

**STUDI LITERATUR *REPEAT ANALYSIS* CITRA
RADIOLOGI**

KARYA TULIS ILMIAH



Oleh :

MASNI DELIMA
19002059

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK RADIOLOGI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS AWAL BROS
2023**

**STUDI LITERATUR *REPEAT ANALYSIS* CITRA
RADIOLOGI**

KARYA TULIS ILMIAH

**Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh
gelar Ahli Madya Teknik Radiologi**



Oleh :

MASNI DELIMA
19002059

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK RADIOLOGI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS AWAL BROS
2023**

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Masni Delima

NIM : 119002059

Judul Tugas Akhir : Studi Literatur Repeat Analysis Citra Radiologi

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 pengetahuan saya tidak terdapat karya/penadapat yang pernah ditulis/diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 12 Juli 2023

Penulis,

(Masni Delima)
NIM. 119002059

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Data Pribadi

Nama : Masni Delima
Tempat / Tanggal Lahir : Sei Pakning, 19 Desember 2001
Agama : Islam
Jenis Kelamin : Perempuan
Anak Ke : 5
Status : Mahasiswi
Nama Orang Tua
Ayah : Mustafa
Ibu : Dra. Ismailena
Alamat : Gg. Burhan No 119, Kelurahan
Sungai Pakning, Kecamatan Bukit
Batu, Kab.Bengkalis, Prov. Riau

Latar Belakang Pendidikan

Tahun 2007 s/d 2013 : SD Negeri 018 Sungai Pakning (Berijazah)
Tahun 2013 s/d 2016 : SMPS YKPP Sungai Pakning (Berijazah)
Tahun 2016 s/d 2019 : SMKN 2 Penerbangan Bukit Batu (Berijazah)

HALAMAN PERSEMBAHAN

1. Ayahanda Mustafa dan Ibunda Dra.Ismailena yang senantiasa selalu memberikan doa, semangat, dan dukungannya kepada penulis.
2. Ibu Aulia Annisa, M. Tr. ID selaku Penguji Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Bapak T. Mohd. Yoshandi, M. Sc selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing, memberikan saran dalam penyusunan proposal karya tulis ilmiah ini.
4. Ibu Shelly Angella, M.Tr.Kes selaku Ketua Program Studi Radiologi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Awal Bros dan sekaligus selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing, memberikan saran dalam penyusunan proposal karya tulis ilmiah ini.
5. Kakak dan Abang tercinta yang selalu memberi doa dan dukungan.
6. Febry Nur Gandari, Violita Yani Putri, Tiara Putri Pangestu selaku teman seperjuangan yang telah memberikan saya semangat dan selalu mengingatkan saya ketika malas untuk bimbingan.

Pekanbaru, 30 Agustus 2023

Penulis

Masni Delima
NIM : 19002059

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala rahmat yang dilimpahkan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Hasil Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul “**Studi Literatur Repeat Analysis Citra Radiologi**”.

Tujuan penyusunan penelitian ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III Teknik Radiologi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Awal Bros Pekanbaru serta dilakukannya sidang Karya Tulis Ilmiah guna memperoleh gelar Ahli Madya Kesehatan program studi D-III Teknik Radiologi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Awal Bros Pekanbaru.

Hasil penelitian ini dapat diselesaikan berkat kerja keras dan bantuan dari banyak pihak, untuk itu melalui kesempatan ini perkenankan penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini. Ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada:

1. Ayahanda Mustafa dan Ibunda Dra.Ismailena yang senantiasa selalu memberikan doa, semangat, dan dukungannya kepada penulis.
2. Ibu Dr.Ennimay, S.Kp.,M.Kes sebagai Rektor Universitas Awal Bros.
3. Bapak T.Mohd.Yoshandi,M.Sc selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing, memberikan saran dalam penyusunan proposal karya tulis ilmiah ini.
4. Ibu Shelly Angella, M.Tr.Kes selaku Ketua Program Studi Radiologi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Awal Bros dan sekaligus selaku Dosen

Pembimbing II yang telah membimbing, memberikan saran dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.

5. Ibu Aulia Annisa, M. Tr. ID selaku Penguji Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Segenap Dosen Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros, yang telah memberikan dan membekali penulis dengan ilmu pengetahuan.
7. Kakak dan Abang tercinta yang selalu memberi doa dan dukungan.
8. Muhammad Asrofi, Febry Nur Gandari, Amd. Kes. Rad, Violita Yani Putri, Tiara Putri Pangestu, Amd. Kes. Rad, selaku pasangan dan teman yang telah memberikan saya semangat dan selalu mengingatkan saya ketika malas untuk bimbingan.
9. Semua Pihak yang membantu saya secara langsung maupun tidak langsung selama penulisan Karya Tulis Ilmiah ini yang tidak dapat peneliti sebutkan namanya satu persatu, terima kasih banyak atas semuanya.

Penulis menyadari dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini masih terdapat kekurangan baik dari segi isi maupun penyajiannya, untuk itu penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak sangat diharapkan sehingga lebih menyempurnakan penulisan Karya Tulis Ilmiah ini di masa yang akan datang.

Penulis berharap semoga karya tulis ini bermanfaat bagi penulis pribadi, para pembaca, serta mahasiswa lainnya di Universitas Awal Bros yang akan terjun ke masyarakat untuk mengabdikan di bidang pelayanan medis, sebelumnya penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan kata-kata yang kurang berkenan semoga karya tulis ilmiah, penelitian ini dapat berguna dalam rangka menambah wawasan

pembaca mengenai “Studi Literatur Repeat Analysis Citra Radiologi”.

Pekanbaru, 30 Agustus 2023

Penulis

Masni Delima
NIM : 19002059

DAFTAR ISI

Halaman

JUDUL

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR BAGAN	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR DIAGRAM	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
ABSTRAK	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan penelitian	6
1.4 Manfaat penelitian	6
1.4.1 Bagi Peneliti.....	6
1.4.2 Bagi Institusi Pendidikan.....	7

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Radiologi.....	8
2.2 Computer Radiography.....	9
2.3 Digital Radiography	11
2.4 <i>Management Mutu</i>	12

2.5 Repeat Analysis.....	14
2.6 Kerangka Teori.....	19
2.7 Penelitian Terkait	20

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian	21
3.1.1 Jenis Penelitian	21
3.1.2 Waktu Penelitian	21
3.2 Sumber Data	21
3.3 Kata Kunci.....	22
3.4 Kriteria Inklusi dan Kriteria Eksklusi	22
3.5 Alur Prosedur Penelitian.....	23
3.6 Analisis Data	24

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian.....	26
4.2 Pembahasan	36

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran	40

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR BAGAN

	Halaman
Bagan 2.1 Kerangka Teori	16
Bagan 3.1 Alur Prosedur Penelitian.....	20

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.7.1 Penelitian Terkait	20
Tabel 4.1.1 Ringkasan Jurnal Penelitian	30

DAFTAR DIAGRAM

	Halaman
Diagram 4.1.2 Persentase Faktor Pengulangan Ahmad Sayuti	33
Diagram 4.1.2 Persentase Faktor Pengulangan Cicillia	33
Diagram 4.1.3 Persentase Faktor Pengulangan Ikko Justian F	34
Diagram 4.1.4 Persentase Faktor Pengulangan Dewi Maesaroh	34
Diagram 4.1.5 Persentase Faktor Pengulangan Dwi Lestari	34
Diagram 4.1.6 Persentase Faktor Pengulangan Anif Chafidhi	34
Diagram 4.1.7 Hasil Persentase Keseluruhan Pengulangan	35

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Computer Radiografi	11

DAFTAR SINGKATAN

DR : *Digital Radiography*

CR : *Computed Radiography*

IP : *Imaging Plate*

PSP : *photostimulable phosphor*

QA : *Quality Assurance*

QC : *Quality Control*

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Konsul Pembimbing I

Lampiran 2. Lembar Konsul Pembimbing II

STUDI LITERATUR REPEAT ANALYSIS CITRA RADIOLOGI

Masni Delima¹⁾

¹⁾Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Awal Bros

Email : masnideima.01@gmail.com

ABSTRAK

Repeat Analysis adalah proses sistematis untuk mengkategorisasikan citra yang diulang dan menentukan penyebab repeat sehingga *repeat* dapat diminimalkan atau dihilangkan. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 129 Tahun 2008, mengenai Standar Pengulangan Citra Radiografi sebesar $\leq 2\%$. Tujuan Penelitian ini ingin mengetahui faktor penyebab terjadinya pengulangan (*Repeat*) Citra Radiologi dan mengetahui persentase Tertinggi terjadinya *Repeat* Analysis Citra Radiologi dari jurnal yang diteliti.

Penelitian ini merupakan Jenis Penelitian Studi Literatur atau Literatur *review* Jurnal yang bersifat Deskriptif. Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus-September 2023. Metode Pengambilan data dilakukan dengan pencarian artikel-artikel Ilmiah yang sudah dipublikasikan melalui Google Scholar, Pubmed dan Repository, dengan topik yaitu Studi Literatur *Repeat* Analysis Citra Radiologi dan Jumlah Jurnal yang diteliti sebanyak 6 Jurnal.

Hasil Penelitian berdasarkan *review* literatur yang digunakan dapat diketahui bahwa Faktor Utama Penyebab Pengulangan (*Repeat*) Citra Radiologi adalah Faktor Posisi Pasien (77,01%), Faktor Eksposi (5,11%), Pergerakan Pasien (19,9%), *Mechanical* (10,22%), Artefak (30,66%) dan faktor tambahan yaitu Brightness (4,60%) dan Faktor Terpotong (67,12%). Upaya untuk menekankan angka *repeat* menurut salah satu literatur yang digunakan adalah dengan cara meningkatkan keterampilan radiografer dalam melakukan pemeriksaan, memperhatikan *positioning* pada pasien yang tidak kooperatif, penentuan faktor eksposi dan pemberian edukasi kepada pasien serta atau keluarga pasien dengan melakukan komunikasi yang efektif.

Kata Kunci : Repeat Analisis, Citra Radiologi
Keperpustakaan : 19 (2003-2023)

STUDY OF LITERATURE REPEAT IMAGE ANALYSIS OF RADIOLOGY

Masni Delima¹⁾

¹⁾Faculty of Health Sciences, Awal Bros University

Email : masnideima.01@gmail.com

ABSTRACT

Repeat Analysis is a systematic process for categorizing repeated images and determining the causes of repeats so that repeats can be minimized or eliminated. Based on Minister of Health Regulation no. 129 of 2008, concerning Radiographic Image Repeatability Standards of \leq tors that cause repetition of radiological images and find out the highest percentage of repeat analysis of radiological images from the journals studied.

This research is a type of literary study research or descriptive journal review literature. This research was conducted in August-September 2023. The data collection method was carried out by searching for scientific articles that had been published via Google Scholar, PubMed and Repository, with the topic namely Literature Study Repeat Analysis of Radiological Images and the number of journals studied was 6 journals.

The research results based on a review of the literature used show that the main factors causing repetition of radiological images are patient position factors (77.01%), exposure factors (5.11%), patient movement (19.9%), mechanical (10.22%), Artifacts (30.66%) and additional factors namely Brightness (4.60%) and Cut Factor (67.12%). Efforts to emphasize the repeat rate according to one of the literature used are by improving the skills of radiographers in carrying out examinations, paying attention to positioning of uncooperative patients, determining exposure factors and providing education to patients and/or the patient's family by carrying out effective communication.

Keyword : Repeat Analysis, Radiological Image

Literature : 19 (2003-2023)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Radiologi merupakan cabang dari ilmu pengetahuan medis yang berhubungan dengan diagnostik dan terapi dengan memanfaatkan energi radiasi. Radiologi adalah suatu ilmu tentang penggunaan sumber sinar pengion dan bukan pengion, gelombang suara dan magnet untuk imaging diagnostik dan terapi. (Rusdi, 2006). Radiologi juga satu bidang ilmu yang tidak dapat dipisahkan dari dunia kedokteran dan menjadi sarana penunjang diagnostik yang sudah berkembang pesat dalam dunia medis dengan tujuan untuk membantu dokter dalam menegakkan diagnosa penyakit pada pasien. Menurut Undang-undang No.IV tahun 2020, Radiologi adalah cabang ilmu kedokteran yang berhubungan dengan penggunaan semua modalitas yang menggunakan radiasi untuk diagnosa dan prosedur terapi dengan menggunakan panduan radiologi, termasuk teknik pencitraan dan penggunaan radiasi dengan sinar-X dan zat radioaktif. Radiologi mempunyai peran yang sangat penting dalam membantu menegakkan diagnosa maupun terapi suatu penyakit dan pemeriksaan penunjang adanya penyakit ditubuh manusia karena hasil gambaran radiografi dapat menggambarkan struktur tubuh manusia.

Seiring perkembangan zaman yang semakin maju, dalam bidang radiologi ditemukan *computed radiography (CR)*. *Computed radiography* adalah 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. (Yusnida, M.A & Suryono.2014).

Dengan tingkat pengetahuan dan kemajuan teknologi, radiologi memiliki berbagai macam alat-alat yang sangat membantu dokter dalam melakukan pemeriksaan dalam upaya menegakkan sebuah diagnosa perlunya hasil radiograf. 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, T.I & Dewi, L.S. 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, 2018).

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, 2018).

Oleh karena itu perlu adanya penerapan *QA/QC* yang optimal untuk manajemen jumlah hasil radiografi yang rusak dan upaya membatasi terjadinya pengulangan (Repeat) dengan cara menganalisis dan mencari faktor akibat terjadinya Repeat citra radiograf. *Repeat analysis* adalah proses yang sistematis untuk mendata gambar-gambar yang ditolak atau diulang dan menentukan penyebab pengulangan sehingga pengulangan gambar dapat diminimalisasikan dan dosis pasien jadi lebih rendah (Papp, 2011). Harapannya supaya lebih jelas dalam menemukan solusi untuk

kedepannya supaya tidak terulang lagi pengulangan citra radiograf pada faktor yang sama.

Repeat analysis adalah suatu metode yang mendokumentasikan film yang ditolak dan menentukan penyebab penolakan film yang terjadi sehingga dapat meminimalisir atau mengurangi penolakan. Angka *reject* dihitung dengan jumlah pengulangan film dalam periode tertentu dengan jumlah film yang dihasilkan pada periode tertentu.(Papp, 2011).

Salah satu aspek penting dari QA dan QC adalah repeat analysis. Repeat Analysis adalah proses sistematis untuk mengkategorisasikan citra yang di ulang dan menentukan penyebab *repeat* sehingga repeat dapat diminimalkan atau dihilangkan. Solusi dapat ditemukan untuk meminimalkan *repeat* dan mengurangi dosis yang diterima pasien dengan repeat analysis (Papp, 2006). 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).

Menurut (Papp,2011), Presentasi pengulangan film yang diperbolehkan adalah 4% -6% dari seluruh pemeriksaan yang dilakukan. 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 mengetahui persentasi pengulangan citra radiografi yang ada di Instalasi Radiologi Rumah Sakit pada jurnal-jurnal yang diteliti menggunakan *Computed Radiography* dan *Digital Radiography* sebagai modalitas pencitraan.

Menurut Dwi Lestari dkk (2018) telah dilakukan penelitian Analisis faktor penyebab *Repeat Exposure* Citra Digital dengan Menggunakan *Computer Radiography (CR)* yang dilakukan pada bulan Maret-April 2018 di Instalasi Radiologi RSI Klaten. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengulangan Citra Digital berada pada angka 3,2%. Angka ini telah melampaui batas yang ditetapkan menurut Keputusan Menteri Kesehatan tahun 2008 nomor: 129/MenKes/SK/II/2008 tentang standar pelayanan minimal radiologi menyatakan bahwa tingkat pengulangan sebesar $\leq 2\%$.

Menurut Cicillia Artitin, dkk (2020) dengan judul “Analisis Pengulangan *Repeat* Radiograf di Unit Radiologi Rumah Sakit Umum Daerah M. Natsir Solok.” Penelitian tersebut dilakukan dengan metode kuantitatif. Terdapat kesamaan penelitian tersebut dengan penelitian yang dilakukan saat ini yaitu menggunakan *Computed Radiography*. Namun juga terdapat perbedaan penelitian yang dilakukan saat ini. Hasil penelitian tersebut terdapat persentasi pengulangan pada citra radiografi yang melebihi standar keputusan Menteri Kesehatan Nomor 129/Menkes/SK/II/2008, yaitu pada bulan Januari, Februari, Maret pada tahun 2020.

Menurut pengamatan penulis selama menjalankan PKL dan PKK di berbagai Rumah Sakit Pekanbaru. di rumah sakit tersebut jumlah pasiennya cukup banyak, dan tidak menutup kemungkinan terjadinya pengulangan

(*repeat*). Pengulangan (*repeat*) citra radiograf di instalasi radiologi sehingga foto rontgen harus di ulang (*repeat*). Seringkali terjadi melebihi dari yang diperbolehkan, karena itu perlu dilakukan identifikasi faktor penyebab pengulangan sehingga dapat meminimalkan terjadi pengulangan citra radiografi. Berdasarkan permasalahan yang diuraikan di atas, maka penulis ingin mengkaji dan mengetahui faktor penyebab terjadinya pengulangan (*repeat*), serta menganalisa berapakah *persentase* pengulangan foto rontgen yang di review dari berbagai jurnal atau literatur melalui media elektronik dan Internet. Dengan demikian, penulis tertarik mengambil judul penelitian tentang “*Studi Literatur Repeat Analysis Citra Radiologi*”.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah yang menjadi faktor penyebab terjadinya Pengulangan (*Repeat*) Citra Radiologi ?
2. Berapa *persentase* tertinggi terjadinya *Repeat Analysis* Citra Radiologi dari jurnal yang diteliti ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Ingin mengetahui faktor penyebab terjadinya Pengulangan (*Repeat*) Citra Radiologi
2. Ingin mengetahui *persentase* tertinggi terjadinya *Repeat Analysis* Citra Radiologi dari jurnal yang diteliti.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Bagi peneliti sebagai acuan dalam menyelesaikan penulisan Karya Tulis Ilmiah dan untuk menambah wawasan mengetahui faktor-

faktor yang menyebabkan *Repeat Analysis* Citra Radiologi dan ingin mengetahui persentasi dari faktor-faktor terjadinya *Repeat Analysis* Citra Radiologi.

1.4.2 Bagi Institusi Pendidikan

Menambah ilmu pengetahuan tentang pengulangan citra dan sebagai referensi judul proposal di jurusan DIII Teknik Radiologi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Awal Bros yang dapat dimanfaatkan oleh mahasiswa untuk penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Radiologi

Radiologi merupakan ilmu yang mempelajari tentang proses pembuatan gambar (pencitraan) dari organ tubuh manusia dengan menggunakan radiasi sinar-X sebagai sumber pencatat gambar (Brigjam dan Houston 2001 dalam Rahmaddian, 2018). Ilmu radiologi memiliki peranan yang sangat penting dalam bidang kedokteran dan bidang pelayanan kesehatan.

Pelayanan radiologi yang biasa disebut dengan Instalasi radiologi. Instalasi radiologi merupakan salah satu tempat pelayanan radiognostik atau radioterapi terhadap pasien yang membutuhkan diagnosa suatu penyakit yang tepat, cepat dan akurat. Bagian radiologi merupakan salah satu kebanggaan setiap rumah sakit, dikarenakan pada bagian radiologi banyak menegakkan diagnosa suatu penyakit dan radiologi merupakan sumber pendapatan yang sangat besar bagi suatu rumah sakit. Dengan adanya peralatan yang sangat canggih dan peralatan terbaru disebuah rumah sakit dan modal investasi yang besar maka bagian radiologi wajib memberikan pelayanan terbaik terhadap semua pasien dan tidak memandang dari mana asal pasien tersebut. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan mutu suatu rumah sakit tersebut.

Berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor:129/Menkes/SK/II/2008 Tentang Standar Pelayanan Minimal Rumah Sakit menyatakan bahwa standar pelayanan minimal di pelayanan radiologi adalah waktu hasil tunggu pelayanan thorax foto <3 jam, pelaksanaan

ekspertisi adalah Dokter Spesialis Radiologi, kejadian pelayanan radiologi yaitu kerusakan foto <2% dan kepuasan pelanggan >80%.

2.2 Computer Radiography (CR)



Gambar 2.1. Computer Radiografi (Asih, 2018)

Computed radiography adalah suatu *system* atau proses untuk mengubah *system* analog pada konvensional radiografi menjadi digital radiografi. Namun, pada *computed radiography* tidak lagi menggunakan kaset *screen* dan film. Kaset *screen* dan film digantikan oleh *imaging plate* dengan cara menangkap sinyal-sinyal analog setelah sinar-X menembus objek untuk kemudian ditampilkan dilayar monitor dalam bentuk sinyal digital. Lalu hasil dari radiografi tersebut dapat di manipulasi dan di rekonstruksi untuk dicetak menggunakan *laser imager*. Penggunaan *computed radiography* diharapkan dapat mengurangi angka penolakan pada film (Ballinger&Frank, 2003). Oleh karena itu, radiografi menggunakan computer untuk meningkatkan kualitas gambaran Radiograf atau hasil Rontgen sehingga mengefisienkan waktu dan meningkatkan hasil diagnosa.

Computed Radiography (CR) adalah metode pencitraan digital menggunakan pesawat radiografi konvensional. Faktor eksposi yang

diperlukan untuk *CR* sama dengan yang digunakan dalam teknik film-screen konvensional (termasuk *AEC*). *Computed Radiography* memiliki sistem pencitraan digital memiliki *exposure latitude* yang mengurangi angka *Repeat* disebabkan oleh pemilihan faktor eksposi yang salah. Komponen utama dari sistem *CR* termasuk *Image Plates (IPs)*, *IP reader* dan *technologist workstation* (Bontrager,2010).

2.3.1 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Citra Digital *Computed Radiography* (Bontrager dan Lampignano, 2014)

a. *Brightness*

Brightness (kecerahan) didefinisikan sebagai kemampuan intensitas cahaya untuk menampilkan *pixel* secara individual pada citra dilihat dari monitor.

b. *Contrast Resolution*

Contrast (kontras) pada pencitraan digital didefinisikan sebagai perbedaan kecerahan antara daerah yang cerah dan gelap pada citra. *Contrast resolution* adalah kemampuan untuk membedakan beberapa skala keabuan dari hitam sampai putih.

c. *Distortion*

Distortion atau distorsi adalah kesalahan dalam representasi ukuran objek atau bentuk seperti yang diproyeksikan pada media perekaman citra radiografi.

d. *Exposure Indicator*

Exposure indicator atau indikator eksposi merupakan nilai numerik yang merepresentasikan eksposi yang diterima oleh

image receptor.

e. *Noise*

Noise didefinisikan sebagai gangguan acak yang mengaburkan dan mengurangi kejelasan citra. *Noise* pada citra radiografi diartikan sebagai *grainy* atau *mottle* yang muncul pada citra

2.3 Digital Radiography (DR)

Digital Radiography adalah sebuah bentuk pencitraan sinar-X, dimana sensor-sensor sinar-x digital digunakan untuk menggantikan film fotografi konvensional dan processing kimiawi digantikan dengan sistem komputer yang terhubung monitor atau laser printer. Sistem Digital Radiografi (DR) merupakan sistem pencitraan gambar diagnostik secara digital yang tidak lagi menggunakan sistem kaset (cassetteless) atau image receptor lainnya.

Teknologi radiografi digital terbagi menjadi teknologi radiografi dengan kaset dan teknologi tanpa kaset. Radiografi digital dengan kaset, media penangkap sinar X masih menggunakan kaset, namun proses pengolahan gambar sudah komputerisasi. Sedangkan teknologi radiografi digital tanpa kaset terbagi lagi menjadi teknologi digital tak langsung (indirect) dan langsung (*direct*). Perbedaan teknologi digital tak langsung dan langsung terletak pada proses penangkapan intensitas transmisi sinar X. Detector digital menangkap dan mengubah sinar x yang mengalami atenuasi dari pasien menjadi sinyal elektronik (sinyal analog) yang selanjutnya diubah menjadi data digital dan diproses komputer. Hasil pengolahan gambar digital yang diproses sehingga bisa dilihat di layar monitor dan di analisis oleh dokter (Sagita & Nerifa, 2023).

2.4 Management Mutu Radiologi

a. Jaminan mutu (*Quality Assurance*)

Jaminan mutu adalah program manajemen mencakup semua yang digunakan untuk memastikan keunggulan dalam perawatan kesehatan melalui pengumpulan sistematis dan evaluasi data. Tujuan utama dari program *Quality Assurance* (QA) adalah peningkatan pelayanan pasien, ini termasuk 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).

Jaminan mutu keseluruhan dari program manajemen pengolahan yang diselenggarakan yang berguna untuk menjamin pelayanan kesehatan radiologi dengan cara mengumpulkan data dan melakukan evaluasi terhadap karyawan maupun peralatan (Papp, 2019). Jaminan mutu ini bertujuan untuk melengkapi persyaratan mutu suatu produk seperti keamanan sifat-sifat fungsional dan sebagainya.

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.

b. Kendali Mutu (*Quality Control*)

Kendali mutu adalah bagian dari program jaminan mutu yang berhubungan dengan teknik yang digunakan dalam pemantauan dan pemeliharaan unsur-unsur teknis dari sistem yang mempengaruhi kualitas gambar. Oleh karena itu kendali mutu adalah bagian program jaminan mutu yang berhubungan dengan instrumentasi dan peralatan (Papp, 2019).

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 dilakukan dengan tepat (Papp, 2019).

Oleh karena itu perlu adanya penerapan *QA/QC* yang optimal untuk manajemen 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).

2.5 Repeat Analysis

Repeat Analysis adalah proses yang sistematis untuk mengkategorikan citra yang diulang dan menentukan penyebab repeat sehingga pengulangan dapat diminimalkan atau dihilangkan. Menurut (Jones, 2015), Metode awal untuk analisis adalah mengumpulkan data repeat dan menghitung repeat rate. Data harus dikumpulkan setiap hari kemudian dianalisis setidaknya 3 bulan tetapi sebaiknya dilakukan setiap bulan. Mengidentifikasi dan memperbaiki masalah dari repeat tersebut. Tindakan perbaikan harus dilakukan saat tingkat repeat rate sudah melebihi standar yang ditentukan. Repeat analysis berfungsi untuk menjalin komitmen bersama antar petugas radiologi akan bisa menekan angka repeat citra digital, dengan meminimalkan dosis radiasi yang diterima pasien. Analisis pengulangan citra radiografi juga bertujuan untuk menampilkan data tentang penggunaan film dan pengulangan film dalam periode waktu tertentu untuk mengevaluasi dan mengurangi angka pengulangan untuk kedepannya.

Program analisis 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). Sehingga dengan adanya analisis pengulangan tersebut dapat menekan jumlah film yang ditolak dan diulang dan juga bermanfaat pada pengurangan dosis radiasi yang mengenai pasien. Tujuan program *Repeat Analysis* adalah untuk melakukan tindakan perbaikan, mendata gambar yang diulang dan menentukan penyebab terjadinya pengulangan sehingga pengulangan dapat

diminimalisasi dan bahkan dihilangkan. Beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya *repeat* yaitu kesalahan pengulangan akibat pergerakan pasien, kesalahan pengulangan akibat pergerakan pasien, kesalahan akibat faktor eksposi, kesalahan pengulangan akibat peralatan (*machine errors*), kesalahan pengulangan akibat *artefact* (Fajarrissetyo, Nurcahyo, Aryani, 2016).

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 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. Persiapan dalam program *Repeat Analysis*

Adapun persiapan dalam program *Repeat Analysis* adalah merancang program, menentukan periode dimana program ini akan berjalan, menentukan awal dan akhirnya tanggal dan waktu pelaksanaan, dan menginfokan staf yang ada di Instalasi Rumah Sakit mengenai program yang akan dilakukan, yaitu (Papp, 2019) :

- 1) Mengumpulkan semua pengulangan yang dilakukan dalam rentang waktu 3 bulan.
- 2) Catat jumlah pengulangan pada lembar data
- 3) Setelah pengumpulan data selesai hitung pengulangan yang dilakukan
- 4) 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.

Analisis pengulangan film radiograf dapat dilakukan dalam beberapa tahapan metode adalah sebagai berikut. (Lloyd, 2011) :

Metode penghitungan pengulangan radiograf

1. Mengumpulkan film yang diulang setiap harinya.
2. Catat jumlah pengulangan film pada lembar penghitungan data harian.
3. Hitung semua jumlah film yang digunakan untuk dapat ketahui jumlah pemakai film pada suatu periode.

c. Analisis Pengulangan (Repeat)

- a. Jumlah pengulangan film secara keseluruhan
- b. Jumlah pengulangan film berdasarkan ukuran film
- c. Mengidentifikasi faktor penyebab terjadinya pengulangan
- d. Lakukan perhitungan persentasi pengulangan film dan bandingan dengan presentasi pengulangan film priode sebelumnya.

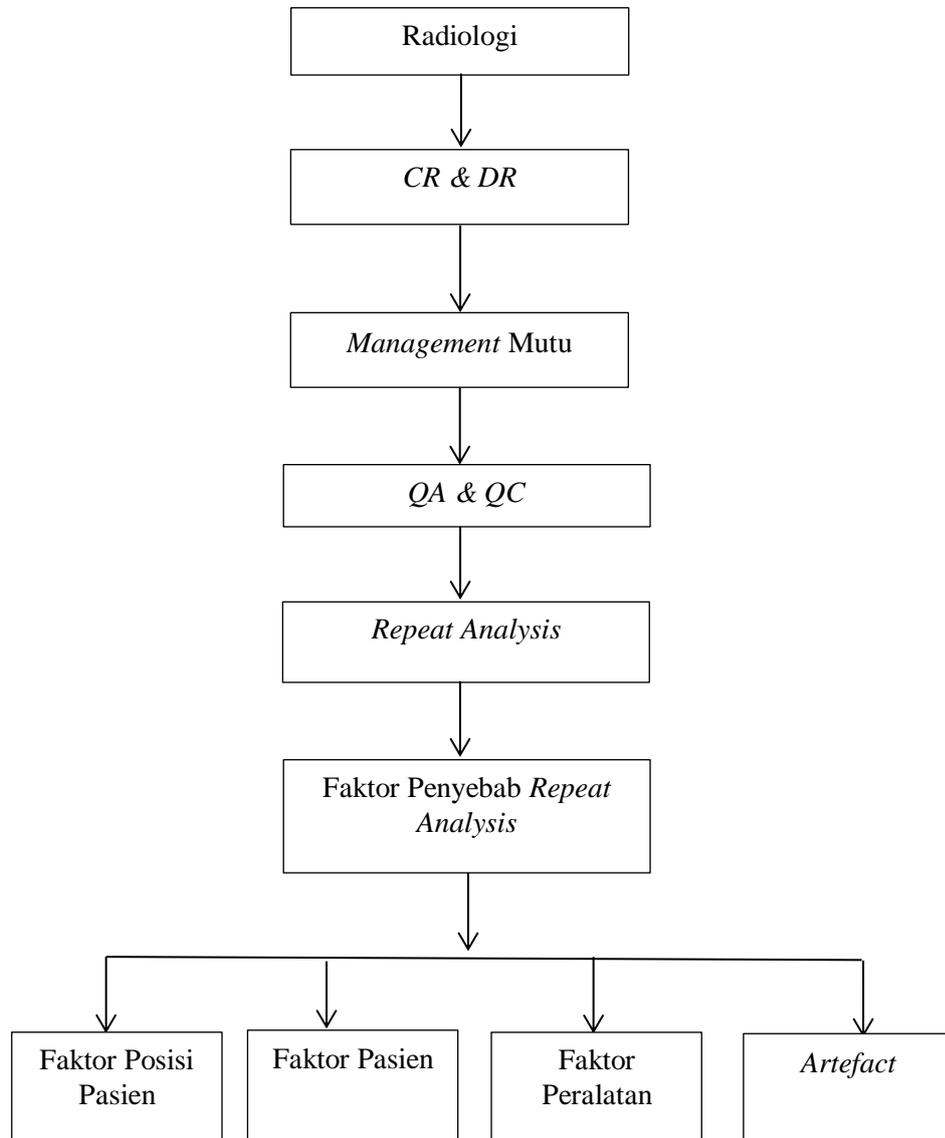
Menurut (Papp, 2019) besarnya angka pengulangan dapat dihitung dengan rumus :

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

Menentukan angka pengulangan setiap kategori dapat dihitung dengan rumus :

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

2.6 Kerangka Teori



Bagan 2.6.1 Kerangka Teori

2.7 Penelitian Terkait

Nama Peneliti	Judul	Metode Penelitian	Penjelasan
Ikko Justian Fajarrissetyo	Analisis Penolakan dan Pengulangan Citra Radiografi dalam Modalitas CR AGFA CR 35-X di Instalasi Radiologi RSUD DR.GoetengT. Purbalingga	Kuantitatif dengan pendekatan deskriptif	Hasil penelitian tersebut terdapat persentase penolakan dan pengulangan pada Citra Radiografi dan Citra Digital yang melebihi standar keputusan Menteri Kesehatan No. 129/Menkes/SKII//2008, yaitu pada bulan Februari, April, Mei pada tahun 2016.
Dwi Lestari, dkk	Analisis Faktor penyebab Repeat Exposure Citra Digital dengan menggunakan CR	Kuantitatif deskriptif	Prosentase <i>repeat exposure</i> citra digital dengan menggunakan Computer <i>Radiography</i> (CR) di Instalasi Radiologi RSI Klaten pada bulan Maret - April 2018
Ahmad Sayuti	Analisis Pengulangan Repeat Citra Radiograf di Unit Radiologi RS Awal Bros Panam Pekanbaru	Kuantitatif deskriptif	Persentase <i>repeat</i> citra radiograf pada periode bulan Maret-Mei 2020 sebesar 7,50%. Faktor - faktor penyebab <i>repeat</i> adalah faktor posisi pasien (66,5%), pergerakan-pasien (19,9%), artefak (10,2%) dan mechanical (4,2%).

Tabel 2.7.1 Penelitian Terkait

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

3.1.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah studi literatur atau *literatur review* dengan menggunakan metode penelitian deskriptif. *Literatur review* merupakan serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk menganalisis tentang beberapa sumber pustaka dapat berupa jurnal, naskah publikasi atau penelitian lain sesuai dengan topik yang dibahas.

3.1.2 Waktu Penelitian

Waktu pengambilan data untuk penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini dilakukan pada bulan Agustus 2023.

3.2 Sumber Data

Sumber data pada penelitian studi literatur ini adalah data sekunder. Data sekunder merupakan data yang berasal dari sumber yang sudah tersedia atau yang telah dikumpulkan oleh orang atau lembaga tertentu, misalnya buku-buku, bacaan, pencatatan, laporan dan publikasi penelitian. Pada penelitian ini menggunakan sumber data dari jurnal nasional dan naskah publikasi dengan penelitian yang terkait pada topik penelitian yaitu Repeat Analysis Citra Radiologi menggunakan database *google scholar*, *pubmed* dan *respiratory*. Jurnal yang diteliti yaitu ada 6 buah.

3.3 Kata Kunci

Pencarian jurnal pada penelitian ini menggunakan kata kunci yaitu *Repeat Analysis*.

3.4 Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria Inklusi artinya artikel harus memenuhi syarat yang sudah ditentukan untuk bisa dijadikan data dalam penelitian studi literatur. Sedangkan kriteria eksklusi berarti kriteria yang ditemukan pada artikel sehingga artikel tersebut tidak dapat diambil dalam proses penelitian studi literatur. Adapun kriteria inklusi dan eksklusi yang digunakan pada penelitian ini adalah :

a. Kriteria Inklusi

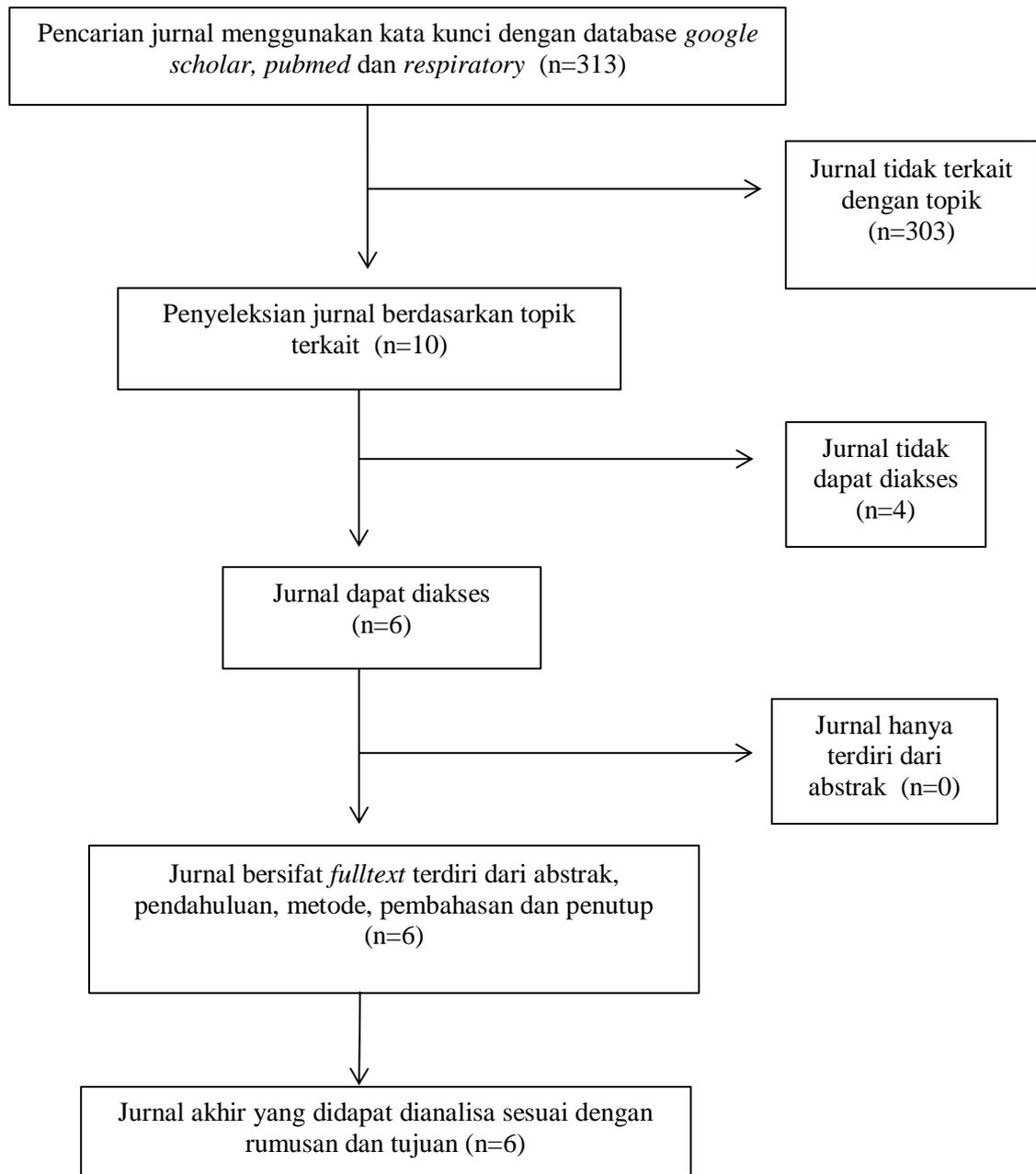
- 1) Tahun terbit jurnal dalam rentang 2016 – 2020.
- 2) Jurnal yang membahas tentang Repeat Analysis Citra Radiologi
Jurnal dapat diakses melalui *google scholar, pubmed* dan *respiratory*.
- 3) Jurnal bersifat *fulltext*.

b. Kriteria Eksklusi

- 1) Jurnal yang tidak dapat diakses.
- 2) Jurnal tidak bersifat *fulltext*.

3.5 Alur Prosedur Penelitian

Alur penelitian adalah prosedur penelitian studi literatur yang menggunakan alur bagan untuk menentukan penyeleksian jurnal atau penelitian yang telah ditemukan dan disesuaikan dengan tujuan dari penelitian studi literatur.



Bagan 3.5.1 Alur Prosedur Penelitian

3.6 Analisis Data

Analisis data merupakan suatu proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan bahan-bahan lain yang mudah dipahami. Pada penelitian ini analisis data dilakukan melalui beberapa tahapan, antara lain :

1. Mencari sumber/bahan pustaka sesuai topik

Tahap ini peneliti mengumpulkan data berupa jurnal nasional dan naskah publikasi yang relevan dengan topik penelitian peneliti. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan pencarian database *google scholar*, *pubmed* dan *respiratory*, dengan topik yaitu Studi Literatur Repeat Analysis Citra Radiologi.

2. Menuangkan ke dalam rumusan masalah.

Analisis pengulangan adalah proses yang sistematis untuk mendata gambar-gambar yang ditolak atau diulang dan menentukan penyebab pengulangan sehingga pengulangan gambar dapat diminimalisasikan dan dosis pasien pun menjadi lebih rendah. Pengulangan foto terjadi akibat radiograf tidak dapat menegakkan diagnosa dikarenakan objek tidak sesuai dan tidak terlihat. Analisis penolakan dan pengulangan film merupakan bagian dari program *Quality Assurance* yang memiliki tujuan untuk menampilkan data tentang penggunaan film dan penolakan film dalam periode waktu tertentu sehingga dapat diketahui efektifitas penggunaannya. Program analisis ini adalah menekan penolakan dan pengulangan film dengan cara menganalisis data dan menemukan solusinya (Papp, 2011).

3. Mengkaji topik sesuai dengan jurnal yang diangkat

Jurnal ataupun naskah publikasi yang sudah dipilih kemudian dikaji sesuai dengan topik yang diangkat dari hasil dan pembahasan, penjelasan mengenai aspek utama dalam menentukan layak tidaknya pemeriksaan dinilai atau perlu dilakukan pengulangan demi mendapatkan nilai diagnostik yang lebih tinggi. Hal yang sering menyebabkan dilakukannya pengulangan pemeriksaan yaitu kesalahan posisi pasien, kesalahan peralatan sinar-X dan *artefak.*, kemudian dirangkum dan dibuat kesimpulan. Sebelum peneliti membuat kesimpulan dari beberapa hasil literatur, peneliti akan mengidentifikasi secara singkat dalam bentuk ringkasan mengenai Repeat Analysis Citra Radiologi.

4. Membahas atau melakukan analisa

Jurnal atau naskah publikasi yang sudah dikumpulkan dilakukan analisis berdasarkan permasalahan yang diangkat peneliti yaitu Apa faktor yang menyebabkan Repeat Analysis Citra Radiologi?, Berapakah persentase dari berbagai jurnal yang diteliti mengenai faktor-faktor terjadinya Repeat Analysis Citra Radiologi. Setelah dilakukan analisis hasil atau temuan penelitian yang peneliti temukan dari internet di Google scholar, repository, berupa jurnal tentang repeat analisis citra radiologi yang telah dipublikasikan, kemudian peneliti membuat pembahasan dan menarik kesimpulan.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Berdasarkan Analisis Data yang dilakukan penulis diketahui Faktor penyebab Terjadinya Repeat yaitu pada kesalahan pengulangan akibat pergerakan pasien, pengulangan akibat posisi pasien, akibat peralatan, kesalahan akibat artefak.

Berdasarkan Hasil data dari 6 Jurnal yang diteliti akibat terjadinya pengulangan/repeat dan Persentase Citra Digital yaitu

1. Jurnal Ahmad Sayuti (2020), faktor utama penyebab terjadinya Pengulangan (Repeat) citra digital yaitu pada Kesalahan Posisi Pasien (66,5%), Artefak (10,2%), Pergerakan Pasien (19,9%), Mechanical (4,2%). Total rata-rata pengulangan yaitu 7,50% (Ahmad Sayuti,2020).
2. Jurnal Cicillia Afittin, dkk (2020) ditemukan faktor penyebab terjadinya Pengulangan yaitu kesalahan Posisi Pasien (63,9%), Pergerakan Pasien (9,7%), Artefak (12,5%), Mechanical (4,2%), Faktor Eksposi (9,7%) dan total pengulangan persentase pengulangan sebesar 2,80%.
3. Jurnal Ikko Justian Fajarrissetyo dkk (2016), persentase pengulangan pada Citra Radiografi yaitu kesalahan posisi pasien (3,54%), faktor eksposi (4,15%), alat mechanical (2,35%), artefak (1,58%).
4. Jurnal Dewi Maesaroh (2019) menemukan faktor penyebab pengulangan/repeat yaitu kesalahan posisi pasien (77,01%), pergerakan pasien (8,05%), artefak (8,05%), Brightness (4,60%), mechanic scanner (2,29%). Persentase Citra Digital dengan menggunakan computer

Radiografi sebesar (4,08%).

5. Jurnal Dwi Lestari (2018), berdasarkan faktor penyebab pengulangan yaitu faktor kesalahan posisi pasien (43,06%), pergerakan pasien (10,95%), artefak (30,06%), system eror (10,22%), faktor eksposi (5,11%). Persentase pengulangan citra digital sebesar 3,43%.
6. Jurnal Anif Chafidhi, dkk (2019), Faktor penyebab pengulangan Citra Digital yaitu kesalahan posisi pasien (6,84%), pergerakan pasien (2,73%), artefak (21,91%), under ekspe (1.6%) kemudian terpotong (67,12%). Persentase pengulangan Citra Digital total adalah 2,16%.

Dari uraian diatas, peneliti mendapatkan hasil mengenai faktor utama penyebab terjadinya repeat berdasarkan literatur sebagai berikut : Jurnal Ahmad Sayuti (2020), Cicillia Affittin (2020), Ikko Justian Fajarrissetyo (2016), Dewi Maesaroh (2019), Dwi Lestari (2018) dan Anif Chafidhi (2019). mendapatkan hasil bahwa penyebab utama terjadinya pengulangan radiograf adalah kesalahan positioning/posisi pasien. Kemudian ditemukan persamaan mengenai penyebab yang mempengaruhi terjadinya pengulangan di Jurnal Ahmad Sayuti (2020), Jurnal Cicillia Affittin (2020), Dewi Maesaroh (2019), Dwi Lestari (2018), Anif Chafidhi (2019) yaitu pergerakan pasien, dan artefak. Selanjutnya di Jurnal Ahmad Sayuti (2020), Cicillia Affittin (2020), Ikko Justian Fajarrissetyo (2016), Dewi Maesaroh (2019), Dwi Lestari (2018), terdapat persamaan mengenai penyebab terjadinya pengulangan yaitu faktor Mechanical. Kemudian ditemukan juga penyebab yang mempengaruhi terjadinya pengulangan yaitu faktor Eksposi di Jurnal Ahmad Sayuti (2020) Dwi Lestari (2018), Ikko Justian

Fajarrissetyo (2016), dan Anif Chafidhi (2020), dan Faktor tambahan mengenai penyebab pengulangan radiograf yaitu di Jurnal Dewi Maesaroh (2019) yaitu Brightness. Sedangkan Menurut Anif Chafidhi, dkk (2019) penyebab terjadinya pengulangan yaitu Faktor Terpotong.

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

1. Kesalahan pengulangan akibat pergerakan pasien

Pergerakan pasien yang menyebabkan citra radiografi menjadi kabur, hal ini mengakibatkan kerugian yang signifikan terhadap gambaran radiografi yang dihasilkan. Hasil persentase pengulangan yang disebabkan oleh faktor pergerakan pasien adalah 19,9 % tertinggi dari semua pengulangan dari enam jurnal yang terjadi selama rentan waktu tiga bulan.

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. Hasil persentase pengulangan yang disebabkan oleh faktor posisi pasien adalah (77,01 %) dari semua pengulangan yang paling tertinggi terjadi selama rentan waktu dua bulan

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*. Hasil persentase dari 6 jurnal tertinggi pengulangan yang disebabkan oleh faktor Peralatan adalah (10,22 %)

dari semua pengulangan yang paling tertinggi terjadi selama rentan waktu dua bulan

4. Kesalahan pengulangan akibat *Artefact*

Artefact adalah kesalahan pengolahan film yang membentuk bayangan putih pada film setelah diproses. Hasil persentase pengulangan yang disebabkan oleh akibat Artefak adalah (30,66 %) dari semua pengulangan yang paling tertinggi terjadi selama rentan waktu dua bulan

5. Kesalahan akibat Faktor Eksposi

Faktor Eksposi meliputi Kilovoltage (Kv) yang berpengaruh terhadap kontras radiograf, Milliampere (mA) akan mempengaruhi terhadap densitas radiograf dan waktu (s) akan berpengaruh terhadap ketajaman radiograf. Hasil persentase pengulangan yang disebabkan oleh Faktor Eksposi adalah (5,11 %). dari semua pengulangan yang paling tertinggi terjadi selama rentan waktu dua bulan.

Telah dilakukan penelitian yang membahas tentang Studi Literatur Repeat Analysis Citra. Penelitian ini dikumpulkan melalui metode deskriptif pendekatan studi literatur atau literatur riview. Meliputi jurnal dibawah ini:

Tabel 4.1.1 Ringkasan Jurnal Penelitian

No.	Peneliti/Tahun	Judul	Hasil Penelitian
1	Ahmad Sayuti (2020)	Analisis Pengulangan Repeat Citra Radiograf di Unit Radiologi RS Awal Bros Panam Pekanbaru.	Hasil Penelitian menunjukkan persentase Repeat Citra Digital di Instalasi Radiologi RS Awal Bros Panam Pekanbaru, bulan Maret-Mei 2020 sebesar 7,50%. Dengan Faktor penyebab : Posisi Pasien (66,5%), Pergerakan Pasien (19,0%), Artefak (10,2%), Eksposi Mechanical (4,2%).
2	Cicilia Artitin (2020)	Analisis Pengulangan (Repeat) Radiograf di Unit Radiologi RSUD M.N Solok	Hasil Penelitian menunjukkan persentase Repeat Citra Radiograf di Unit Radiologi RSUD M. Natsir Solok, bulan Januari-Maret 2020 sebesar 2,80%. Dengan Faktor Penyebab: Posisi Pasien (63,9%), Pergerakan Pasien (9,7%), Artefak (12,5%), Eksposi (9,7%), Peralatan (4,2%).
3	Anif Chafidhi (2019)	Analisis Pengulangan Citra Digital dengan menggunakan DR di Instalasi Panti Waluyo Surakarta.	Hasil Penelitian menunjukkan persentase Repeat Citra Digital di Instalasi Radiologi RS Panti Waluyo Surakarta, bulan Desember-Februari 2019 sebesar 2,16%. Faktor Penyebab : Faktor Terpotong (67,12%), Artefak (21,91%), Posisi Pasien (6,84%), Pergerakan (2,73%), Under Ekspose (1,36%).

4	Dewi Maesaroh (2019)	Analisis Faktor Penyebab Pengulangan Citra Digital dengan Menggunakan CR di Instalasi Radiologi RSUD Sunan Kaliaga Demak.	Hasil Penelitian Menunjukkan persentase Repeat Citra Digital di Instalasi Radiologi RSUD Sunan Kalijaga Demak, bulan Maret-April 2019 sebesar 4,08%. Faktor Penyebab : Posisi Pasien (77,01%), Pergerakan (8,05%), Artefak (8,05%), Brightness (4,60%), Alat Scanner (2,29%).
5	Dwi Lestari (2018)	Analisis Faktor Penyebab Repeat Exposure Citra Digital dengan menggunakan CR.	Hasil Penelitian Menunjukkan Persentase Repeat Exposure Citra Digital menggunakan CR di Instalasi Radiologi RSI Klaten bulan Maret-April 2018 sebesar 3,43%. Faktor Penyebab: Positioning (43,06%), Artefak (30,66), Pergerakan (10,95%), Sistem Error (10,22%), Faktor Eksposi (5,11%).
6	Ikko Justian F (2016)	Analisis Penolakan dan Pengulangan Citra Radiograf pada Modalitas CR Agfa CR 35-X di Instalasi Radiologi RSUD DR. R Goeteng T. Purbalingga	Hasil Penelitian menunjukkan Persentase Repeat Citra Radiograf Penolakan dan pengulangan modalitas CR Agfa CR 35-X di Instalasi Radiologi RSUD dr. RGT Purbalingga bulan Februari, April, Mei 2016 sebesar 5,48%. Faktor Penyebab : Posisi Pasien (3,54%), Faktor Eksposi (4,7%), Mechanical (2,35%), Artefak (1,54%).

Adapun diagram dari enam jurnal dan hasil persentase keseluruhan yang diteliti berdasarkan Faktor Penyebab terjadinya *Repeat Analysis* sebagai berikut :

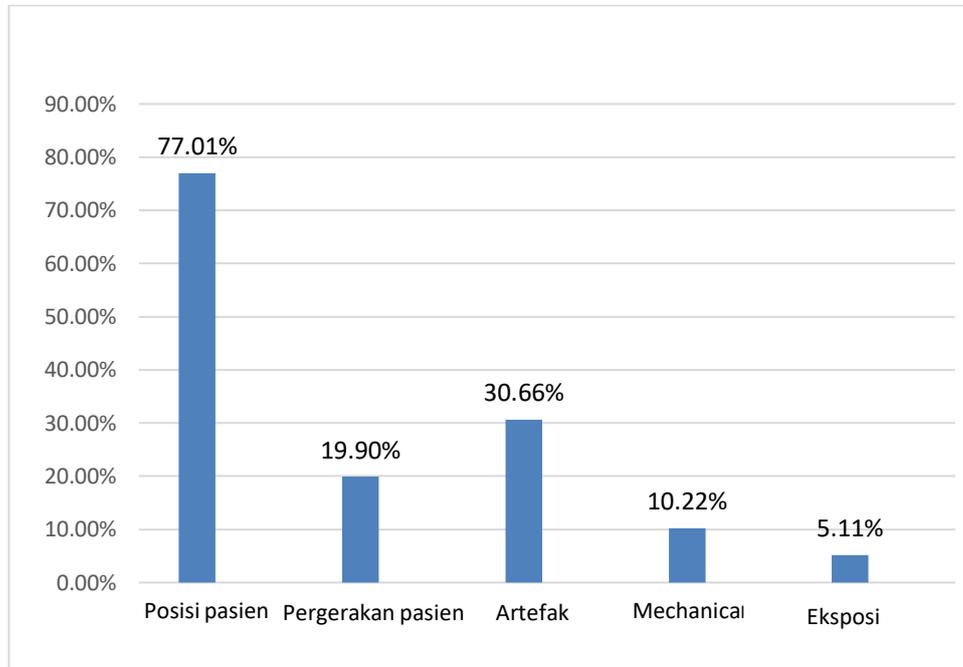
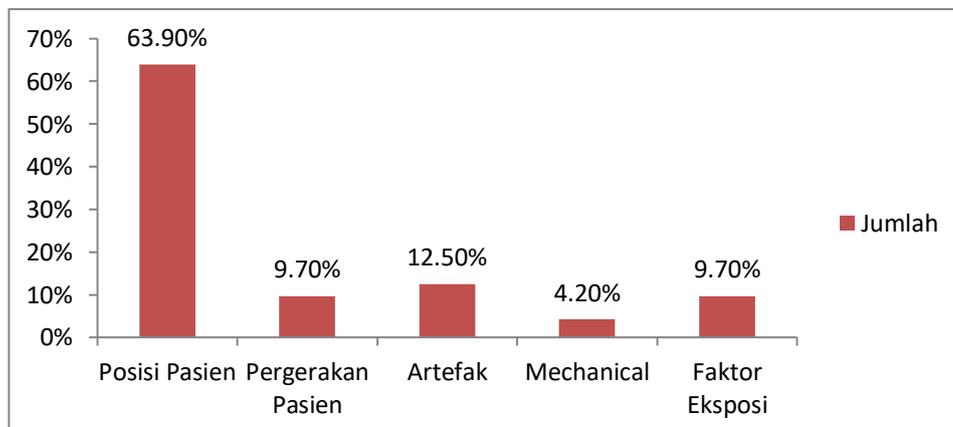


Diagram 4.1.8 Hasil Persentase Keseluruhan Faktor Tertinggi Pengulangan Radiograf

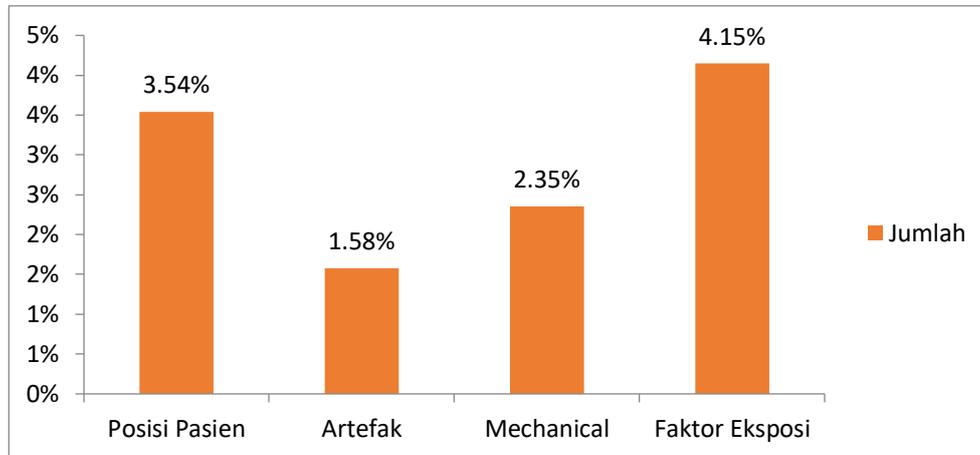
Ahmad Sayuti (2020)

Diagram 4.1.2 Persentase Faktor Pengulangan Perkategori



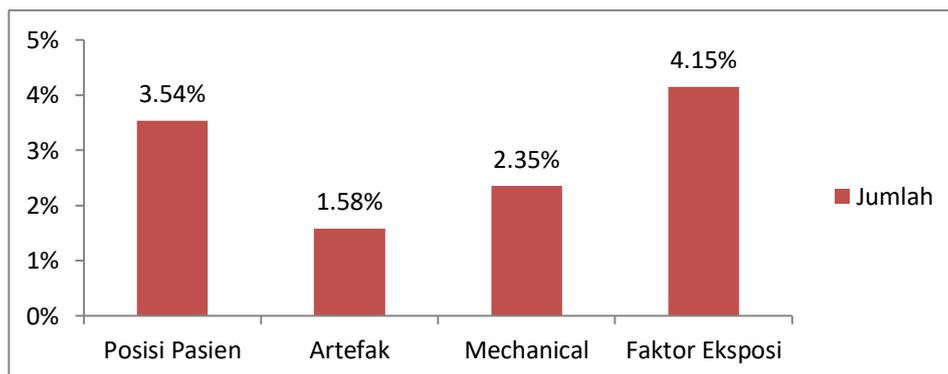
Cicilia Artitin (2021)

Diagram 4.1.3 Persentase Faktor Pengulangan Perkategori



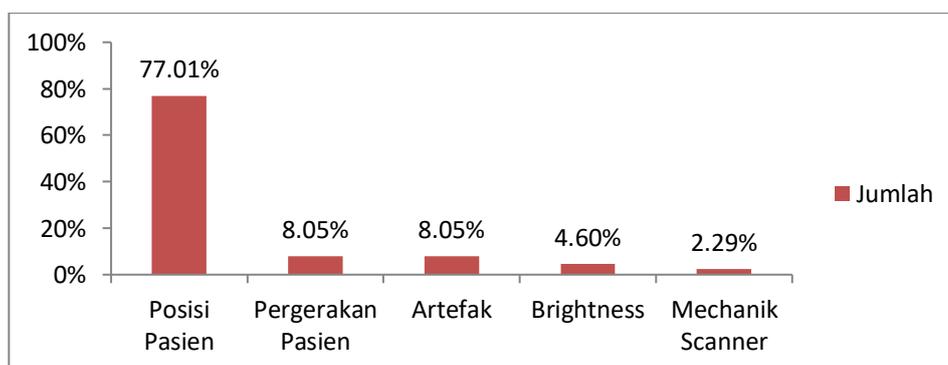
Ikko Justian F (2016)

Diagram 4.1.4 Persentase Faktor Pengulangan Perkategori



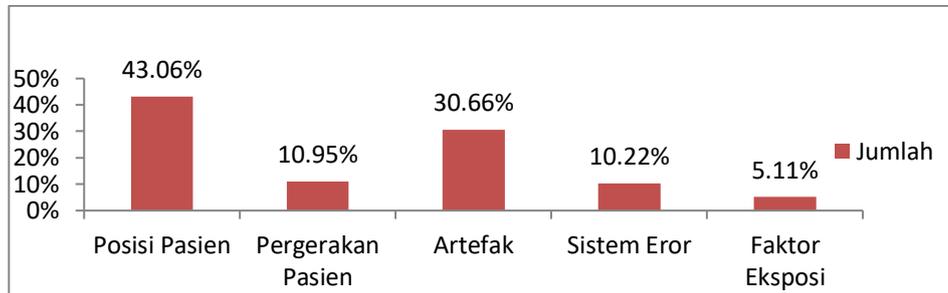
Dewi Maesaroh (2019)

Diagram 4.1.5 Persentase Faktor Pengulangan Perkategori



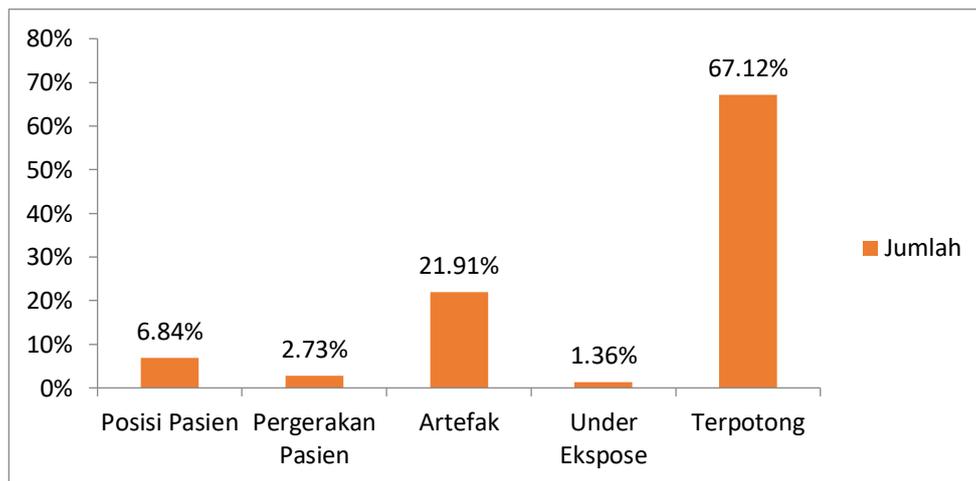
Dwi Lestari (2018)

Diagram 4.1.6 Persentase Faktor Pengulangan Perkategori



Anif Chafidhi (2019)

Diagram 4.1.7 Persentase Faktor Pengulangan Perkategori



4.2 Pembahasan

Peneliti mendapatkan hasil mengenai faktor penyebab terjadinya repeat berdasarkan sebagai berikut : ada dua jurnal yaitu (Ahmad, 2020) dan (Cicillia, 2020) mendapatkan hasil bahwa penyebab terjadinya repeat adanya faktor pergerakan pasien, posisi pasien, artefak dan mechanical atau peralatan. Sedangkan jurnal (Dewi, 2019) penyebab repeat nya terjadi kesalahan pada scanner, posisi pasien, pergerakan, objek asing, dan brightnes gambar yang kurang baik. Untuk jurnal (Dwi Lestari, 2018) faktor penyebab terjadinya repeat adalah kesalahan positioning, juga diikuti oleh pergerakan pasien, sistem eror, dan faktor eksposi dimana dilakukan pengulangan Citra digital dengan *Computed Radiographi (CR)*. Adapun dua jurnal lainnya (Ikko, 2016) dan (Anif, 2019) penyebab repeat terjadinya pengulangan film Radiografi, posisi pasien, eksposi yang tidak tepat, terpotong, pergerakan pasien.

Peraturan Menteri Kesehatan No. 129 Tahun 2008, dapat diketahui bahwa indicator untuk kejadian kegagalan pelayanan *rontgen* $\leq 2\%$, untuk periode analisis pengulangan adalah 3 bulan sekali dan bagian pengumpulan data satu bulan sekali. Pengumpulan data yang dilakukan peneliti tidak terstruktur, dikarenakan ada dua jurnal melakukan pengumpulan data sekitar dua bulan sekali, dan ada tiga jurnal yang mengumpulkan data tiga bulan sekali serta satu jurnal yang mengumpulkan data dalam jangka waktu empat bulan sekali.

Berdasarkan hasil kajian serta review literatur yang dilakukan dapat dikehui bahwa faktor utama penyebab terjadinya pengulangan

radiograf adalah faktor *positioning*. Dimana faktor ini dipengaruhi oleh kesalahan dalam memposisikan pasien atau pasien yang dalam keadaan tidak kooperatif sehingga mempunyai resiko yang tinggi terjadinya *repeat* radiografi. Pada pasien yang mengalami kesakitan dan trauma akan sulit saat mengatur posisi pemeriksaan, hal ini dapat mengakibatkan gambaran anatomi yang ingin dilihat menjadi terpotong sehingga tidak dapat memberikan informasi. faktor berikutnya berupa faktor eksposi. Dimana faktor eksposi ini dapat dipengaruhi oleh kesalahan dalam pemilihan faktor eksposi yang digunakan sehingga dapat mempengaruhi kualitas citra radiograf yang dihasilkan. Karena masing-masing pemeriksaan menggunakan faktor eksposi yang berbeda-beda. Semakin tebal suatu objek yang akan diperiksa maka semakin tinggi pula faktor eksposi yang digunakan, ataupun sebaliknya semakin tipis objek yang akan diperiksa maka semakin rendah faktor eksposi yang digunakan. Faktor eksposi yang digunakan pada pemeriksaan tentunya memiliki pengaruh terhadap tingkat densitas, kontras, detail dan ketajaman pada gambaran radiograf (Papp, 2019).

Ditinjau dari angka pengulangan berdasarkan keputusan Keputusan Menteri Kesehatan (2008), menunjukkan bahwa persentase pengulangan dari setiap literatur jurnal yang digunakan telah melampaui batas yang telah ditetapkan hal ini membutuhkan perhatian lebih bagi setiap Instalasi Radiologi, sehingga analisis pengulangan radiograf ini sangat dibutuhkan untuk diterapkan disetiap bagian Radiologi agar dapat diketahui penyebab dan solusi yang harus dilakukan dalam

meminimalisir terjadinya pengulangan radiograf. Untuk itu peneliti mengemukakan solusi penyebab faktor terjadinya repeat atau pengulangan radiograf dalam literatur review yang digunakan adalah seharusnya petugas dimasing-masing bagian Radiologi menerapkan komunikasi yang efektif dan mudah dimengerti oleh pasien serta selalu memperhatikan objek yang akan diperiksa sehingga dapat mencegah terjadinya kesalahan *positioning* pada saat pemeriksaan yang selalu memperhatikan penggunaan faktor eksposi yang akan digunakan. Supaya tidak terjadi kesalahan repeat atau pengulangan citra Radiologi kembali.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil review dari enam jurnal yang digunakan dalam penelitian, peneliti menyimpulkan bahwa *repeat* merupakan suatu prosedur yang digunakan untuk membantu menganalisis terjadinya pengulangan radiograf dan memberikan solusi untuk mengurangi terjadinya pengulangan tersebut. Adapun faktor-faktor penyebab pengulangan sudah sesuai dengan teori menurut (Papp, 2019), yaitu penyebab utama terjadinya pengulangan adalah karena faktor kesalahan Posisi Pasien, Pergerakan Pasien, Peralatan Artefak, dan penambahan Faktor Eksposi, Brightness, Faktor Terpotong..

Persentase tertinggi *repeat* citra radiograf dari keenam jurnal yang diteliti yaitu pada jurnal Ahmad Sayuti (2020) di Instalasi Radiologi Awal Bros Panam Pekanbaru pada periode bulan Maret-Mei sebesar 7,50%. Ditinjau dari angka pengulangan berdasarkan keputusan Keputusan Menteri Kesehatan Nomor: 129/Menkes/SK/II/2008, menunjukkan bahwa persentase pengulangan yang diteliti telah melampaui batas toleransi yang telah ditetapkan ≥ 2 %.

5.2 Saran

1. Sebaiknya pada saat pemeriksaan, petugas harus memperhatikan organ yang akan diperiksa serta memanfaatkan alat-alat fiksasi yang ada untuk membantu dalam memposisikan pasien sehingga kesalahan positioning bisa diminimalisir.

2. Sebaiknya petugas Radiologi lebih teliti dalam pemilihan faktor eksposi, sehingga dapat menghasilkan gambaran radiograf yang baik serta membuat tabel faktor eksposi yang bertujuan dapat mempermudah dalam menentukan faktor eksposi yang tepat.
3. Adapun solusi untuk menekan angka pengulangan film menurut salah satu literatur yang digunakan adalah dengan cara meningkatkan keterampilan radiografer dalam melakukan pemeriksaan, memperhatikan positioning pada pasien yang tidak kooperatif, penentuan faktor eksposi, pemberian edukasi kepada pasien serta atau keluarga pasien dengan melakukan komunikasi yang efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Anif Chafidhi. Nanik Suraningsih. Trisna Budiwati. Analisis Pengulangan *Citra Digital* Dengan Menggunakan *Digital Radiography* Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Panti Waluyo Surakarta . *radiologi* **1**, 8 (2019).
- Arief, T. I & Dewi, L. S. 2017. Manajemen Mutu Informasi Kesehatan I. Jakarta Selatan: Kementerian Kesehatan Indonesia
- ARTITIN, C.-. Analisa Pengulangan (Repeat) Radiograf Di Unit Radiologi Rumah Sakit Umum Daerah Mohammad Natsir Solok. *J. Teras Kesehat.* **5**, 25–30 (2022).
- Baethge C, Goldbeck-Wood S, Mertens S. 2019, SANRA-a scale for the quality assessment of narrative review articles. *Res Integr Peer Rev.*
- Ballinger, Philip W { et al }. (2003).*Merrill's Atlas Of Radiographic Positions Ans Radiologic Procedures Edisi Tenth, Volume Three.*(Electronic Thesis or Dissertation).
- Berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 129/Menkes/SK/II/2008 Tentang Standar Pelayanan Minimal Rumah Sakit.
- Bontrager, K.L. and Lampignano, J.P. (2010) Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy. 7th Edition, Mosby Elsevier, Maryland Heights, 30.
- Dewi, M. Analisis Faktor Penyebab Pengulangan *Citra Digital* Dengan Menggunakan *Computed Radiography* (CR) Di Instalasi Radiologi RSUD Sunan Kalijaga Demak. (2019).
- Dwi Lestari. Fatimah. Jurnal radiografer indonesia, issn 2620-9950. *Indones. J.*

Radiogr. 106–110 (2019).

Fajarrissetyo, I. J., Nurcahyo, P. W. & Aryani, A. I. Analisis Penolakan dan Pengulangan Citra Radiografi pada Modalitas Computed Radiography AGFA CR 35-X di Instalasi Radiologi RSUD DR. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga. *J. Imejing Diagnostik* **1**, 78–81 (2015).

Green BN, Johnson CD, Adams A. 2006, Writing narrative literature reviews for peer-reviewed journals: secrets of the trade. *J Chiropr Med.* 5(3):101-17

Malueka, Rusdi. Ghazali.(2006). Radiologi Diagnostik. Yogyakarta : Pustaka

Cendekia Press. Sinnatamby, S Chummy.(2011). Last's

Papp, Jeffrey, PhD, RT. 2019. *Quality Menagement In The Imaging Science, Sixth.* USA: Elsevier

Peraturan Kepala Badan Pengawasan Tenaga Nuklir Nomor 4 Tahun 2020 Tentang Keselamatan Radiasi dalam Penggunaan Pesawat Sinar-X Radiologi Diagnostik dan Intervensional. (n.d)..

Rahmaddian R, Semiarty R, Lita RP, 2019, Evaluasi Implementasi Kebijakan Standar Pelayanan Minimal Unit Radiologi Rumah Sakit Umum Daerah (Rsud) Dr. Rasidin Padang, Artikel Penelitian. 8(3); 583-589.

Ramdhani, A., Ramdhani, M.A., dan Amin, A.A., 2014, Writing a Literature Review Research Paper : A step-bystep approach, Insan Akademika Publications, 03(01) : 47-56.

Yudha, Sagita, Dewilza, N. 2023, Radiografi Digital, Isbn 978623025979-1. *Deepublish Publisher, Hal 8-13.*

Yoshandi, T. M., Sayuti, A. & Bisra, M. Analisa Pengulangan (Repeat) Citra Radiografi Di Unit Radiologi Rumah Sakit Awal Bros Panam Pekanbaru. *J.*

Hosp. Adm. Manag. **1**, 11–14 (2020).

Yusnida, M. A & Suryono. 2014. *Uji Image Uniformity Perangkat
Computed Three, Hal 251 – 2*

Lampiran 21 : Lembar Konsul Pembimbing I

LEMBAR KONSUL PEMBIMBING I

Nama : Masni Delima
 NIM : 19002059
 Judul KTI : Studi Literatur Pada Repeat Analisis Pesawat Konvensional di Instalasi Radiologi
 Nama Pembimbing I : Tengku Mohd Yohandi, M.Sc

NO.	HARI/ TANGGAL	Materi Bimbingan	TTD
1	Jum'at 12 Agustus 2022	Pengajuan Proposal KTI	
2	Selasa 16 Agustus 2022	Pengajuan Proposal KTI BAB I	
3	Kamis 01 September 2022	Pengajuan BAB Proposal KTI	
4	Selasa 13 September 2022	Pengajuan BAB Proposal KTI	
5	Selasa 07 Maret 2023	Pengajuan BAB ¹⁻³ Proposal KTI	
6	Rabu 07 Juni 2023	" "	
7	Senin 20 Agustus 2023	Pengajuan BAB IV & V	
8	Jum'at 01 Sept 2023	" "	
9			
dst			

Pekanbaru, 1st Sept 2023

(T. Mohd Yohandi, M.Sc)


Lampiran 22 : Lembar Konsul Pembimbing II

LEMBAR KONSUL PEMBIMBING II

Nama : Masni Delima
 NIM : 19002059
 Judul KTI : Studi Literatur ... Roped Analisis Citra Radiologi
 Nama Pembimbing II : Shelly Angella, M.Tr. Kes

NO.	HARI/ TANGGAL	Materi Bimbingan	TTD
1	10 Rabu/ Mei 2023	Pengajuan Proposal KTI	
2	17 Mei 2023	KTI BAB 1-3	
3	19 Juni 2023	KTI BAB 1-3	
4	21 Juni 2023	KTI BAB 1-3	
5			
6			
7			
8			
9			
dst			

Pekanbaru, ... 21 Juni ... 2023


 (Shelly Angella, M.Tr. Kes