

**ANALISA PENGULANGAN (*REPEAT*) CITRA RADIOGRAFI
DI UNIT RADIOLOGI RUMAH SAKIT AWAL BROS PANAM
PEKANBARU**

KARYA TULIS ILMIAH



**AHMAD SAYUTI
NIM. 17002001**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK RADIOLOGI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
AWAL BROS PEKANBARU
2020**

**ANALISA PENGULANGAN (*REPEAT*) CITRA RADIOGRAFI
DI UNIT RADIOLOGI RUMAH SAKIT AWAL BROS PANAM
PEKANBARU**

KARYA TULIS ILMIAH

Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya Kesehatan



**AHMAD SAYUTI
NIM. 17002001**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK RADIOLOGI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
AWAL BROS PEKANBARU
2020**

LEMBAR PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah telah diperiksa oleh Tim Penguji Sidang Proposal Karya Tulis Ilmiah Program Studi Diploma III Teknik Radiologi STIKes Awal Bros Pekanbaru dan disetujui untuk melakukan Sidang Karya Tulis Ilmiah.

JUDUL : ANALISA PENGULANGAN (*REPEAT*) CITRA RADIOGRAFI DI UNIT RADIOLOGI RUMAH SAKIT AWAL BROS PANAM PEKANBARU

PENYUSUN : AHMAD SAYUTI

NIM : 17002001

Pekanbaru, 25 Juli 2020

Pembimbing I



T. Mohd Yoshandi, M.Sc
NIK: AB3.072019019

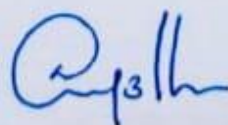
Pembimbing II



Marido Bisra, S.Tr. Rad
NIK: AB3.032018009

Mengetahui,

Ketua Program Studi Diploma III Teknik Radiologi
STIKes Awal Bros Pekanbaru



Shelly Angella, M.Tr. Kes
NIK: AB3.1220190221

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 : ANALISA PENGULANGAN (REPEAT) CITRA
RADIOGRAFI DI UNIT RADIOLOGI RUMAH SAKIT AWAL BROS
PANAM PEKANBARU**

PENYUSUN : AHMAD SAYUTI

NIM : 17002001

Pekanbaru, 19 Agustus 2020

1. Penguji : Devi Purnama Sari, S. Psi.,M.K.M ()
NIK: AB3.072019018
2. Pembimbing I : T. Mohd Yoshandi, M.Sc ()
NIK: AB3.072019019
3. Pembimbing II : Marido Bisra, S.Tr. Rad ()
NIK: AB3.032018009

Mengetahui

Ketua Program Studi

Diploma III Teknik Radiologi



(Shelly Angella, M.Tr. Kes)
NIK: AB3.1220190221

Mengetahui

Ketua STIKes Awal Bros Pekanbaru

(Dr. Dra. Wiwik Suryandartiwi, MM)
NIK: AB3. 062017001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ahmad Sayuti

NIM : 17002001

Judul Tugas Akhir : Analisa Pengulangan (*Repeat*) Citra Radiografi di
Instalasi Radiologi Rumah Sakit Awal Bros Panam
Pekanbaru.

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, 19 Agustus 2020

Penulis,

(Ahmad Sayuti)

ANALISA PENGULANGAN (*REPEAT*) CITRA RADIOGRAFI DI UNIT RADIOLOGI RUMAH SAKIT AWAL BROS PANAM PEKANBARU

REPEAT ANALYSIS OF RADIOGRAPHIC IMAGE IN RADIOLOGY FACILITY IN AWAL BROS PANAM HOSPITAL PEKANBARU

Ahmad Sayuti ¹⁾, T. Mohd Yoshandi, M.Sc ²⁾, Marido Bisra, S.Tr. Rad ³⁾

Program Studi Diploma III Teknik Radiologi STIKes Awal Bros Pekanbaru ¹⁾,
STIKes Awal Bros Pekanbaru ²⁾

Author Mail : ojiyuti70@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang: Repeat analysis adalah proses yang sistematis untuk mengkategorisasikan citra yang diulang dan menentukan penyebab repeat, sehingga repeat dapat diminimalkan atau dihilangkan. Instalasi Radiologi Rumah Sakit Awal Bros Panam Pekanbaru memiliki persentase *repeat* citra digital pada Maret-Mei 2020 sebesar 7,50% sehingga melebihi batas angka penolakan pada Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 129/Menkes/SK/II/2008. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui persentase *repeat* citra digital beserta faktor yang menyebabkan *repeat* dan upaya yang dilakukan untuk menekan angka *repeat*. Populasi dalam penelitian ini adalah keseluruhan citra digital pada *Computed Radiography* yang terjadi pada bulan Maret-Mei 2020. Sampel penelitian yang diambil adalah jumlah citra digital yang diulang selama bulan Maret-Mei 2020. Data diperoleh dari observasi secara langsung dalam rentang waktu tiga bulan. Analisis data dilakukan menggunakan rumus untuk dibandingkan dengan batas toleransi yang ditetapkan Kementerian Kesehatan.

Metode: penelitian kuantitatif dengan pendekatan deskriptif dan metode pengambilan data dilakukan dengan cara survei. Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang menghubungkan atau membandingkan satu variabel dengan variabel lain, data yang dihasilkan bersifat numerik atau angka, memiliki hipotesis sebagai dugaan awal penelitian, instrumen pengumpulan data melalui tes dan non tes, analisa data menggunakan statistika, dan hasil penelitian atau kesimpulan dapat mewakili populasi. Statistika (IsMeil.2018).

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan persentase repeat citra digital di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Awal Bros Panam Pekanbaru pada bulan Maret-Mei 2020 sebesar 7,50%. Faktor-faktor penyebab repeat citra digital adalah posisi pasien (66,5%), pergerakan pasien (19,9%), *Artefact* (10,2%), faktor eksposi *mechanikal* (4,2%). Upaya yang dilakukan untuk menekan angka repeat yaitu meningkatkan komunikasi dengan dokter pengirim dan pasien, meningkatkan kemampuan radiografer, serta perawatan dan perbaikan alat secara berkala.

Kesimpulan: Persentase *repeat* citra radiograf di Instalasi Radiologi Awal Bros Panam Pekanbaru pada periode bulan Maret-Mei 2020 sebesar 7,50 % dan adapun faktor-faktor penyebab *repeat* citra radiograf adalah faktor posisi pasien (66,5%), pergerakan pasien (19,9%), *artefact* (10,2%), dan *mechanical* (4,2%).

Kata Kunci: *Repeat Analysis, Citra digital, Computed Radiography*

ABSTRACT

Background: Repeat analysis is a systematic process to categorize repeated images and determine the causes of repeat, so that repeat can be minimized or eliminated. Radiology Facility at Awal Bros Panam Pekanbaru Hospital has a repeat percentage of digital images in March to May 2020 of 7.50%, which exceeds the rejection rate limit in the Decree of the Minister of Health Number 129 / Menkes / SK / II / 2008. The purpose of this study was to determine the percentage of repeated digital image along with the repeat factors and the efforts made to decrease the repeat rate. The population in this study were all digital images on Computed Radiography that occurred in March to May 2020. The research sample was the number of digital images which were repeated during March to May 2020. Data obtained from the observation within a span of three months. Data analysis was carried out using a formula to be compared with the tolerance limit set by the Ministry of Health.

Method: Quantitative research with a descriptive approach and data collection methods carried out by means of survey. Quantitative research is research that connects or compares one variable to another. The resulting data is numerical or numeric has a hypothesis as the initial assumption of research. Data collection is through tests and non-tests, data analysis with statistics measurement, and research results or conclusions can represent population (IsMeil. 2018).

Result: The results showed the percentage of repeat digital images at the Radiology Facility at Awal Bros Panam Pekanbaru Hospital in March to May 2020 was 7.50%. The repeat factors were patient position (66.5%), patient movement (19.9%), artifact (10.2%), and mechanical exposure factor (4.2%). Solution to decrease the repeat rate were to improve the communication between doctors and patients, to improve the radiographer's ability, and maintenance and repairment of equipment periodically.

Conclusion: The percentage of repeat radiography images at the Radiology Facility of Awal Bros Panam Pekanbaru Hospital in period of March to May 2020 is 7.50% and the factors that cause the repeats were patient position (66.5%), patient movement (19.9%), artefact (10.2%), and mechanical (4.2%).

Keyword: *Repeat Analysis, Digital image, Computed Radiography*

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Data Pribadi

Nama : Ahmad Sayuti
Tempat/Tanggal Lahir : Kubucubadak, 16 Januari 1998
Agama : Islam
Jenis Kelamin : Laki-laki
Anak Ke : 1 (Satu)
Status : Mahasiswa
Nama Orang Tua
 Ayah : Saruji
 Ibu : Dartina
Alamat : Rumbio Jaya, Simpang Petai

Latar Belakang pendidikan

Tahun 2005 s/d 2011 : SDN 01 (Berijazah)
Tahun 2011 s/d 2014 : SMPN 01 (Berijazah)
Tahun 2014 s/d 2017 : SMAN 01 Pekanbaru

HALAMAN PERSEMBAHAN

Pertama-tama puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT Tuhan yang Maha Esa atas terselesaikannya Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik dan lancar. Serta Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan untuk:

Ayah dan Ibu tercinta sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya sehingga Abang persembahkan karya kecil ini kepada ayah dan Ibu yang telah memberikan kasih sayangnya hingga abang dewasa dan selalu mendoakan serta mendukung dalam segala hal kebaikan apapun dan cinta kasih yang tiada terhingga. Mungkin semua itu tidak dapat Abang balas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata cinta dan persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Ayah dan Ibu bahagia, karna Abang sadar selama ini belum bisa berbuat yang lebih atas kebaikan yang Ayah dan Ibu berikan, untuk Ayah dan Ibu yang selalu meng-suport Abang dan selalu memberikan kasih sayang serta selalu mendoakan Abang di setiap sujudnya, selalu menasehati Abang menjadi lebih baik. Terimakasih ayah.... Terimakasih Ibu.

Untuk adek Abang tersayang terimakasih sudah menjadi adek yang baik sekaligus mengsuport atas kesuksesan ini, yang selalu mendoakan Abang, hanya karya kecil ini yang dapat Abang persembahkan. Maaf belum bisa menjadi yang terbaik untuk adekku tersayang. Untuk keluarga besar yang selalu mendoakan Abang sampai saat ini dan Abang bisa seperti sekarang ini, terimakasih atas dukungannya, saya ucapkan juga terimakasih yang sebesar-besarnya kepada bapak/ibu dosen yang sudah bersusah payah memberikan ilmu selama 3 tahun ini dan membimbing kami dalam menyelesaikan terselesaikannya Karya Tulis Ilmiah ini, terimakasih terutama kepada dosen pembimbing bapak T. Mohd Yoshandi, M.Sc dan bapak Marido Bisra, S.Tr. Rad, maaf sudah banyak merepotkan bapak serta kepada mam Devi Purnama Sari, S. Psi.,M.K.M selaku penguji.

Kepada seluruh teman-teman seperjuangan angkatan 2017, yang sangat saya sayangi terimakasih sudah saling membantu dalam menyelesaikan terselesainya Karya Tulis Ilmiah ini dan berbagi pikiran. Terimakasih juga buat

radiografer senior terutama abang Muhammad Irfan, A. Md. Rad selaku kepala ruangan di rumah sakit Awal Bros Panam Pekanbaru yang sudah membantu saya dalam penelitian ini dan maaf telah merepotkan. Sekali lagi terimakasih saya ucapkan, semoga lebih kompak, lebih sukses kedepanya amin ya Allah.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala karena atas segala rahmat dan hidayah yang dilimpahkan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini dengan judul “Analisa Pengulangan (*Repeat*) Citra Radiografi di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Awal Bros Panam Pekanbaru”.

Karya tulis ilmiah ini disusun sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Teknik Radiologi di STIKes Awal Bros Pekanbaru.

Dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini tidak akan lepas dari segala bantuan dan bimbingan dari Bapak/Ibu dosen. Untuk itu, penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua yang senantiasa memberikan doa dan dukungannya kepada penulis.
2. Dr. Dra. Wiwik Suryandartiwi, MM selaku Ketua STIKes Awal Bros Pekanbaru.
3. T Mohd Yoshandi, M.Sc selaku Pembimbing I yang telah memberikan masukan dan saran dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.
4. Marido Bisra, S. Tr. Rad selaku Pembimbing II yang telah memberikan masukan dan saran dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.
5. Muhammad Irfan, A. Md. Rad selaku kepala ruangan Instalasi Radiologi Awal Bros Panam Pekanbaru.

Penulis menyadari dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini masih belum sempurna, maka saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan karya tulis ilmiah selanjutnya. Penulis berharap semoga karya tulis ilmiah ini bermanfaat.

Pekanbaru, 25 Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT KEASLIAN	iii
ABSTRAK	iv
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR BAGAN	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR GRAFIK	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tinjauan Teoritis	7
1. Sinar X	7
a. Definisi	7
b. Proses Terjadinya Sinar X	8
c. Pesawat Sinar X	9
2. CR (<i>Computer Radiography</i>)	10
a. Kaset <i>Computer Radiography</i>	11
b. Image Plate (IP)	12
c. Alat Pembaca CR (<i>CR Reader</i>)	12
3. <i>Quality Assurance</i> dan <i>Quality Control</i>	12
4. <i>Repeat Analysis</i>	15
a. Faktor Penyebab Pengulangan	16
b. Metode Program <i>Repeat Analysis</i>	16
B. Kerangka Teori	18
C. Penelitian Terkait	18
D. Hipotesis Penelitian.....	19
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis dan Desain Penelitian	20
B. Populasi dan Sampel	21
1. Populasi.....	21
2. Sampel.....	21

C. Definisi Operasional.....	21
1. Variabel Independen.....	22
2. Variabel Dependen.....	22
D. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	23
E. Alat Pengumpulan Data.....	23
1. Instrumen Penelitian.....	23
2. Prosedur Penelitian.....	24
3. Diagram Alur Penelitian.....	25
4. Metode Pengumpulan Data.....	25
5. Pengolahan Data.....	25
6. Analisa Data.....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian.....	27
1. Persentase Pengulangan Citra Radiograf Perkategori.....	28
a. Faktor Pergerakan Pasien.....	29
b. Faktor Posisi Pasien.....	29
c. <i>Artefact</i>	30
d. Faktor Peralatan (<i>Mechanical</i>).....	30
2. Persentase Pengulangan Citra Radaioagraf Per-Setiap Bulan.....	35
a. Hasil Persentase Bulan Maret 2020.....	35
b. Hasil Persentase Bulan April 2020.....	35
c. Hasil Persentase Bulan Mei 2020.....	36
B. Pembahasan.....	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan.....	38
B. Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR BAGAN

Bagan 2. 1. Kerangka Teori.....	18
Bagan 3. 1. Kerangka Konsep	21
Bagan 3. 2. Alur Penelitian	24

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1. Variabel Dependen & Variabel Independen	22
Tabel 4. 1 Persentase Pengulangan Radiograf Maret Hingga Mei 2020	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Tabung Penghasil Sinar X	8
Gambar 2.2. Pesawat Sinar X	10
Gambar 2.3. Computer Radiografi	10

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4. 1. Persentase Pengulangan berdasarkan Faktor pemeriksaan	30
Grafik 4. 2. Hasil Persentase Pengulangan Radiograf	32

DAFTAR SINGKATAN

Å	: Ångström
ADC	: <i>Analog Digital Converter</i>
BaFBr:Eu ²⁺	: <i>Fluorohide Phospor</i>
CR	: <i>Computed Radiography</i>
IP	: <i>Image Plate</i>
PSP	: <i>Photostimulable Phospor</i>
PMT	: <i>Photomulti Pliertube</i>
QA	: <i>Quality Assurance</i>
QC	: <i>Quality Control</i>

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Permohonan Izin Penelitian Dari Kampus
- Lampiran 2. Surat Permohonan Izin Penelitian Dari Rumah Sakit
- Lampiran 3. Surat Selesaiya Penelitian Dari Rumah Sakit
- Lampiran 4. Logbook Faktor Pengulangan Citra Radiograf Maret 2020
- Lampiran 5. Logbook Faktor Pengulangan Citra Radiograf April 2020
- Lampiran 6. Logbook Faktor Pengulangan Citra Radiograf Mei 2020
- Lampiran 7. Lembar Konsul Pembimbing I
- Lampiran 8. Lembar Konsul Pembimbing II

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Kesehatan merupakan hal yang sangat penting bagi manusia untuk bertahan hidup dan melakukan aktivitas. Pentingnya kesehatan ini mendorong pemerintah untuk mendirikan layanan kesehatan seperti Rumah Sakit, karena lembaga kesehatan yang sering diakses oleh masyarakat adalah Rumah Sakit. Rumah Sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat. Rumah Sakit juga merupakan tempat menyelenggarakan kegiatan untuk memelihara dan meningkatkan kesehatan serta bertujuan untuk mewujudkan derajat kesehatan yang optimal bagi masyarakat UU No.44 Tahun 2009.

Rumah sakit bertugas memberikan pelayanan yang baik dan berkualitas di bidang kesehatan, untuk pemenuhan pelayanan tersebut rumah sakit harus melakukan segala upaya. Upaya tersebut bertujuan untuk menunjang pelayanan kesehatan yang baik dan optimal Kemenkes No Tahun 2009.

Salah satu pelayanan yang diberikan adalah pelayanan dalam unit radiologi. Radiologi adalah suatu ilmu kedokteran yang di gunakan untuk mendiagnosis tubuh manusia dengan menggunakan radiasi pengion Kemenkes No. 1014 Tahun 2008. Radiologi digunakan sebagai unit penunjang suatu tindakan yang akan dilakukan di Rumah Sakit, untuk mengetahui proses dari

hasil perawatan ataupun tindakan yang telah dilakukan secara klinis Kemenkes No. 1014 Tahun 2008.

Seiring perkembangan zaman yang semakin maju, dalam bidang radiologi ditemukan *Computed Radiography* (CR). Alat ini berfungsi untuk proses digitalisasi citra dengan menggunakan *imaging plate* (IP) (Yusnida & Suryono, 2014). Adapun komponen yang terdapat didalam IP adalah *photostimulable phosphor* yang menangkap atenuasi sinar X. Sinyal-sinyal tersebut kemudian dikonversi dan dibaca dalam *imaging plate 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 menegakkan diagnosa. (Yusnida & Suryono, 2014).

Hasil radiografi yang baik akan memberikan informasi yang berguna bagi dokter spesialis untuk menegakkan sebuah diagnosa. Hasil kualitas gambaran radiografi yang bagus sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antaranya faktor peralatan (unit sinar-X, kaset, dan *processing*) dan faktor teknik (sumber daya manusia dan pasien). Untuk menjamin penilaian yang tetap maka persyaratan standar atas faktor-faktor tersebut dengan cara menerapkan metode

quality assurance (QA) dan *quality control* (QC), dengan demikian akan menghasilkan diagnosis yang optimal (Arief & Dewi, 2017).

Jaminan mutu/*quality assurance* (QA) adalah program manajemen menyeluruh yang digunakan untuk memastikan keunggulan dalam pelayanan kesehatan melalui pengumpulan dan evaluasi data yang sistematis. Tujuan utama dari program *quality assurance* (QA) adalah peningkatan pelayanan pasien, ini termasuk parameter pemilihan pasien dan penjadwalan, teknik manajemen, kebijakan dan prosedur departemen, efektivitas dan efisiensi teknis, pendidikan dalam pelayanan, dan interpretasi gambar dengan ketepatan waktu laporan. Penekanan utama dari program ini adalah pada faktor manusia yang dapat menyebabkan variasi dalam pelayanan yang berkualitas. (Papp, 2019).

Sedangkan *quality control* (QC) adalah bagian dari program *quality assurance* (QA) yang berhubungan dengan teknik yang digunakan dalam memantau dan memelihara elemen teknis dari sistem yang mempengaruhi kualitas gambar. Oleh karena itu *quality control* (QC) adalah bagian dari program QA yang berhubungan dengan instrumentasi dan peralatan. (Papp, 2019).

Oleh karena itu perlu adanya penerapan QA/QC yang optimal untuk memanajemen jumlah hasil radiografi yang rusak dan upaya membatasi terjadinya pengulangan. *Repeat analysis* adalah proses sistematis pada gambar katalog yang ditolak dan menentukan jenis pengulangan sehingga dapat meminimalkan kesalahan atau pengulangan yang terjadi pada *processing computed radiography* (CR). (Papp, 2019).

Tujuan utama dari program *analysis* pengulangan (*repeat*) citra radiografi adalah untuk melakukan tindakan perbaikan, mendata citra radiografi yang diulang dan menentukan penyebab terjadinya pengulangan sehingga dapat diminimalisasi dan bahkan dihilangkan. (Papp, 2019). Angka pengulangan citra radiografi yang tidak dapat dibaca menurut Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 129/Menkes/SK/II/2008 tentang standar pelayanan minimal rumah sakit menyatakan tingkat pengulangan sebesar $\leq 2\%$. Mengingat keputusan Menteri Kesehatan Nomor: 129/Menkes/SK/II/ 2008 mengenai standar pengulangan citra radiografi yang kurang dari 2%, maka penulis ingin sekali mengetahui persentasi pengulangan citra radiografi yang ada di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Awal Bros Panam Pekanbaru yang sudah menggunakan *computed radiography* sebagai modalitas pencitraan.

Peneliti telah melakukan observasi terkait pengulangan citra radiografi di Instalasi Radiologi RS Awal Bros Panam Pekanbaru, peneliti masih menemukan banyaknya pengulangan dan tidak adanya *analysis* dilakukan. Oleh karena itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai *repeat analysis* citra radiografi pada modalitas *computed radiography* (CR) di Instalasi Radiologi Awal Bros Panam Pekanbaru dengan judul “Analisa Pengulangan (*Repeat*) Citra Radiografi di Unit Radiologi Rumah Sakit Awal Bros Panam Pekanbaru”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan masalah Proposal Karya Tulis Ilmiah ini adalah:

1. Berapa persentase pengulangan (*repeat*) citra radiografi pada modalitas *computed radiography* (CR) di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Awal Bros Panam Pekanbaru ?
2. Apa saja faktor-faktor penyebab pengulangan (*repeat*) citra radiografi pada modalitas *computed radiography* (CR) di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Awal Bros Panam Pekanbaru ?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui persentase pengulangan (*repeat*) citra radiografi pada modalitas *computed radiography* (CR) di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Awal Bros Panam Pekanbaru.
2. Untuk mengetahui faktor-faktor penyebab pengulangan (*repeat*) citra radiografi pada modalitas *computed radiography* (CR) di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Awal Bros Panam Pekanbaru.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang di dapatkan pada penelitian ini adalah :

1. Manfaat Bagi Responden

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi bahan pertimbangan dan masukan yang bermanfaat untuk mengurangi faktor terjadinya pengulangan

(*repeat*) citra radiografi pada modalitas *computed radiography* (CR) dalam upaya meningkatkan *quality assurance* (QA) dan *quality control* (QC)

2. Manfaat Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menambah *referensi* dan wacana untuk mengembangkan ilmu pengetahuan peneliti tentang pengontrolan pengulangan (*repeat*) citra radiografi pada modalitas *computed radiography* (CR).

3. Bagi Tempat Peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi radiografer yang bekerja di Instalasi Radiologi RS Awal Bros Panam Pekanbaru sebagai masukan dan pertimbangan dalam menjalankan jaminan mutu (QA) dan *quality control* (QC) dalam unit radiologi.

4. Bagi Institusi Pendidikan

Di harapkan dapat menjadi bahan pembelajaran dan *referensi* bagi kalangan yang akan melakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengulangan (*repeat*) citra radiografi pada modalitas *Computed Radiography* (CR).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teoritis

1. Sinar X

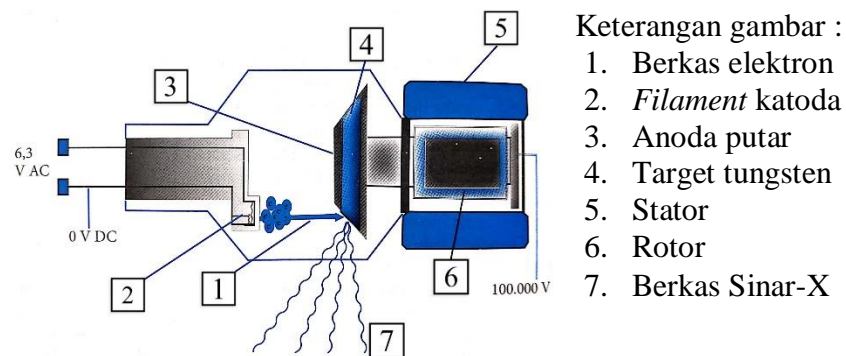
a. Definisi

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. Panjang gelombang sinar elektromagnetik dinyatakan dalam satuan Ångström.

Sedangkan gelombang yang dipergunakan dalam dunia kedokteran antara 0,50 Å – 0,125 Å. Gelombang elektromagnetik terdiri atas listrik, radio, inframerah, cahaya, *ultraviolet*, sinar X, sinar gamma, dan sinar kosmik. Sinar X mempunyai beberapa sifat fisik yaitu daya tembus, pertebaran, penyerapan, efek fotografik, fendar *fluor (fluoresensi)*, ionisasi dan efek *biologik*. (Rasad, 2016).

b. Proses Terjadinya Sinar X

Sinar X merupakan sarana utama dalam pembuatan gambar *roentgen* dengan dibangkitkan menggunakan tenaga listrik bertegangan tinggi. Produksi sinar X terjadi dalam tabung sinar X seperti terlihat dalam gambar.



Gambar 2.1. Tabung Penghasil Sinar X
Indrati, et al (2017)

Sedangkan mekanisme proses terjadi produksi sinar X adalah :

- 1) Kutub negatif merupakan filamen. Filamen tersebut akan terjadi panas jika ada arus listrik yang mengalirinya. Panas menyebabkan emisi (keluarnya elektron) pada filamen tersebut. Peristiwa emisi karena proses pemanasan disebut dengan termionik. Filamen adalah katoda (elemen negatif).
- 2) Kutub positif (anoda) merupakan target, dimana elektron cepat akan menumbuknya, terbuat dari tungsten maupun *molybdenum*, tergantung kualitas sinar-X yang ingin dihasilkan.

- 3) 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.
- 4) Akibat tumbukan yang sangat kuat dari elektron katoda maka elektron orbit yang ada pada atom target (anoda) akan terpental keluar.
- 5) Terjadinya kekosongan elektron pada orbital atom target yang terpental tersebut, maka elektron orbit yang lebih tinggi berpindah ke elektron yang kosong tersebut, hal ini terjadi karena elektron selalu saling mengisi tempat yang kosong jika ada elektron lain yang keluar, dalam rangka menjaga kestabilan atom.
- 6) Akibat perpindahan elektron dari orbit yang lebih luar (energi besar) ke yang lebih dalam (energi lebih rendah), maka terjadi sisa energi.
- 7) Sisa energi tersebut akan dikeluarkan dalam pancaran foton dalam bentuk sinar X karakteristik.
- 8) Jika elektron yang bergerak mendekati inti atom (nukleus) dan dibelokkan atau terjadi pengereman maka terjadi sinar X *bremstrahlung*.
(Rasyid & Darmini, 2017).

c. Pesawat Sinar X

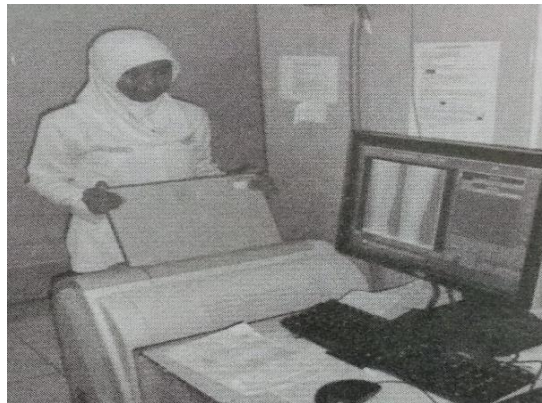
Pesawat Sinar X atau pesawat roentgen adalah pesawat Sinar X yang terpasang secara tetap dalam ruangan untuk menghasilkan citra radiografi tubuh pasien untuk pemeriksaan umum. (BAPETEN, 2014). Sinar X umumnya digunakan dalam diagnosis gambar medis dan

kristalografi, sinar X merupakan bentuk dari radiasi pengion dan berbahaya. (Yusnida & Suryono, 2014).



Gambar 2.2. Pesawat Sinar X
(Yusnida & Suryono, 2014).

2. CR (*Computed Radiography*)



Gambar 2.3. Computer Radiografi (Asih, 2018).

CR menerapkan 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 menegakkan diagnosa. Oleh karena itu, semua perangkat CR harus berfungsi sesuai standar yang telah ditetapkan. Uji *Image Uniformity* perangkat *Computed Radiography* (Yusnida & Suryono, 2014).

Komponen pada *computed radiography* (CR) terdiri dari kaset, *image plate* (IP), Alat pembaca CR (*CR reader*). (Utami, et al 2016).

a. Kaset *Computed Radiography* (CR)

Seperti pada kaset radiograf konvensional, kaset *computed radiography* (CR) juga memiliki ciri ringan, kuat dan dapat digunakan berulang-ulang. Kaset *computed radiography* (CR) berfungsi sebagai pelindung *image plate* (IP) dan tempat menyimpan IP serta sebagai alat dalam memudahkan proses *transfer image plate* (IP) menuju alat *CR reader*. Secara umum kaset *computed radiography* (CR) terbungkus dengan plastik hanya pada bagian belakang terbuat dari lembaran tipis aluminium yang berfungsi untuk menyerap sinar X. Ukuran pada kaset *computed radiography* (CR) terdiri dari 18 cm x 24 cm, 24 cm x 30 cm, 35 cm x 35 cm dan ukuran 35 cm x 43 cm (Utami, et al 2016).

b. Image Plate (IP)

Pada *computed radiography* (CR), bayangan laten tersimpan dalam *image plate* (IP) yang terbuat dari unsur *phospor* tepatnya dalam barium *fluorohide phospor* (BaFBr:Eu^{2+}). Bagian-bagian dari *image plate* (IP) antara lain lapisan pelindung (*protective layer*), lapisan phospor (*phospor layer*), lapisan penguat (*support layer*), lapisan belakang (*backing layer*). *Image plate* (IP) dilengkapi dengan *barcod* yang berfungsi untuk dapat dikenal saat dilakukan pembacaan pada *CR reader* (Utami, et al 2016).

c. Alat Pembaca CR (*CR Reader*)

Image Plate (IP) dalam kaset yang telah di sinari (telah di gunakan untuk pemeriksaan) harus dimasukkan dalam alat pembaca CR. Alat pembaca CR berfungsi untuk menstimulus elektron yang terperangkap pada IP menjadi bentuk cahaya biru yang dikirim ke *Photomultipliertube* (PMT) yang selanjutnya dirubah kedalam bentuk signal analog. Selanjutnya signal analog dirubah menjadi digital oleh *analog digital conventer* (ADC) dan dikirim ke komputer untuk ditampilkan dalam monitor (Utami, et al 2016).

3. Quality Assurence (QA) dan Quality Control (QC)

Quality assurence (QA) adalah program manajemen menyeluruh yang digunakan untuk memastikan keunggulan dalam pelayanan kesehatan melalui pengumpulan dan evaluasi data yang sistematais. Tujuan utama dari program *Quality Assurence* (QA) adalah peningkatan pelayanan pasien, ini termasuk parameter pemilihan pasien dan penjadwalan, teknik manajemen, kebijakan

dan prosedur departemen, efektifitas dan efisiensi teknis, pendidikan dalam pelayanan, dan interpretasi gambar dengan ketepatan waktu laporan. Penekanan utama dari program ini adalah pada faktor manusia yang dapat menyebabkan variasi dalam pelayanan yang berkualitas. (Papp, 2019).

Mutu pelayanan radiologi sangat tergantung pada mutu atau kualitas sumber daya manusia, kualitas produk radiografi, kualitas diagnosa, fasilitas radiologi meliputi sarana dan prasarana dan peralatan radiologi, serta kualitas tindakan proteksi radiasi. Pelayanan radiologi yang mengikuti standar jaminan mutu akan memberikan informasi diagnostik yang tepat dengan paparan radiasi yang serendah mungkin terhadap pasien dan radiografer. Jaminan mutu biasanya membutuhkan evaluasi secara terus-menerus dan biasanya digunakan sebagai alat manajemen Permenkes No.129 Tahun 2008.

Menurut Permenkes No 1250 Tahun 2009 *quality assurance* (QA) memiliki tujuan umum dan tujuan khusus. Tujuan umum yaitu untuk meningkatkan mutu pelayanan radiodiagnostik yang diselenggarakan oleh sarana pelayanan kesehatan di seluruh Indonesia. Sedangkan tujuan khusus yaitu sebagai pedoman bagi sarana prasarana kesehatan dalam upaya meningkatkan mutu pelayanan radiodiagnostik, dan sebagai acuan bagi sarana pelayanan kesehatan dalam menyelenggarakan kendali mutu peralatan radiodiagnostik.

Sedangkan *quality control* (QC) adalah bagian dari program *quality assurance* (QA) yang berhubungan dengan teknik yang digunakan dalam memantau dan memelihara elemen teknis dari sistem yang mempengaruhi

kualitas gambar. Oleh karena itu *quality control* (QC) adalah bagian dari program QA yang berhubungan dengan instrumentasi dan peralatan. (Papp, 2019).

Sedangkan *quality control* (QC) berfungsi mengendalikan mutu dengan memeriksa (inspeksi) hasil pelayanan yang diberikan, apakah mutu sudah sesuai yang dikehendaki dan sesuai dengan standar. (Arief & Dewi, 2017).

Berikut ini adalah tiga jenis tes kontrol kualitas pada berbagai tingkatan yaitu:

- a. Pengujian dilakukan pada peralatan baru atau peralatan yang telah mengalami perbaikan besar. Hal ini juga dapat mendeteksi cacat yang mungkin ada di dalam peralatan. Hasil yang diperoleh selama pengujian penerimaan juga digunakan untuk menetapkan *baseline* kinerja dari peralatan yang digunakan sebagai titik acuan dalam pengujian kendali kontrol dimasa depan (Papp, 2019).
- b. Evaluasi kinerja rutin adalah tes khusus dilakukan pada peralatan yang digunakan setelah jangka waktu tertentu telah berlalu. Evaluasi ini dapat memverifikasi bahwa peralatan yang digunakan sesuai dengan standar yang digunakan sebelumnya dan dapat digunakan untuk mendiagnosa setiap pemeriksaan untuk mendapatkan kualitas yang baik (Papp, 2019).
- c. Tes koreksi kesalahan yaitu untuk mengevaluasi peralatan yang rusak atau tidak diketahui saat pembuatan alat dan juga digunakan untuk memverifikasi penyebab yang benar dari kerusakan sehingga perbaikan dapat di lakukan dengan tepat (Papp, 2019).

Oleh karena itu perlu adanya penerapan QA/QC yang optimal untuk memanejman pengulangan (*repeat*) citra radiografi dalam upaya memberikan pelayanan yang baik. *Repeat analysis* adalah proses sistematis pada gambar katalog yang ditolak dan menentukan jenis pengulangan sehingga dapat meminimalkan kesalahan atau pengulangan yang terjadi pada *processing Computed Radiography* (CR). (Papp, 2019).

4. Repeat Analysis

Repeat analysis adalah proses sistematis pada gambar katalog yang ditolak dan menentukan jenis pengulangan sehingga dapat meminimalkan kesalahan atau pengulangan yang terjadi pada *processing Computed Radiography* (CR). (Papp, 2019). Persentase pengulangan (*repeat*) citra radiografi yang tidak dapat dibaca pada pelayanan Instalasi Radiologi yang diperbolehkan adalah kurang dari $\leq 2\%$. dari seluruh pemeriksaan yang dilakukan Kemenkes No. 129 Tahun 2008. Pengulangan dalam pengambilan citra radiografi yang terjadi di Instalasi Radiologi sering kali terjadi melebihi dari yang diperbolehkan, maka perlu dilakukan identifikasi faktor penyebab pengulangan, sehingga resiko yang diterima pasien dan radiografer dapat diminimalkan. Dengan pengetahuan ini, pada solusi ini berguna untuk meminimalkan pengulangan dan juga mendokumentasikan efektivitas *quality assurance* (QA) dan *quality control* (QC). Bahkan departemen yang telah beralih ke pencitraan digital sangat diuntungkan dengan menggunakan program *repeat analysis* (Papp, 2019).

a. Faktor Penyebab Pengulangan (*Repeat*)

Adapun faktor-faktor penyebab pengulangan (*repeat*) yaitu :

1) Kesalahan pengulangan akibat pergerakan pasien

Pergerakan pasien akan menyebabkan citra radiografi menjadi kabur, hal ini mengakibatkan kerugian yang signifikan terhadap gambaran radiografi yang dihasilkan (Papp, 2019)

2) Kesalahan pengulangan akibat posisi pasien

Posisi pasien yang tidak tepat atau anatomi yang hilang adalah hasil dari kolimasi yang tidak tepat yang dapat memotong anatomi yang seharusnya ada dalam kriteria gambaran yang diperiksa (Papp, 2019)

3) Kesalahan pengulangan akibat peralatan (*mechanical*)

Meskipun pengolahan film pada *computed radiography* sudah tidak menggunakan cairan seperti yang dipakai pada *automatic processing*, namun ada juga pengulangan yang disebabkan oleh *computed radiograph* (Papp, 2019).

4) Kesalahan pengulangan akibat *Artefact*

Artefact adalah kesalahan pengolahan film yang membentuk bayangan putih pada film setelah diproses (Papp, 2019)

b. Metode Program *Repeat Analysis*

- a) Mengumpulkan semua pengulangan yang dilakukan dalam rentang waktu 3 bulan
- b) Catat jumlah pengulangan pada lembar data.
- c) Setelah pengumpulan data selesai, hitung pengulangan yang dilakukan.

- d) Hitung pengulangan yang dilakukan dikurangi jumlah pemeriksaan yang dilakukan dan menganalisa data. Informasi berikut dapat diperoleh dari analisis data :
- a) Jumlah keseluruhan pengulangan.
 - b) Jumlah pengulangan oleh kesalahan.
 - c) Pengulangan citra radiograf sebagai persentase dari pemeriksaan yang dilakukan

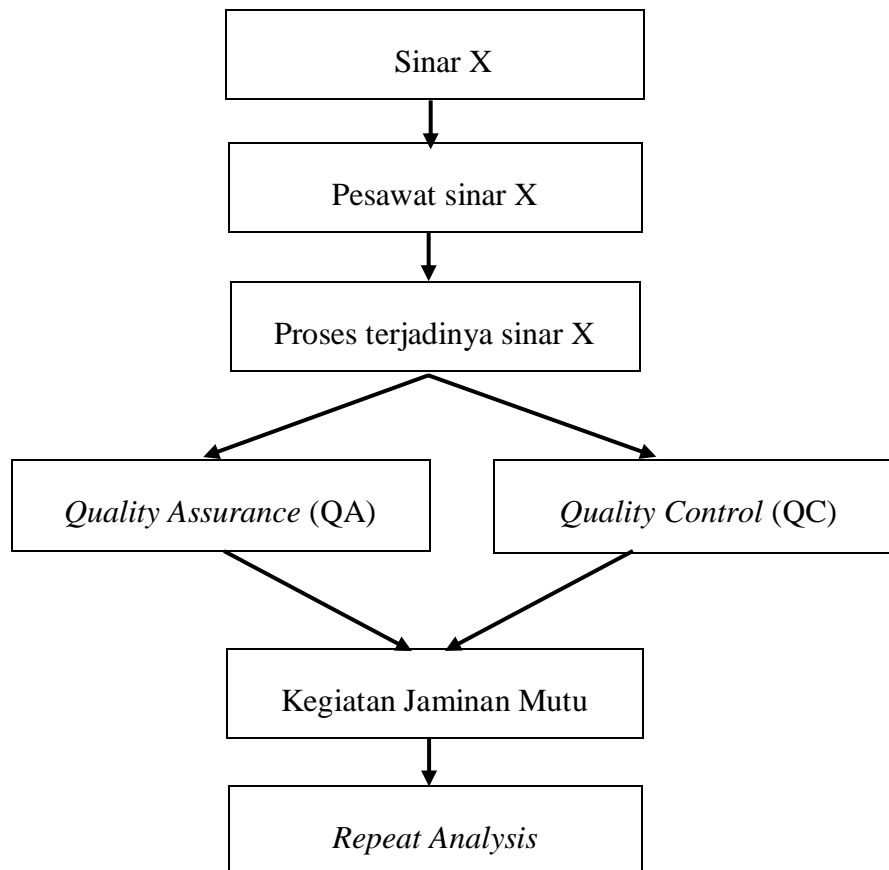
Menurut (Papp, 2019) besarnya angka pengulangan dapat dihitung dengan rumus :

$$\frac{\text{Jumlah pengulangan yang dilakukan}}{\text{Jumlah pemeriksaan yang dilakukan}} \times 100$$

Menentukan angka pengulangan setiap kategori dapat dihitung dengan rumus :

$$\frac{\text{Jumlah pengulangan dengan sebab tertentu}}{\text{Jumlah pengulangan yang dilakukan}} \times 100$$

B. Kerangka Teori



Bagan 2.1. Kerangka Teori

C. Penelitian Terkait

Penelitian terkait dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Ikko Justian Fajarrissetyo, Panji Wibowo Nurcahyo dan Asri Indah Aryani (2016) dengan judul “Analisis Penolakan Dan Pengulangan Citra Radiografi Pada Modalitas Computed Radiography Agfa Cr 35-X Di Instalasi Radiologi RSUD Dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga”. Penelitian tersebut dilakukan dengan metode kuantitatif dengan pendekatan diskriptif. Terdapat kesamaan penelitian tersebut dengan penelitian yang dilakukan saat ini yaitu

menggunakan *Computed Radiography*. Namun juga terdapat perbedaan dengan penelitian yang dilakukan saat ini, penelitian tersebut dilakukan dengan menganalisa *reject* dan *repeat* sekaligus. Hasil penelitian tersebut adalah terdapat persentasi penolakan dan pengulangan pada citra radiografi dan citra digital yang melebihi standar keputusan Menteri Kesehatan Nomor 129/Menkes/SK/II/2008, yaitu pada bulan February, April dan Mei pada tahun 2016.

D. Hipotesis Penelitian

H_0 : *Repeat* tidak melebihi batas toleransi

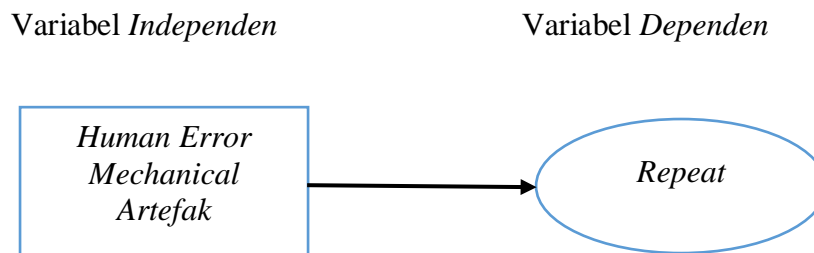
H_a : *Repeat* melebihi batas toleransi

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Desain dalam penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan pendekatan deskriptif dan metode pengambilan data dilakukan dengan cara survei. Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang menghubungkan atau membandingkan satu variabel dengan variabel lain, data yang dihasilkan bersifat numerik atau angka, memiliki hipotesis sebagai dugaan awal penelitian, instrumen pengumpulan data melalui tes dan non tes, analisa data menggunakan statistika, dan hasil penelitian atau kesimpulan dapat mewakili populasi. Statistika (IsMeil, 2018).

Penelitian deskriptif mencakup penelitian survei dan pencarian fakta dari berbagai jenis. Tujuan utama penelitian deskriptif adalah mendeskripsikan keadaan yang biasanya disebut dengan penelitian *ex post facto*. Penelitian ini tidak memiliki kontrol terhadap variabel, sehingga hanya berusaha untuk mengukur permasalahan yang ada. Jenis penelitian ini hanya untuk menemukan penyebab, walaupun variabel tersebut tidak dikendalikan. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian deskriptif adalah metode survei, termasuk juga di dalamnya komparatif dan korelasional. Lain halnya dengan penelitian analitik, peneliti harus menggunakan fakta atau informasi yang sudah ada, sehingga untuk menganalisis ini dilakukan evaluasi kritis terhadap materi yang ada. (Syahrul, et al 2017).



Bagan 3.1 Kerangka Konsep

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Semua jumlah dan jenis pemeriksaan yang ada di unit pelayanan Instalasi Radiologi Rumah Sakit Awal Bros Panam Pekanbaru.

2. Sampel

Data pasien yang mengalami pengulangan (*repeat*) dalam waktu 3 bulan Maret sampai dengan Mei 2020.

C. Definisi Operasional

Definisi operasional adalah definisi berdasarkan karakteristik yang diamati dari sesuatu yang didefinisikan tersebut. Karakteristik yang dapat diamati (diukur) itulah yang merupakan kunci definisi operasional. Dapat diamati artinya memungkinkan peneliti untuk melakukan observasi atau pengukuran secara cermat terhadap suatu objek atau fenomena yang kemudian dapat diulangi lagi oleh orang lain. Sebaliknya definisi konseptual mendeskripsikan sesuatu berdasarkan kriteria konseptual atau hipotetik dan bukan pada ciri-ciri yang dapat diamati. (IsMeil, 2018).

Salah satu unsur yang membantu komunikasi antar penelitian adalah definisi operasional, yaitu merupakan petunjuk tentang bagaimana suatu variabel diukur. Dengan membaca definisi operasional dalam suatu penelitian, seorang peneliti akan mengetahui pengukuran suatu variabel, sehingga peneliti dapat mengetahui baik buruknya pengukuran tersebut. Penelitian ini terdapat dua variabel yaitu variabel independen dan variabel dependen. (IsMeil, 2018).

1. Variabel Independen

Variabel independen adalah atribut atau karakteristik yang dapat memberikan pengaruh atau dampak dari variabel dependen. Di dalam penelitian, variabel ini disebut pula variabel *x*, bebas, faktor, *treatment*, prediktor, determinan, atau variabel anteseden. (IsMeil, 2018). Variabel Independen dalam penelitian ini adalah *human error*, *mechanical*, dan artefak.

2. Variabel Dependen

Variabel dependen adalah atribut atau karakteristik yang terikat atau yang dipengaruhi oleh variabel independen. Variabel ini menjadi objek utama dalam penelitian. Variabel dependen disebut pula sebagai variabel *Y*, terikat, *outcome*, efek, kriteria, dan variabel konsekuensi. (IsMeil, 2018). Variabel dependen dalam penelitian ini adalah *repeat*.

Tabel 3.1. Variabel Dependen & Independen

No	Variabel	Definisi	Hasil Ukur/Kategori	Skala
1	Human Error	Kelalaian Pekerja & Kesalahan Pasien	Observasi	-
2	Mechanical	Kesalahan Alat	Observasi	-
3	Artefak	Gangguan pada gambaran	Observasi	-
4	Repeat	Pengulangan foto	1. Baik: $\leq 2\%$. 2. Tidak Baik: $>2\%$.	Ordinal

D. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret sampai dengan Mei tahun 2020 di unit Instalasi Radiologi RS Awal Bros Panam Pekanbaru.

E. Alat Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian dalam pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi. Observasi dilakukan di unit pelayanan Instalasi Radiologi RS Awal Bros Panam Pekanbaru agar dapat dipastikan adanya pengulangan (*repeat*) citra radiografi yang menjadi acuan selanjutnya untuk dilaksanakannya penelitian.

2. Prosedur Penelitian

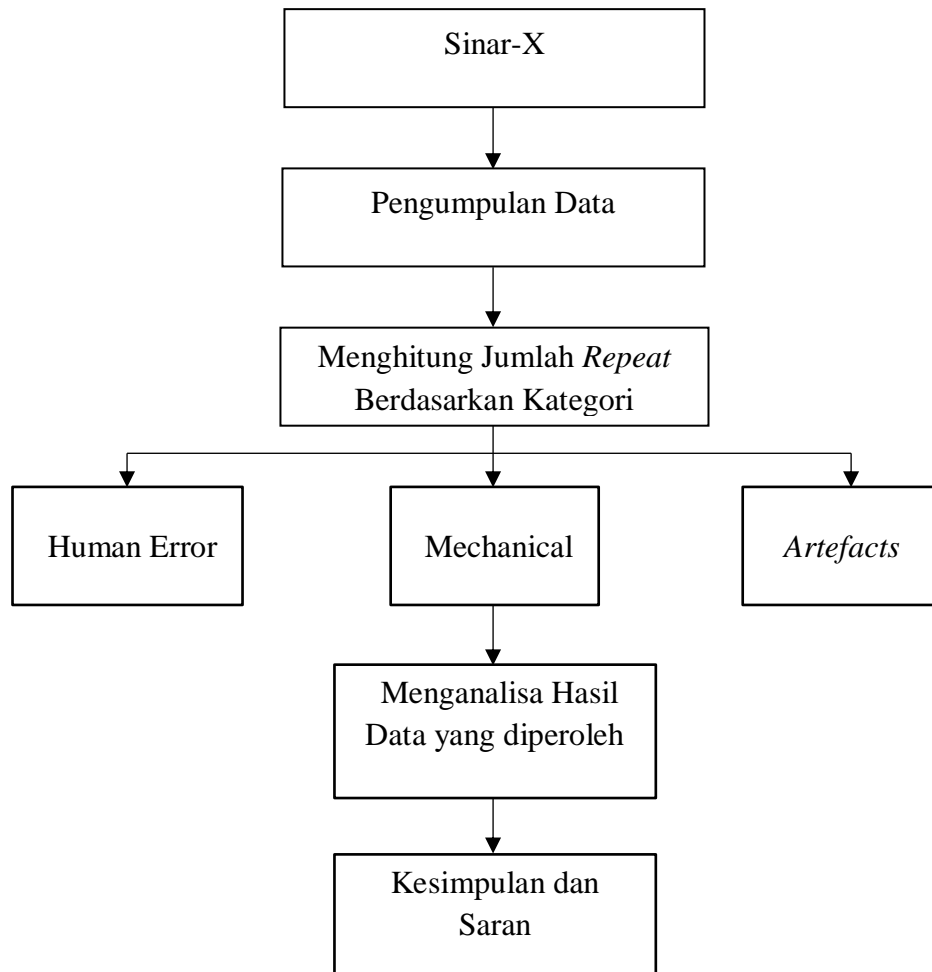
- a. Menghitung jumlah pemeriksaan yang dilakukan dari bulan Juli hingga September
- b. Menghitung jumlah pengulangan yg dilakukan dari bulan Juli hingga September.
- c. Analisis data dengan menggunakan rumus

$$\frac{\text{Jumlah pengulangan yang dilakukan}}{\text{Jumlah pemeriksaan yang dilakukan}} \times 100$$

- d. Menentukan angka pengulangan setiap kategori dapat dihitung dengan rumus :

$$\frac{\text{Jumlah pengulangan dengan sebab tertentu}}{\text{Jumlah pengulangan yang dilakukan}} \times 100$$

3. Diagram Alur Penelitian



Gambar 3.2. Alur Penelitian

4. Metode pengumpulan data

Data di dapatkan langsung dari laporan *repeat* dalam rentang waktu tiga bulan, dari bulan Maret sampai dengan Mei tahun 2020 di Unit Radiologi Rumah Sakit Awal Bros Panam Pekanbaru.

5. Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan setelah diperolehnya data dari pengulangan yang ada di unit pelayanan Instalasi Radiologi RS Awal Bros Panam Pekanbaru, lalu data tersebut dilakukan penghitungan dengan

menggunakan rumus, data pengulangan diolah dan dibandingkan dengan batas toleransi pengulangan yang telah ditetapkan oleh 129/Menkes/SK/II/2008 tentang standar pelayanan minimal rumah sakit yaitu sebesar $\leq 2\%$.

6. Analisis Data

Jika hasil persentase lebih kecil dari $\leq 2\%$ maka pengulangan citra radiografi masih dalam batas toleransi berdasarkan keputusan Menteri Kesehatan No. 129 Tahun 2008. Sebaliknya, jika hasil persentase melebihi dari 2%, maka pengulangan citra radiografi melebihi batas toleransi yang telah ditetapkan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan analisis data *repeat* diketahui bahwa pada bulan Maret - Mei 2020 di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Awal Bros Panam Pekanbaru, ditemukan total *repeat* sebesar 478 citra radiograf dari 6.392 pemeriksaan atau sebesar 7,50 % yang mana lebih besar dari standar ditetapkan Kementerian. Hal tersebut menunjukkan bahwa persentase *repeat* di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Awal Bros Panam Pekanbaru melewati standar. Angka penolakan menurut Keputusan Menteri Kesehatan Nomor: 129/Menkes/SK/II/2008 tentang standar minimal rumah sakit menyatakan tingkat penolakannya sebesar $\leq 2\%$, artinya *repeat* citra radiografi yang terjadi di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Awal Bros Panam Pekanbaru $\geq 2\%$.

Hasil observasi menunjukkan bahwa penyebab terbesar terjadinya *repeat* citra radiograf adalah faktor posisi pasien sebesar 66,5 % sedangkan penyebab *repeat* berdasarkan jenis pemeriksaan tertinggi terjadi pada pemeriksaan thorax sebesar 39,4%. Berdasarkan penyebab *repeat* ada empat faktor penyebab yaitu posisi pasien (66,5%), pergerakan pasien (19,9%), artefact (10,2%), dan mechanical (4,2%). Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan faktor posisi pasien merupakan faktor yang paling dominan berkontribusi terjadinya *repeat* citra radiograf. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemeriksaan *thorax* menjadi pemeriksaan yang paling banyak mengalami *repeat* citra radiograf pada bulan Maret-Mei 2020. Hal ini disebabkan pemeriksaan *thorax* merupakan jenis

pemeriksaan dengan frekuensi terbanyak yang dilakukan di Instalasi Radiologi Awal Bros Panam Pekanbaru yang mana pasien terdiri dari pasien bayi, anak-anak, hingga orang dewasa. Selain itu juga terdapat beberapa faktor penyebab yang pertama petugas mengalami kesulitan dalam melakukan *positioning* karena salah satu dokter selalu meminta posisi *Posterior Anterior* (PA) apapun kondisi pasiennya sehingga obyek kurang *center* karena pasien bergerak setelah dilakukan *positioning*. Tingkat kesulitan akan bertambah pada pasien anak-anak karena sulit untuk diajak bekerjasama dan pasien menggunakan brankar, serta peralatan-peralatan tambahan seperti elektroda, selang infus dan lain-lain.

Data ini di dapat berdasarkan pencatatan pengulangan yang terjadi pada saat radiografer dinas dari seluruh pemeriksaan sehingga dilakukan penghitungan, data ini diambil dari bulan Maret hingga Mei tahun 2020. Maka didapat hasil *persentase* dari gambaran radiograf sebagai berikut:

1. Persentase Pengulangan Citra Radiograf Per-kategori Pada Bulan Maret hingga Bulan Mei 2020.

Dari hasil perhitungan persentase faktor pengulangan perkategori dalam rentang waktu tiga bulan yaitu pada bulan Maret hingga Mei 2020, kita dapatkan data repeat sejumlah 478 pengulangan dari 6.392 pemeriksaan. Kemudian data repeat ini dikelompokkan lagi berdasarkan faktor penyebab terjadi pengulangan yang terdiri 318 pengulangan dari posisi pasien atau objek terpotong, 49 dari *artefact*, 16 dari *mechanical* dan 95 pengulangan dari pergerakan pasien. maka dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

a. Faktor Pergerakan Pasien

Pergerakan pasien ialah dimana pasien bergerak saat melakukan foto rontgen sehingga menyebabkan citra radiograf menjadi kabur dan tampak tidak tegas, sehingga faktor ini termasuk kedalam *Human Error*. Adapun persentase pengulangan citra radiograf akibat faktor pergerakan pasien di Unit Radiologi Rumah Sakit Awal Bros Panam Pekanbaru yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Rumus} &= \frac{\text{Jumlah pengulangan dengan sebab tertentu}}{\text{Jumlah pengulangan yang dilakukan}} \times 100 \\ &= \frac{95}{478} \times 100 = 19,9 \% \end{aligned}$$

Hasil persentase pengulangan yang disebabkan oleh faktor pergerakan pasien adalah 19,9 % dari semua pengulangan yang terjadi selama rentan waktu tiga bulan.

b. Faktor Posisi Pasien

Faktor posisi pasien adalah posisi pasien yang kurang tepat sehingga dapat menghilangkan gambar anatomi yang ingin dilihat. Kesalahan ini disebabkan oleh pasien yang tidak sadar dan menyebabkan radiografer mengalami kesulitan untuk memposisikan pasien karena tidak dapat berkomunikasi serta tidak kooperatif. Pengulangan citra radiograf akibat faktor posisi pasien di Unit Radiologi Rumah Sakit Awal Bros Panam Pekanbaru yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Rumus} &= \frac{\text{Jumlah pengulangan dengan sebab tertentu}}{\text{Jumlah pengulangan yang dilakukan}} \times 100 \\ &= \frac{318}{478} \times 100 = 66,5 \% \end{aligned}$$

Hasil persentase pengulangan yang disebabkan oleh faktor posisi pasien adalah 66,5 % dari semua pengulangan yang terjadi selama rentan waktu tiga bulan.

c. *Artefact*

Artefact adalah kesalahan pengolahan film yang membentuk bayangan putih pada film setelah diproses, munculnya *artefact* yang mana pasien tidak melepas benda-benda logam seperti perhiasan dan sebagainya.

Persentase pengulangan citra radiograf akibat faktor *artefact* di Unit Radiologi Rumah Sakit Awal Bros Panam Pekanbaru yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Rumus} &= \frac{\text{Jumlah pengulangan dengan sebab tertentu}}{\text{Jumlah pengulangan yang dilakukan}} \times 100 \\ &= \frac{49}{478} \times 100 = 10,2\% \end{aligned}$$

Hasil persentase pengulangan yang disebabkan oleh faktor *artefact* adalah 10,2 % dari semua pengulangan yang terjadi selama rentan waktu tiga bulan.

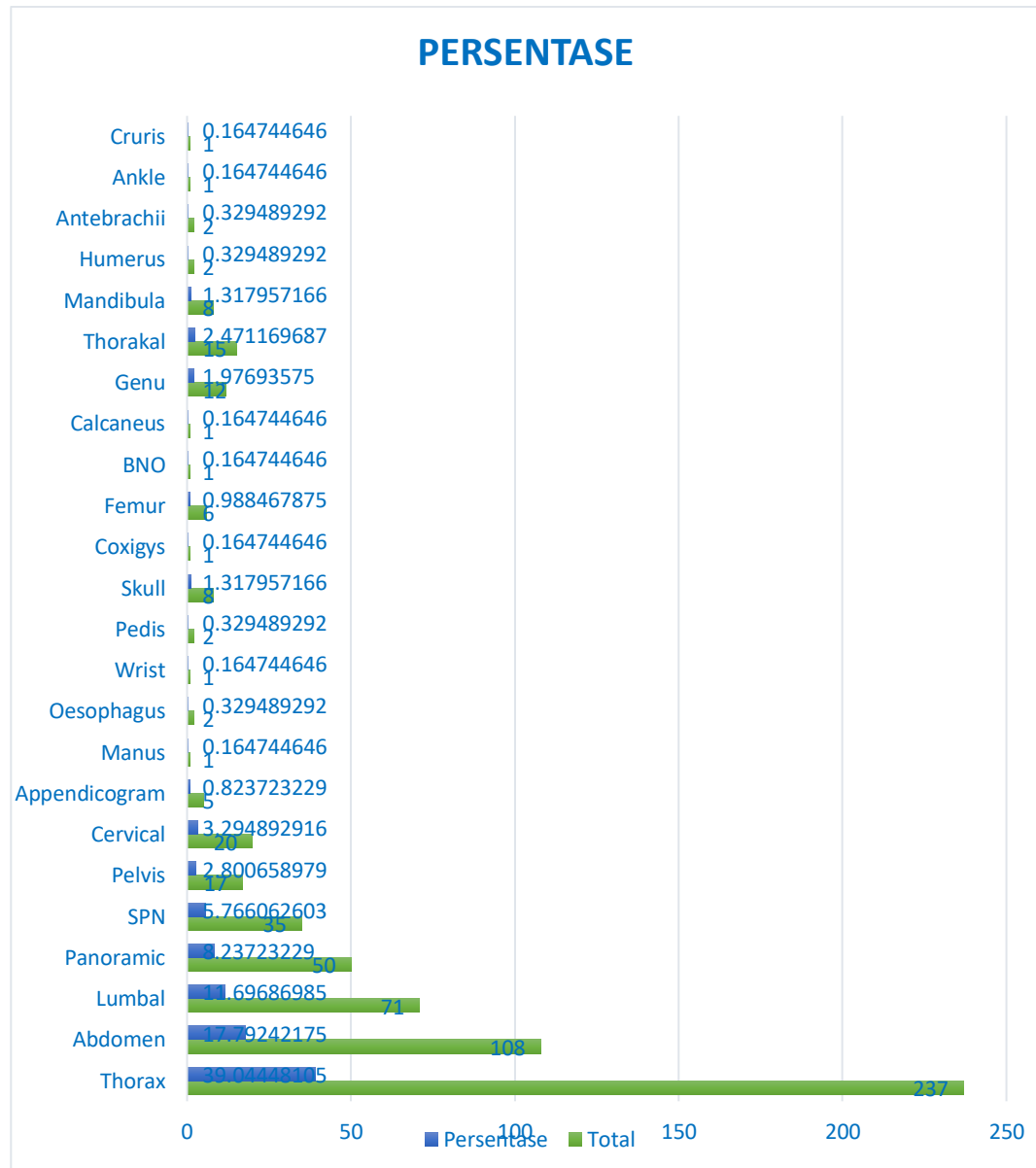
d. Faktor Peralatan (*Mechanical*)

Kesalahan pada alat merupakan kesalahan yang disebabkan viur pada alat, meskipun pengolahan film pada *computed radiography* yang tidak menggunakan cairan seperti seperti *automatic processing*, namun ada juga pengulangan yang disebabkan oleh *computed radiography*. Persentase pengulangan citra radiograf akibat faktor peralatan di Unit Radiologi Rumah Sakit Awal Bros Panam Pekanbaru yaitu:

$$\begin{aligned}\text{Rumus} &= \frac{\text{Jumlah pengulangan dengan sebab tertentu}}{\text{Jumlah pengulangan yang dilakukan}} \times 100 \\ &= \frac{16}{478} \times 100 = 4,2 \%\end{aligned}$$

Hasil persentase pengulangan yang disebabkan oleh faktor peralatan adalah 4,2 % dari semua pengulangan yang terjadi selama rentan waktu tiga bulan.

Grafik 4.1 persentase pengulangan citra radiograf berdasarkan faktor pemeriksaan Maret-Mei 2020



Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Unit Radiologi Rumah Sakit Awal Bros Panam Pekanbaru, pengolahan analisa data pengulangan citra radiograf dilakukan oleh peneliti dan dibantu oleh radiografer. Dengan melakukan pencatatan jumlah pengulangan penyinaran yang dilakukan perhari kemudian dihitung persentase pengulangan setiap bulannya yang di tunjuk pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.1 Persentase Pengulangan Radiograf Bulan Maret Hingga Mei 2020

Bulan	Jumlah Pemeriksaan	Jumlah Pengulangan	Persentase
Maret	2026	155	7,65%
April	2220	149	6,71%
Mei	2146	174	8,11%

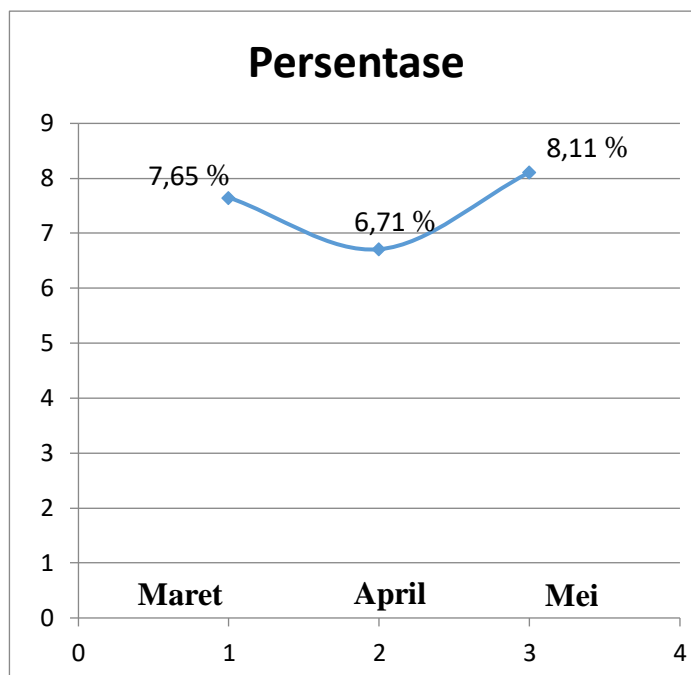
Berdasarkan tabel diatas, maka dapat dihitung nilai persentase repeat terhadap radiograf dari bulan Maret - Mei dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Rumus} &= \frac{\text{Jumlah pengulangan yang dilakukan}}{\text{Jumlah pemeriksaan yang dilakukan}} \times 100 \\ &= \frac{478}{6392} \times 100 = 7,50 \% \end{aligned}$$

Berdasarkan penghitungan diatas maka jumlah pengulangan radiograf di Unit Radiologi Rumah Sakit Awal Bros Panam Pekanbaru selama tiga bulan yaitu pada bulan Maret hingga Mei sebesar 7,50 %.

Dari hasil persentase pengulangan radiograf diatas dapat digambarkan dalam Ilustrasi grafik sebagai berikut:

Grafik 4.2 Hasil presentase pengulangan radiograf



Pada grafik diatas dapat dilihat jumlah pengulangan radiograf di Unit Radiologi Rumah Sakit Awal Bros Panam Pekanbaru pada bulan Maret hingga Mei 2020 meningkat sangat signifikan, dengan persentase pada bulan Maret sebanyak 7,65 % hasil tersebut melebihi 5,65% dari batas maksimal yang ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan. Pada bulan April menunjukkan pengulangan sebanyak 6,71% lebih besar 4,71% dari batas maksimal yang ditetapkan Kementerian Kesehatan, dan pada bulan Mei menunjukkan adanya pengulangan sebanyak 8,11% yang lebih besar 6,11% dari standar yang ditetapkan Kementerian Kesehatan nomor: 129/Menkes/SK/II/2008 tentang standar minimal Rumah Sakit yaitu $\leq 2\%$.

2. Persentase Pengulangan Citra Radiograf Setiap bulan yaitu bulan Maret, April, dan Mei 2020.

a. Hasil persentase pengulangan citra radiograf pada bulan Maret 2020

Pada bulan Maret jumlah keseluruhan pengulangan citra radiograf sebanyak 155 kali, dengan rincian faktor pengulangan yaitu posisi pasien 318 kali, pergerakan pasien 34 kali, dan *artefact* 25 kali, peralatan 9 kali. Jumlah pengulangan citra radiograf keseluruhan di Unit Radiologi Rumah Sakit Awal Panam Pekanbaru pada bulan Maret 2020, dapat dihitung nilai persentase repeat dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Rumus} &= \frac{\text{Jumlah pengulangan yang dilakukan}}{\text{Jumlah pemeriksaan yang dilakukan}} \times 100 \\ &= \frac{155}{2026} \times 100 = 7,65 \% \end{aligned}$$

Berdasarkan penghitungan di atas maka jumlah pengulangan citra radiograf Unit Radiologi Rumah Sakit Awal Bros Panam Pekanbaru, pada bulan Maret sebesar 7,65 %

b. Hasil persentase pengulangan citra radiograf pada bulan April 2020

Pada bulan April jumlah keseluruhan pengulangan citra radiograf sebanyak 149 kali, dengan rincian faktor pengulangan yaitu posisi pasien 90 kali, pergerakan pasien 34 kali, *artefact* 18 kali, peralatan 7 kali. Jumlah pengulangan citra radiograf keseluruhan di Unit Radiologi Rumah Sakit Awal Panam pada bulan April 2020, dapat dihitung nilai persentase repeat dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Rumus} &= \frac{\text{Jumlah pengulangan yang dilakukan}}{\text{Jumlah pemeriksaan yang dilakukan}} \times 100 \\ &= \frac{149}{2220} \times 100 = 6,71 \% \end{aligned}$$

Berdasarkan penghitungan di atas maka jumlah pengulangan citra radiograf Unit Radiologi Rumah Sakit Awal Bros Panam Pekanbaru, pada bulan April sebesar 6,71 %

c. Hasil persentase pengulangan citra radiograf pada bulan Mei 2020

Pada bulan Mei jumlah keseluruhan pengulangan citra radiograf sebanyak 174 kali, dengan rincian faktor pengulangan yaitu posisi pasien 141 kali, pergerakan pasien 27 kali, *artefact* 6 kali, dan peralatan 0.

Jumlah pengulangan citra radiograf keseluruhan di Unit Radiologi Rumah Sakit Awal Bros Panam Pekanbaru pada bulan Mei 2020, dapat dihitung nilai persentase repeat dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Rumus} &= \frac{\text{Jumlah pengulangan yang dilakukan}}{\text{Jumlah pemeriksaan yang dilakukan}} \times 100 \\ &= \frac{174}{2146} \times 100 = 8,11 \% \end{aligned}$$

Berdasarkan penghitungan diatas maka jumlah pengulangan citra radiograf di Unit Radiologi Rumah Sakit Awal Bros Panam Pekanbaru pada bulan Mei sebesar 8,11 %.

Berdasarkan penghitungan faktor pengulangan per-kategori di atas, dapat diketahui pengulangan citra radiograf yang terbesar terdapat pada faktor posisi pasien dengan persentase 66,5%, pengulangan terbesar yang kedua terdapat pada faktor pergerakan pasien dengan persentase 19,1%, pengulangan terbesar yang ketiga terdapat pada faktor *artefact*

dengan persentase 10,2 % dan yang terakhir faktor *mechanical* dengan persentase 4,2%.

B. Pembahasan

Persentase pengulangan citra radiografi pada modalitas *computed radiography* (CR) di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Awal Bros Panam Pekanbaru berdasarkan analisis yang dilakukan selama bulan Maret-Mei 2020 menghasilkan persentase *repeat* sebesar 7,50 %. Angka ini telah melebihi batas toleransi penolakan yang ditetapkan Menteri Kesehatan Nomor: 129/Menkes/SK/II/2008 sehingga perlu dilakukan evaluasi untuk menentukan tindak lanjut yang tepat dalam menekan angka *repeat* citra radiograf. Persentase *repeat* citra radiograf tersebut telah menjawab hipotesis penelitian yang mana *repeat* melebihi batas toleransi.

Berdasarkan analisis dapat juga kita ketahui faktor-faktor penyebab pengulangan citra radiografi pada modalitas *computed radiography* (CR) di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Awal Bros Panam Pekanbaru dari bulan Maret hingga Mei 2020. Maka dapat ditemukan faktor-faktor penyebab pengulangan yang terdiri dari posisi pasien dengan persentase 66,5%, pengulangan terbesar yang kedua terdapat pada faktor pergerakan pasien dengan persentase 19,1%, pengulangan terbesar yang ketiga terdapat pada faktor *artefact* dengan persentase 10,2 % dan yang terakhir faktor *mechanical* dengan persentase 4,2%, adapun faktor yang menyebabkan *repeat* terbesar adalah faktor posisi pasien dan pemeriksaan *thorax* sebesar 39,4%.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Persentase *repeat* citra radiograf di Instalasi Radiologi Awal Bros Panam Pekanbaru pada periode bulan Maret-Mei 2020 sebesar 7,50 %. Maka berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Nomor: 129/Menkes/SK/II/2008 telah melewati batas toleransi yang ditetapkan $\leq 2\%$.
2. Faktor-faktor penyebab *repeat* citra radiograf pada periode bulan Maret-Mei 2020 di Instalasi Radiologi Awal Bros Panam Pekanbaru adalah faktor posisi pasien (66,5%), pergerakan pasien (19,9%), *artefact* (10,2%), dan *mechanical* (4,2%).

B. Saran

1. Sebaiknya Petugas Proteksi Radiasi (PPR) membahas hasil *repeat* dalam rapat rutin untuk menghasilkan pemecahan solusi masalah yang tepat serta tindak lanjutnya.
2. Sebaiknya radiografer perlu meningkatkan komunikasi dengan dokter pengirim dan pasien, meningkatkan *skill* radiografer, serta melakukan perawatan dan perbaikan alat secara berkala.
3. Sebaiknya radiografer yang melakukan pemeriksaan pada pasien memasukkan nama operator ke-dalam data pemeriksaan pada *Computed Radiography*. sehingga dapat dilakukan perhitungan *repeat* berdasarkan nama radiografer agar dapat diberikan pembinaan.

4. Sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut terkait kendali mutu radiologi dalam permasalahan lain untuk memastikan kendali mutu tetap dalam keadaan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, T. I & Dewi, L. S. 2017. *Manajemen Mutu Informasi Kesehatan I*. Jakarta Selatan: Kementerian Kesehatan Indonesia.
- Asih, SKM, M. Kes Dan Sudiboyo, S.Si. 2018. *Radiologi Dasar I*. Edisi III. Magelang: Penerbit Inti Medika Pustaka.
- IsMeil, Fajri. 2018. *Statistika untuk penelitian pendidikan dan ilmu-ilmu sosial*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Indrati, Rini, et al. 2017. *Proteksi Radiasi Bidang Radiodiagnostik dan Intervensional*. Magelang: Inti Medika Pustaka
- Papp, Jeffrey, PhD, RT. 2019. *Quality Management In The Imaging Science, Sixth Edition*. USA: Elsevier
- PERKA BAPETEN. 2014. *Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 15 Tahun 2014 Tentang Keselamatan Radiasi Dalam Produksi Pesawat Sinar X Radiologi Diagnostik Dan Intervensional*. Jakarta: BAPETEN.
- PEMENKES RI No. 1250 Tahun 2009 Tentang Pedoman Kendali Mutu (*quality control*) Peralatan Radiodiagnostik. Jakarta: Kemenkes.
- PEMENKES RI No. 129 Tahun 2008 Tentang Pedoman Jaminan Mutu (*quality assurance*) Kejadian Kegagalan Pelayanan Roentgen. Jakarta: Kemenkes.
- PEMENKES RI No. 1014 Tahun 2008 Tentang Standar Pelayanan Radiologi (*quality assurance*) Pelayanan Rumah Sakit. Jakarta: Kemenkes.
- Rasyid, S.Si. MT, Darmini, S.Si. Mkes. 2017. *Proteksi Radiasi Bidang Radiodiagnostik dan Intervensional*. Magelang : Inti Medika Pustaka.
- Rasad, Sjahriar. 2016. *Radiologi Diagnostik*. Edisi II. Jakarta: FKUI.
- Syahrul, Tressyalina & Farel Olva Zuve. 2017. *Metodologi Penelitian Pembelajaran Bahasa Indonesia*. Padang: Sukabina Press.
- Toto Trikasjono, Kamila Hanifasari & Budi Suhendro. 2015. Analisis Paparan Radiasi Lingkungan Ruang Radiologi Di Rumah Sakit Dengan Program Delphi. *Jurnal Teknologi Elektro*. Vol. 6 No. 3. Hal. 159.

Utami, Asih Puji, Sudibyo Dwi Saputro & Fadli Felayani. 2018. *Radiologi Dasar I*. Magelang: Inti Medika Pustaka.

Undang-undang No. 44 Tahun 2009 Tentang Rumah Sakit. Jakarta: UU RI

Yusnida, M. A & Suryono. 2014. *Uji Image Uniformity Perangkat Computed Radiography, Vol Three, Hal 251 – 256.*



Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan

AWAL BROS PEKANBARU

No : 121 /C.1a/STIKes-ABP/D3/06.2020 Pekanbaru, 13 Juni 2020
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth :
Bapak/Ibu Direktur RS Awal Bros Panam

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, sesuai dengan kalender Akademik Prodi Diploma III Teknik Radiologi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKes) Awal Bros Pekanbaru Tahun Ajaran 2019/2020, bahwa Mahasiswa/i kami akan melaksanakan penyusunan Karya Tulis Ilmiah.

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

Nama : Ahmad Sayuti
Nim : 17002001
Dengan Judul : Analisa Pengulangan (*Repeat*) Citra Radiografi di Unit Radiologi Rumah Sakit Awal Bros Panam Pekanbaru.

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


Ketua Prodi DIII Teknik Radiologi
Shelly Angela, S.Tr. Rad., M.Tr.Kes
NIK. AB3.1220190221

Tembusan :
1. Arsip



RS AWAL BROS
Panam

Pekanbaru, 22 April 2020



TERAKREDITASI PARIPURNA
KARS

No : 556/RSAB-PNM/DIR/04.20
Hal : Balasan Permohonan Izin Survey Awal

Kepada Yth :

Ketua Prodi DIII Teknik Radiologi
STIKES Awal Bros PEKANBARU

di-

Tempat

Dengan hormat,

Terimakasih untuk kepercayaan yang telah diberikan kepada Rumah Sakit Awal Bros Panam dan semoga Bapak/Ibu selalu dalam lindungan Allah SWT.

Sehubungan dengan adanya permohonan izin survey awal di RS Awal Bros Panam, sesuai dengan surat yang kami terima No. 059/C.1a/STIKes-ABP/D3/04.2020, maka dengan ini kami beritahukan bahwa kami memberikan izin kepada mahasiswa atas nama Ahmad Sayuti untuk melakukan survey awal di RS Awal Bros Panam. Dengan ketentuan mahasiswa tersebut mengikuti aturan atau kebijakan yang ada di RS Awal Bros Panam.

Demikian hal ini disampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Hormat Kami,



RS AWAL BROS
Panam

dr. Mutiara Arcan, MARS
Direktur

Jl. HR. Soebrantas No. 88 Tuah Karya Panam, Pekanbaru

Telp. (+62-761) 586888 Fax. (+62-761) 586111, Email : mkt.pnm@awalbros.com Website : ww.panam.awalbros.com

Log/002/AB/13/Rev.0



RS AWAL BROS

Pekanbaru, 01 September 2020



No. : 1284/RSAB-PNM/DIR/09.20

Perihal : Keterangan Selesai Penelitian

Kepada Yth,
Ketua Prodi DIII Teknik Radiologi
STIKes Awal Bros Pekanbaru
di-
Tempat

Dengan hormat,

Semoga Bapak selalu dalam keadaan sehat dan sukses dalam menjalankan aktivitas sehari-hari. Terima kasih atas kerjasama yang terjalin baik selama ini.

Sehubungan dengan berakhirnya penelitian mahasiswa Jurusan D-3 Radiologi periode 01 Maret s/d 30 Mei 2020, bersama surat ini kami ucapkan terima kasih atas kepercayaan STIKes Awal Bros Pekanbaru yang memercayakan RS Awal Bros Panam sebagai tempat Penelitian Jurusan Radiologi. Kami informasikan bahwa mahasiswa atas nama Ahmad Sayuti telah melakukan penelitian pada bagian Radiologi di RS Awal Bros Panam.

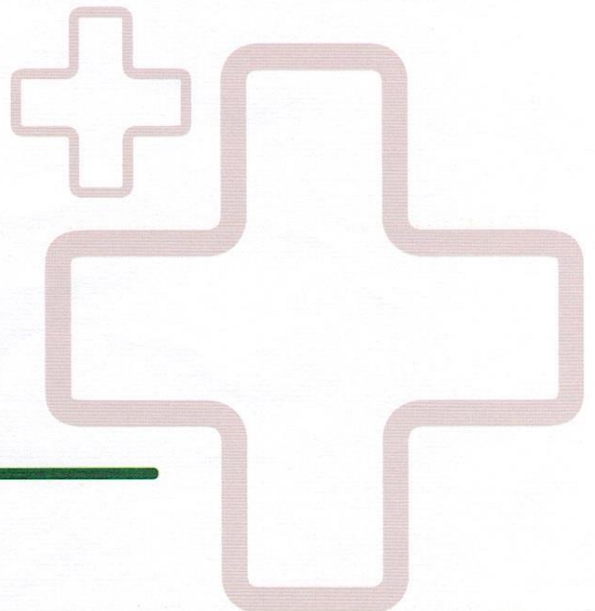
Demikian hal ini disampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.



Hormat kami,

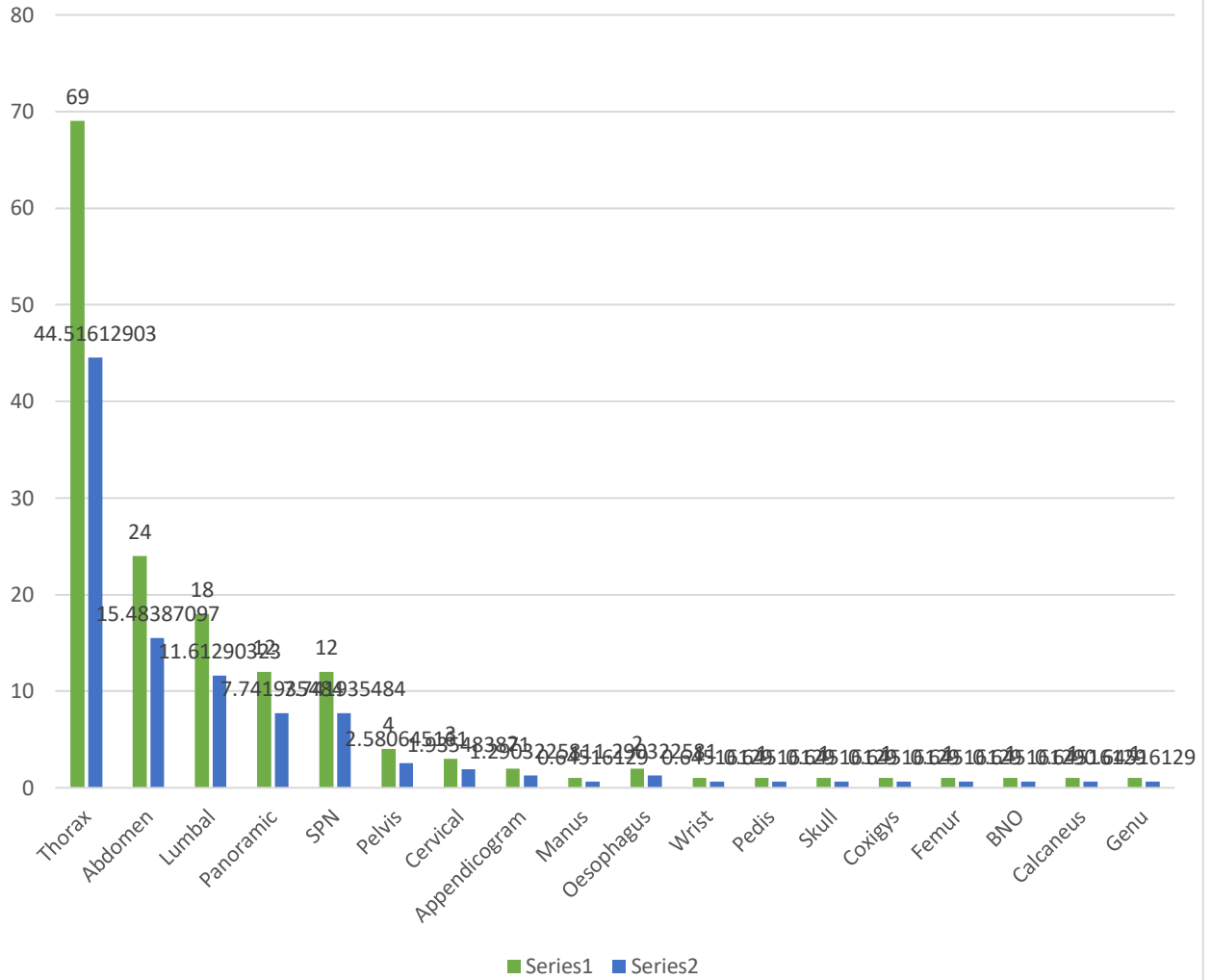
RS AWAL BROS
Panam

dr. Mutiara Arcan, MARS
Direktur RS Awal Bros Panam

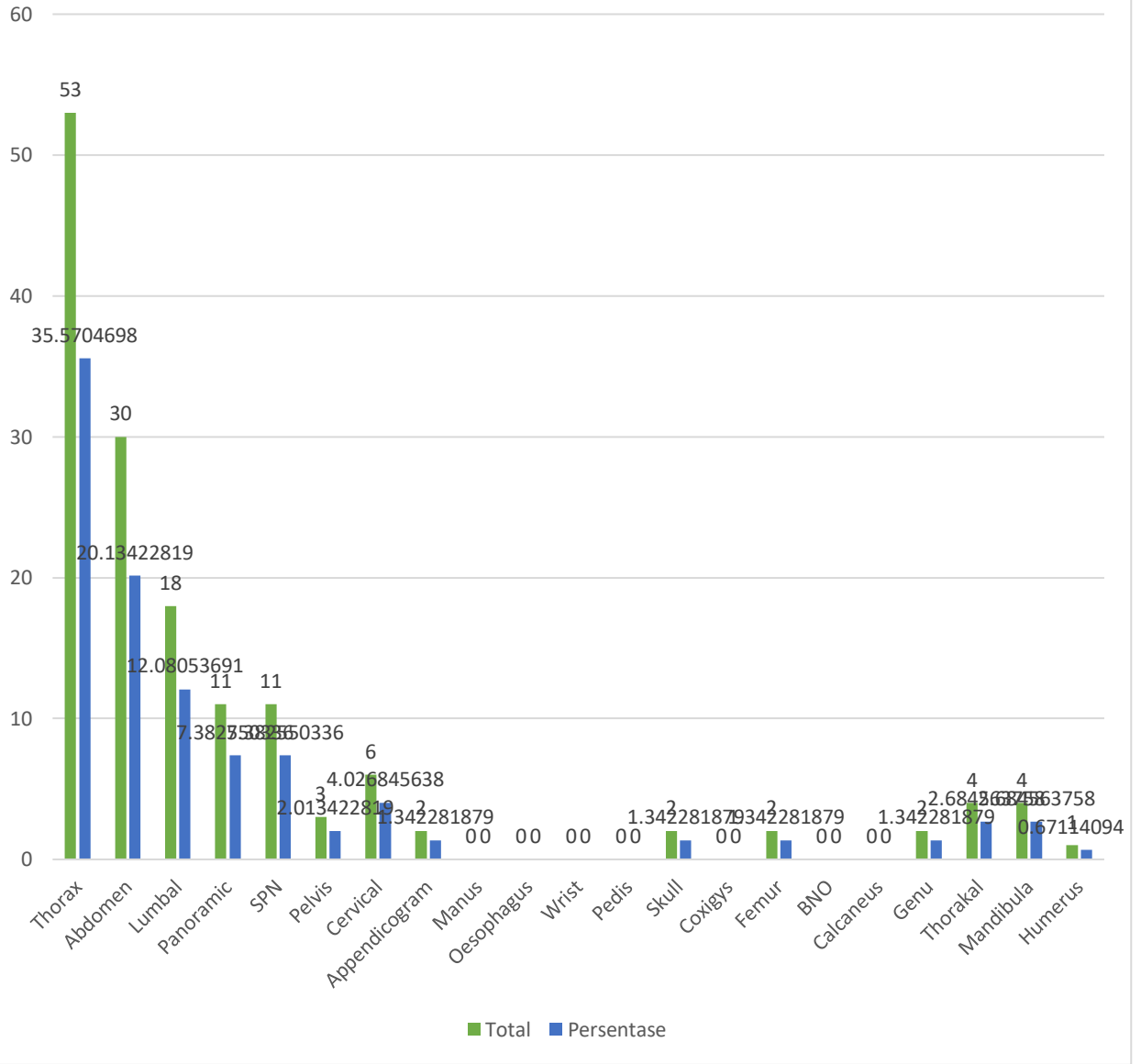


RS Awal Bros Panam
Jl. HR Subrantas No.88 Pekanbaru-Riau
Telp. 0761-586888

Persentase



Persentase

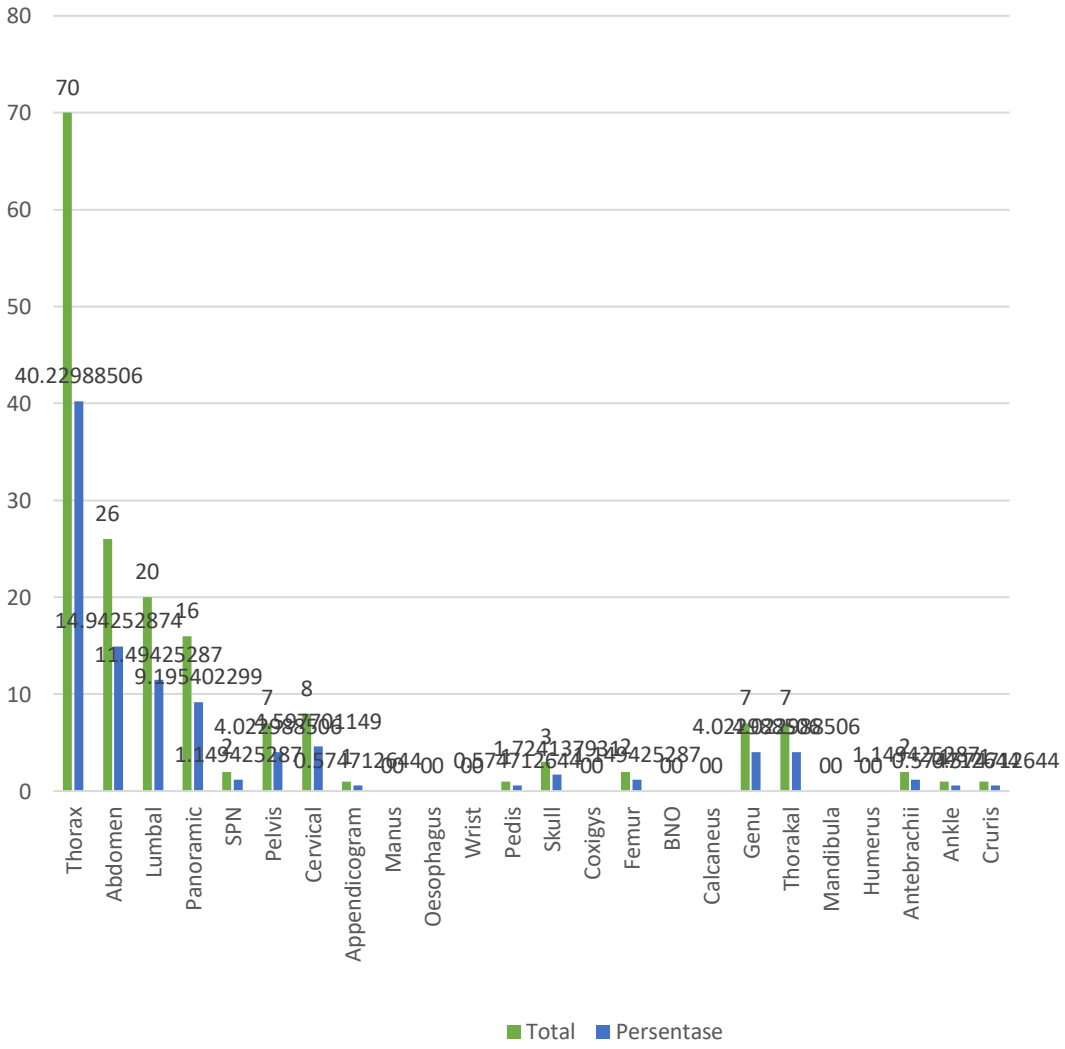


Data Bulan Mei 2020

PEMERIKSAAN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Total	
Thorax	2	8		2	8	2	2	2			2	4	1		1			4		1	2	4	3		7	3	2	7		3	70	
Abdomen	3	3				2	2				1	2	3		2						1	2								4	26	
Lumbal				3														2	1		4		5			1	4				20	
Panoramic				1	1	1		1			1				1						2					1	1	2		4	16	
SPN	1				1																										2	
Pelvis												2											3			2					7	
Cervical	1						1											3				2					1				8	
Appendicogram									1																						1	
Manus																															0	
Oesophagus																															0	
Wrist																															0	
Pedis																											1				1	
Skull																												3			3	
Coxigys																															0	
Femur	1																														1	2
BNO																																0
Calcaneus																																0
Genu								1										2				2	1				1				7	
Thorakal																			5										2		7	
Mandibula																																0
Humerus																																0
Antebrachii							1																							1	2	
Ankle																		1														1
Cruris																										1					1	
Total																															174	

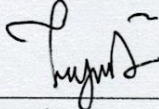
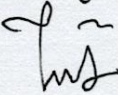
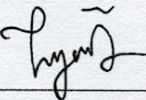
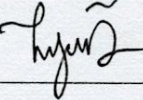
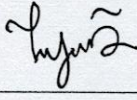
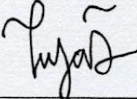
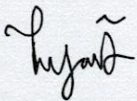
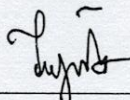
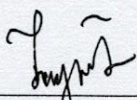
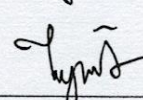
PEMERIKSAAN	Total	Persentase
Thorax	70	40,22988506
Abdomen	26	14,94252874
Lumbal	20	11,49425287
Panoramic	16	9,195402299
SPN	2	1,149425287
Pelvis	7	4,022988506
Cervical	8	4,597701149
Appendicogram	1	0,574712644
Manus	0	0
Oesophagus	0	0
Wrist	0	0
Pedis	1	0,574712644
Skull	3	1,724137931
Coxigys	0	0
Femur	2	1,149425287
BNO	0	0
Calcaneus	0	0
Genu	7	4,022988506
Thorakal	7	4,022988506
Mandibula	0	0
Humerus	0	0
Antebrachii	2	1,149425287
Ankle	1	0,574712644
Cruris	1	0,574712644

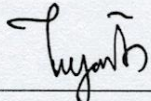
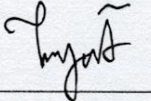
Persentase



LEMBAR KONSUL PEMBIMBING I

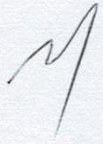

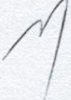



Nama : Ahmad Sayuti
NIM : 17002001
Judul KTI : “Analisa Pengulangan (*Repeat*) Citra Radiografi Di
Unit Radiologi Rumah Sakit Awal Bros Panam
Pekanbaru Tahun 2020”
Nama Pembimbing I : T Mohd Yoshandi, M.Sc.






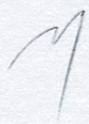


No	HARI/TANGGAL	KETERANGAN	TTD
1	Rabu/04 Maret 2020	Revisi BAB I	
2	Jum'at/13 Maret 2020	Revisi BAB I	
3	Rabu/18 Maret 2020	Revisi BAB I	
4	Senin/23 Maret 2020	ACC BAB I Proposal	
5	Rabu/08 April 2020	Revisi BAB II	
6	Kamis/09 April 2020	Revisi BAB II	
7	Sabtu/11 April 2020	ACC BAB II Proposal	
8	Selasa/14 April 2020	Revisi BAB III	
9	Kamis/16 April 2020	Revisi BAB III	
10	Selasa/21 April 2020	ACC BAB III Proposal	

No	HARI/TANGGAL	KETERANGAN	TTD
1	Selasa/14 Juli 2020	Revisi BAB IV	
2	Rabu/15 Juli 2020	Revisi BAB IV	
3	Kamis/16 Juli 2020	Revisi BAB IV	
4	Jum'at/17 Juli 2020	ACC BAB IV KTI	
5	Sabtu/18 Juli 2020	Revisi BAB V	
6	Ahad/19 Juli 2020	Revisi BAB V	
7	Senin/20 Juli 2020	ACC BAB V KTI	

LEMBAR KONSUL PEMBIMBING II

Nama : Ahmad Sayuti
NIM : 17002001
Judul KTI : "Analisa Pengulangan (Repeat) Citra Radiografi Di
Unit Radiologi Rumah Sakit Awal Bros Panam
Pekanbaru Tahun 2020"
Nama Pembimbing II : Marido Bisra, S.Tr. Rad

No	HARI/TANGGAL	KETERANGAN	TTD
1	Kamis/05 Maret 2020	Revisi BAB I - Pengaturan waktu bimbingan - Judul - Pemaparan isi proposal	
2	Sabtu/07 Maret 2020	Revisi BAB I - Susunan isi latar belakang - Alasan penelitian - Rumusan masalah - Manfaat	
3	Jum'at/13 Maret 2020	ACC BAB I Proposal	
4	Senen/23 Maret 2020	Revisi BAB II - Susunan sub BAB - Sumber - Nomor halaman - Keterangan gambar - Kutipan	
5	Jum'at/27 Maret 2020	ACC BAB II Proposal	
6	Senen/07 April 2020	Revisi BAB III - Penulisan - Hipotesis - Susunan - Pengukuran	

7	Selasa/08 April 2020	Revisi BAB III - Penulisan - Susunan sub bab	
8	Kamis/10 April 2020	Revisi BAB III - Penulisan	
9	Jum'at/11 April 2020	Revisi BAB III - Melengkapi kata pengantar, daftar isi, dan daftar lampiran	
10	Sabtu/12 April 2020	ACC BAB III Proposal	
11	Kamis/16 Juli 2020	Revisi BAB IV – V Sub BAB Pembahasan -	
12	Jum'at/17 Juli 2020	Revisi BAB IV – V - Penulisan - Tabel Hasil Penelitian - Gambar Hasil Penelitian	
13	Sabtu/18 Juli 2020	Bimbingan BAB IV – V - Penulisan - Perbesar Gambar - Warna Tabel Tambah Pembahasan	
14	Senin/20 Juli 2020	Bimbingan BAB IV – V - Penulisan	
15	Rabu/22 Juli 2020	- ACC KTI	