

**PERBANDINGAN KUALITAS CITRA RADIOGRAFI SELLA TURSICA
DENGAN TEKNIK MAKRORADIOGRAFI DAN PROSES ZOOMING
PADA COMPUTED RADIOGRAPHY
KARYA TULIS ILMIAH**



**OLEH :
PRASETIO ANGGA KESUMA
NIM : 21002053**

**PRODI DIPLOMA III TEKNIK RADIOLOGI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS AWAL BROS
2024**

**PERBANDINGAN KUALITAS CITRA RADIOGRAFI SELLA TURSICA
DENGAN TEKNIK MAKRRADIOGRAFI DAN PROSES ZOOMING
PADA COMPUTED RADIOGRAPHY**

KARYA TULIS ILMIAH

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya

Kesehatan



**OLEH :
PRASETIO ANGGA KESUMA
NIM : 21002053**

**PRODI 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 KUALITAS CITRA RADIOGRAFI
SELLA TURCICA DENGAN TEKNIK
MAKRORADIOGRAFI DAN PROSES ZOOMING
PADA COMPUTED RADIOGRAPHY

PENYUSUN : PRASETIO ANGGA KESUMA
NIM : 21002053

Pekanbaru, 13 Juni 2024

Menyetujui,

Pembimbing I



Danil Hulmansyah, M.Tr.ID
NIDN. 1029049102

Pembimbing II



Dr. (Cd) 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:

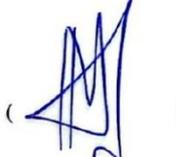
Telah disidangkan dan disahkan oleh tim pengji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Awal Bros.

JUDUL : PERBANDINGAN KUALITAS CITRA RADIOGRAFI SELLA TURCICA DENGAN TEKNIK MAKORADIOGRAFI DAN PROSES ZOOMING PADA COMPUTED RADIOGRAPHY

PENYUSUN : PRASETIO ANGGA KESUMA

NIM : 21002053

Pekanbaru, 20 Juni 2024

1. Penguji I : Marido Bisra, M.Tr.ID ()
NIDN. 1019039302
2. Penguji II : Danil Hulmansyah, M.Tr.ID ()
NIDN. 1029049102
3. Penguji III : Dr. (Cd) 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

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

NAMA : PRASETIO ANGGA KESUMA
JUDUL : PERBANDINGAN KUALITAS CITRA RADIOGRAFI SELLA
TURCICA DENGAN TEKNIK MAKORADIOGRAFI DAN
PROSES ZOOMING PADA COMPUTED RADIOGRAPHY
NIM : 21002053

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah 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, 13 Juni 2024



(Prasetio Angga Kesuma)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah Segala Puji bagi Allah SWT, kita memuji-Nya, dan meminta pertolongan, pengampunan, serta petunjuk kepada-Nya. Sholawat beriringan salam kepada junjungan dan suri tauladan kita Nabi Muhammad SAW, keluarganya dan sahabat serta siapa saja yang mendapat petunjuk hingga hari kiamat. Aamiin.

Persembahan Karya Tulis Ilmiah Akhir ini dan rasa terimakasih saya ucapkan untuk:

1. Keluarga saya tercinta, terutama kedua orang tua saya ayah dan ibu saya, abang dan adek - adek saya, yang telah memberikan kasih sayang, doa, dukungan serta motivasi baik secara moril maupun materil. Saya menyadari bahwa saya belum bisa berbuat lebih untuk kedua orang tua saya, namun ini merupakan langkah awal saya untuk membuat orang tua saya bahagia dan bangga kepada saya.
2. Bapak Danil Hulmansyah, M.Tr.ID dan ibu R Sri Ayu Indrapuri, M.Pd yang telah membimbing saya sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat selesai, kemudian dosen-dosen di Universitas Awal Bros yang selalu menginspirasi dan memberi pengajaran dan masukkan kepada saya.
3. Kepada Tim Kontrakan, terimakasih pada wahyu dan eritama yang membantu saya dalam merapikan KTI saya, raihan arifin yang menjadi kawan duet bimbingan saya, terimakasih pada hafizh, irvandy, amreski, rahmat, ojak, alif, telah sabar menghadapi saya selama ini. semoga setelah ini kita masih bisa dipersatukan lagi dan masih bisa berkumpul

seperti dimasa sekarang.

4. Seluruh orang-orang yang tidak bisa saya sebutkan namanya satu persatu yang telah memberi saya semangat selama saya berproses, karena dengan selesainya karya tulis ilmiah ini, saya dapat membuktikan bahwa saya mampu menyelesaikan semua ini sampai akhir.

Akhir kata, ini merupakan salah satu langkah pendewasaan saya karena sudah bisa menyelesaikan tugas akhir ini, wassalam.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Data pribadi

Nama : Prasetio Angga Kesuma
Tempat / Tanggal Lahir : Rawasari, 05 September 2001
Agama : Islam
Jenis kelamin : Laki-Laki
Anak Ke : 2
Status : Mahasiswa
Nama Orang Tua
Ayah : Mandang
Ibu : Suparni
Alamat : Jumrah, Kec. Rimba Melintang, Kab. Rokan Hilir

Latar Belakang Pendidikan

Tahun 2007 s/d 2013 : SDN 013 Sukajadi Jumrah (Berijazah)
Tahun 2013 s/d 2016 : MTS Nurul Hidayah Rawasari (Berijazah)
Tahun 2016 s/d 2019 : SMAN 2 Rimba Melintang (Berijazah)

Perkanbaru, 06 Juni 2024

Yang menyatakan

(Prasetio Angga Kesuma)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran ALLAH SWT, yang dengan segala anugerah-NYA penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tepat pada waktunya yang berjudul **“PERBANDINGAN KUALITAS CITRA RADIOGRAFI SELLA TURCICA DENGAN TEKNIK MAKORADIOGRAFI DAN PROSES ZOOMING PADA COMPUTED RADIOGRAPHY”**

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, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua, abang dan adik-adik saya yang telah memberikan dorongan dan dukungan berupa moril maupun materil, saudara-saudara yang telah memberikan dukungan sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Dr. Ennimay, S. Kp., M. Kes selaku Rektor Universitas Awal Bros
3. Bd. Amina Aatina Adhyatma., S.SiT., M.Keb selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Awal Bros

4. Shelly Angella, M. Tr. Kes selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros
5. Danil Hulmansyah, M.Tr.ID selaku Dosen Pembimbing I
6. R. Sri Ayu Indrapuri, M.Pd selaku Dosen Pembimbing II
7. Marido Bisra, M.Tr.ID selaku Dosen Penguji KTI saya
8. Segenap Dosen Program Studi Diploma III Radiologi Universitas Awal Bros, yang telah memberikan begitu banyak ilmu kepada penulis
9. Semua rekan-rekan dan teman seperjuangan khususnya Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros Angkatan 2021
10. 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.

Akhirat kata penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dan Penulis berharap Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi kita semua.

Pekanbaru, 14 maret 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
LEMBAR PENGESAHAN.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	III
HALAMAN PERSEMBAHAN	IV
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	VII
KATA PENGANTAR.....	VIII
DAFTAR ISI	X
DAFTAR GAMBAR	XII
DAFTAR TABEL	XIII
DAFTAR BAGAN.....	XIV
DAFTAR ISTILAH	XV
DAFTAR LAMPIRAN	XVI
ABSTRAK.....	XVII
ABSTRAK.....	XVIII
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Tinjauan Teoritis.....	5
2.2. Penelitian Terkait.....	19
BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1. Jenis Dan Desain Penelitian	21
3.2. Kerangka Konsep.....	21
3.3. Populasi Dan Sampel	22
3.4. Definisi Operasional	22
3.5. Lokasi Dan Waktu Penelitian	23
3.6. Instrumen Penelitian	23
3.7. Prosedur Penelitian	23
3.8. Analisa Data	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 HASIL PENELITIAN	28

4.1.1 KARAKTERISTIK SAMPEL.....	28
4.1.2 HASIL RADIOGRAF SELLA TURCICA PROYEKSI LATERAL.....	29
4.1.3 PERHITUNGAN NILAI SNR RADIOGRAF SELLA TURCICA.....	35
4.1.4 PERHITUNGAN NILAI CNR RADIOGRAF <i>SELLA TURCICA</i>	36
4.1.5 PERBANDINGAN NILAI SNR DAN CNR.....	38
4.2 PEMBAHASAN	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	43
DAFTAR PUSTAKA	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Anatomi <i>Sella Turcica</i> (Iskra et al., 2023).....	5
Gambar 2. 2 positioning lateral (D.Frank, 2003)	9
Gambar 2. 3 hasil radiograf (D.Frank, 2003)	9
Gambar 2. 4 proses makroradiografi (Souisa et al., 2014).....	14
Gambar 2. 5 Kaset CR (Lampignano & Kendrick, 2017)	16
Gambar 2. 6 Imaging Plate (Lampignano et al. 2017).....	16
Gambar 2. 7 Image Reader (Lampignano et al. 2017).....	17
Gambar 4. 1 Hasil Radiograf.....	29
Gambar 4. 2 Hasil Radiograf <i>Sella Turcica Makroradiografi</i> Sampel A.....	30
Gambar 4. 3 Hasil Radiograf <i>Sella Turcica Makroradiografi</i> Sampel B	31
Gambar 4. 4 Hasil Radiograf <i>Sella Turcica Makroradiografi</i> Sampel C	32
Gambar 4. 5 Hasil Radiograf <i>Sella Turcica</i> Proses <i>Zooming</i> Sampel D	33
Gambar 4. 6 Hasil Radiograf <i>Sella Turcica</i> Proses <i>Zooming</i> Sampel E.....	33
Gambar 4. 7 Hasil Radiograf <i>Sella Turcica</i> Proses <i>Zooming</i> Sampel F.....	34

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Defenisi Operasional	23
Tabel 4. 1 karakteristik Sampel	28
Tabel 4. 2 Hasil Radiograf <i>Sella Turcica Makroradiografi</i> Sampel A.....	31
Tabel 4. 3 Hasil Radiograf <i>Sella Turcica Makroradiografi</i> Sampel B.....	31
Tabel 4. 4 Hasil Radiograf <i>Sella Turcica Makroradiografi</i> Sampel C.....	32
Tabel 4. 5 Hasil Radiograf <i>Sella Turcica</i> Proses <i>Zooming</i> Pada CR Sampel D ...	33
Tabel 4. 6 Hasil Radiograf <i>Sella Turcica</i> Proses <i>Zooming</i> Pada CR Sampel E....	34
Tabel 4. 7 Hasil Radiograf <i>Sella Turcica</i> Proses <i>Zooming</i> Pada CR Sampel F....	34
Tabel 4. 8 Nilai SNR Pada Gambaran Hasil Radiograf <i>Sella Turcica</i>	35
Tabel 4. 9 Nilai Rata – Rata SNR Pada Hasil Radiograf <i>Sella Turcica</i>	35
Tabel 4. 10 Perbandingan Nilai Mean SNR <i>Sella Turcica</i> Dengan Teknik <i>Makroradiografi</i> Dan Proses <i>Zooming</i> Pada CR.....	36
Tabel 4. 11 Nilai <i>Mean Per Sdev Background</i>	37
Tabel 4. 12 Nilai CNR Pada Hasil Radiograf <i>Sella Turcica</i> Dengan Teknik <i>Makroradiograf</i> Dan Proses <i>Zooming</i> Pada CR.....	37
Tabel 4. 13 Nilai Rata-Rata Pada Hasil Radiograf <i>Sella Turcica</i>	38
Tabel 4. 14 Perbandingan Nilai <i>Mean CNR Sella Turcica</i> Pada Teknik <i>Makroradiografi</i> Dan Proses <i>Zooming</i> Pada CR.....	38
Tabel 4. 15 hasil uji statistic menggunakan uji wilxocon	39

DAFTAR BAGAN

Bagan 2. 1 Kerangka Teori.....	18
Bagan 3. 1 Kerangka Konsep	21

DAFTAR ISTILAH

<i>Sella Turcica</i>	:Merupakan cekungan berbentuk pelana (<i>saddle shaped</i>) tulang <i>sphenoid</i> yang terletak pada pangkal tengkorak yang berfungsi memegang kelenjar <i>hipofisis</i>
<i>CR (Computed Radiography)</i>	:Merupakan proses merubah sistem analog pada radiologi konvensional menjadi radiografi digital
<i>Makroradiografi</i>	:Merupakan teknik pembesaran gambar radiografi secara langsung menggunakan prinsip magnifikasi
<i>FFD (Focus Film Distance)</i>	:Merupakan jarak standar antara titik emisi sinar-x yang ada pada tabung sinar-x (<i>focal spot</i>) dan <i>image receptor</i>
<i>FOD (Focus Object Distance)</i>	:Merupakan jarak antar objek ke film
<i>OFD (Object Film Distance)</i>	:Merupakan jarak antar objek dan bayangan

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Surat Izin Penelitian
- Lampiran 2 Surat Persetujuan Etik
- Lampiran 3 Lembar Konsul Pembimbing I
- Lampiran 4 Lembar Konsul Pembimbing II
- Lampiran 5 Lembar Validasi Penentuan Titik ROI
- Lampiran 6 Lembar Penilaian ROI
- Lampiran 7 Lembar Persetujuan Reponden
- Lampiran 8 Lembar Kesiapan Validator
- Lampiran 9 Dokumentasi Validator
- Lampiran 10 Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 11 Dokumentasi Penelitian

PERBANDINGAN KUALITAS CITRA RADIOGRAFI SELLA TURSICA DENGAN TEKNIK MAKRORADIOGRAFI DAN PROSES ZOOMING PADA COMPUTED RADIOGRAPHY

PRASETIO ANGGA KESUMA¹⁾

¹⁾UNIVERSITAS AWAL BROS

Email : Prasetioanggakesuma@gmail.Com

ABSTRAK

Sella tursica merupakan bagian *neurokranial* dan kompleks *maksilofasial* yang merupakan *landmark* penting untuk analisis *dentoskeletal* dan jaringan lunak yang terlihat pada radiografi *sefalometri*. *makroradiografi* sering dilakukan dengan mengubah jarak, baik *focus film distance* (FFD), *focus object distance* (FOD), maupun *object film distance* (OFD). *Computed radiography* (CR) merupakan sistem pencitraan radiografi sinar-X konvensional (kombinasi kaset, *intensifying screen* dan film) dimana *intensifying screen* dalam kaset diganti dengan *storage phosphor plate* atau *photostimulating storage phosphor* (PSP) sebagai film pada *imaging plate*. Tujuan dari penelitian ini adalah Untuk mengetahui hasil perbandingan kualitas citra radiografi *sella tursica* dengan teknik *makroradiografi* dan proses *zooming* pada *Computed Radiography* salah satu parameter kualitas citra dalam pengukuran adalah *Signal to Noise Ratio* (SNR) dan *Contrast to Noise Ratio* (CNR).

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu bersifat kuantitatif dengan studi eksperimental dengan menghitung perbandingan nilai SNR dan CNR pada pemeriksaan radiografi *makroradiografi* dan proses *zooming* pada *Computed Radiography*. Kemudian diuji menggunakan aplikasi SPSS dengan menggunakan metode uji T test. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Universitas Awal Bros pada bulan April-Mei 2024

Hasil penelitian ini adalah nilai SNR *Asymp.Sig* = 0,124 > 0.05, dan nilai CNR *Asymp.Sig* = 0,021 < 0.05 artinya tidak terdapat selisih perbandingan yang signifikan terhadap hasil gambaran *sella tursica* pada teknik *makroradiografi* dan proses *zooming* pada *Computed Radiography*.

Kata kunci : *sella tursica*, *makroradiografi*, FFD, SNR, CNR,

Kepustakaan : 16 (2010-2023)

COMPARISON OF SELLA TURCICA RADIOGRAPHY IMAGE QUALITY WITH MACRORADIOGRAPHY TECHNIQUES AND ZOOMING PROCESSES IN COMPUTED RADIOGRAPHY

Prasetio Anga Kesuma¹⁾

¹⁾Awal Bros University

Email: Prasetioanggakesuma@gmail.Com

ABSTRACT

The sella turcica is part of the neurocranial and maxillofacial complex which is an important landmark for dentoskeletal and soft tissue analysis visible on cephalometric radiographs. Macroradiography is often carried out by changing the distance, either focus film distance (FFD), focus object distance (FOD), or object film distance (OFD). Computed radiography (CR) is a conventional X-ray radiography imaging system (combination of cassette, intensifying screen and film) where the intensifying screen in the cassette is replaced with a storage phosphor plate or photostimulating storage phosphor (PSP) as a film on the imaging plate. The aim of this research is to find out the results of comparing the image quality of sella turcica radiography with macroradiography techniques and the zooming process in Computed Radiography. One of the image quality parameters in measurement is Signal to Noise Ratio (SNR) and Contrast to Noise Ratio (CNR).

The method used in this research is quantitative with an experimental study, by calculating the comparison of SNR and CNR values in macroradiography samples and zooming process samples in Computed Radiography. Then tested using the SPSS application using the T test method. This research was conducted at the Awal Bros University Laboratory in April-May 2024.

The results of this research are the SNR Asymp.Sig value = 0.124 > 0.05, and the CNR Asymp.Sig value = 0.021 < 0.05, meaning that there is no significant difference in comparison between the results of the sella turcica image in the macroradiography technique and the zooming process in Computed Radiography.

Key words: sella turcica, macroradiography, FFD, SNR, CNR.

Literature : 16 (2010-2023)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Instalasi radiologi merupakan layanan penunjang medis yang melaksanakan pelayanan diagnostik untuk membantu dokter dalam menegakkan diagnosis suatu penyakit (Hasmawati et al., 2018). Radiologi merupakan salah satu cabang ilmu kedokteran yang menggunakan pancaran radiasi pengion dan non pengion. Radiologi dibagi menjadi dua bagian yaitu Radiodiagnostik dan Radioterapi (Yoshandi et al., 2021). *Radioterapi* adalah prosedur pengobatan medis yang menggunakan terapi radiasi untuk menghancurkan sel kanker pada pasien (Winarno, 2021). *Radiodiagnostik* adalah cabang ilmu kedokteran yang menggunakan citra untuk mendiagnosis penyakit dengan memanfaatkan modalitas yang canggih, salah satunya seperti *Magnetic Resonance Imaging* (MRI), *Computed tomografi-Scan* (Ct-Scan), *Digital Radiography* (DR) dan *Computed Radiography* (CR) (Rahmayani et al., 2020).

Sistem pencitraan radiografi sinar-X konvensional yang dikenal sebagai *computed radiography* (CR) terdiri dari kombinasi kaset, intensifying screen, dan film. Dalam sistem ini, intensifying screen dalam kaset diganti dengan storage phosphor plate atau photostimulating storage phosphor (PSP) sebagai film pada plat imaging, sehingga tercipta gambar elektronik latent dalam phosphor plate yang dapat dibaca oleh pembaca selama proses scanning. Digitasi rangkaian dalam pembuatan gambar menggunakan CR, yang ditampilkan melalui monitor, dan hard copy

dibuat menggunakan printer/imager laser. Teknologi ini menawarkan pembacaan gambar yang lebih cepat dan kemampuan untuk mengatur sensitifitas, kontras, dan densitas. Gambaran anatomi kecil seperti sella turcica sangat mudah diambil dengan modalitas seperti CR.

(Muttaqin, 2017).

Sella tursika adalah bagian dari kompleks maksilofasial dan neurokranial untuk analisis dentoskeletal dan jaringan lunak, yang dapat dilihat pada radiografi sefalometri. Salah satu aspek penting dari pemeriksaan pertumbuhan adalah bagaimana sella tursika secara anatomis berbentuk pelana. Permukaan luar tulang sphenoid dan batas posterior dorsum sella. Untuk mendapatkan hasil gambaran yang bagus salah satu teknik pemeriksaan *sella turcica* adalah menggunakan teknik *makroradiografi* (Rahayuningtyas et al., 2020).

Kualitas radiograf mengacu pada seberapa baik suatu citra radiografi dapat menampilkan informasi yang jelas tentang objek atau organ yang sedang diperiksa. Menurut (Zelviani, 2017), ada beberapa elemen yang mempengaruhi kualitas radiograf, termasuk densitas, kontras, ketajaman, dan detail. Dalam mengevaluasi kualitas citra, dua parameter penting yang digunakan adalah Signal to Noise Ratio (SNR) dan Contrast to Noise Ratio (CNR) (Louk et al., 2014).

Pada pemeriksaan *makroradiografi* sering dilakukan dengan mengubah jarak, baik *focus film distance* (FFD), *focus object distance* (FOD), maupun *object film distance* (OFD). Dalam menggunakan teknik makroradiografi dapat dilakukan dengan dua cara, yang pertama yaitu

mengubah FFD tanpa mengubah FOD. Yang ke dua mengubah OFD dengan FOD tetap (Souisa et al., 2014).

Berdasarkan Pada penelitian yang dilakukan oleh Asih Puji Utami at All (2017) dengan judul “Perbandingan Kriteria Radiograf *Mastoid* Tanpa Dan Menggunakan Teknik Makroradiografi Pada Proyeksi *Aksiolateral* Metode *Schuller*” teknik pemeriksaan dengan menggunakan makroradiografi termasuk dalam kategori sangat jelas. Kelebihan dari makroradiografi adalah untuk memeperlihatakan struktur organ yang kecil. Dari pengalaman pembelajaran yang diperoleh penulis pemeriksaan makroradiografi ini sering dilakukan dengan mengubah jarak, baik jarak sumber sinar dan film (FFD), jarak sumber sinar dan objek (Film Object Distance = FOD), maupun jarak objek dan film (Object Film Distance = OFD).

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian. Kemudian akan disampaikan dalam bentuk karya tulis ilmiah. Adapun judul karya tulis ilmiah penulis adalah “PERBANDINGAN KUALITAS CITRA RADIOGRAFI SELLA TURSICA DENGAN TEHKNIK MAKRORADIOGRAFI DAN PROSES ZOOMING PADA COMPUTED RADIOGRAPHY”

1.2. Rumusan Masalah

1.2.1 Apakah ada perbedaan kualitas citra radiografi *sella tursica* dengan teknik *makroradiografi* dan proses *zooming* pada *Computed Radiography*?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1 Untuk mengetahui hasil perbedaan kualitas citra radiografi *sella turcica* dengan teknik *makroradiografi* dan proses *zooming* pada *Computed Radiography*.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari karya tulis ini adalah :

1.4.1 Bagi Responden

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan responden mengenai perbandingan kualitas citra radiografi *sella turcica* dengan teknik *makroradiografi* dan proses *zooming* pada *Computed Radiography*.

1.4.2 Bagi Penulis

Dengan penelitian ini maka penulis dapat menambah pengalaman dan pengetahuan dibidang Radiologi terutama pada perbandingan kualitas citra radiografi *sella turcica* dengan teknik *makroradiografi* dan proses *zooming* pada *computed radiography*.

1.4.3 Bagi Institusi DIII Radiologi Universitas Awal Bros

Dapat menambah wawasan dalam harfiah ilmu pengetahuan yang dapat bermanfaat oleh mahasiswa dan dosen diperpustakaan program studi Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros.

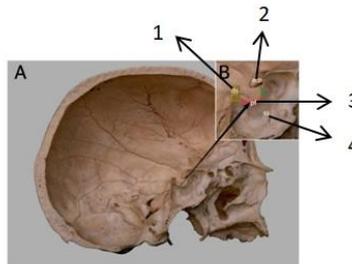
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. TINJAUAN TEORITIS

2.1.1 Anatomi *Sella Turcica*

Sella turcica adalah lekukan berbentuk pelana pada tulang *sphenoid* yang terletak di *fossa kranial medial* antara *prosesus crinoid anterior* dan *posterior*. *Sella tursika* merupakan struktur penting untuk analisis radiografi saraf kranial dan kompleks *kraniofasial*. Proses pertumbuhan dan perkembangan *sella tursika* dimulai pada masa pertumbuhan pasca kelahiran dan berakhir pada rentang usia 10 sampai 15 tahun. (Rahayuningtyas et al., 2020)



Gambar 2. 1 Anatomi *Sella Turcica* (Iskra et al., 2023)

Keterangan gambar :

- | | |
|--|--------------------------------|
| 1. <i>Dorsum Sellae</i> (DS) | 3. <i>Pituitary Fossa</i> (PF) |
| 2. <i>Anterior Clinoid Process</i> (ACP) | 4. <i>Sphenoid sinus</i> (SS) |

2.1.2 Patologi Sella Turcica

2.1.2.1 Infeksi

Infeksi pada *sisterna suprasellar* dan *sinus kavernosus* biasanya merupakan bagian dari proses yang menyebar, atau terjadi melalui perluasan infeksi *ekstrakranial* ke *intrakranial*. *Meningen basal* di dalam dan sekitar *sisterna suprasellar* rentan terhadap *tuberkulosis* dan bentuk *meningitis granulomatosa* lainnya. Tangki juga mungkin menjadi tempat kista parasit, khususnya *neurocysticercosis (racemose dan subarachnoid)* (Flanders, 2020).

2.1.2.2 Meningioma

Sekitar 10% *meningioma* terjadi di daerah *parasellar*. Tumor ini timbul dari berbagai lokasi di sekitar *sella* termasuk *tuberculum sellae*, *prosesus klinoid*, sayap *sphenoid medial*, dan *sinus kavernosus*. *Meningioma* biasanya merupakan lesi yang tumbuh lambat dan muncul karena kompresi struktur vital. Pasien mungkin mengalami kehilangan penglihatan akibat *oftalmoplegia* akibat keterlibatan saraf *kranial*, *proptosis akibat kongesti vena di apeks orbital*, atau kompresi saraf *optik*, *kiasma*, atau saluran *optik* (Flanders, 2020).

2.1.2.3 *Glioma Chiasmatic dan Hipotalamus*

Perbedaan antara *glioma kiasmatik* dan *hipotalamus* seringkali bergantung pada posisi dominan lesi. Dalam banyak kasus, asal usul *glioma* besar tidak dapat ditentukan secara pasti, karena *hipotalamus* dan kiasma tidak dapat dipisahkan; oleh karena itu, *glioma hipotalamus* dan *kiasmatik* dibahas sebagai satu kesatuan (Flanders, 2020).

2.1.2.4 *Kraniofaringioma Craniopharyngiomas*

Adalah *neoplasma* yang berasal dari *epitel* yang terjadi secara eksklusif di daerah *sella tursica* dan *suprasellar cistern* atau di ventrikel ketiga. *Kraniofaringioma* mencakup sekitar 3% dari seluruh tumor *intrakranial* dan tidak menunjukkan dominasi gender. *Kraniofaringioma* adalah lesi yang tidak aktif secara *hormonal*, meskipun kompresi pada tangkai dapat menyebabkan *diabetes insipidus*. Mereka memiliki distribusi usia bimodal; lebih dari setengahnya terjadi pada masa kanak-kanak atau remaja, dengan puncak kejadian antara usia 5 dan 10 tahun; ada puncak kedua yang lebih kecil pada orang dewasa pada dekade keenam (Flanders, 2020).

2.1.2.5 Kista Sumbing *Rathke*

Kista *Rathke* yang bergejala lebih jarang terjadi dibandingkan *kraniofaringioma*, meskipun kista *Rathke*

yang *asintomatik* sering ditemukan secara kebetulan pada otopsi. Dalam evaluasi baru-baru ini terhadap 1000 *spesimen* otopsi yang tidak dipilih, 113 kelenjar *hipofisis* (11,3%) mengandung kista sumbing *Rathke* yang tidak disengaja. Kista ini sebagian besar terletak di *intrasellar*. Dari kista *Rathke* yang berukuran lebih dari 2 mm pada serangkaian otopsi besar, 89% terlokalisasi di pusat kelenjar, sedangkan 11% sisanya meluas hingga menunjukkan lesi lateral yang dominan (Flanders, 2020).

2.1.2.6 *Metastasis*

Metastasis gejala ke kelenjar *pituitari* ditemukan pada 1-5% pasien kanker. Ini terutama adalah pasien dengan keganasan stadium lanjut dan menyebar, khususnya *karsinoma* payudara dan *bronkogenik*. Sebagian besar penderita akan menyerah pada penyakit yang mendasarinya sebelum menjadi gejala penyakit *hipofisis*. *Metastasis intrasellar* dan *jxtasellar* timbul melalui penyebaran *hematogen* ke kelenjar hipofisis dan tangkai. Perluasan langsung dari *neoplasma* kepala dan leher (Flanders, 2020).

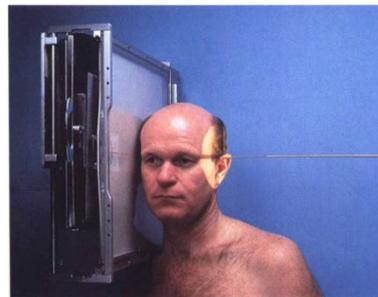
2.1.3 **Prosedur Pemeriksaan Sella Turcica**

2.1.3.1 *Persiapan Pasien*

Tidak memerlukan persiapan kusus, hanya melepas atau menyingkirkan benda yang dapat mengganggu gambaran radiograf.

2.1.3.2 Teknik Pemeriksaan Proyeksi Lateral

Dalam prosedur pencitraan ini, pasien dapat ditempatkan dalam posisi berdiri (erect) atau berbaring terlentang (supine). Pasien diatur sedemikian rupa sehingga berada dalam posisi true lateral, dengan Mid Sagital Plane (MSP) sejajar dengan kaset. Sella turcica atau tulang sphenoid ditempatkan di tengah kaset untuk memastikan tidak ada bagian gambar yang terpotong. Titik pusat sinar (central point) diarahkan sekitar 2 cm di atas dan 2 cm di depan Meatus Acusticus Externus (MAE). Sinar utama (central ray) diatur horizontal atau tegak lurus terhadap kaset. Jarak fokus ke film (FFD) diatur pada 100 cm, dan kaset yang digunakan berukuran 18x24 cm (D.Frank, 2003).



Gambar 2. 2 positioning lateral (D.Frank, 2003)



Gambar 2. 3 hasil radiograf (D.Frank, 2003)

1. Kriteria Radiograf

1. Tidak ada rotasi pada *sella tursica*
2. *Prosesus clinoideus superposisi*
3. *Sella tursica* pada pertengahan kaset

2.1.4 Kualitas Radiograf

Menurut (Zelviani, 2017) Kualitas sebuah radiograf mengacu pada kemampuannya untuk menyajikan informasi yang jelas dan akurat mengenai objek atau organ yang sedang diteliti. Ada beberapa aspek kunci yang menentukan tingkat kualitas suatu radiograf, di antaranya adalah tingkat kepadatan (densitas), tingkat perbedaan antara area terang dan gelap (kontras), tingkat kejelasan batas-batas objek (ketajaman), serta kemampuan menampilkan rincian kecil (detail). Keseluruhan kualitas citra radiografi dapat dinilai berdasarkan faktor-faktor berikut ini:

1. Densitas

Densitas adalah derajat kehitaman pada radiograf. densitas tertinggi yang dapat dihasilkan adalah 4 dan densitas terendah kurang dari 0,2. (Zelviani, 2017)

2. Kontras

Kontras dalam radiografi mengacu pada variasi tingkat kehitaman yang terdapat di antara berbagai elemen yang membentuk suatu citra radiograf. Ini merupakan aspek visual yang memungkinkan kita untuk membedakan satu objek dari objek lainnya, serta dari latar belakangnya. Dengan kata lain, kontras adalah faktor kunci yang memungkinkan kita untuk

melihat perbedaan antara berbagai struktur dalam sebuah citra radiografi. Tingkat kontras yang baik membantu mengidentifikasi dan membedakan objek-objek yang berbeda dalam gambar dengan lebih jelas, meningkatkan kemampuan interpretasi citra secara keseluruhan (Zelviani, 2017)

3. Ketajaman

Ketajaman radiograf dianggap jernih optimal jika batas antara gambar yang satu dengan gambar lainnya terlihat jelas. Ketidak tajam radiograf dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti faktor geometri, faktor sistem perekam bayangan, efek paralaks, karakteristik film, dan faktor gerak. (Zelviani, 2017)

4. Detail

Kemampuan sebuah radiograf untuk menampilkan struktur-struktur terkecil dengan jelas disebut sebagai detail radiograf. Tingkat detail ini dipengaruhi oleh beberapa faktor *geometris* dalam proses pencitraan. Tiga faktor utama yang berperan dalam menentukan detail radiograf adalah FFD (*Focus Film Distance*) atau jarak antara sumber sinar-X dan film, FOD (*Film Object Distance*) atau jarak antara objek yang dicitrakan dan film, ukuran *focal spot* atau titik fokus sumber sinar-X. Ketiga faktor *geometris* ini bekerja sama untuk mempengaruhi seberapa baik radiograf dapat menggambarkan struktur-struktur halus dalam citra yang dihasilkan (Zelviani, 2017).

Menurut (Louk et al., 2014) Signal to Noise Ratio (SNR) merupakan salah satu indikator penting dalam menilai kualitas citra. Parameter ini mengukur seberapa jelas sinyal yang diinginkan dapat dibedakan dari derau (noise) yang tidak diinginkan dalam hasil pencitraan. Untuk menghitung SNR, digunakan persamaan yang melibatkan I_s (intensitas sinyal) dan σ (simpangan baku dari area di sekitar sinyal). Nilai SNR yang lebih tinggi menunjukkan bahwa sinyal dapat lebih mudah dibedakan dari derau, yang berarti kualitas citra yang lebih baik. Dengan kata lain, semakin besar nilai SNR, semakin jelas perbedaan antara informasi yang diinginkan (sinyal) dan gangguan latar belakang (derau) dalam citra tersebut. SNR dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{SNR} = \frac{I_s}{\sigma}$$

Keterangan:

SNR : *Signal to Noise Ratio*

I_s : Nilai *Mean* Subjek

σ : Standar *Deviation*

Kontras dalam pencitraan mengacu pada kemampuan membedakan sinyal dari latar belakangnya. Semakin tinggi nilai kontras, semakin mudah untuk membedakan sinyal dari latar belakang. Sementara itu, Contrast to Noise Ratio (CNR) berbeda dari Signal to Noise Ratio (SNR). CNR mengukur perbandingan antara perbedaan sinyal dari latar belakangnya

terhadap tingkat derau di area latar belakang. Untuk menghitung CNR, digunakan persamaan yang melibatkan beberapa parameter:

Is: intensitas sinyal

Ib: intensitas latar belakang (background)

σ : simpangan baku dari area latar belakang

CNR memberikan gambaran tentang seberapa baik sinyal dapat dibedakan dari latar belakangnya dengan mempertimbangkan tingkat derau yang ada. CNR dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{CNR} = \frac{I_s - I_b}{\sigma}$$

Keterangan :

CNR : *Contras to Noise Ratio*

Is : Nilai *Mean* Subjek

Ib : Nilai *Mean Background*

σ : Standar *Devination*

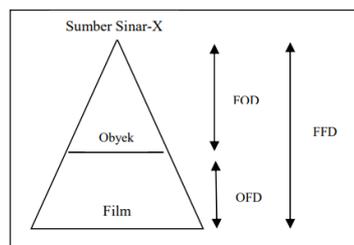
2.1.5 Makroradiografi

Berikut parafrase dari paragraf tersebut: Makroradiografi adalah teknik yang bertujuan untuk memperbesar ukuran objek dalam citra radiografi dibandingkan dengan ukuran aslinya. Penting untuk membedakan makroradiografi dari magnifikasi dalam konteks radiografi. Makroradiografi merupakan teknik yang sengaja digunakan untuk mendapatkan hasil perbesaran yang diinginkan, sementara magnifikasi umumnya dihindari dalam

teknik radiografi standar karena dapat mengurangi kualitas gambar. Dalam makroradiografi, semakin jauh jarak antara objek dan film, semakin besar resiko gambar menjadi kurang jelas. Untuk mengatasi masalah ini, teknik makroradiografi menggunakan fokus berukuran kecil. Sebagai contoh, dalam pemeriksaan mamografi, digunakan fokus berukuran sangat kecil, yaitu 0,1 mm. Ada dua metode utama untuk mencapai efek makroradiografi:

- a. Menjaga jarak fokus ke objek tetap dan mengubah jarak fokus ke film.
- b. Menjaga jarak fokus ke objek tetap dan mengubah jarak objek ke film.

Penerapan teknik ini memerlukan penyesuaian faktor penyinaran untuk mengkompensasi perubahan jarak dan memastikan kualitas gambar yang optimal (Souisa et al., 2014)



Gambar 2. 4 proses makroradiografi (Souisa et al., 2014)

Keterangan gambar :

1. FFD : *focus film distance*
2. FOD : *focus object distance*
3. OFD : *objek facus distance*

2.1.6 Computed Radiography (CR)

CR adalah proses digitalisasi gambar yang menggunakan *photostimulable plate* untuk memperoleh data gambar. Pada

dasarnya, CR sama dengan radiografi konvensional, hanya saja penerima gambar yang digunakan adalah *photostimulabel phosphor* sebagai *imaging plate* (IP), yaitu sebagai pengganti kaset yang berisi *film-screen*. IP adalah lembar yang dapat menangkap dan menyimpan bayangan laten. Ketika IP terkena sinar-X, maka IP akan menghasilkan gambar laten. IP yang telah dieksposi dimasukkan dalam slot pada *image plate reader device* yang mengubah gambar laten menjadi data digital (Zelviani, 2017).

a. Proses Terbentuknya Gambaran Pada CR

Computed radiography (CR) merupakan sistem radiografi yang dapat mengubah data analog menjadi data digital sehingga mudah diproses dengan pengolahan citra, untuk menangani ketidak tepatan kualitas citra dari kekeliruan dalam pencahayaan (Zelviani, 2017)

Pada prinsipnya, CR merupakan proses digitalisasi menggunakan image plate yang memiliki lapisan Kristal photostimulabel. Sinar-X yang keluar dari tabung akan mengenai objek/bahan yang memiliki densitas tinggi maka akan banyak menyerap sinar-X yang kemudian diteruskan dan ditangkap oleh image plate. Siklus pencitraan CR pada dasarnya memiliki tiga langkah, yaitu pemaparan, readout, dan menghapus (Zelviani, 2017).

Pada proses pembacaan (readout) didalam reader sinar-X yang disimpan dalam image plate diubah menjadi sinyal listrik

oleh laser untuk selanjutnya dapat menghasilkan citra (radiograf) sehingga dapat dilakukan pemrosesan citra digital (Zelviani, 2017).

b. Komponen CR

1. Kaset



Gambar 2. 5 Kaset CR (Lampignano & Kendrick, 2017)

Kaset pada *Computed Radiografi* (CR) terdiri dari karbon fiber pada bagian depan (*tube side*) dan aluminium pada bagian belakangnya (Al) (Jannah et al., 2019)

2. Imaging Plate



Gambar 2. 6 Imaging Plate (Lampignano et al. 2017)

Dalam *computed Radiography* (CR), *Imaging Plate* terdiri dari lapisan *photostimulable phosphor*. Lapisan

ini terdiri dari kristal Ba Fx: Eu²⁺ (*europium barium fluoride halide*). Ketika fosfor dalam IP terkena energi foton sinar-X, IP akan menangkap dan menyimpan energi (elektron) tersebut. Pada IP tidak terjadi perubahan struktur kimia sebagai proses pembentukan citra, karena untuk menghasilkan citra pada IP melalui beberapa proses diantaranya proses transfer data, yaitu memindahkan data dari IP ke komputer. (Jannah et al., 2019)

3. Image Reader



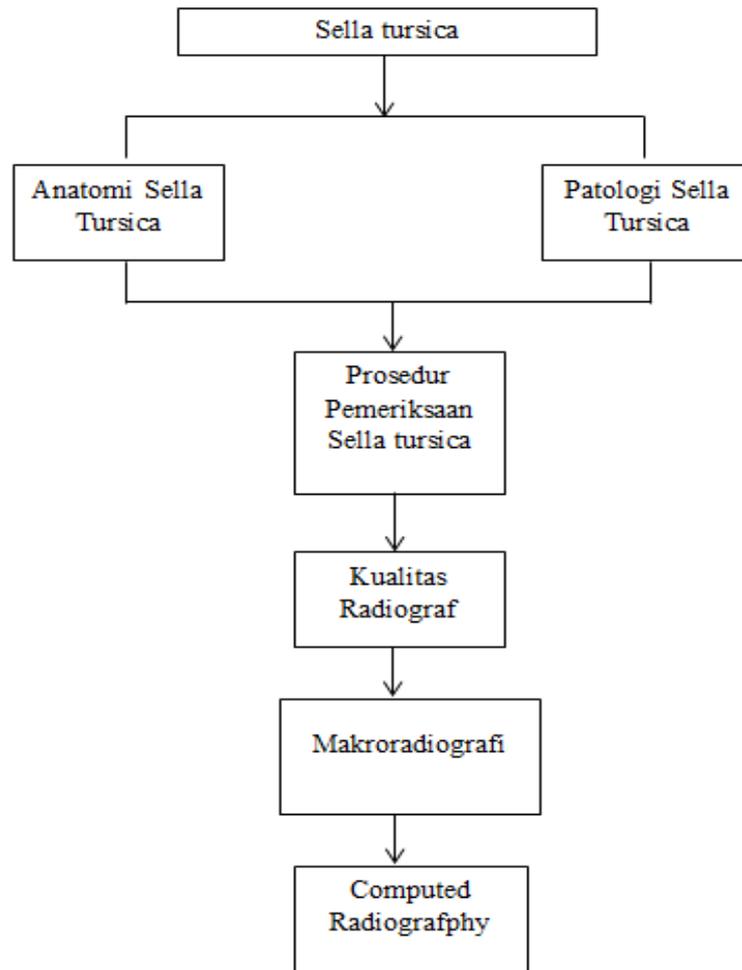
Gambar 2. 7 Image Reader (Lampignano et al. 2017)

Image Plate Reader adalah komponen lain dari kontrol akuisisi CR. Pembacaan gambar laten yang disimpan dalam Image Plate dilakukan oleh laser yang terdapat dalam plate imaging reader. (Jannah et al., 2019)

4. Dray Processing

Proses pengolahan dry processing mengacu pada pembangkitan gambaran tanpa penggunaan cairan kimia (Jannah et al., 2019).

2.1.7 Kerangka Teori



Bagan 2. 1 Kerangka Teori

2.1.8 Hipotesis Penelitian

H₀ : Tidak Ada perbedaan kualitas citra radiografi *sella tursica* dengan teknik *makroradiografi* dan proses *zooming* pada *computed radiography*

H_a : Ada perbedaan kualitas citra radiografi *sella tursica* dengan teknik *makroradiografi* dan proses *zooming* pada *computed radiography*

2.2. PENELITIAN TERKAIT

Peneliti memasukkan beberapa penelitian terkait yang diambil dari penelitian terdahulu. Beberapa penelitian yang terkait sebagai berikut :

1. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Adykusuma, 2010) dengan judul “Citra Radiografi *Wrist* Dengan Teknik *Makroradiografi* Pada Kasus Trauma *Wrist*”. Persamaan pada penelitian ini adalah menggunakan teknik pemeriksaan yang sama yaitu menggunakan teknik *makroradiografi* dan perbedaan dari penelitian ini adalah anatomi yang diperiksa. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil gambaran radiografi yang menggunakan teknik *makroradiografi* dan tanpa teknik *makroradiografi*.
2. Pada penelitian yang dilakukan oleh Asih Puji Utami at All (2017) dengan judul “Perbandingan Kriteria Radiograf *Mastoid* Tanpa Dan Menggunakan Teknik *Makroradiografi* Pada Proyeksi *Aksiolateral* Metode *Schuller*” persamaan pada penelitian ini menggunakan teknik pemeriksaan yang sama yaitu teknik *makroradiografi* dan menggunakan metode kuantitatif sedangkan perbedaannya adalah bagian anatomi yang diperiksa. Hasil dari penelitian ini adalah pemeriksaan radiografi dengan menggunakan teknik *makroradiografi* termasuk dalam kategori sangat jelas.
3. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Zelviani, 2017) dengan judul “Kualitas Citra Pada *Direct Digital Radiography* Dan *Computed Radiography*”. Persamaan pada penelitian ini adalah adalah sama-

sama menggunakan metode penelitian eksperimental perbedaan dari penelitian penulis ada proses penerapan aplikasi CRnya. Dapat disimpulkan bahwa citra yang dihasilkan pada prosedur pencitraan menggunakan sistem CR mempunyai nilai *Signal to Noise Ratio* (SNR) yang tinggi dibandingkan dengan pencitraan *Digital Radigraphy*.

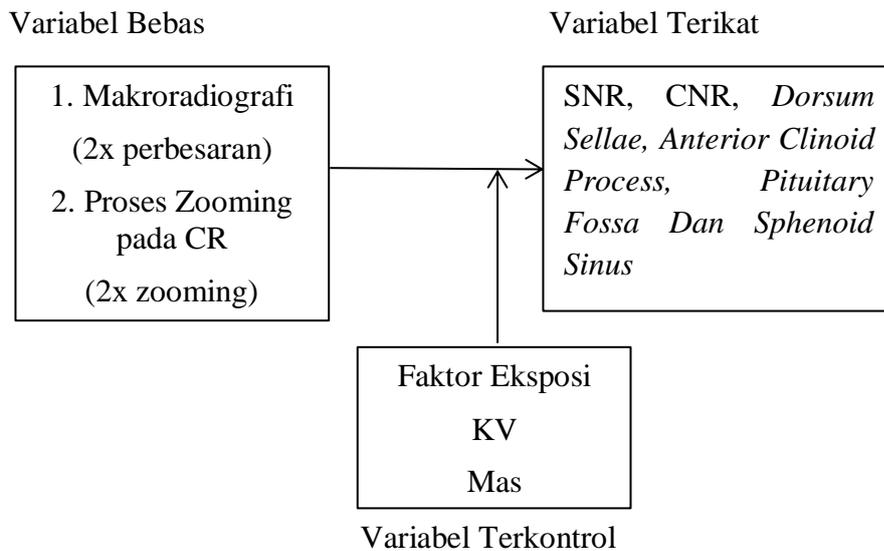
BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian karya tulis ilmiah ini yaitu bersifat kuantitatif dengan studi eksperimental. Menurut (Sugiyono, 2017). Metode eksperimental ini merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi terkendali untuk mengetahui perbandingan kualitas citra radiografi Sela-Tursica dengan teknik makroradiografi proses zooming pada CR untuk mendapatkan kualitas gambar yang optimal.

3.2. Kerangka Konsep



Bagan 3. 1 Kerangka Konsep

3.3. Populasi Dan Sampel

3.4.1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah pemeriksaan *Sella Turcica* dengan teknik *Makroradiografi* dan proses *Zooming* pada *Computed Radiography* menggunakan *Phantom*.

3.4.2. Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah hasil radiograf pemeriksaan *Sella Turcica* dengan teknik *Makroradiografi* dan proses *Zooming* pada *Computed Radiography*

3.4. Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Alat Ukur	Skala
Variabel Bebas			
<i>Makroradiografi</i>	Pemeriksaan radiografi <i>sella turcica</i> dengan menggunakan teknik <i>makroradiografi</i> dengan pembesaran 2 kali	Meteran	Nominal
Proses <i>Zooming</i> Pada CR	Pemeriksaan radiografi <i>sella turcica</i> tanpa menggunakan teknik <i>makroradiografi</i> , tetapi menggunakan proses <i>zooming</i> yang ada ditool bar pada <i>computed radiography</i>	Dicom	Ordinal

Variabel	Definisi	Alat Ukur	Skala
Variabel Terikat			
<i>Signal to Noise Ratio</i> (SNR)	Parameter ini menggambarkan tingkat perbedaan antara sinyal yang diukur dengan derau yang juga masuk dalam hasil pengukuran	Dicom	Ordinal

<i>Contras To Noise Ratio (CNR)</i>	Kontras merupakan ukuran seberapa jauh sinyal yang dibedakan dengan latar (<i>backgraound</i>)	Dicom	Ordinal
-------------------------------------	--	-------	---------

Tabel 3. 1 Defenisi Operasional

3.5. Lokasi Dan Waktu Penelitian

3.6.1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di Laboratorium Universitas Awal Bros yang terletak di Rumah Sakit Awal Bros Sudirman.

3.6.2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini dilakukan pada bulan april s/d mei 2024

3.6. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat-alat yang digunakan untuk memperoleh atau mengumpulkan data dalam rangka memecahkan masalah penelitian atau mencapai tujuan penelitian dengan cara sebagai berikut :

1. Phantom
2. Pesawat sinar-X (DRGEM)
3. Kaset (iCRco)
4. Computed Radiography (iCR3600M)
5. Printer

3.7. Prosedur Penetilian

1. Mempersiapkan Alat dan bahan yang akan digunakan seperti Pesawat Sinar-X, FFD, Kaset CR , Phantom dan komputer

2. Melakukan ekspos pemeriksaan radiograf sella turcica normal dan menggunakan teknik makroradiografi
3. Selanjutnya melakukan *processing* radiograf dengan menggunakan *Computed Radiography* (CR) di Laboratorium Universitas Awal bros
4. Lalu hasil radiograf yang didapatkan dalam bentuk digital akan ditentukan daerah yang akan dinilai SNR dan CNRnya, dengan menentukan titik *Region Of Interest* (ROI) di beberapa bagian yaitu: *Dorsum Sellae, Anterior Clinoid Process, Pituitary Fossa, Dan Sphenoid Sinus*. Pada ukuran ROI 10 mm nilai daerah ini didapatkan dengan menggunakan *software* komputer yaitu DICOM.
5. Setelah daerah tersebut di dapatkan maka akan dilakukannya perhitungan nilai SNR dan CNR nya secara manual dengan menggunakan rumus tertentu. Adapun Rumus SNR :

$$SNR = \frac{I_s}{\sigma}$$

Keterangan:

SNR= *Signal to Noise Ratio*

I_s = Nilai *Mean* Subjek

σ = Standar *deviation*

CNR sendiri dirumuskan dengan :

$$CNR = \frac{I_s - I_b}{\sigma}$$

Keterangan :

CNR : *Contra to Noise Ratio*

- Is : Nilai *Mean* Subjek
Ib : Nilai *Mean Background*
 σ : Standar *Devination*

6. Hasil data yang sudah di dapatkan dari perhitungan rumus akan disajikan dalam bentuk tabulasi data
7. Nilai yang didapatkan dari hasil perhitungan akan dilakukan perbandingan antara kedua Radiograf *sella turcica* yaitu dengan menggunakan hasil radiograf makroradiografi dan proses *zooming* pada *Computed Radiography* (CR)
8. Dari perbandingan data yang sudah didapatkan langsung menarik kesimpulan nilai SNR dan CNR Radiograf *sella turcica* dengan menggunakan teknik *makroradiografi* dan proses *zooming* pada *Computed Radiography* (CR)
9. Terakhir yang dilakukan adalah memberi kesimpulan dan masukan hasil penelitian yang didapat

3.8. Analisa Data

a. Perhitungan dengan menggunakan SNR dan CNR

Salah satu parameter kualitas citra dalam pengukuran adalah *Signal to Noise Ratio* (SNR). Parameter ini menggambarkan tingkat perbedaan anatara sinyal yang diukur dengan derau yang juga masuk dalam hasil pengukuran. Persamaan menghitung SNR dengan Is merupakan tinggi sinyal dan σ adalah nilai simpangan baku dari daerah disekitar sinyal.

Semakin besar nilai SNR, maka sinyal dan derau semakin mudah dibedakan. SNR dirumuskan :

$$\text{SNR} = \frac{I_s}{\sigma}$$

Keterangan:

SNR : Signal to Noise Ratio

I_s : Nilai *Mean* Subjek

σ : Standar *Devination*

Kontras merupakan ukuran seberapa jauh sinyal dapat dibedakan dengan latar. Semakin besar nilai kontras maka sinyal akan semakin mudah dibedakan dengan latar. Berbeda dengan SNR nilai ratio kontras terhadap derau merupakan nilai perbandingan antara jarak sinyal dari latar disekitar sinyal derau yang berbeda didaerah latar. Persamaan menghitung *Contras to Noise Ratio* (CNR) dengan I_s adalah tinggi sinyal, I_b merupakan tinggi latar (*background*) dan σ adalah nilai simpangan baku dari daerah latar. CNR sendiri dirumuskan dengan :

$$\text{CNR} = \frac{I_s - I_b}{\sigma}$$

Keterangan :

CNR : Contra to Noise Ratio

I_s : Nilai Mean Subjek

I_b : Nilai Mean Background

σ : Standar Devination

b. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan berasal dari data atau populasi yang berdistribusi normal atau tidak (Amry, 2011).

c. Uji T tes

Uji T tes dilakukan terhadap dua sampel yang berpasangan, diartikan sebagai sebuah sampel dengan subjek yang sama namun mengalami dua perlakuan atau pengukuran yang berbeda (Darmawan et al., 2023)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 HASIL PENELITIAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Laboratorium Universitas Awal Bros mengenai perbandingan kualitas citra radiografi *sella turcica* dengan teknik *makroradiografi* dan proses *zooming* pada *computed radiography*, membahas tentang perbandingan kualitas citra *Signal to Noise Ratio* (SNR) dan *Contras to Noise Ratio* (CNR). Adapun pemeriksaan *sella turcica* dengan menggunakan phantom kepala sebagai subjek penelitian dan akan di rincikan sebagai berikut.

4.1.1 Karakteristik Sampel

Karakteristik sampel pada penelitian ini dapat dilihat pada table berikut:

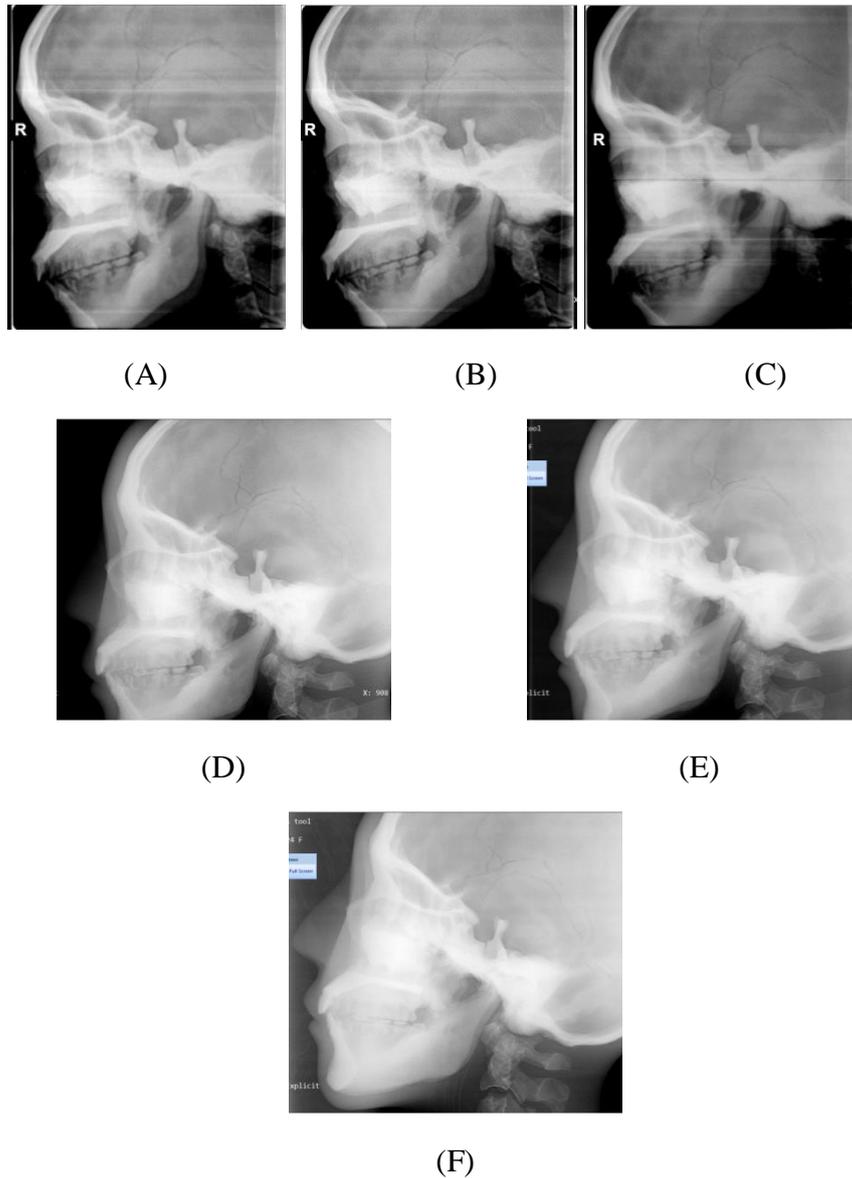
Tabel 4. 1 karakteristik Sampel

Sampel	Teknik Pengambilan Gambar	Phantom
A B C	<i>Makroradiografi</i>	<i>Cranium</i>
D E F	<i>Zooming Pada Computed Radiography</i>	<i>Cranium</i>

Berdasarkan table tersebut, dapat diketahui bahwa dalam penelitian ini menggunakan 2 teknik pengambilan gambar dengan teknik *makroradiografi* dan proses *zooming* pada *computed radiography*. Terdapat 3 sampel disetiap teknik pengambilan gambar dan menggunakan phantom cranium sebagai subjeknya.

4.1.2 Hasil Radiograf Sella Turcica Proyeksi Lateral

Hasil radiograf *sella turcica* dengan teknik *makroradiografi* dan proses *zooming* pada *computed radiography* dihasilkan 6 hasil radiograf seperti dibawah ini :



Gambar 4. 1 Hasil Radiograf *Sella turcica* Teknik *Makroradiografi* Dan Proses *Zooming* Pada CR

Keterangan gambar :

(A) hasil radiograf *makroradiografi*

(B) hasil radiograf *makroradiografi*

- (C) hasil radiograf *makroradiografi*
- (D) hasil radiograf proses *zooming* pada CR
- (E) hasil radiograf proses *zooming* pada CR
- (F) hasil radiograf proses *zooming* pada CR

Pengambilan citra radiograf dilakukan dilaboratorium Universitas Awal Bros dengan menggunakan *Computed Radiography* dengan subjek phantom dan menggunakan variasi pengambilan gambaran dengan teknik *makroradiografi* dan proses *zooming* pada *Computed Radiography*. Setelah hasil gambaran didapatkan selanjutnya dilakukan penentuan daerah yang akan dinilai SNR dan CNR nya pada prangkat Lunak DICOM, daerah yang dinilai adalah pada *Dorsum Sellae, Anterior Clinoid Process, Pituitary Fossa, Sphenoid Sinus* dan *Background*. Daerah *Ragion Of Interst (ROI)* yang dipilih telah ditentukan oleh dokter spesialis radiologi dan selanjutnya akan dihitung nilai SNR dan CNR nya dengan menggunakan rumus yang ada

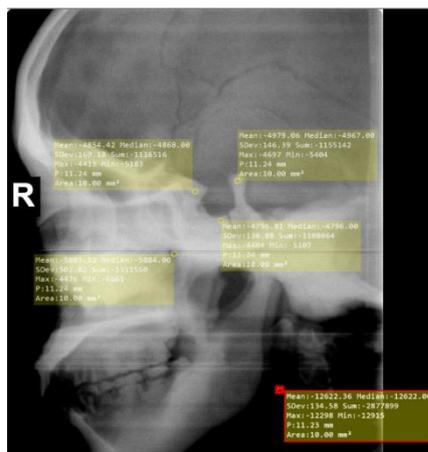


Gambar 4. 2 Hasil Radiograf *Sella Turcica Makroradiografi* Sampel A

Tabel 4. 2 Hasil Radiograf *Sella Turcica* Makroradiografi Sampel A

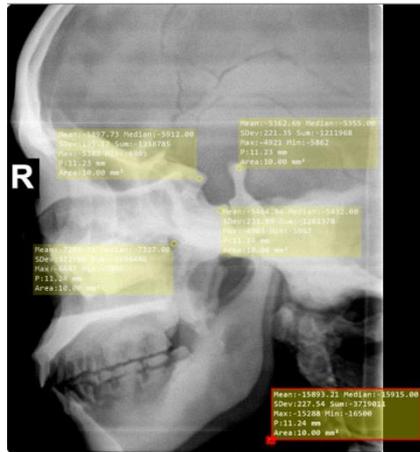
	<i>Dorsum Sellae</i>	<i>Anterior Clinoid Process</i>	<i>Pituitary Fossa</i>	<i>Sphenoid Sinus</i>	<i>Background</i>
<i>Mean</i>	-5420,06	-5914,43	-5700,7	-6710,34	-16205,6
<i>Median</i>	-5415	-5918	-5742,5	-6716	-16184,5
<i>Sdev</i>	144,46	159,19	245,41	326,83	186,93
<i>Area</i>	10,00 mm ²	10,00 mm ²	10,00 mm ²	10,00 mm ²	10,00 mm ²

Tabel diatas menjelaskan tentang nilai *mean*, *median*, *sdev* dan area dari keempat anatomi, pada sampel A yang telah ditentukan titik ROI nya oleh dokter spesialis radiologi.

**Gambar 4. 3 Hasil Radiograf *Sella Turcica* Makroradiografi Sampel B****Tabel 4. 3 Hasil Radiograf *Sella Turcica* Teknik Makroradiografi Sampel B**

	<i>Dorsum Sellae</i>	<i>Anterior Clinoid Process</i>	<i>Pituitary Fossa</i>	<i>Sphenoid Sinus</i>	<i>Background</i>
<i>Mean</i>	-4979,06	-4854,42	-4796,83	-5803,32	-12622,4
<i>Median</i>	-4967	-4886	-4796,83	-5884	-12622
<i>Sdev</i>	146,39	160,18	136,88	502,02	134,58
<i>Area</i>	10,00 mm ²	10,00 mm ²	10,00 mm ²	10,00 mm ²	10,00 mm ²

Tabel diatas menjelaskan tentang nilai *mean*, *median*, *sdev* dan area dari keempat anatomi, pada sampel B yang telah ditentukan titik ROI nya Oleh dokter spesialis radiologi.



Gambar 4. 4 Hasil Radiograf *Sella Turcica Makroradiografi* Sampel C

Tabel 4. 4 Hasil Radiograf *Sella Turcica Teknik Makroradiografi* Sampel C

	<i>Dorsum Sellae</i>	<i>Anterior Clinoid Process</i>	<i>Pituitary Fossa</i>	<i>Sphenoid Sinus</i>	<i>Background</i>
<i>Mean</i>	-5362,69	-5897,73	-5464,84	-7289,71	-15893,2
<i>Median</i>	-5355	-5912	-5432	-7327	-15915
<i>Sdev</i>	221,35	195,17	233,99	322,56	227,54
<i>Area</i>	10,00 mm ²	10,00 mm ²	10,00 mm ²	10,00 mm ²	10,00 mm ²

Tabel diatas menjelaskan tentang nilai *mean*, *median*, *sdev* dan area dari keempat anatomi, pada sampel C yang telah ditentukan titik ROI nya Oleh dokter spesialis radiologi.

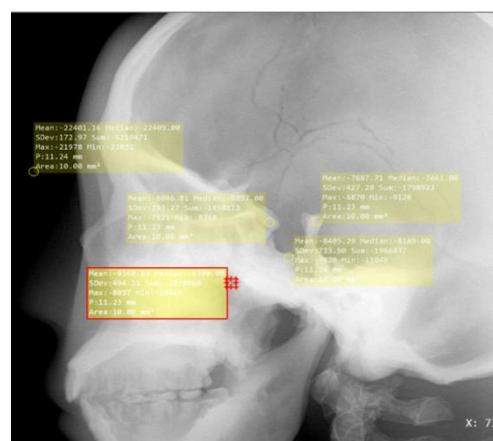


Gambar 4. 5 Hasil Radiograf *Sella Turcica* Proses *Zooming* Pada CR Sampel D

Tabel 4. 5 Hasil Radiograf *Sella Turcica* Proses *Zooming* Pada CR Sampel D

	<i>Dorsum Sellae</i>	<i>Anterior Clinoid Process</i>	<i>Pituitary Fossa</i>	<i>Sphenoid Sinus</i>	<i>Background</i>
<i>Mean</i>	-7469,59	-7525,1	-7490,43	-7995,33	-19540,3
<i>Median</i>	-7415	-7503	-7457	-8105	-19524
<i>Sdev</i>	546,54	318,41	498,83	574,89	181,11
<i>Area</i>	10,00 mm ²	10,00 mm ²	10,00 mm ²	10,00 mm ²	10,00 mm ²

Tabel diatas menjelaskan tentang nilai *mean*, *median*, *sdev* dan area dari keempat anatomi, pada sampel D yang telah ditentukan titik ROI nya Oleh dokter spesialis radiologi.

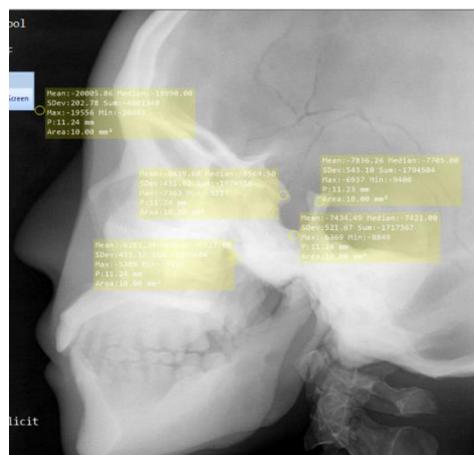


Gambar 4. 6 Hasil Radiograf *Sella Turcica* Proses *Zooming* Pada CR Sampel E

Tabel 4. 6 Hasil Radiograf *Sella Turcica* Proses *Zooming* Pada CR Sampel E

	<i>Dorsum Sellae</i>	<i>Anterior Clinoid Process</i>	<i>Pituitary Fossa</i>	<i>Sphenoid Sinus</i>	<i>Background</i>
<i>Mean</i>	-7687,71	-8046,81	-8405,29	-9360,63	-22401,2
<i>Median</i>	-7661	-8037	-8189	-9399	-22409
<i>Sdev</i>	427,28	253,27	733,9	494,21	181,11
<i>Area</i>	10,00 mm ²	10,00 mm ²	10,00 mm ²	10,00 mm ²	10,00 mm ²

Tabel diatas menjelaskan tentang nilai *mean*, *median*, *sdev* dan *area* dari keempat anatomi, pada sampel E yang telah ditentukan titik ROI nya Oleh dokter spesialis radiologi

**Gambar 4. 7 Hasil Radiograf *Sella Turcica* Proses *Zooming* Pada CR Sampel F****Tabel 4. 7 Hasil Radiograf *Sella Turcica* Proses *Zooming* Pada CR Sampel F**

	<i>Dorsum Sellae</i>	<i>Anterior Clinoid Process</i>	<i>Pituitary Fossa</i>	<i>Sphenoid Sinus</i>	<i>Background</i>
<i>Mean</i>	-7836,26	-8439,68	-7434,49	-6281,3	-20005,9
<i>Median</i>	-7705	-8569,5	-7421	-6327	-19990
<i>Sdev</i>	543,1	431,92	521,67	455,12	202,78
<i>Area</i>	10,00 mm ²	10,00 mm ²	10,00 mm ²	10,00 mm ²	10,00 mm ²

Tabel diatas menjelaskan tentang nilai *mean*, *median*, *sdev* dan area dari keempat anatomi, pada sampel F yang telah ditentukan titik ROI nya Oleh dokter spesialis radiologi.

4.1.3 Perhitungan nilai SNR radiograf sella turcica

Perhitungan SNR dilakukan dengan menggunakan rumus yang sudah ditetapkan sebelumnya, dengan memilih beberapa daerah yang telah ditentukan seperti : *Dorsum Sellae*, *Anterior Clinoid Process*, *Pituitary Fossa*, *Sphenoid Sinus* dan *Background*.

Tabel 4. 8 Nilai SNR Pada Gambaran Hasil Radiograf *Sella Turcica*

Anatomi	Makroradiografi			Proses Zooming Pada CR		
	A	B	C	D	E	F
Dorsum Sellae	-37,51	-34,01	-24,22	-13,66	-17,99	-14,42
Anterior Clinoid Process	-37,15	-30,30	-30,21	-23,63	-31,77	-19,53
Pituitary Fosaa	-23,22	-35,04	-23,35	-15,01	-11,45	-14,25
Sphenoid Sinus	-20,53	-11,55	-22,59	-13,90	-18,94	-13,80

Dapat dilihat pada table diatas terdapat beberapa nilai hasil yang dapat dibandingkan dari SNR terhadap hasil radiograf *sella turcica* dengan teknik *makroradiografi* dengan sampel A, B, C dan proses *zooming* pada *computed radiography* dengan sampel D, E, F.

Tabel 4. 9 Nilai Rata – Rata SNR Pada Hasil Radiograf *Sella Turcica*

Makroradiografi		Proses Zooming Pada Cr	
sampel	nilai rata-rata	sampel	nilai rata-rata
A	-29,60	D	-16,55
B	-22,18	E	-20,03
C	-25,1	F	-15,50

Dari hasil data diatas dapat disimpulkan bahwa nilai SNR rata-rata tertinggi pada pemeriksaan *sella turcica* dengan teknik *makroradiografi* dan proses *zooming* pada *computed radiography* dengan nilai tertinggi terdapat pada sampel F dengan nilai -15,50 dan nilai terendah didapatkan pada sampel A yaitu dengan nilai -29,60.

Untuk dapat membandingkan nilai SNR dan CNR pada pemeriksaan *sella turcica* dengan menggunakan teknik *makroradiografi* dan proses *zooming* pada *computed radiography* maka diperlukan perhitungan nilai rata-rata dari setiap sampel sebagai berikut :

Tabel 4. 10 Perbandingan Nilai Mean SNR *Sella Turcica* Dengan Teknik *Makroradiografi* Dan Proses *Zooming* Pada CR

	Makroradiografi	Proses Zoming Pada Cr
	-29,60	-16,55
	-22,18	-20,03
	-25,1	-15,50
mean	-25,62	-17,36

Pada table diatas, menunjukkan bahwa nilai SNR yang rendah ditunjukkan pada teknik pemeriksaan *makroradiografi* nilai -29,60 dan nilai SNR tinggi ditunjukkan pada teknik pemeriksaan menggunakan proses *zooming* pada *computed radiography* yaitu -15,50.

4.1.4 Perhitungan Nilai CNR Radiograf *Sella Turcica*

Setelah dilakukannya perhitungan SNR selanjutnya dilakukan perhitungan CNR dengan menggunakan rumus yang telah ditetapkan

sebelumnya, dengan memilih beberapa daerah yang telah ditentukan oleh dokter spesialis radiologi, seperti *Dorsum Sellae*, *Anterior Clinoid Process*, *Pituitary Fossa*, *Sphenoid Sinus* dan *Background*.

Tabel 4. 11 Nilai Mean Per Sdev Background

Sampel	Mean Background	Sdev Background	Mean/Sdev Background
A	-16205,6	186,93	-86,69
B	-12622,4	134,58	-93,79
C	-15893,2	227,54	-69,84
D	-19540,3	181,11	-107,89
E	-22401,2	172,97	-129,50
F	-20005,9	202,78	-98,65
Rata - Rata	2190,575	11316,57167	-26,55666667

Untuk mendapatkan nilai CNR perlu mencari nilai SNR terlebih dahulu, dikarenakan rumus untuk mencari nilai CNR adalah *Mean* objek per *SDev Background* dikurang *Mean Background* per *SDev Background*, yang dimana nilai *Mean* objek per *SDev Background* adalah nilai SNR.

Tabel 4. 12 Nilai CNR Pada Hasil Radiograf Sella Turcica Dengan Teknik Makroradiograf Dan Proses Zooming Pada CR

Anatomi	Makroradiografi			Proses Zooming Pada CR		
	A	B	C	D	E	F
DorsumSellae	86,49286	93,53803	69,74151	107,8163	129,4049	98,5868
Anterior Clinoid						
Proses	86,49482	93,56557	69,71518	107,7613	129,3252	98,56159
Pituitary Fossa	86,56931	93,53036	69,74534	107,8089	129,4427	98,58767
Sphenoid Sinus	86,58374	93,70486	69,74866	107,815	129,3994	98,58989
Rata - rata	86,53518	93,5847	69,73767	107,8004	129,3931	98,58149

Dapat dilihat pada table diatas terdapat beberapa nilai hasil yang dapat dibandingkan dari SNR terhadap hasil radiograf *sella turcica* dengan teknik *makroradiografi* dengan sampel A, B, C dan proses *zooming* pada *computed radiography* dengan sampel D, E, F.

Tabel 4. 13 Nilai Rata-Rata Pada Hasil Radiograf *Sella Turcica*

Makroradiografi		Proses Zooming Pada CR	
sampel	rata-rata	sampel	rata-rata
A	86,53518	D	107,8004
B	93,5847	E	129,3931
C	69,73767	F	98,58149

Dari table diatas, data dapat disimpulkan bahwa nilai CNR rata-rata tertinggi pada pemeriksaan *sella turcica* dengan teknik *makroradiografi* dan proses *zooming* pada CR dengan nilai tertinggi terdapat pada sampel E dengan nilai 129,3931 dan nilai terendah terdapat pada sampel C yaitu 69,73767

Tabel 4. 14 Perbandingan Nilai Mean CNR *Sella Turcica* Pada Teknik *Makroradiografi* Dan Proses *Zooming* Pada CR

<i>Makroradiografi</i>		<i>Proses Zooming Pada Cr</i>	
	rata-rata		rata-rata
	86,53518		107,8004
	93,5847		129,3931
	69,73767		98,58149
<i>Mean</i>	90,05994		111,925

Dari table diatas, data dapat disimpulkan bahwa nilai perbandingan CNR rata-rata tertinggi pada pemeriksaan *sella turcica* dengan teknik *makroradiografi* dan proses *zooming* pada CR dengan nilai terendah 69,73767 dan nilai tertinggi yaitu 129,3931.

4.1.5 Perbandingan Nilai SNR dan CNR

Setelah penghitungan nilai SNR dan CNR, dilakukan uji normalitas data untuk melihat data tersebut berdistribusi normal atau tidak dari 2 hasil teknik pemeriksaa *makroradiografi* dan proses *zooming* pada CR.

Tabel 4. 15 hasil uji statistik menggunakan uji normalitas

Teknik Pengambilan Gambar	Kualitas Citra	<i>P Value</i>	Keterangan
<i>Makroradiografi</i> dan proses <i>zooming</i> pada CR	SNR	0,766	Normal
		0,426	
<i>Makroradiografi</i> dan proses <i>zooming</i> pada CR	CNR	0,557	Normal
		0,565	

Berdasarkan hasil table diatas, nilai SNR dan CNR dapat dilihat bahwa nilai SNR *Asymp. Sig* = 0,766 dan 0,426 > 0,05. Nilai CNR *Asymp. Sig* = 0,557 dan 0,565. Artinya data berdistribusi normal. Setelah melakukan uji normalitas dan mengetahui data berdistribusi dengan normal maka selanjutnya akan dilakukan uji T test untuk melihat ada atau tidak adanya perbandingan dari 2 hasil teknik pemeriksaan *makroradiografi* dan proses *zooming* pada *Computed Radiography* sebagai berikut

Tabel 4. 16 hasil uji statistik menggunakan uji T test

Teknik Pengambilan Gambar	Kualitas Citra	<i>P Value</i>	Keterangan
<i>Makroradiografi</i> dan proses <i>zooming</i> pada CR	SNR	0,124	Tidak ada perbandingan
<i>Makroradiografi</i> dan proses <i>zooming</i> pada CR	CNR	0,021	Terdapat perbandingan

Berdasarkan hasil tabel diatas, nilai SNR dan CNR dapat dilihat bahwa nilai SNR Asymp. Sig = 0,124 > 0,05 artinya tidak terdapat perbandingan nilai SNR dan nilai CNR Asymp. Sig = 0,021 < 0,05 artinya terdapat perbandingan nilai CNR.

4.2 PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian diatas menggunakan 2 teknik pengambilan gambar dengan masing - masing 3 hasil radiograf yang artinya terdapat 6 sampel dengan pemeriksaan *sella turcica* yang dilakukan penentuan titik *Region Of Interest (ROI)* oleh dokter spesialis radiologi. Setelah itu data diolah menggunakan SPSS dengan uji T test. Dari hasil analisis statistic nilai SNR didapatkan hasil uji *p value* = 0,124 dapat dilihat bahwa nilai *Asymp. Sig* = 0,124 > 0,05 dan hasil analisis statistik nilai CNR didapatkan hasil uji *p value* = 0,021 dapat dilihat bahwa nilai *Asymp. Sig* = 0,021 < 0,05. Artinya H_0 diterima dan H_a ditolak, hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan terhadap hasil gambaran *sella turcica* dengan teknik *makroradiografi* dan proses *zooming* pada *computed radiography*.

Untuk memperoleh teknik *makroradiografi*, metode yang digunakan adalah dengan menetapkan panjang fokus pada objek dan mengubah panjang fokus pada film, atau menetapkan panjang fokus pada objek dan mengubah jarak objek ke film. Konsekuensi teknik ini terdapat pada koreksi pemilihan faktor penyinaran (Souisa et al., 2014).

Menurut (Adykusuma, 2010) terdapat hasil perbedaan yang jelas dan sangat membantu dokter dalam menegakkan diagnosa dari hasil gambaran menggunakan teknik *makroradiografi*. Akan tetapi pada hasil

penelitian yang dilakukan oleh penulis tidak terdapat perbedaan yang signifikan terhadap pemeriksaan *makroradiografi*.

Menurut (Zelviani, 2017) citra yang dihasilkan pada prosedur pencitraan menggunakan sistem CR mempunyai nilai *Signal to Noise Ratio* (SNR) yang tinggi nilai SNR digunakan untuk menentukan kualitas citra, semakin besar nilai SNR kualitas citra semakin baik. Nilai *P value* yang didapatkan pada penelitian yang dilakukan oleh (Zelviani, 2017) adalah *P value* = 1.871/0,003, sementara nilai SNR yang dilakukan Oleh penulis adalah *P value* = 0,124.

Pada tabel 4.9 menunjukkan bahwa nilai SNR sangat rendah pada teknik *makroradiografi* dengan nilai -29,609 dan nilai SNR tertinggi yaitu proses *zooming* pada CR dengan nilai -15,50. Dari hasil diatas, nilai CNR didapatkan dengan mengurangi sinyal objek dan sinyal *backgraound* dibagi dengan *noise* yang dihasilkan. Semakin tinggi nilai CNR maka semakin jelas pula perbedaan gambaran yang dihasilkan dengan *backgraound*. Pada tabel 4.14 menunjukkan bahwa nilai CNR yang dihasilkan dengan teknik *makroradiografi* adalah 69,73767 lebih rendah dibandingkan dengan proses *zooming* pada *Computed Radiography* dengan nilai 129,3931.

Berdasarkan hasil perhitungan SPSS dari pemeriksaan *sella turcica* dengan teknik *makroradiografi* dan proses *zooming* pada *Computed Radiography* menggunakan *wilxocon signed rank test* dari ke 6 sampel yang digunakan didapatkan nilai SNR dengan *P value* = 0,124 dan nilai CNR dengan *P value* = 0,021, menurut uji tersebut hasil yang didapatkan tidak

memiliki perbandingan yang signifikan antara teknik *makroradiografi* dan proses *zooming* pada *Computed Radiography*.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Hasil kesimpulan yang didapatkan pada penelitian ini adalah nilai SNR p value = 0,124 dapat dilihat bahwa nilai *Asymp.Sig* = 0,124 > 0,05 dan nilai CNR p value = 0,021 dapat dilihat bahwa nilai *Asmpy.Sig* = 0,021 > 0,05 artinya tidak terdapat selisih perbandingan yang signifikan terhadap hasil gambaran *sella turcica* pada teknik *makroradiografi* dan proses *zooming* pada *Computed Radiography*. Perbandingan kualitas citra SNR yang baik yakni proses *zooming* pada *Computed Radiography* dengan nilai -15,50, Kemudian kualitas citra CNR yang bagus terdapat pada proses *zooming* pada *Computed Radiography* dengan nilai 111,925.

5.2 Saran

Setelah melakukan penelitian tentang perbandingan kualitas citra radiografi *sella turcica* dengan teknik makroradiografi dan proses *zooming* pada *Computed Radiography* di Laboratorium Universitas Awal Bros, Peneliti menyarankan untuk menggunakan proses *zooming* pada *Computed Radiography* untuk mendapatkan kualitas citra radiograf yang baik dan dapat mengefisiensi waktu dalam pengerjaannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adykusuma, I. N. W. (2010). *Citra Radiografi Wrist Dengan Teknik Makro Radiografi Pada Kasus Trauma Wrist*.
- Amry, Z. (2011). Uji Normalitas dan Homogenitas Dalam Penelitian Kuantitatif. *Seminar Nasional Pembelajaran Matematika Berbasis ICT Yang Menyenangkan Dan Berkarakter*, 207–215. <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://digilib.unimed.ac.id/20607/1/Fulltext.pdf>
- D.Frank, philip W. B. dan eugene. (2003). *radiographic positions & radiologic procedures*. andrew allen.
- Darmawan, I., Umar Mansyur, M., Zulfana Imam, K., Moh. Syahdan, & Fawaid, A. (2023). Evaluasi Keamanan Privilege Terintegrasi JSON Web Token pada Sistem Informasi Akademik. *Jurnal Informasi Dan Teknologi*, 08(September), 120–128. <https://doi.org/10.37034/jidt.v5i2.368>
- Flanders, A. E. (2020). Spinal Trauma and Spinal Cord Injury. In *Diseases of the Brain, Head and Neck, Spine*. https://doi.org/10.1007/978-88-470-2131-0_30
- Hasmawati, H., Kamariah, N., & Syukur, A. T. (2018). Analisis Kualitas Pelayanan Kesehatan Di Instalasi Radiologi Rsud Syekh Yusuf Kabupaten Gowa. *Jurnal Administrasi Negara*, 24(3), 161–176. <https://doi.org/10.33509/jan.v24i3.415>
- Iskra, T., Stachera, B., Możdżeń, K., Murawska, A., Ostrowski, P., Bonczar, M., Gregorczyk-Maga, I., Walocha, J., Koziej, M., Wysiadecki, G., Balawender, K., & Żytkowski, A. (2023). Morphology of the Sella Turcica: A Meta-Analysis Based on the Results of 18,364 Patients. *Brain Sciences*, 13(8).

<https://doi.org/10.3390/brainsci13081208>

- Jannah, N., Armynah, B., & Abdullah, B. (2019). Analisis Kurva Karakteristik Image Plate Computed Radiography (CR) Sebagai Indikator Sensitifitas Terhadap Sinar-X Analysis of the Characteristic Curve of the Image Plate Computed Radiography (CR) as an Indicator of X-Ray Sensitivity. *Physio*, 7(4265–4275), 7–15.
- Lampignano, J., & Kendrick, L. E. (2017). *Bontrager's Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy-E-Book: Bontrager's Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy-E-Book*. Elsevier Health Sciences.
- Louk, A. C., & Suparta, G. B. (2014). Pengukuran Kualitas Sistem Pencitraan Radiografi Digital Sinar-X. *Berkala MIPA*, 24(2), 149–166.
- Mohammad Yoshandi, T., Hulmansyah, D., & Awal Bros Pekanbaru, Stik. (2021). Comparison of Anatomical Information of Columna Vertebrae Cervical in 15 To 20-Degree Right Posterior Oblique Projection Perbandingan Informasi Anatomi Columna Vertebrae Cervical Proyeksi Right Posterior Oblique (Rpo) Dengan Variasi Penyudutan 15° Sampai . *Medical Imaging and Radiation Protection Research Journal 2021*, 1(1), 8–12.
- Muttaqin, R. (2017). Uji banding kualitas citra radiograf sistem radiografi digital modifikasi terhadap computed radiography system dengan metode Contrast to Noise Ratio. *Journal of Physics Communication*, 1(1), 68–73.
- Rahayuningtyas, E. D., & Dewi, T. S. (2020). <p>Temuan susuk pada gambaran radiografi seorang wanita dengan nyeri orofasial</p><p>The radiographic

finding of charm needles in a woman with orofacial pain. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran*, 32(2), 84.

<https://doi.org/10.24198/jkg.v32i2.23831>

Rahmayani, R., Sahara, S., & Zelviani, S. (2020). Pengukuran Dan Analisis Dosis Proteksi Radiasi Sinar-X Di Unit Radiologi Rs. Ibnu Sina Yw-Umi. *JFT : Jurnal Fisika Dan Terapannya*, 7(1), 87.

<https://doi.org/10.24252/jft.v7i1.14118>

Souisa, F., Sudarsana, B., Fisika, J., & Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, F. (2014). Pengaruh Perubahan Jarak Obyek Ke Film Terhadap Pembesaran Obyek Pada Pemanfaatan Pesawat Sinar-X, Type CGR. *Buletin Fisika*, 15(2), 15–21.

Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta. alfabeta.

Winarno, W. (2021). Radioterapi Kanker Cervix Dengan Linear Accelerator (LINAC). *Jurnal Biosains Pascasarjana*, 23(2), 75.

<https://doi.org/10.20473/jbp.v23i2.2021.75-86>

Zelviani, S. (2017). Kualitas Citra pada Direct Digital Radiography dan Ccomputed Radiography. *Jurnal Teknosains*, 14. <https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/teknosains/article/view/7583>

LAMPIRAN

Lampiran 1 surat 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 : 561/UAB1.01.3.3/U/KPS/05.24
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth :

Bapak/Ibu Koordinator Laboratorium Universitas Awal Bros Pekanbaru

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 : Prasetio Angga Kesuma

Nim : 21002053

Dengan Judul : Perbandingan Kualitas Radiografi Sella Turcica Dengan Teknik Makroradiografi Dan Proses Zooming Pada Computed Radiography

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

Pekanbaru, 20 Mei 2024

Ka. Prodi Diploma III Teknik Radiologi
Universitas Awal Bros

Shelly Angella, M.Tr.Kes
NIDN. 1022099201

Tembusan :
1. Arsip

Lampiran 2 surat persetujuan etik



UNIVERSITAS AWAL BROS

A Spirit of Caring

A Vision of Excellence

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

Telp. (0761) 8409768/ 082276268786

Batam, Jl. Abulyatama, 29164

Telp. (0778) 4805007/ 085760085061

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

Nomor : S75/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 : Prasetyo Angga Kesuma
Program Studi : D3 Teknik Radiologi
Dengan Judul : Perbandingan Kualitas Citra Radiografi Sella Turcica Dengan Teknik Makroradiografi Dan Proses Zooming Pada Computed Radiography
Pembimbing I : Danil Hulmansyah, M.Tr.ID
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, 21 Mei 2024
Ketua Program Studi

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

Tembusan :
1. Arsip

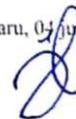
Lampiran 3 lembar konsul pembimbing I

LEMBAR KONSUL PEMBIMBING I

Nama : Prasetio Angga Kesuma
NIM : 21002053
Judul KTI : Perbandingan Kualitas Citra Radiografi *Sella Turcica* Dengan Teknik *Makroradiografi* Dan Proses *Zooming* Pada *Computed Radiography*
Nama Pembimbing I : Danil Hulmansyah, M. Tr. ID

NO.	HARI/ TANGGAL	Materi Bimbingan	TTD
1	23 Januari 2024	Konsultasi judul	
2	24 Januari 2024	ACC judul dan Bimbingan BAB I	
3	26 Januari 2024	Bimbingan revisi BAB I	
4	02 Februari 2024	Bimbingan ACC BAB I	
5	06 Februari 2024	Bimbingan BAB II	
6	15 Februari 2024	Bimbingan revisi BAB II	
7	21 Februari 2024	Pengajuan BAB III	
8	15 Maret 2024	Revisi BAB III	
9	19 Maret 2024	ACC Sempro	
10	30 Mei 2024	Bimbingan BAB IV-V	
11	03 Juni 2024	Revisi BAB IV-V	
12	04 Juni 2024	Revisi BAB IV_V	
13	05 juni 2024		

Pekanbaru, 05 Juni 2024

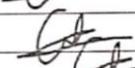
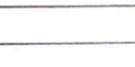
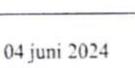


Danil Hulmansyah, M. Tr. ID
NIDN 1029049102

Lampiran 4 lembar konsul pembimbing II

LEMBAR KONSUL PEMBIMBING II

Nama : Prasctio Angga Kesuma
NIM : 21002053
Judul KTI : Perbandingan Kualitas Citra Radiografi Sella Turcica Dengan
Teknik *Makroradiografi* Dan Proses *Zooming* Pada *Computed
Radiography*
Nama Pembimbing II : R. Sri Ayu Indrapuril, M.Pd

NO.	HARI/ TANGGAL	Materi Bimbingan	TTD
1	06 Februari 2024	Konsultasi judul	
2	27 Februari 2024	Bimbingan BAB I-II	
3	14 Maret 2024	Bimbingan revisi BAB I-III	
4	19 Maret 2024	Bimbingan BAB III	
5	19 Maret 2024	ACC Proposal	
6	03 Juni 2024	Bimbingan BAB IV-V	
7	04 juni 2024	Bimbingan BAB V	
8			
9			
10			

Pekanbaru, 04 juni 2024



R Sri Ayu Indrapuri, M.Pd
NIDN 1006089104

Lampiran 5 lembar validasi penentuan titik ROI

LEMBAR VALIDASI

Nama Peneliti : Prasetyo Angga Kesuma
NIM : 21002053
Judul KTI : PERBANDINGAN KUALITAS CITRA
RADIOGRAFI SELLA TURCICA DENGAN
TEKNIK MAKORADIOGRAFI DAN PROSES
ZOOMING PADA COMPUTED RADIOGRAPHY
Nama Validator : dr Armelia Adel, Sp. Rad
Jabatan : dokter spesialis Radiologi

1. Petunjuk

- a. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui titik ROI yang akan digunakan untuk melakukan penghitungan kualitas citra SNR dan CNR melalui anatomi yang telah disetujui oleh dokter.
- b. Beri tanda (√) pada bagian 2 (penilaian) dengan keterangan sebagai berikut:

LD = Layak Digunakan

TLD = Tidak Layak Digunakan

- c. Untuk dikolom 3 (keterangan) mohon diisi sesuai dengan informasi anatomi yang dipilih oleh validator
- d. Atas bantuannya dan kesediaan untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terimakasih.

Lampiran 6 lembar penilaian ROI

2. Penilaian

No	Titik ROI	Keterangan	
		LD	TLD
1	Dorsum Sellae	✓	
2	Anterior Clinoid Process	✓	
3	Pituitary Fossa	✓	
4	Sphenoid Sinus	✓	
5			
6			
7			

3. Keterangan

Jika ada saran dan masukan mohon di masukan

Pekanbaru, 13 - Mei 2024

Mengetahui



(dr. Armelia Adh, Sp Rad.)

Lampiran 7 lembar persetujuan responden

LEMBAR PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN

Setelah membaca dan memahami surat saudara Prasctio Angga Kesuma NIM 21002053, mahasiswa DIII Teknik Radiologi Universitas Awalbros, serta mendapat penjelasan tentang maksud dari penelitian, maka saya bersedia menjadi responden penelitian dengan judul : **“PERBANDINGAN KUALITAS CITRA RADIOGRAFI SELLA TURCICA DENGAN TEKNIK MAKORADIOGRAFI DAN PROSES ZOOMING PADA COMPUTED RADIOGRAPHY”**

Apabila sewaktu waktu saya tidak bersedia atau ingin mengundurkan diri menjadi responden dalam penelitian ini maka tidak ada tuntutan atau sanksi yang di kenakan kepada saya dikemudian hari

Demikian pernyataan persetujuan ini saya buat dengan penuh kesadaran tanpa paksaan dari pihak manapun.

Pekanbaru, 13 Mei 2024

Peneliti


(Prasctio Angga Kesuma)

Responden


(dr. Armelia Adel. Sp.Pnd)

Lampiran 8 lembar kesediaan Validator

LEMBAR PERNYATAAN KESEDIAAN MENJADI VALIDATOR
PENELITIAN

Dengan menandatangani lembar ini saya:

Nama Validator : dr. Armelia Adel sp.Rad
Jenis Kelamin : Perempuan
Jabatan : dokter

Memberikan persetujuan untuk menjadi validator dalam penelitian yang berjudul "PERBANDINGAN KUALITAS CITRA RADIOGRAFI SELLA TURCICA DENGAN TEKNIK MAKORADIOGRAFI DAN PROSES ZOOMING PADA COMPUTED RADIOGRAPHY" yang akan dilakukan oleh Prasetio Angga Kesuma Mahasiswa Program Studi DIII Teknik Radiologi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Awal Bros.

Saya telah dijelaskan bahwa pernyataan kuisioner ini hanya digunakan untuk keperluan penelitian dan saya secara sukarela bersedia menjadi validator penelitian ini.

Pekanbaru, 13-mei 2024

Mengetahui



(dr. Armelia Adel, sp.Rad)

Lampiran 9 dokumentasi validator



Lampiran 10 dokumentasi Penelitian



Lampiran 11 dokumentasi penelitian

