diatas menjelaskan tentang hasil rata – rata kuisisioner yang telah diisi oleh dokter spesialis radiologi yang diambil sebagai responden penelitian. Kuisisioner yang diberikan berisi penilaian anatomi yang didapat dari hasil kuisisioner tersebut yaitu dominan dengan skor 4.

Hasil radiograf yang didapatkan dengan penyudutan 15°, 16°, 17°,18°,19°, dan 20° adalah 6 hasil radiograf. Secara langsung dapat dilihat bahwa keseluruhan hasil radiograf memiliki perbedaan bentuk anatominya. hasil terhasil diberikan kepada Dokter Spesialis Radiologi untuk menuangkan pandangannya terhadap hasil pemeriksaan di dalam kuisisioner.

2. Uji *Cohen's Kappa*

Uji yang dilakukan untuk mengetahui tingkat reabilitas (persamaan persepsi) dari nilai ketiga responden terhadap penggunaan perbandingan informasi *Columna Vertebrae Cervical* proyeksi *Right Posterior Oblique* (RPO) 15° sampai 20° *cranially* tersebut menggunakan Uji *Cohen's Kappa*.

Tabel 4.3 Hasil Uji *Cohen's Kappa*

Responden	Koefisien Reabilitas (r)	Keterangan
R1*R2	0,516	Kuat
R1*R3	0,172	Rendah
R2*R3	0,043	Rendah

Berdasarkan hasil tabel diatas Uji *Cohen's Kappa* adalah tingkat kesepakatan dari 3 responden dengan nilai tingkat kesepakatannya paling tinggi ada terdapat pada responden 1 dan responden 2 dengan hasil 0,516. Nilai koefisien reabilitas $> 0,61$ sehingga tingkat kesepakatan responden sangat cukup. Hasil yang didapat bisa disimpulkan bahwa responden 1 digunakan sebagai responden penelitian berdasarkan nilai koefisien reabilitas nya dengan nilai tertinggi dan karakteristik responden.

3. Pengujian Hipotesis Penelitian (Uji *Friedman*)

a. Uji Statistik informasi anatomi keseluruhan penyudutan pada proyeksi *Right Posterior Oblique* (RPO).

Hasil uji Statistik informasi anatomi secara keseluruhan pada pemeriksaan *columna vertebrae cervical oblique* proyeksi *Right Posterior Oblique* (RPO). Hasil pengukuran didapatkan nilai uji

friedman test secara keseluruhan dari masing-masing informasi anatomi dijelaskan sebagai berikut:

Tabel 4.4 Uji *friedman* informasi anatomi secara keseluruhan

Variasi penyudutan	<i>p- value</i>	Keterangan
Penyudutan 15°	0,172	Tidak ada perbedaan
Penyudutan 16°		
Penyudutan 17°		
Penyudutan 18°		
Penyudutan 19°		
Penyudutan 20°		

Berdasarkan tabel diatas adalah hasil dari uji *friedman* secara keseluruhan menunjukkan nilai signifikan $p\text{-value} = 0,172 (\geq 0,05)$ yang artinya H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan informasi anatomi yang signifikan secara keseluruhan pada pemeriksaan *Columna Vertebrae Cervical* proyeksi *Right Posterior Oblique* (RPO).

- b. Hasil *mean range* dari nilai penyudutan antara 15° sampai 20° *cranially* pada pemeriksaan *columna vertebrae cervical* proyeksi *right posterior oblique* (RPO).

Untuk mendapatkan hasil *mean range* antara 15° sampai 20° dicari nilai *mean range* dari uji *friedman* berdasarkan tabel berikut:

Tabel 4.5 Hasil *Mean Rank Uji Friedman* Keseluruhan Variasi Sudut

Variasi Penyudutan	Mean Range
Penyudutan 15°	4,62
Penyudutan 16°	2,25
Penyudutan 17°	3,88
Penyudutan 18°	3,88
Penyudutan 19°	3,88
Penyudutan 20°	2,50

Dari hasil pengujian diatas penyudutan 15° memiliki *mean range* 4,62, penyudutan 16° memiliki nilai *mean range* 2,25, pada penyudutan 17° memiliki *mean range* 3,88, pada penyudutan 18° memiliki *mean range* 3,88, penyudutan 19° memiliki *mean rang* 3,88, dan pada penyudutan 20° memiliki *mean range* 2,50, dari hasil pengujian diatas dapat disimpulkan dari hasil variasi penyudutan 15°, 16°, 17°, 18°, 19°, dan 20°. Pemeriksaan *Columnaa Vertebrae Cervical* proyeksi *Right Posterior Oblique* (RPO) bahwa penyudutan 15° memiliki nilai *mean range* tertinggi yaitu 4,33. Hal ini menunjukkan penyudutan 15° lebih baik dari pada penyudutan lainnya. Maka penyudutan 15° sampai 20° terdapat perbedaan hasil gambaran anatomi pada *Columna Vertebrae Cervical*.

- c. Pengujian untuk setiap informasi anatomi *columna vertebrae cervical* proyeksi *right posterior oblique* (RPO).

Pada pengujian *friedman* ini, akan dilakukan pengujian untuk setiap informasi anatomi. Berdasarkan pengujian yang dilakukan menggunakan SPSS maka diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4.6 Uji *friedman* Informasi Secara Anatomi

Anatomi	<i>p-value</i>	Keterangan
Tampak C1-C7	0,204	Tidak Ada perbedaan
<i>Foramen Inter Vertebralis</i>	0,293	Tidak ada perbedaan
Tampak <i>Discus Intervertebralis</i>	0.204	Tidak ada perbedaan
Tampak jelas <i>Procesus Spinosus</i>	0,293	Tidak ada perbedaan
Tampak <i>Corpus Vertebrae</i>	0,293	Tidak Ada perbedaan

Dari tabel diatas adalah uji informasi secara anatomi dengan pengujian *friedman* menggunakan aplikasi SPSS. Menunjukkan nilai *p-value* beragam ada yang besar dan ada yang kecil, pada anatomi *columna vertebrae cervical* memiliki nilai $\geq 0,05$. Hal ini menunjukkan tidak adanya perbedaan antara setiap anatomi. Sedangkan apabila terdapat nilai *p-value* $\leq 0,05$ yaitu menunjukkan bahwa ada perbedaan antara setiap anatomi. Pada anatomi C1 – C7 memiliki nilai *p-value* yaitu 0,204, pada *Foramen Intervertebralis* memiliki nilai *p-value* yaitu 0,293, pada anatomi *Discus Intervertebralis* memiliki nilai *p-value* yaitu 0,204, pada *Procesus Spinosus* yaitu 1,293, dan pada *Corpus Vertebrae* terdapat nilai *p-value* yaitu 0,293. Dapat disimpulkan bahwa hasil uji *friedman* peranatomi tidak terdapat perbedaan karena tidak ada nilai *p-value* pada anatomi yang memiliki nilai diatas 0,05.

B. Pembahasan Penelitian

1. Perbandingan informasi anatomi pada pemeriksaan *columna vertebrae cervical* proyeksi *right posterior oblique* (RPO) dengan variasi penyudutan 15° sampai 20° *cranially*

Pemeriksaan *Columna Vertebrae Cervical* proyeksi *Right Posterior Oblique* (RPO) dengan penyudutan 15° sampai 20° dilakukan pengujian menggunakan aplikasi SPSS dengan uji *Friedman* secara keseluruhan per anatomi hasilnya adalah tidak ada perberbedaan informasi anatomi keseluruhan dengan nilai *p-value* 0,17, H_0 ditolak dapat disimpulkan bahwa pada pemeriksaan perbandingan informasi anatomi *Columna Vertebrae Cervical* proyeksi *Right Posterior Oblique* (RPO) tidak ada perbedaan informasi anatomi sehingga dapat memberikan informasi anatomi yang baik.

Pada pemeriksaan *columna vertebrae cervical* tidak terdapat perbedaan informasi anatomi) dengan variasi penyudutan 15° sampai 20° *cranially*. Tidak ditemukannya perbedaan antara hasil informasi anatomi dari proyeksi *right posterior oblique* (RPO) pemeriksaan *Columnae Vertebrae Cervical* dengan melakukan pengolahan data menggunakan uji *Friedman*, hal ini dikarenakan adanya perbedaan penyudutan arah sinar dengan selisih 1 derajat setiap variasi penyudutannya. *Central point* setiap variasi penyudutannya adalah sama, menggunakan penilaian dari 1 orang dokter spesialis radiologi

yang telah diuji menggunakan aplikasi SPSS dan pengalaman yang didapat dari lamanya masa kerja dokter.

Uji kappa dilakukan untuk menentukan kekuatan analisa dari 3 dokter spesialis radiologi dengan menentukan hasil uji kappa tertinggi menjadi responden tunggal dalam melakukan perbandingan pemeriksaan *Columna Vertebrae Cervical* proyeksi *Right Posterior Oblique* (RPO) dengan variasi penyudutan 15^0 sampai 20^0 *cranially*. Analisis uji kappa dilakukan menggunakan aplikasi SPSS dan didapatkan hasil dokter spesialis radiologi dengan hasil tertinggi yaitu 0,516. Hal ini menunjukkan data diterima dan valid untuk dokter spesialis radiologi bersangkutan untuk menganalisa perbandingan dari informasi anatomi *Columna Vertebrae Cervical* proyeksi *right posterior oblique* (RPO) dengan sudut 15^0 sampai 20^0 *cranially*, maka ditetapkanlah dokter spesialis radiologi dengan hasil uji kappa tertinggi dijadikan sebagai responden untuk penelitian ini.

Responden menganalisa radiograf dengan mengacu kepada kuesioner yang telah ditetapkan oleh penulis. Hasil kuesioner kemudian diolah dengan aplikasi SPSS untuk di uji friedman. Hasil pengujian friedman harus mempunyai jumlah p -value $< 0,05$ untuk mendapatkan perbandingan dari informasi anatomi pemeriksaan RPO.

Hasil per anatomi nilai p -value pada penelitian ini menunjukkan hasil rata – rata dari setiap anatomi nilai yang didapat

dibawah 0,05. Yang artinya jika $\geq 0,05$ yaitu tidak memiliki perbedaan. Didapatkan hasil radiograf dengan kriteria gambaran C1 – C3 tidak terlihat dengan jelas sedangkan tampak jelas C4 – C7 Berdasarkan pengujian uji *Friedman* pada kriteria anatomi hasil *Columna Vertebrae Cervical* didapatkan hasil *p-value* yaitu Pada pada kriteria anatomi C4 – C7 didapatkan nilai *p-value* yaitu 0,204 . pada kriteria anatomi *discus intervertebralis* dari nilai *p-value* yaitu 0,204 pada kriteria *foramen intervertebralis* didapatkan nilai *p-value* yaitu 0,293 pada kriteria *procesus spinosus* didapatkan nilai *p-value* yaitu 1,293, pada kriteria *corpus vertebrae* didapatkan nilai *p-value* yaitu 0,293. Sedangkan hasil dari uji *Friedman* secara keseluruhan penyudutan anatomi pada pemeriksaan *Columna Vertebrae Cervical* proyeksi *Right Posterior Oblique* (RPO) dengan penyudutan 15°, 16°, 17°, 18°, 19°, dan 20° menunjukkan, nilai *mean range* tertinggi pada penyudutan 15 yaitu 4,62.

2. Sudut yang paling optimal untuk mendapatkan informasi anatomi *columna vertebrae cervical* proyeksi *right posterior oblique* (RPO) dengan variasi penyudutan 15° sampai 20° *cranially*

Penyudutan yang paling optimal dari hasil analisis statistik dengan menggunakan uji *friedman* yang dinilai dari kuisisioner oleh 1 radiolog, untuk penyudutan yang paling informatif dalam memperlihatkan *columna vertebrae cervical* proyeksi *right posterior oblique* (RPO) dengan variasi penyudutan 15° sampai

20° *cranially*. Setelah dilakukan pengujian *friedman* dengan aplikasi SPSS secara keseluruhan penyudutan didapat *mean range* tertinggi pada penyudutan 15° dengan nilai 4,62.

Hasil dari keseluruhan penyudutan pada penelitian *columna vertebrae cervical* proyeksi *right posterior oblique* menggunakan *phantom* dengan penyudutan 15° sampai 20° untuk melihat anatomi *columna vertebralis cervical*. Sedangkan *mean range* dari setiap penyudutan yang didapat adalah dari penyudutan 15° didapatkan nilai *mean range* 4,62, sedangkan pada penyudutan 16° nilai *mean range* 2,25, pada penyudutan 17° yaitu nilai *mean range* nya 3,88, dan pada Penyudutan 18° nilai *mean range* nya 3,88. Sedangkan Penyudutan 19° didapat nilai *mean range* 3,88, dan pada Penyudutan 20° nilai *mean range* nya yaitu 2,50.

Penyudutan yang paling informatif untuk memperlihatkan *columna vertebrae cervical* proyeksi *right posterior oblique* adalah penyudutan 15° ini dianggap baik karena hasil dari anatomi pada penyudutan 15° tampak anatomi C4 – C7 dikarenakan menggunakan *phantom*, tampak *foramen intervertebralis*, tampak *discus intervertebralis*, tampak jelas *procesus spinosus* dan tampak *corpus vertebrae*. Setelah didapat hasil uji *friedman* dengan nilai *mean range* tertinggi yaitu 4,62. Sedangkan pada proyeksi - proyeksi *columna vertebrae cervical* lainnya memungkinkan bagian ini tidak terlihat jelas pada informasi anatominya.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian perbandingan anatomi *Columna Vertebrae Cervical* pada proyeksi *Right Posterior Oblique* (RPO) di Laboratorium STIKes Awal Bros pekanbaru :

1. Tidak terdapat perbedaan informasi anatomi *columna vertebrae cervical* pada penyudutan 15°, 16°, 17°, 18°, 19° dan 20° dengan nilai 0,172 yang dilakukan menggunakan 6 kali penyinaran kemudian didapatkan hasil radiografi dan dilakukan penilaian kuisisioner yang dinilai oleh 1 orang dokter radiologi.
2. Penyudutan yang paling informatif untuk memperlihatkan *columna vertebrae cervical* proyeksi *right posterior oblique* adalah penyudutan 15° ini dianggap baik karna hasil dari anatomi pada penyudutan 15° tampak anatomi c4 – c7 dikarnakan menggunakan phantom, tampak *foramen intervertebralis*, tampak *discus intervertebralis*, tampak jelas *procesus spinosus* dan tampak *corpus vertebrae*. Setelah didapat hasil uji *friedman* dengan nilai *mean range* tertinggi yaitu 4,62. Sedangkan pada proyeksi - proyeksi

columna vertebrae cervical lainnya memungkinkan bagian ini tidak terlihat jelas pada informasi anatominya.

B. Saran

Berdasarkan penelitian perbandingan informasi anatomi *Columna Vertebrae Cervical* pada proyeksi *Right Posterior Oblique* (RPO) di Laboratorium STIKes Awal Bros Pekanbaru, adapun saran peneliti sebagai berikut :

1. Sebaiknya pada pemeriksaan *Columna Vertebrae Cervical* proyeksi proyeksi *Right Posterior Oblique* (RPO) menggunakan penyudutan 15° karena informasi anatomi yang didapat sangat jelas dalam menunjukkan struktur anatominya sehingga mudah dianalisa.
2. Sebaiknya pada penelitian ini tidak menggunakan phantom karna anatomi yang terlihat tidak sempurna.

DAFTAR PUSTAKA

- Acila, Candra & Eko Hidayanto. Analisis dosis paparan pada radiasi instalasi panoramic. 4(5), 441 – 442.
- Bontrager, Kennet L.2014. *Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy*. Missouri: Mosby,Inc.
- Ridha Dharmajaya, SpBS, 2017 *Spondylosis Cervical* kampus USU Universitas Medan, Indonesia.
- Frank,Eugene D, Long, Bruce W, Smith, Barbara J, 2015. *Merril's Atlas of Radiographic PositiSong and Positioning and Procedures*.
- Faridah Wahyuni, et al 2019 gambaran pemeriksaan *Cervical Right Posterior Oblique* menggunakan *Central Ray* terak lurus dan 15° *Chepalad* pada kasus *Cervical Root Syndrome* jurnal Helth Care Media.
- Faridah Wahyuni, et al 2019 gambaran pemeriksaan *Cervical Right Posterior Oblique* menggunakan *Central Ray* terak lurus dan 20° *Chepalad* terhadap pemeriksaan *Cervical* proyeksi *Right Posterior Oblique* jurnal Helth Care Media.
- Indrati, Rini 2017. *Proteksi Radiasi Bidang Radiodiagnostik Dan Intervensional*. Malang.
- Maradewi Maksum, Rizki Handriko 2016. *Hernia nukleus pulposus servikalis*. Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung.
- Ningtias, D.R., suryono, S, & susilo (2016). *pengukuran kualitas citra digital computed radiography menggunakan program pengolah*. Jurnal pendidikan fisika Indonesia, 12(2), 161-168.
- Patel, Pradip R. 2005, *Lecture Note: Radiologi*. Penerbit Erlangga, Jakaarta.
- Rahman, Mnsjah Daini. *Radiologi diagnostik*, Jakarta; badan penerbit FKUI

Rasad, Sjahriar. 2009. *Radiologi Diagnostik*. Jakarta : Balai Penerbit FKUI

Sugiyono, 2013 *metode penelitian pendidikan (Pendekatan Kuantitatif Kualitatif, Dan R&D)*.
bandung alfabeta.

Trisarjono, Toto, Kamila & Budi Suhendro. 2015. Analisis Paparan Radiasi Lingkungan Ruang
Radiologi Dirumah Sakit Dengan Program Delphi. 3(6), 158.

Utami, Asih Puji, dkk.2018. *Radiogi Dasar 1*. Magelang. penerbit inti medika pustaka..

Lampiran 1

LEMBAR VALIDASI KUISIONER PENELITIAN

Nama peneliti : Zuzilla

Nim : 17002017

Judul KTI : PERBANDINGAN INFORMASI ANATOMI PEMERIKSAAN
 COLUMNA VERTEBRA CERVICAL PROYEKSI RIGHT
 POSTERIOR OBLIQUE (RPO) DENGAN VARIASI
 PENYUDUTAN 15° SAMPAI 20° CRANIALLY.

Nama validator : dr. Roni Valepi, Sp.RA

Jabatan : Dokter Spesialis Radiologi RSUD Muhsana Tambora

1. Petunjuk

- Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan kuisisioner mahasiswa dalam meneliti
- Beri tanda (√) pada bagian 2 (penilaian) dengan keterangan sebagai berikut:
 LD = Layak Digunakan
 TLD = Tidak Layak Digunakan
- Untuk di kolom 3 (keterangan) mohon diisi sesuai dengan informasi anatomi yang dipilih oleh validator.
- Atas bantuan dan kesediaan untuk mengisi lembar validasi kuisisioner ini, saya ucapkan terimakasih.

2. Penilaian

Informasi anatomi	Keterangan	
	LD	TLD
Tampak C1 – C7	✓	
Foramen Intervertebrals terbuka	✓	
Tampak diskus intervertebrae	✓	

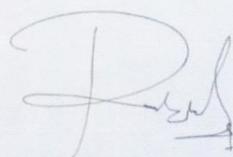
14

Tampak <i>protesus</i> <i>spinosis</i>	✓	
Tampak <i>korpus</i> <i>vertebrae</i>	✓	-

3. Keterangan

--	--

Pekanbaru, 29 Juli 2020



(dr. Roni Valepi, Sp. Rad.)

LAMPIRAN

LEMBAR VALIDASI KUISIONER PENELITIAN

Nama peneliti : Zuzilla
Nim : 17002017
Judul KTI : PERBANDINGAN INFORMASI ANATOMI PEMERIKSAAN *COLUMNA VERTEBRA CERVICAL* PROYEKSI *RIGHT POSTERIOR OBLIQUE (RPO)* DENGAN VARIASI PENYINARAN 15° SAMPAI 20° *CRANIALLY*
Nama validator : *dr. Hondra Ferdian Saragih Sp.Rad*
Jabatan : *KEPALA INSTALANSI RADIOLOGI RSUD PETALA BUMI*

I. Petunjuk

- Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan kuisisioner mahasiswa dalam meneliti
- Beri tanda (✓) pada bagian 2 (penilaian) dengan keterangan sebagai berikut:
LD = Layak Digunakan
TLD = Tidak Layak Digunakan
- Untuk di kolom 3 (keterangan) mohon diisi sesuai dengan informasi anatomi yang dipilih oleh validator.
- Atas bantuan dan kesediaan untuk mengisi lembar validasi kuisisioner ini, saya ucapkan terimakasih.

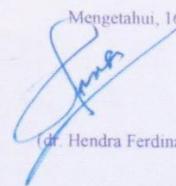
2. Penilaian

Informasi anatomi 1	Keterangan	
	LD	TLD
Tampak C1 – C7	✓	
Foramen Intervertebralis terbuka	✓	
Tampak discus intervertebrae	✓	
Tampak prosesus spinosus	✓	
Tampak corpus vertebrae	✓	

3. Keterangan

--	--

Mengetahui, 16 Juli 2020



(dr. Hendra Ferdinan Saragih Sp.Rad)

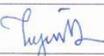
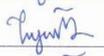
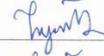
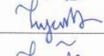
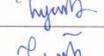
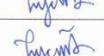
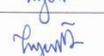
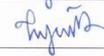
LEMBAR KONSUL PEMBIMBING I

Nama : Zuzilla

NIM : 17002017

Judul KTI : Survey Persepsi Dokter Spesialis Radiologi Terhadap Informasi Anatomi Pemeriksaan *Columna Vertebra Cervical* Proyeksi *Right Posterior Oblique (RPO)* Dengan Variasi Penyudutan 15° Dan 20° *Cranially* Rumah Sakit Awal Bros Wilayah Pekanbaru.

Nama Pembimbing I : T Mohd Yoshandi, M.Sc

NO.	HARI/ TANGGAL	KETERANGAN	TTD
1.	03 Maret 2020	Judul	
2.	04 Maret 2020	Judul	
3.	19 Maret 2020	Bab I	
4.	08 April 2020	Bab I	
5.	09 April 2020	Bab II	
6.	22 April 2020	Bab II	
7.	23 April 2020	Bab III	
8.	24 April 2020	Bab III	
9.	25 April 2020	Bab III	
10.	28 April 2020	Bab I,II,II	

11.	29 April 2020	Acc Proposal	
12.	16 Juli 2020	Bab IV	
13.	17 Juli 2020	Bab IV	
14.	19 Juli 2020	Bab IV	
15.	20 Juli 2020	Bab IV	
16.	04 Agustus 2020	Bab IV	
17.	05 Agustus 2020	Bab IV	
18.	16 Agustus 2020	Bab IV dan Bab V	
19.	19 Agustus 2020	Bab IV dan Bab V	
20.	24 Agustus 2020	Bab IV dan Bab V	
21.	25 Agustus 2020	acc	

Pembimbing I



(T Mohd Yohandi, M.Sc)

LEMBAR KONSUL PEMBIMBING II

Nama : Zuzilla

NIM : 17002017

Judul KTI : Survey Persepsi Dokter Spesialis Radiologi Terhadap Informasi Anatomi Pemeriksaan *Columna Vertebra Cervical* Proyeksi *Right Posterior Oblique (RPO)* Dengan Variasi Penyudutan 15° Dan 20° *Cranially* Rumah Sakit Awal Bros Wilayah Pekanbaru.

Nama Pembimbing II : Danil Hulmansyah, S.Tr. Rad

NO.	HARI/ TANGGAL	KETERANGAN	TTD
1.	21 Maret 2020	Judul	
2.	25 Maret 2020	Judul	
3.	01 April 2020	Judul	
4.	02 April 2020	Bab I	
5.	04 April 2020	Bab I	
6.	06 April 2020	Bab II	
7.	08 April 2020	Bab II	
8.	18 April 2020	Bab II dan Bab III	
9.	19 April 2020	Bab II dan Bab III	
10.	21 April 2020	Bab II dan Bab III	

11.	23 April 2020	Bab II dan Bab III	
12.	06 Juni 2020	Acc Proposal	
13.	17 Juni 2020	Bab IV	
14.	18 Juni 2020	Bab IV	
15.	03 Juli 2020	Bab IV	
16.	09 Juli 2020	Bab IV	
17.	13 Juli 2020	Bab IV	
18.	05 Agustus 2020	Bab IV	
19.	10 Agustus 2020	Bab IV	
20.	20 Agustus 2020	Bab IV	
21.	21 Agustus 2020	Bab IV dan Bab V	
22.	22 Agustus 2020	Bab IV dan Bab V	
23.	23 Agustus 2020	Bab IV dan Bab V	
24.	24 Agustus 2020	Bab V	
25.	25 Agustus 2020	ACC	

Pembimbing II



(Danil Hulmansyah, S.Tr. Rad)

LEMBAR KONSUL PEMBIMBING II

Nama : Zuzilla

NIM : 17002017

Judul KTI : Survey Persepsi Dokter Spesialis Radiologi Terhadap Informasi Anatomi Pemeriksaan *Columna Vertebra Cervical* Proyeksi *Right Posterior Oblique (RPO)* Dengan Variasi Penyudutan 15° Dan 20° *Cranially* Rumah Sakit Awal Bros Wilayah Pekanbaru.

Nama Pembimbing II : Danil Hulmansyah, S.Tr. Rad

NO.	HARI/ TANGGAL	KETERANGAN	TTD
1.	21 Maret 2020	Judul	
2.	25 Maret 2020	Judul	
3.	01 April 2020	Judul	
4.	02 April 2020	Bab I	
5.	04 April 2020	Bab I	
6.	06 April 2020	Bab II	
7.	08 April 2020	Bab II	
8.	18 April 2020	Bab II dan Bab III	
9.	19 April 2020	Bab II dan Bab III	
10.	21 April 2020	Bab II dan Bab III	

Pernyataan

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Responden Radiolog

No	Nama	Tanda tangan
1	dr. Lydia. Pitriana., Sp. Rad. M.Sc	
2	dr. Benard. Achandri. G. Rad	
3	dr. Iukta. Purnamasari, Sp. Rad.	
4	dr. Nurahda. Putra -sp. Rad.	
5		
6		
7		
8		
9		

14

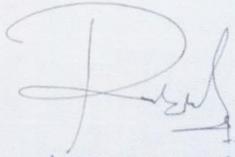
Tampak <i>protesia</i>	✓	
Tampak <i>korpus vertebrae</i>	✓	

1

3. Keterangan

--	--

Pekanbaru, 29 Juli 2020


(dr. Roni Valepi. Sp. Rad.)

Keseluruhan

Ranks

	Mean Rank
penyudutan15	5.25
penyudutan16	4.12
penyudutan17	3.38
penyudutan18	3.00
penyudutan19	4.00
penyudutan20	1.25

Test Statistics^a

N	4
Chi-Square	11.942
df	5
Asymp. Sig.	.036

a. Friedman Test

Petanyaan 1

Ranks

	Mean Rank
penyudutan15	5.38
penyudutan16	3.00
penyudutan17	3.62
penyudutan18	3.00
penyudutan19	3.62
penyudutan20	2.38

Test Statistics^a

N	4
Chi-Square	12.143
df	5
Asymp. Sig.	.033

a. Friedman Test

Pertanyaan 2

Ranks

	Mean Rank
penyudutan15	5.38
penyudutan16	3.12
penyudutan17	4.00
penyudutan18	3.50
penyudutan19	3.50
penyudutan20	1.50

Test Statistics^a

N	4
Chi-Square	10.720
df	5
Asymp. Sig.	.057

a. Friedman Test

Pertanyaan 3

Ranks

	Mean Rank
penyudutan15	4.25
penyudutan16	4.25
penyudutan17	2.88
penyudutan18	3.62
penyudutan19	3.62

Ranks

	Mean Rank
penyudutan15	4.25
penyudutan16	4.25
penyudutan17	2.88
penyudutan18	3.62
penyudutan19	3.62
penyudutan20	2.38

Test Statistics^a

N	4
Chi-Square	7.500
df	5
Asymp. Sig.	.186

a. Friedman Test

Pertanyaan 4

Ranks

	Mean Rank
penyudutan15	4.38
penyudutan16	3.62
penyudutan17	2.25
penyudutan18	3.75
penyudutan19	3.75
penyudutan20	3.25

N	4
---	---

Test Statistics

Chi-Square	5.870
df	5
Asymp. Sig.	.319

a. Friedman Test

Pertanyaan

Ranks

	Mean Rank
penyudutan15	4.50
penyudutan16	3.12
penyudutan17	3.88
penyudutan18	3.88
penyudutan19	4.50
penyudutan20	1.12

Test Statistics^a

N	4
Chi-Square	14.494
df	5
Asymp. Sig.	.013

a. Friedman Test

Lampiran 7

