

**ANALISIS FAKTOR PENYEBAB *REPEAT EXPOSURE* PADA  
CITRA RADIOGRAF DI INSTALASI RADIOLOGI RUMAH  
SAKIT PEKANBARU MEDICAL CENTER (PMC)**

**KARYA TULIS ILMIAH**



**OLEH :**

**RONA FADILA  
NIM.202211402010**

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

**2025**

**ANALISIS FAKTOR PENYEBAB *REPEAT EXPOSURE* PADA  
CITRA RADIOGRAF DI INSTALASI RADIOLOGI RUMAH  
SAKIT PEKANBARU MEDICAL CENTER (PMC)**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar  
Ahli Madya Kesehatan**



**Oleh :**

**RONA FADILA  
NIM.202211402010**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK RADIOLOGI  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS AWAL BROS  
2025**

## LEMBAR PERSETUJUAN

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

Judul : ANALISIS FAKTOR PENYEBAB REPEAT EXPOSURE PADA CITRA RADIOGRAF DI INSTALASI RADIOLOGI RUMAH SAKIT PEKANBARU MEDICAL CENTER (PMC)

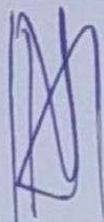
Penulis : RONA FADILA

NIM : 202211402010

Pekanbaru, 04 Juli 2025

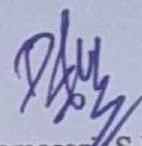
Menyetujui,

Pembimbing I



Marido Bisra, M.Tr.ID  
NIDN. 1019039302

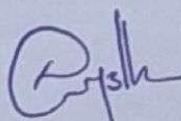
Pembimbing II



Devi Purnamasari, S.Psi.,MKM  
NIDN.1003098301

Mengetahui,

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



Shelly Angella, M.Tr. Kes  
NIDN. 1022099201

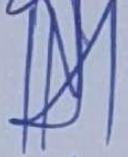
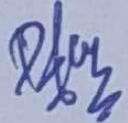
## LEMBAR PENGESAHAN

### Karya Tulis Ilmiah :

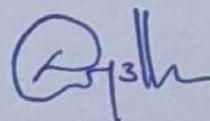
Telah disidangkan dan disahkan oleh Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Awal Bros.

JUDUL : ANALISIS FAKTOR PENYEBAB REPEAT EXPOSURE PADA CITRA RADIOGRAF DI INSTALASI RADIOLOGI RUMAH SAKIT PEKANBARU MEDICAL CENTER (PMC)  
PENYUSUN : RONA FADILA  
NIM : 202211402010

Pekanbaru, 22 Juli 2025

1. Penguji 1 : Aulia Annisa, M.Tr.ID (  )  
NIDN. 1014059304  
2. Penguji 2 : Marido Bisra, M. Tr.ID (  )  
NIDN. 1019039302  
3. Penguji 3 : Devi Purnamasari, S.Psi.,MKM (  )  
NIDN. 1003098301

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



Shelly Angella, M.Tr. Kes  
NIDN. 1022099201

## PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rona Fadila

Nim : 202211402010

Judul : ANALISIS FAKTOR PENYEBAB REPEAT EXPOSURE  
PADA CITRA RADIOGRAF DI INSTALASI RADIOLOGI  
RUMAH SAKIT PEKANBARU MEDICAL CENTER (PMC)

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam KTI ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya di suatu perguruan tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya tidak terdapat karya/pendapat yang pernah ditulis/diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pekanbaru 07 Juli 2025

Yang membuat pernyataan



(Rona Fadila)

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Pertama saya ucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala nikmat berupa kesehatan, kekuatan, dan inspirasi yang sangat banyak dalam proses penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini. Shalawat serta salam selalu terlimpahkan pada Nabi Muhammad SWA. Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan sebagai bukti semangat usaha saya serta cinta dan kasih sayang saya kepada orang-orang yang sangat berharga dalam hidup saya.

Untuk karya yang sederhana ini, maka penulis persembahkan untuk:

1. Kepada kedua orang tua yang sangat saya cintai, Ayah Muhammad Hamidi dan Ibu Susiana, terima kasih atas segala pengorbanan dan ketulusan yang telah kalian berikan. Meskipun Ayah dan Ibu tidak memiliki kesempatan untuk mengecap pendidikan di bangku perkuliahan, kalian selalu berusaha memberikan yang terbaik. Tanpa lelah, kalian mendoakan dan mendukung saya, baik secara moral maupun finansial, serta memprioritaskan pendidikan dan kebahagiaan anak-anak. Saya berharap Karya Tulis Ilmiah ini dapat membuat Ayah dan Ibu bangga, karena saya telah berhasil menyandang gelar yang diimpikan. Besar harapan saya agar Ayah dan Ibu selalu sehat, panjang umur, dan dapat menyaksikan pencapaian-pencapaian lain yang akan saya raih di masa depan.
2. Kepada Ketiga saudara kandung saya tercinta kakak Wira Mayuri, adik saya Triultari dan adik kecil saya Raden Alfalah terima kasih karena selalu memberikan support dan semangat kepada penulis dan juga selalu memberikan

bantuan baik material maupun non-material. Dan selalu ada disaat suka maupun duka.

3. Bapak Marido Bisra, M.Tr.ID dan Ibu Devi Purnamasari, S.Psi., MKM terima kasih telah membimbing saya selama pembuatan Karya Tulis Ilmiah sehingga saya dapat menyelesaikanya dengan tepat waktu. Dan kepada seluruh dosen Universitas Awal Bros yang telah memotivasi, menginspirasi dan memberikan pelajaran dan masukan kepada saya.
4. Kepada Neng Asih, Racita Selsa Damayanti, Elsa Khairiyah dan Dila Anngraini sahabat yang menjadi tempat berbagi cerita, semangat, dan kebersamaan sepanjang perjalanan ini. Selalu membantu, memberikan saran, support, selalu mengingatkan penulis untuk tidak mendengarkan omongan orang-orang yang tidak suka dengan proses penulis, dan selalu mengingatkan untuk menyelesaikan tugas akhir bersama-sama.
5. Teman-teman seperjuangan angkatan 2022 yang tidak bisa penulis sebutka satu persatu. Terima kasih atas pelajaran, semangat, dan dukungan selama ini. Terima kasih atas canda, tawa, tangis dan bahagia yang kita lewati bersama.

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



### **Data Pribadi**

Nama : Rona Fadila  
Tempat/ tanggal lahir : Penghijauan, 07 Juni 2003  
Agama : Islam  
Jenis kelamin : Perempuan  
Anak ke : 2 (dua)  
Status : Mahasiswa  
Nama orang tua  
Ayah : Muhammad Hamidi  
Ibu : Susiana  
Alamat : Dusun Penghijauan

### **Latar Belakang Pendidikan**

Tahun 2010 s/d 2016 : SDN O11 Pauh Angit Pangean (Berijazah)  
Tahun 2016 s/d 2019 : MTsN 1 Kuantan Singingi (Berijazah)  
Tahun 2019 s/d 2022 : MAN 2 Kuantan Singingi (Berijazah)

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran ALLAH SWT, yang dengan segala anugerah-NYA penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tepat pada waktunya yang berjudul "**ANALISIS FAKTOR PENYEBAB *REPEAT EXPOSURE* PADA CITRA RADIOGRAF DI INSTALASI RADIOLOGI RUMAH SAKIT PEKANBARU MEDICAL CENTER (PMC)**"

Karya Tulis Ilmiah ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Teknik Radiologi di Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Awal Bros. Meskipun penulis telah berusaha sebaik mungkin agar proposal ini sesuai dengan harapan, penulis menyadari bahwa terdapat banyak kekurangan dan kesalahan akibat keterbatasan dalam kemampuan, pengetahuan, dan pengalaman. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat konstruktif.

Dalam proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis menerima banyak bimbingan, bantuan, serta saran dan dorongan semangat dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua yang telah berkontribusi :

1. Kepada kedua orang tua yang telah memberikan dorongan dan dukungan, baik secara moral maupun material, serta kepada saudara-saudaraku yang telah memberikan semangat, saya sampaikan terima kasih. Dukungan kalian sangat membantu dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik.
2. Ibu Dr.Yulianti Wulandari,SKM.,MARS selaku Rektor Universitas Awal Bros.
3. Ibu Shelly Angella, M.Tr.Kes selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros.

4. Bapak Marido Bisra M.,Tr.ID selaku Pembimbing I
5. Ibu Devi Purnamasari, S.Psi., MKM selaku Pembimbing II
6. Ibu Aulia Annisa M.,Tr.ID selaku Penguji
7. RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau tempat lahan penelitian
8. Segenap Dosen Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Awal Bros, yang telah memberikan dan membekali penulis dengan ilmu pengetahuan.
9. Semua teman seperjuangan khususnya Prodi DIII Teknik Radiologi Fakulta Ilmu Kesehatan Universitas Awal Bros Angkatan 2022.
10. Serta semua pihak yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung selama penulisan Karya Tulis ilmiah ini yang tidak dapat peneliti sampaikan satu persatu, terima kasih banyak atas semuanya.

Akhir kata penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dan penulis berharap kiranya Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi kita semua.

Pekanbaru, 23 April 2025

Penulis

# DAFTAR ISI

Halaman

<b>JUDUL</b>	
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	
<b>PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GRAFIK .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xviii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Masalah .....	4
1.4 Manfaat penelitian.....	4
1.4.1 Bagi penulis .....	4
1.4.2 Bagi tempat meneliti.....	4
1.4.3 Bagi institusi pendidikan.....	4
1.4.4 Bagi responden.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 Tinjauan Teori.....	6
2.1.1 Pengertian Rumah Sakit.....	6
2.1.2 Pengertian radiologi.....	6
2.1.3 Quality Assurance (QA) dan Quality Control (QC).....	7
2.1.4 Computer Radiography (CR) .....	8
2.1.5 Repeat Analysis .....	11
2.2 Kerangka teori .....	15
2.3 Penelitian Terkait.....	16
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>17</b>
3.1 Jenis Dan Desain Penelitian .....	17
3.2 Populasi dan Sampel .....	17
3.3 Tempat dan waktu penelitian.....	18
3.4 Definisi Operasional.....	18
3.5 Metode pengumpulan data .....	18
3.6 Langkah – Langkah penelitian .....	19
3.7 Analisis data .....	19

<b>BAB IV HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>21</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	21
4.1.1 Persentase Pengulangan Citra Radiograf Berdasarkan kategori Pada Bulan Maret-Mei 2025.....	22
4.1.2 Persentase Pengulangan Citra Radiograf Setiap bulan yaitu bulan Maret, April, dan Mei 2025.....	25
4.2 Pembahasan .....	29
4.2. Berapa persentase pengulangan (Repeat) citra radiograf di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Pekanbaru Medical Center (PMC).....	29
4.2.2 Apa Saja Faktor – faktor penyebab Repeat Exposure pada citra radiograf di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Pekanbaru Medical Center (PMC)?.....	30
 <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	 <b>32</b>
5.1 Kesimpulan.....	32
5.2 Saran.....	32

**DAFTAR PUSTAKA**  
**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Table 2.1 Penelitian Terkait.....	16
Tabel 4.1 Jumlah semua Pemeriksaan dan Repeat.....	21
Tabel 4.2 Pengulangan pada bulan Maret .....	25
Tabel 4.3 Pengulangan pada bulan april .....	26
Tabel 4.4 Jumlah pengulangan pada bulan Mei .....	27
Tabel 4.5 Persentase Pengulangan Pemeriksaan .....	27

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2 1 Kaset (Clark 2017) .....	10
Gambar 2 2 Image Reader (jonh P. Lampignano 2018).....	11
Gambar 2.3 Kerangka Teori .....	15

## DAFTAR GRAFIK

	Halaman
Grafik 4.1 Hasil presentase pengulangan dan .....	28

## DAFTAR SINGKATAN

<b>ADC</b>	: <i>Analog Digital Converter</i>
<b>CR</b>	: <i>Computed Radiography</i>
<b>BaFBr:Eu<sup>2+</sup></b>	: <i>Fluorohide Phosphor</i>
<b>IP</b>	: <i>Image Plate</i>
<b>PMT</b>	: <i>Photomultiplier tube</i>
<b>PSP</b>	: <i>Storage Phosphor</i>
<b>QA</b>	: <i>Quality Assurance</i>
<b>QC</b>	: <i>Quality Control</i>

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Surat Izin Survey Awal

Lampiran 2 Surat Balasan Survey Awal

Lampiran 3 Surat Izin Penelitian

Lampiran 4 Balasan Surat Izin Penelitian

Lampiran 5 Surat Kode Etik

Lampiran 6 Lembar Konsul Pembimbing I

Lampiran 7 Lembar Konsul Pembimbing II

# **ANALISIS FAKTOR PENYEBAB *REPEAT EXPOSURE* PADA CITRA RADIOGRAF DI INSTALASI RADIOLOGI RUMAH SAKIT PEKANBARU MEDICAL CENTER (PMC)**

**RONA FADILA<sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup>Universitas Awal Bros

*Email : [ronafadila921@gmail.com](mailto:ronafadila921@gmail.com)*

## **ABSTRAK**

Pemeriksaan radiografi merupakan prosedur penting dalam diagnosis medis. Namun, pengulangan (*repeat exposure*) pada citra radiograf dapat meningkatkan paparan radiasi yang tidak perlu kepada pasien dan menunjukkan adanya ketidakefisienan dalam prosedur pelayanan. Standar pengulangan yang ditetapkan Kementerian Kesehatan adalah  $\leq 2\%$ , namun belum ada analisis *repeat exposure* yang dilakukan di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Pekanbaru Medical Center (PMC). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persentase pengulangan citra radiograf dan menganalisis faktor-faktor penyebabnya di Instalasi Radiologi Rumah Sakit PMC.

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif dengan teknik survei. Data dikumpulkan melalui observasi dan dokumentasi terhadap pemeriksaan radiografi selama bulan Maret hingga Mei 2025. Data dianalisis menggunakan rumus perhitungan persentase pengulangan dan dikategorikan berdasarkan faktor penyebabnya.

Hasil penelitian menunjukkan Dari 944 pemeriksaan radiografi yang dilakukan selama periode tersebut, ditemukan 82 kasus pengulangan dengan persentase sebesar 8,6%, yang melebihi batas standar nasional. Faktor penyebab terbesar adalah posisi pasien (40,2%), diikuti oleh pergerakan pasien (25,6%), artefak (23,1%), dan masalah teknis pada alat (10,9%).

**Kata Kunci :** Repeat , Radiologi, Faktor

**Kepustakaan :** 14 ( 2018 – 2024 )

# ***ANALYSIS OF FACTORS CAUSING REPEAT EXPOSURE IN RADIOGRAPHIC IMAGES AT THE RADIOLOG DEPARTMENT OF PEKANBARU MEDICAL CENTER (PMC) HOSPITAL***

**RONA FADILA<sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup>Universitas Awal Bros

Email : [ronafadila921@gmail.com](mailto:ronafadila921@gmail.com)

## **ABSTRACT**

*Radiographic examination is an essential procedure in medical diagnosis. However, repeat exposure in radiographic imaging can increase unnecessary radiation to patients and indicates procedural inefficiency. The repeat exposure standard set by the Ministry of Health is  $\leq 2\%$ , yet no repeat exposure analysis has been conducted at the Radiology Department of Pekanbaru Medical Center (PMC). This study aims to determine the percentage of repeated radiographic images and analyze the contributing factors at the PMC Radiology Department.*

*This research employs a descriptive quantitative method using survey techniques. Data were collected through observation and documentation of radiographic examinations conducted from March to May 2025. The data were analyzed using percentage formulas and categorized based on their causative factors.*

*The results show that out of 944 radiographic examinations during the period, there were 82 repeated cases, with a repetition rate of 8.6%, exceeding the national standard limit. The main cause was patient positioning (40.2%), followed by patient movement (25.6%), artifacts (23.1%), and technical issues with equipment (10.9%).*

**Keywords:** Repeat , Radiology, Factors

**Literature :** 14 ( 2018 – 2024 )

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Menurut UU No. 44 Tahun 2009, Rumah Sakit merupakan lembaga pelayanan kesehatan yang memiliki karakteristik khusus. Karakteristik ini dipengaruhi oleh kemajuan dalam ilmu kesehatan, teknologi, dan kondisi sosial ekonomi masyarakat. Rumah sakit harus terus berupaya untuk meningkatkan kualitas pelayanan yang diberikan, sehingga dapat diakses dengan lebih mudah oleh masyarakat, demi mencapai tingkat kesehatan yang optimal. Dalam Peraturan Pemerintah No. 47 Tahun 2021, Rumah Sakit didefinisikan sebagai lembaga yang menyediakan layanan kesehatan secara menyeluruh bagi individu. Layanan ini mencakup pelayanan gawat darurat, rawat inap, dan rawat jalan, yang dilaksanakan oleh dokter, perawat, serta tenaga kesehatan lainnya. Banyaknya unit yang dimiliki rumah sakit menjadikan rumah sakit memiliki standar pelayanan minimal yang mengacu pada peraturan yang telah ditetapkan oleh pemerintah. Salah satunya unit yang ada di Rumah Sakit adalah Radiologi.

Radiologi adalah salah satu cabang ilmu kedokteran yang berperan dalam mendiagnosis kondisi internal tubuh manusia melalui teknologi pencitraan yang memanfaatkan sinar X. Di rumah sakit, pemeriksaan rontgen rutin sering dilakukan, mencapai puluhan hingga ratusan kali dalam sehari dengan berbagai jenis prosedur. Radiografi konvensional adalah jenis pemeriksaan umum yang dilakukan menggunakan alat konvensional yang dapat dipasang atau dipindahkan secara permanen di dalam ruangan. Sumber radiasi yang digunakan dalam pemeriksaan ini adalah sinar X (Nurvan, Wardani, and Palupi 2023).

Sinar-X adalah jenis radiasi elektromagnetik yang mirip dengan gelombang radio, panas, cahaya, dan sinar ultraviolet. Dengan panjang gelombang yang bervariasi dan tidak terlihat oleh mata manusia, sinar-X memiliki karakteristik unik karena panjang gelombangnya yang sangat pendek—hanya sekitar 1/10.000 dari panjang gelombang cahaya yang tampak. Karena sifat ini, sinar-X mampu menembus berbagai objek. Salah satu aplikasi utama sinar-X adalah dalam bidang radiologi. (Yunus et al., 2019).

Pemeriksaan radiologi adalah proses yang menghasilkan gambar bagian dalam tubuh manusia, termasuk tulang, jaringan lunak, dan organ. Tujuan utama dari pemeriksaan ini adalah untuk melakukan diagnostik, yang dikenal sebagai pencitraan diagnostik. Pemeriksaan radiologi sangat penting untuk menegakkan diagnosis terhadap kelainan yang ada di tubuh, karena hasil gambaran radiografi dapat memberikan informasi tentang struktur dan anatomi tubuh. Salah satu jenis pemeriksaan radiologi yang menggunakan sinar X (Nurvan, et al., 2023). Namun, dalam proses ini, seringkali ditemukan gambar yang tidak memenuhi standar kualitas, sehingga perlu dilakukan repeat atau pengulangan.

Repeat adalah kata lain dari pengulangan yang melibatkan proses sistematis untuk mencatat gambar yang ditolak atau diulang, serta mengidentifikasi penyebabnya guna mengurangi dosis radiasi yang diterima pasien. Pengulangan sering terjadi karena radiograf tidak dapat menetapkan diagnosis akibat objek yang tidak sesuai. Program analisis ini merupakan bagian dari Quality Assurance yang bertujuan memberikan data tentang penggunaan film dan jumlah penolakan, sehingga efektivitasnya dapat dievaluasi dan solusi untuk mengurangi pengulangan dapat ditemukan (Chafidhi1, et .al, 2019).

Berdasarkan survei awal di Rumah Sakit Pekanbaru Medical Center (PMC), selama tiga bulan terakhir, dari Januari hingga Maret 2025, terdapat 987 pasien yang menjalani pemeriksaan. Dari jumlah tersebut, terjadi 95 kali pengulangan pemeriksaan akibat berbagai faktor penyebab. Menurut Keputusan Menteri Kesehatan (2008) nomor 129/MenKes/SK/II/2008 mengenai standar pelayanan minimal di bidang radiologi, tingkat pengulangan pemeriksaan seharusnya tidak melebihi 2%. Selain itu, analisis pengulangan harus dilakukan setiap tiga bulan. Penulis berusaha untuk mengevaluasi apakah tingkat pengulangan di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Pekanbaru Medical Center (PMC) sudah sesuai dengan standar yang ditetapkan atau jika telah melampaui batas minimal. Di samping itu, belum pernah dilakukan analisis terhadap pengulangan di Rumah Sakit PMC.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis merasa termotivasi untuk melakukan penelitian yang bertujuan menganalisis faktor-faktor penyebab pengulangan serta persentase pengulangan. Penelitian ini penting dilakukan untuk memahami penyebab dan proporsi pengulangan. Oleh karena itu, penulis memilih judul penelitian “Analisis Faktor Penyebab Pengulangan Exposure pada Citra Radiograf di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Pekanbaru Medical Center”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

- 1.2.1 Berapa persentase pengulangan (Repeat) citra radiograf di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Pekanbaru Medical Center (PMC)
- 1.2.2 Apa Saja Faktor – faktor penyebab Repeat Exposure pada citra radiograf di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Pekanbaru Medical Center (PMC)?

## **1.3 Tujuan Masalah**

- 1.3.1 Untuk mengetahui persentase pengulangan ( Repeat ) citra radiograf di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Pekanbaru Medical Center (PMC)
- 1.3.2 Untuk mengetahui faktor – faktor penyebab pengulangan ( repeat ) exposure pada citra radiograf di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Pekanbaru Medical Center (PMC)

## **1.4 Manfaat penelitian**

### 1.4.1 Bagi penulis

Menambah pengetahuan dan pemahaman tentang faktor-faktor yang menyebabkan Repeat Exposure di Instalasi Radiologi Rumah Sakit pekanbaru medical center (PMC).

### 1.4.2 Bagi tempat meneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan masukan tentang faktor-faktor yang menyebabkan Repeat Exposure di Instalasi Radiologi Rumah Sakit pekanbaru medical center (PMC).

### 1.4.3 Bagi institusi pendidikan

Manfaat dari penelitian ini bagi institusi pendidikan diharapkan dapat berfungsi sebagai sumber pembelajaran dan referensi bagi mereka

yang ingin melakukan penelitian terkait dengan topik yang diangkat dalam judul penelitian ini.

#### 1.4.4 Bagi responden

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memperluas pemahaman pembaca mengenai faktor-faktor yang menyebabkan Repeat Exposure di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Pekanbaru Medical Center (PMC).

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tinjauan Teori**

##### **2.1.1 Pengertian Rumah Sakit**

Rumah sakit berfungsi sebagai fasilitas layanan kesehatan yang melayani baik pasien yang sakit maupun yang sehat, namun juga memiliki potensi sebagai lokasi penularan penyakit serta dapat menyebabkan pencemaran lingkungan dan masalah kesehatan. Saat ini, masyarakat sangat membutuhkan layanan kesehatan yang optimal dan efisien, terutama dari rumah sakit. Salah satu layanan pendukung yang ada adalah Instalasi Radiologi, yang menyediakan layanan radiologi untuk pasien yang membutuhkannya. Tujuan dari layanan ini adalah untuk memberikan diagnosis yang cepat, tepat, dan akurat melalui pemeriksaan radiologi. (Kementrian Kesehatan RI 2019)

##### **2.1.2 Pengertian radiologi**

Radiologi adalah cabang ilmu yang mempelajari teknik pencitraan organ tubuh manusia menggunakan radiasi sinar-X untuk menghasilkan gambar. Disiplin ini memiliki peran yang sangat penting dalam dunia kedokteran dan layanan kesehatan. Radiologi berfungsi sebagai metode pemeriksaan pendukung yang membantu dalam menentukan diagnosis penyakit serta memberikan terapi yang cepat dan akurat bagi pasien. Oleh karena itu, layanan radiologi telah tersedia di berbagai fasilitas kesehatan, termasuk puskesmas, klinik swasta, dan rumah sakit di seluruh Indonesia (Alifia Nugraha 2019).

Pelayanan unit radiologi di rumah sakit harus memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan. Dengan meningkatnya kebutuhan masyarakat akan pelayanan kesehatan, penting bagi pelayanan radiologi untuk menyediakan layanan yang berkualitas. Pelayanan yang sesuai dengan standar akan menghasilkan hasil terbaik dan memberikan arahan yang lebih jelas dalam pelaksanaannya. (Hantari Rahmawati 2021).

### 2.1.3 Quality Assurance (QA) dan Quality Control (QC)

Untuk mencapai standar mutu pelayanan radiologi yang baik, hasil radiograf yang dihasilkan harus berkualitas dan mampu memberikan informasi diagnostik yang akurat. Untuk mendukung optimalisasi citra radiografi, penting untuk menerapkan Quality Assurance dan Quality Control. Ini bertujuan untuk mendeteksi masalah sejak dini, mengurangi tingkat pengulangan foto, dan menurunkan dosis radiasi yang diterima oleh pasien. Dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, peningkatan kualitas pelayanan kesehatan yang berfungsi sebagai penunjang medis menjadi semakin krusial. Oleh karena itu, diperlukan program Quality Assurance dan Quality Control untuk memastikan pelayanan radiologi yang optimal (Diana Wahyusyafitri and Gatot Murti Wibowo 2018).

Quality Assurance (QA) merupakan elemen penting dari program manajemen yang bertujuan untuk memastikan mutu dalam perawatan medis dan menjamin pelayanan kesehatan radiologi yang berkualitas tinggi. Ini dilakukan melalui pengumpulan dan evaluasi data secara

sistematis. Tujuan utama dari program QA adalah untuk meningkatkan kualitas pelayanan kepada pasien. Kualitas radiograf yang baik sangat tergantung pada pengelolaan peralatan yang efisien, sehingga penting untuk melakukan pengujian terhadap kondisi dan kinerja alat yang digunakan (Diana Wahyusyafitri and Gatot Murti Wibowo 2018).

Quality Control (QC) merupakan bagian dari program QA yang berfokus pada teknik-teknik pengawasan, perawatan, dan pemeliharaan elemen-elemen teknis dari sistem peralatan radiografi dan pencitraan yang berdampak pada kualitas gambar. Program yang perlu dilaksanakan untuk mendukung QA dan QC mencakup tes penerimaan, pemantauan kinerja secara rutin, serta evaluasi untuk perbaikan kesalahan. Semua hal ini sangat penting untuk memastikan agar peralatan berfungsi secara optimal.

Dengan demikian, penerapan Quality Assurance/Quality Control (QA/QC) yang efektif sangat penting untuk mengelola pengulangan citra radiografi demi menyediakan pelayanan yang berkualitas. Analisis pengulangan adalah proses sistematis yang dilakukan pada gambar yang ditolak untuk mengidentifikasi jenis pengulangan, sehingga dapat mengurangi kesalahan atau pengulangan yang terjadi dalam pemrosesan Computed Radiography (CR).

#### 2.1.4 Computer Radiography (CR)

Computed Radiography (CR) adalah salah satu teknik dalam Digital Radiography yang menggunakan detektor photostimulable storage phosphor (PSP) untuk mengakuisisi data dan menampilkan

citra di monitor. Berbeda dengan radiografi konvensional yang menggunakan film screen sebagai media tampilan, Computed Radiography (CR) memanfaatkan image plate yang terbuat dari bahan fosfor untuk proses pengumpulan, pengolahan, tampilan, dan penyimpanan citra radiografi. Citra merupakan representasi dari objek yang disinari oleh sumber radiasi, dan citra yang dihasilkan oleh CR termasuk dalam kategori citra digital. Citra digital adalah citra yang dihasilkan melalui pengolahan komputer dengan merepresentasikan informasi secara numerik. Kualitas citra yang baik sangat penting untuk memberikan diagnosis yang akurat, karena informasi yang dihasilkan tidak hilang atau terdistorsi (Frasetya, Irianto, and . 2019).

Beberapa komponen dalam Computed Radiography (CR) meliputi kaset, image plate (IP), dan alat pembaca CR (CR reader).(Kes et al. n.d.)

a. Kaset Computed Radiography ( CR)

Sama seperti kaset pada radiografi konvensional, kaset Computed Radiography (CR) juga memiliki karakteristik yang ringan, kuat, dan dapat digunakan berulang kali. Kaset CR berfungsi untuk melindungi image plate (IP) serta menyimpannya, sekaligus memudahkan proses transfer IP ke alat pembaca CR (CR reader). Umumnya, kaset CR dilapisi plastik, sementara bagian belakang terbuat dari lembaran aluminium tipis yang berfungsi menyerap sinar X. Ukuran

kaset CR bervariasi, termasuk 18 cm x 24 cm, 24 cm x 30 cm, 35 cm x 35 cm, dan 35 cm x 43 cm.



**Gambar 2.1 Kaset (Clark 2017)**

b. Image Plate (IP)

Pada Computed Radiography (CR), bayangan laten disimpan dalam image plate (IP) yang terbuat dari unsur fosfor, khususnya barium fluorohidride fosfor ( $\text{BaFBr:Eu}^{2+}$ ). Bagian-bagian dari image plate (IP) meliputi lapisan pelindung (protective layer), lapisan fosfor (phosphor layer), lapisan penguat (support layer), dan lapisan belakang (backing layer). Selain itu, image plate (IP) dilengkapi dengan barcode yang berfungsi untuk identifikasi saat proses pembacaan di CR reader.

c. Alat Pembaca CR (CR Reader)

Image Plate (IP) yang telah digunakan dan terpapar sinar harus dimasukkan ke dalam alat pembaca CR. Fungsi dari alat pembaca CR adalah untuk menstimulasi elektron yang tersimpan dalam IP, mengubahnya menjadi cahaya biru yang kemudian dikirim ke Photomultiplier Tube (PMT). Selanjutnya, cahaya ini diubah menjadi sinyal analog. Setelah

itu, sinyal analog tersebut diubah menjadi digital oleh konverter analog-ke-digital (ADC) dan dikirim ke komputer untuk ditampilkan di monitor.



**Gambar 2.2 *image reader* (jonh P. Lampignano 2018)**

#### 2.1.5 Repeat Analysis

Repeat Analysis adalah proses sistematis yang dilakukan pada gambar yang ditolak untuk mengidentifikasi jenis pengulangan, sehingga dapat mengurangi kesalahan atau pengulangan yang terjadi dalam Computed Radiography. Tujuan dari Repeat Analysis adalah untuk mengambil langkah perbaikan, mencatat gambar yang diulang, serta menentukan penyebab pengulangan agar dapat diminimalkan atau bahkan dihilangkan. Menurut Kemenkes No. 129 Tahun 2008, persentase pengulangan citra radiografi yang tidak dapat dibaca di Instalasi Radiologi seharusnya kurang dari atau sama dengan 2% dari total pemeriksaan yang dilakukan. Namun, sering kali pengulangan dalam pengambilan citra radiografi melebihi batas yang ditentukan. Oleh karena itu, penting untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab pengulangan tersebut agar risiko bagi pasien dan radiografer dapat diminimalkan. Memahami penyebab pengulangan sangat

berguna untuk mengurangi frekuensi pengulangan serta untuk mendokumentasikan efektivitas program Quality Assurance (QA) dan Quality Control (QC). Departemen yang telah beralih ke pencitraan digital juga akan mendapatkan keuntungan tambahan dengan menerapkan program analisis pengulangan ini (Artitin, et .al, 2022).

#### 2.1.5.1 Faktor – Faktor Penyebab Pengulangan (Repeat)

Adapun Penyebab pengulangan yaitu:

##### a. Kesalahan Pengulangan akibat posisi pasien

Posisi pasien yang tidak sesuai dapat menyebabkan pengulangan citra, karena dapat mengakibatkan pemotongan bagian anatomi yang seharusnya terlihat dalam kriteria gambaran (Joseph et al. 2021)

##### b. Kesalahan pengulangan akibat pergerakan pasien

Pergerakan pasien akan terjadi karena pasien tidak bisa diam selama pemeriksaan radiografi, sehingga mengakibatkan gambar menjadi kabur (Armitasari et al. 2024).

##### c. Kesalahan pengulangan akibat artefac

Artefak adalah kesalahan dalam pengolahan film yang menghasilkan bayangan putih pada film setelah proses. Hal ini dapat disebabkan oleh adanya benda asing atau logam yang mengganggu hasil gambaran radiograf (Joseph et al. 2021).

d. Kesalahan pengulangan akibat alat

Meskipun pengolahan film pada Computed Radiography tidak lagi menggunakan cairan seperti pada proses otomatis, masih terdapat pengulangan yang disebabkan oleh faktor-faktor dalam sistem Computed Radiography itu sendiri (Joseph et al. 2021)

2.1.5.2 Tujuan Repeat Analysis

Tujuan utama dari program analisis pengulangan (repeat analysis) citra radiografi adalah untuk melakukan perbaikan serta mencatat citra radiografi yang diulang. Pengulangan mendapatkan data citra radiografi tersebut menyebabkan terjadinya paparan radiasi yang tidak diperlukan kepada pasien atau biasa disebut dengan unnecessary exposure. Maka dari itu, repeat analyses dapat mengurangi dan bahkan menghilangkan unnecessary exposure yang didapatkan oleh pasien.

2.1.5.3 Metode Program Repeat Analysis

- a. Mengumpulkan semua pengulangan yang terjadi dalam periode satu tahun. Rumus?
- b. Setelah proses pengumpulan data selesai, langkah selanjutnya adalah menghitung jumlah pengulangan yang terjadi.
- c. Hitung jumlah pengulangan yang terjadi, kemudian kurangi dengan total pemeriksaan yang dilakukan, dan

lakukan analisis terhadap data tersebut. Dari analisis ini, Anda dapat memperoleh berbagai informasi.:

1. Jumlah keseluruhan pengulangan.
2. Jumlah pengulangan oleh kesalahan.
3. Pengulangan citra radiograf sebagai persentase dari pemeriksaan yang dilakukan

Menurut (ARTITIN 2022) besarnya angka pengulangan dapat dihitung dengan rumus :

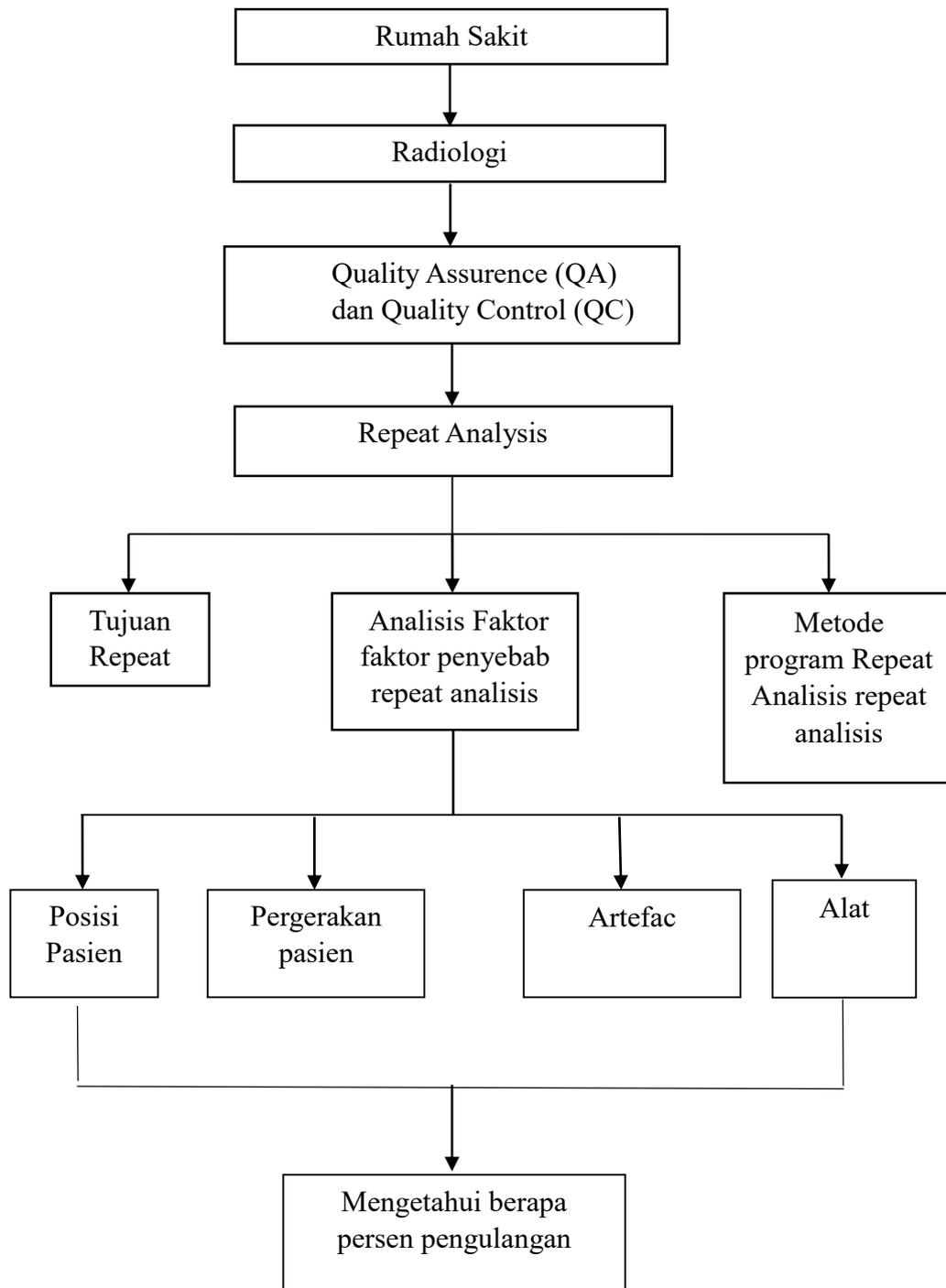
$$\frac{\text{Jumlah pengulangan yang dilakukan}}{\text{Jumlah pemeriksaan yang dilakukan}} \times 100$$

Menentukan angka pengulangan setiap kategori dapat dihitung dengan rumus :

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

Data yang telah diolah akan dibandingkan dengan batas toleransi yang ditetapkan oleh Permenkes No. 129 Tahun 2008, yaitu  $\leq 2\%$ . Penyajian data akan dilakukan dalam bentuk tabel.

## 2.2 Kerangka teori



**Gambar 2.3 Kerangka Teori**

### 2.3 Penelitian Terkait

**Table 2.1 Penelitian Terkait**

<b>Nama</b>	<b>Judul</b>	<b>Metode</b>	<b>Perbedaan</b>	<b>Persamaan</b>
Cicillia Artitin, Widia Marta Syafputri, Livia Ade Nansih. (2022)	Analisis Pengulangan (Repeat) Radiograf Di Unit Radiologi Rumah Sakit Umum Daerah Mohammad Natsir Solok.	Metode yang di gunakan yaitu Kuantitatif .	Terdapat perbedaan, yaitu terletak pada lokasi.	Terdapat persamaan, yaitu membahas analisis pengulangan (repeat) citra radiograf, dengan fokus pada faktor-faktor penyebab yang mengakibatkan pengulangan.
Dwi Lestari, Fatimah. (2018)	Analisis Faktor Penyebab Repeat Exposurecitra Digital Dengan Menggunakan Computed Radiography (Cr)	Metode yang di gunakan yaitu kuantitatif.	Terdapat perbedaan, yaitu terletak pada lokasi.	Terdapat persamaan, yaitu menganalisis faktor penyebab repeat exposure pada citra radiografi dan menentukan persentase pengulangan
Linda Armitasari, Rafiq Mubaroq, Wahyu Murti Cahyo Putro. (2024)	Analisis Refeat Citra Radiograf Sebagai Bentuk Keselamatan Radiasi Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Islam Klaten .	Metode yang di gunakan yaitu metode survei dengan Pendekatan Kuantitatif .	Terdapat perbedaan, yaitu terletak pada lokasi.	Terdapat persamaan, yaitu analisis pengulangan citra radiografi, dengan tujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab pengulangan

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Dan Desain Penelitian**

Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif dengan pendekatan deskriptif, di mana metode pengumpulan data dilakukan melalui survei. Penelitian deskriptif kuantitatif bertujuan untuk mendeskripsikan, menganalisis, dan menjelaskan fenomena yang diteliti sebagaimana adanya, serta menarik kesimpulan berdasarkan data yang terukur. Data kuantitatif adalah data yang dapat diukur atau dihitung menggunakan angka, seperti usia, berat badan, tinggi badan, dan sebagainya (Widodo et al. 2023).

#### **3.2 Populasi dan Sampel**

##### **3.2.1. Populasi**

Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh jumlah dan jenis pemeriksaan yang tersedia di instalasi radiologi Rumah Sakit Pekanbaru Medical Center (PMC).

##### **3.2.2. Sampel**

Purposive Sampling adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Pada penelitian ini Data pasien yang mengalami pengulangan (repeat) pada 3 bulan terakhir. Dari observasi awal data pasien yang mengalami pengulangan citra radiograf pada 3 bulan terakhir peneliti mendapatkan data pada bulan Januari sampai dengan bulan Maret 2025 adalah sebanyak 95 kali pengulangan, dan oleh karena itu sampel penelitian ini yaitu data pasien yang mengalami pengulangan citra radiograf pada

bulan januari sampai dengan bulan maret 2025 di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Pekanbaru Medical Center (PMS).

### **3.3 Tempat dan waktu penelitian**

Lokasi dan waktu penelitian akan dilakukan di instalasi Radiologi Rumah Sakit Pekanbaru Medical Center (PMC). Penelitian akan dilakukan pada bulan Juni.

### **3.4 Definisi Operasional**

Definisi operasional merujuk pada penjelasan yang didasarkan pada karakteristik yang dapat diamati dari objek yang didefinisikan. Karakteristik yang dapat diukur menjadi inti dari definisi operasional tersebut. Artinya, hal ini memungkinkan peneliti untuk melakukan pengamatan atau pengukuran secara akurat terhadap objek atau fenomena, sehingga dapat diulang oleh pihak lain di kemudian hari.

### **3.5 Metode pengumpulan data**

#### **3.5.1 Dokumentasi**

Penulis dibantu radiografer untuk memperoleh data melalui dokumentasi pengulangan pemeriksaan yang ditulis berdasarkan factor penyebab pengulangan yang belum dikategorikan penyebab pengulangannya, pada seluruh pemeriksaan radiograf dengan modalitas computed radiography di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Pekanbaru Medical Center (PMC).

#### **3.5.2 Observasi**

Penulis dibantu radiografer melakukan pengamatan langsung di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Pekanbaru Medical Center (PMC)

3.5.2 Menghitung jumlah pemeriksaan yang dilakukan dalam jangka waktu yang telah ditentukan.

3.5.3 Menghitung jumlah pengulangan yang dilakukan dalam jangka waktu yang telah ditentukan

### **3.6 Langkah – Langkah penelitian**

3.6.1 Menghitung presentase pengulangan radiograf selama tiga bulan terakhir sehingga dapat diketahui faktor penyebab pengulangan pemeriksaan dari bulan Maret-Mei penelitian di Instalasi Radiologi

3.6.2 Menghitung presentase pengulangan radiograf karena sebab tertentu sehingga dapat diketahui faktor penyebab penolakan dan pengulangan yang dominan dari bulan Maret-Mei penelitian di Instalasi Radiologi

3.6.3 Menentukan angka pengulangan, setiap pengulangan dapat dihitung menggunakan rumus :

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

3.6.4 Menentukan angka pengulangan, setiap kategori dapat dihitung menggunakan rumus

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

### **3.7 Analisis data**

Dalam penelitian ini, pengolahan data dilakukan setelah mengumpulkan informasi mengenai pengulangan atau repeat exposure yang terjadi di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Pekanbaru Medical Center. Data tersebut

kemudian dikelompokkan berdasarkan faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya pengulangan.

### 3.7.1 Penyajian Data

Data yang didapat lalu diolah dan disajikan dalam bentuk tabel data dan dalam bentuk grafik batang sesuai dengan data yang diperoleh dalam penelitian di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Pekanbaru Medical Center.

**BAB IV**  
**HASIL PENELITIAN**

**4.1 Hasil Penelitian**

Setelah melakukan penelitian di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Pekanbaru Medical Center, ditemukan total 82 pengulangan citra radiograf dari 944 pemeriksaan, dengan persentase 8,6%, selama tiga bulan terakhir Maret – Mei 2025. Angka ini melebihi standar yang ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan. Kemudian dihitung untuk mendapatkan persentase pengulangan yang terjadi dan mengelompokannya berdasarkan kategori. Berikut adalah tabel jumlah semua pemeriksaan dan pengulangan selama bulan Maret – Mei 2025.

**Tabel 4.1 Jumlah semua Pemeriksaan dan Repeat selama Mei-Maret 2025**

<b>BULAN</b>	<b>JUMLAH SEMUA PEMERIKSAAN</b>	<b>JUMLAH PENGULANGAN</b>
<b>Maret</b>	280	23
<b>April</b>	330	31
<b>Mei</b>	334	28
<b>Total</b>	<b>944</b>	<b>82</b>

Dari tabel 4.1 kita dapat menghitung persentase pengulangan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

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

$$\frac{82}{944} \times 100\% = 8,6\%$$

Berdasarkan perhitungan persentase total dari jumlah semua pemeriksaan sebesar 944 dan jumlah pengulangan 82. Hasil persentase menunjukkan 8,6%.

Data diperoleh melalui pencatatan pengulangan yang terjadi selama radiografer bertugas pada semua pemeriksaan. Penghitungan dilakukan untuk periode Maret hingga Mei tahun 2025. Hasil persentase dari gambaran radiograf dapat disajikan sebagai berikut:

#### 4.1.1 Persentase Pengulangan Citra Radiograf Berdasarkan kategori Pada Bulan Maret-Mei 2025.

Untuk mengetahui faktor mana saja yang paling besar yang menyebabkan pengulangan dapat dihitung dengan menggunakan rumus perhitungan sebagai berikut:

##### 1) Faktor Posisi Pasien

Pengulangan penyinaran yang disebabkan oleh faktor posisi pasien di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Pekanbaru Medical Center (PMC) terjadi akibat posisi pasien yang tidak sesuai, sehingga mengakibatkan hilangnya gambar anatomi yang ingin diperoleh. Kesalahan ini sering kali disebabkan oleh ketidakpahaman pasien, yang membuat radiografer kesulitan dalam memposisikan pasien, terutama jika komunikasi tidak berjalan dengan baik dan pasien tidak kooperatif. Persentase pengulangan penyinaran yang disebabkan oleh faktor posisi pasien dapat dihitung dengan rumus berikut :

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

$$\frac{33}{82} \times 100 = 40,2\%$$

Diperoleh persentase penyinaran yang disebabkan oleh faktor posisi pasien sebesar 40,2% dari total pengulangan yang terjadi selama periode tiga bulan terakhir, yaitu Maret hingga Mei tahun 2025.

## 2) Faktor Pergerakan Pasien

Pengulangan penyinaran yang disebabkan oleh faktor pergerakan pasien di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Pekanbaru Medical Center (PMC) terjadi ketika pasien bergerak selama proses foto rontgen. Hal ini mengakibatkan citra radiograf menjadi kabur dan tidak jelas, sehingga faktor ini termasuk dalam kategori Human Error. Persentase pengulangan penyinaran yang disebabkan oleh pergerakan pasien dapat dihitung dengan rumus berikut :

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

$$\frac{21}{82} \times 100 = 25,6\%$$

Diperoleh persentase penyinaran yang disebabkan oleh faktor pergerakan pasien sebesar 25,6% dari total pengulangan yang terjadi selama tiga bulan terakhir, yaitu dari Maret hingga Mei tahun 2025.

## 3) Artefac

Pengulangan penyinaran yang disebabkan oleh artefak di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Pekanbaru Medical Center (PMC) terjadi akibat kesalahan dalam pengolahan film, yang

menghasilkan bayangan putih setelah proses. Artefak ini juga dapat muncul jika pasien tidak melepas benda-benda logam seperti perhiasan, resleting pakaian, dan sejenisnya. Persentase pengulangan penyinaran yang disebabkan oleh artefak dapat dihitung menggunakan rumus berikut :

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

$$\frac{19}{82} \times 100 = 23,1\%$$

Diperoleh persentase penyinaran yang disebabkan oleh faktor artefak sebesar 23,1% dari total pengulangan yang terjadi selama periode tiga bulan terakhir, yaitu Maret hingga Mei tahun 2025.

#### 4) Faktor Alat

Pengulangan penyinaran akibat alat di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Pekanbaru Medical Center (PMC) terjadi karena benar-benar disebabkan oleh alat itu sendiri, dikarenakan alat tersebut bisa mati sendiri ketika pengexposan berlangsung. Persentase pengulangan penyinaran yang diakibatkan oleh alat dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

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

$$\frac{9}{82} \times 100 = 10,9\%$$

Didapatkan persentase penyinaran yang disebabkan oleh faktor Alat yaitu 10,9% dari semua pengulangan yang terjadi selama tiga bulan terakhir Maret – Mei tahun 2025.

Setelah dilakukan perhitungan, ditemukan bahwa penyebab utama terjadinya pengulangan citra radiograf adalah faktor posisi pasien, yang mencapai 40,2%. Terdapat empat faktor penyebab pengulangan, yaitu: posisi pasien (40,2%), pergerakan pasien (25,6%), artefak (23,1%), dan faktor mekanis (10,9%). Hasil ini menunjukkan bahwa faktor posisi pasien merupakan yang paling dominan dalam menyebabkan pengulangan citra radiograf.

#### 4.1.2 Persentase Pengulangan Citra Radiograf Setiap bulan yaitu bulan

Maret, April, dan Mei 2025.

Hasil presentasi pengulangan penyinaran disetiap bulannya dapat kita hitung dengan perhitungan sebagai berikut :

##### 1) Bulan Maret 2025

Pada bulan Maret jumlah keseluruhan pengulangan citra radiograf dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 4.2 Pengulangan pada bulan Maret**

<b>Faktor</b>	<b>Jumlah</b>
Posisi Pasien	11
Pergerakan Pasien	6
Artefak	9
Alat	2
<b>Total</b>	<b>23</b>

Nilai persentase pengulanga dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

$$\frac{23}{280} \times 100 = 8,2\%$$

### 2) Bulan April 2025

Pada bulan Maret jumlah keseluruhan pengulangan citra radiograf dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 4.3 Pengulangan pada bulan april**

<b>Faktor</b>	<b>Jumlah</b>
Posisi Pasien	12
Pergerakan Pasien	7
Artefak	6
Alat	4
<b>Total</b>	<b>31</b>

Nilai persentase pengulanga dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

$$\frac{31}{330} \times 100 = 9,3\%$$

### 3) Bulan Mei 2025

Pada bulan Maret jumlah keseluruhan pengulangan citra radiograf dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 4.4 Jumlah pengulangan pada bulan Mei**

<b>Faktor</b>	<b>Jumlah</b>
Posisi Pasien	10
Pergerakan Pasien	8
Artefak	4
Alat	3
<b>Total</b>	<b>28</b>

Nilai persentase pengulangan dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

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

$$\frac{28}{334} \times 100 = 8,3\%$$

Dapat dilihat dari tabel 4.5 Berikut persentase pengulangan setiap bulannya sebagai berikut.

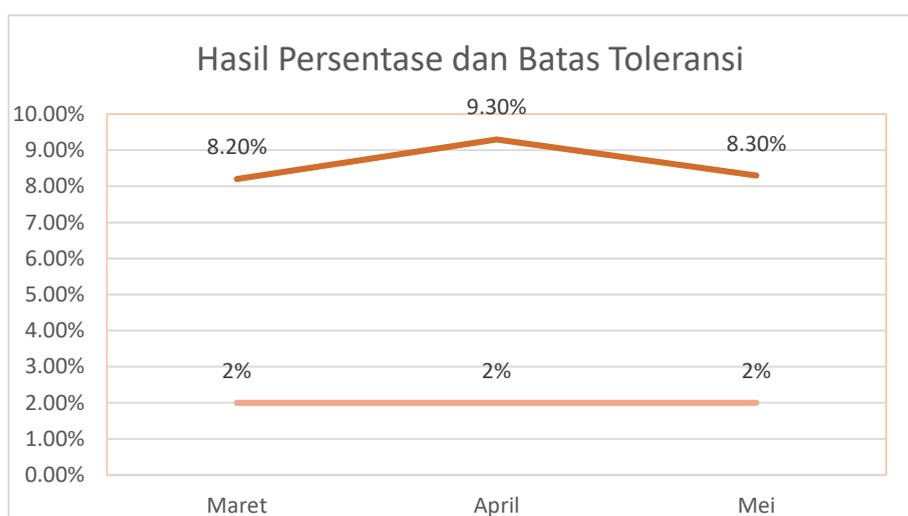
***Tabel 4.5 Persentase Pengulangan Pemeriksaan Setiap Bulan***

<b>BULAN</b>	<b>JUMLAH SEMUA PEMERIKSAAN</b>	<b>JUMLAH PENGULANGAN</b>	<b>Persentase</b>
<b>Maret</b>	280	23	8,2%
<b>April</b>	330	31	9,3%
<b>Mei</b>	334	28	8,3%
<b>Total</b>	<b>944</b>	<b>82</b>	<b>25,8%</b>

Persentase pengulangan pemeriksaan bulanan dari Maret hingga Mei, dengan total 944 pemeriksaan dan 82 pengulangan, yang menghasilkan persentase pengulangan total sebesar 25,8%. Maret mencatat 280 pemeriksaan dan 23 pengulangan (8,2%), sementara April mengalami peningkatan dengan 330 pemeriksaan dan 31 pengulangan (9,3%), menjadikannya bulan dengan persentase

pengulangan tertinggi. Mei, meskipun memiliki jumlah pemeriksaan sedikit lebih tinggi (334) dibandingkan April, menunjukkan penurunan persentase pengulangan menjadi 8,3%. Secara keseluruhan, data ini mencerminkan fluktuasi dalam pengulangan pemeriksaan, dengan April sebagai bulan yang paling signifikan.

**Grafik 4.1 Hasil presentase pengulangan dan Batas Toleransi Pengulangan**



Dapat dilihat dari hasil grafik di atas di mana pengulangan yang terjadi di instalasi radiologi rumah sakit pekanbaru medical center selama tiga bulan terakhir yaitu Maret, April dan Mei. Yang dimana pada bulan Maret mengalami pengulangan sebesar 8,2% , pada bulan April mengalami pengulangan sebesar 9,3% dan pada bulan Mei mengalami pengulangan sebesar 8,3% walaupun pada bulan Mei jumlah pengulangan menurun dari pada bulan April tetapi masih melebihi nilai batas standar pengulangan yang ditetapkan Kementerian Kesehatan nomor: 129/Menkes/SK/II/2008 tentang standar minimal Rumah Sakit yaitu  $\leq 2\%$ .

## 4.2 Pembahasan

### 4.2.1 Berapa persentase pengulangan (Repeat) citra radiograf di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Pekanbaru Medical Center (PMC)

Berdasarkan hasil penelitian, persentase pengulangan citra radiograf di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Pekanbaru Medical Center (PMC) tercatat sebesar 8,6% dari total 944 pemeriksaan yang dilakukan dalam periode Maret hingga Mei 2025. Angka ini melebihi batas toleransi yang ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan, yaitu  $\leq 2\%$ . Hal ini menunjukkan bahwa pengulangan yang terjadi di PMC cukup signifikan dan memerlukan perhatian lebih untuk meningkatkan kualitas pelayanan radiologi. Tingginya angka pengulangan ini dapat berdampak negatif, tidak hanya pada dosis radiasi yang diterima pasien, tetapi juga dapat mempengaruhi efisiensi operasional di instalasi radiologi.

Pentingnya penanganan terhadap masalah pengulangan ini tidak dapat diabaikan, karena pengulangan tidak hanya menambah beban biaya bagi rumah sakit, tetapi juga dapat menyebabkan ketidaknyamanan bagi pasien. Dengan mempertimbangkan jumlah pengulangan yang tinggi, pihak manajemen rumah sakit perlu segera melakukan evaluasi dan perbaikan dalam proses pemeriksaan radiografi. Langkah-langkah untuk meningkatkan kualitas gambar dan mengurangi pengulangan harus menjadi prioritas utama, termasuk peningkatan pelatihan bagi staf radiologi dan penerapan protokol yang lebih ketat dalam proses pemeriksaan.

#### 4.2.2 Apa Saja Faktor – faktor penyebab Repeat Exposure pada citra radiograf di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Pekanbaru Medical Center (PMC)?

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa faktor penyebab utama yang berkontribusi terhadap terjadinya repeat exposure. Faktor posisi pasien menjadi penyebab terbesar dengan persentase 40,2%, diikuti oleh pergerakan pasien (25,6%), artefact (23,1%), dan masalah pada alat (10,9%). Posisi pasien yang tidak tepat sering kali disebabkan oleh kurangnya komunikasi antara radiografer dan pasien, serta ketidakmampuan pasien untuk berkooperasi selama proses pemeriksaan. Selain itu, pergerakan pasien selama pemeriksaan menyebabkan citra menjadi kabur dan tidak dapat digunakan untuk diagnosis yang akurat. Dengan memahami faktor-faktor ini, pihak rumah sakit dapat menerapkan strategi yang lebih efektif dalam mengurangi tingkat pengulangan, seperti meningkatkan pelatihan bagi radiografer dan memberikan penjelasan yang lebih baik kepada pasien sebelum pemeriksaan.

Selain itu, pengelolaan peralatan yang baik juga sangat penting untuk mengurangi pengulangan. Masalah teknis yang muncul dari alat, meskipun berkontribusi kecil dalam persen, tetap harus diperhatikan. Penerapan program Quality Assurance (QA) dan Quality Control (QC) yang efektif dapat membantu dalam mendeteksi dan memperbaiki masalah teknis sebelum berdampak pada hasil pemeriksaan. Dengan memperhatikan semua faktor ini secara holistik,

diharapkan pengulangan citra radiografi dapat diminimalkan, sehingga kualitas pelayanan kepada pasien semakin meningkat.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Penelitian ini menunjukkan bahwa persentase pengulangan (repeat exposure) citra radiograf di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Pekanbaru Medical Center (PMC) mencapai 8,6%, yang jauh melebihi batas toleransi yang ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan sebesar  $\leq 2\%$ . Faktor-faktor penyebab utama pengulangan terdiri dari posisi pasien (40,2%), pergerakan pasien (25,6%), artefact (23,1%), dan masalah pada alat (10,9%). Tingginya angka pengulangan ini menunjukkan perlunya evaluasi dan perbaikan dalam proses pemeriksaan radiografi untuk meningkatkan kualitas layanan dan mengurangi dosis radiasi yang diterima oleh pasien.

#### **5.2 Saran**

Disarankan untuk meningkatkan pelatihan radiografer dan komunikasi dengan pasien agar posisi pemeriksaan lebih tepat. Terapkan protokol ketat serta program Quality Assurance (QA) dan Quality Control (QC) yang efektif. Edukasi pasien mengenai pentingnya kooperasi juga diperlukan. Selain itu, lakukan monitoring rutin dan evaluasi berkala untuk mengurangi tingkat pengulangan citra radiograf dan meningkatkan kualitas pelayanan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alifia Nugraha, Renasheva. 2019. "Sosialisasi Manfaat Pemeriksaan Radiologi Sebagai Upaya Edukasi Dokter Kepada Pasien Penyakit Dalam." *Penelitian*: 7.<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:JQ3ZmvTiPZwJ:https://osf.io/jt97a/download/%3Fformat%3Dpdf+%&cd=1&hl=id&ct=clnk&gl=id>.
- Anif Chafidhi1)Nanik Suraningsih2)Trisna Budiwati2). 2019. "ANALISIS PENGULANGAN CITRA DIGITALDENGAN MENGGUNAKAN DIGITAL RADIOGRAPHYDI INSTALASI RADIOLOGI RUMAH SAKITPANTI WALUYO SURAKARTA." *J. Pijar MIP14* 14(1): 1–12.
- Armitasari, Linda, Rafiq Mubaroq, Wahyu Murti, and Cahyo Putro. 2024. "ANALISIS REPEAT CITRA RADIOGRAF SEBAGAI BENTUK KESELAMATAN RADIASI DI INSTALASI RADIOLOGI RUMAH SAKIT ISLAM KLATEN." 4(1).
- ARTITIN, CICILLIA -. 2022. "ANALISA PENGULANGAN (REPEAT) RADIOGRAF DI UNIT RADIOLOGI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH MOHAMMAD NATSIR SOLOK." *Jurnal Teras Kesehatan* 5(1): 25–30.
- Clark, S. 2017. *Clarks Positioning in Radiography*.
- Diana Wahyusyafitri, and Gatot Murti Wibowo. 2018. "Penerapan Penjaminan Mutu Radiologi Pada Kendali Mutu Peralatan Bucky Grid Pesawat Digital Radiography." *JRI (Jurnal Radiografer Indonesia)* 1(2): 90–93.
- Frasetya, Y, B G Irianto, and . 2019. "Analisis Uji Image Uniformity Perangkat Computed Radiography (CR) Dengan Pengolahan Citra Digital." ... *Kesehatan* ...: 173–77. <http://semnas.poltekkesdepkes-sby.ac.id/index.php/2019/article/view/142>.
- Hantari Rahmawati, 2Budi Hartono. 2021. "Kepaniteraan Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit." *Encyclopedia of Global Health*.
- jonh P. Lampignano, Leslie E. Kendrick. 2018. *Radiographic Positioning and Related Anatomy*.
- Joseph, Dimas S, Usman Sani, Dlama Z Joseph, and Umar Abubakar. 2021. "Evaluation of Rejected Images in Computerized Radiography(CR)." *Pakistan Journal of Radiology* 31(3): 213–19.

Kementrian Kesehatan RI. 2019. “Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 30 Tahun 2019 Tentang Perizinan Rumah Sakit.” *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia* Nomor 65(879): 2004–6.

Kes, M et al. “Asih Asih Puji Sudibyo Fadli.”

Nurvan, Hadi, Arum Kesuma Wardani, and Nur Endah Palupi. 2023. “Karakteristik Pemeriksaan Pasien Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Ananda Babelan Bekasi Periode Agustus 2021–Juli 2022: Studi Retrospektif.” *Jurnal Pandu Husada* 4(4): 1–14.

Widodo, Slamet et al. 2023. Cv Science Techno Direct *Metodologi Penelitian*.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1 Surat Izin Survey Awal



**UNIVERSITAS AWAL BROS**  
*A Spirit of Caring*  
*A Vision of Excellence*

Pekanbaru, Jl Karya Bakti, No 8 Simp. HPG 28141  
Telp. (0761) 8409768-082276268786  
Batam, Jl Abulyatama, 29464  
Telp. (0778) 4805007-085760085061  
Website: [univawalbros.ac.id](http://univawalbros.ac.id) | Email: [univawalbros@gmail.com](mailto:univawalbros@gmail.com)

Pekanbaru, 24 April 2025

No : 00016/UAB1.01.3.3/U/KPS/4.25  
Lampiran : -  
Perihal : Surat Permohonan Izin Survey Awal

Kepada Yth :  
**Bapak/Ibu Direktur Rumah Sakit Pekanbaru Medical Center (PMC)**  
di-  
Tempat

*Semoga Bapak/Ibu selalu dalam lindungan Tuhan Yang Maha Esa dan sukses dalam menjalankan aktivitas sehari-hari.*

Teriring puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa, berdasarkan kalender Akademik Prodi DIII Teknik Radiologi Universitas Awal Bros Pekanbaru Tahun Ajaran 2024/2025 Genap, bahwa Mahasiswa/i kami akan melaksanakan penyusunan Proposal Karya Tulis Ilmiah (KTI).

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

Nama : Rona Fadila  
Nim : 202211402010  
Dengan Judul : Analisis Faktor Penyebab Repeat Exposure Pada Citra Radiograf Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Pekanbaru Medical Center (PMC)

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

Ka. Prodi DIII Teknik Radiologi  
Universitas Awal Bros



Shelly Angella, S.Tr.Rad., M.Tr.Kes  
NIDN. 1022099201

**Tembusan :**  
1. Arsip

Lampiran 2 Surat Balasan Survey Awal



**Rumah Sakit PMC**  
**PEKANBARU MEDICAL CENTER**



Jl. Lembaga Pemasyarakatan No. 25 Gobah, Pekanbaru Riau - Indonesia  
Telp. (0761) 848100, 859510 Fax. (0761) 859510 E-mail : rspmc.pku@gmail.com

TERAKREDITASI PARIPURNA  
KARS

Pekanbaru, 19 Mei 2025

Nomor : 388/RS.PMC/DIR/V/2025  
Perihal : Izin Survey Awal

Kepada Yth,  
Ka. Prodi DIII Teknik Radiologi  
Universitas Awal Bros Pekanbaru  
di-  
Tempat

Dengan Hormat,

Yang bertanda tangan dibawah ini atas nama RS. Pekanbaru Medical Center menerangkan bahwa :

Nama : Rona Fadila  
NIM : 202211402010

telah disetujui untuk melakukan survey awal penelitian dengan judul "Analisis Faktor Penyebab Repeat Exposure pada Citra Radiograf di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Pekanbaru Medical Center (PMC)".

Demikianlah surat ini di sampaikan, atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Hormat kami,

  
**dr. Sri Wahyuni**  
Direktur

## Lampiran 3 Surat Izin Penelitian



**UNIVERSITAS AWAL BROS**

*A Spirit of Caring*

*A Vision of Excellence*

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

Telp. (0761) 8409768 / 082276268786

Batam, Jl. Abulyatama, 29464

Telp. (0778) 4805007 / 085760085061

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

No : 00073/UAB1.01.3.3/U/KPS/6.25  
Lampiran : -  
Perihal : **Surat Izin Penelitian**

Kepada Yth :

**Bapak/Ibu Direktur Rumah Sakit Pekanbaru Medical Center (PMC)**

di-

Tempat

***Semoga Bapak/Ibu selalu dalam lindungan Tuhan Yang Maha Esa dan sukses dalam menjalankan aktivitas sehari-hari.***

Teriring puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa, berdasarkan kalender Akademik Prodi DIII Teknik Radiologi Universitas Awal Bros Tahun Ajaran 2024/2025 Genap, bahwa Mahasiswa/i kami akan melaksanakan penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI).

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

Nama : Rona fadila  
Nim : 202211402010  
Dengan Judul : **ANALISIS FAKTOR PENYEBAB REPEAT EXPOSURE PADA CITRA RADIOGRAF DI INSTALASI RADIOLOGI RUMAH SAKIT PEKANBARU MEDICAL CENTER (PMC)**

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

Pekanbaru, 18 Juni 2025

Ka. Prodi DIII Teknik Radiologi

Universitas Awal Bros



**Shelly Angella, S.Tr.Rad., M.Tr.Kes**

NIP. 1022099201

***Tembusan :***

Lampiran 4 Balasan Surat Izin Penelitian



**Rumah Sakit PMC**  
**PEKANBARU MEDICAL CENTER**



Jl. Lembaga Pemasyarakatan No. 25 Gobah, Pekanbaru Riau - Indonesia  
Telp. (0761) 848100, 859510 Fax. (0761) 859510 E-mail : rspmc.pku@gmail.com

TERAKREDITASI PARIPURNA  
KARS

Pekanbaru, 26 Juni 2025

Nomor : 519/RS.PMC/DIR/VI/2025  
Perihal : Izin Penelitian

Kepada Yth,  
Ka. Prodi DIII Teknik Radiologi  
Universitas Awal Bros Pekanbaru  
di-  
Tempat

Dengan Hormat,

Yang bertanda tangan dibawah ini atas nama RS. Pekanbaru Medical Center menerangkan bahwa :

Nama : Rona Fadila  
NIM : 202211402010

telah disetujui untuk melakukan penelitian dengan judul "Analisis Faktor Penyebab Repeat Exposure pada Citra Radiograf di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Pekanbaru Medical Center (PMC)".

Demikianlah surat ini di sampaikan, atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Hormat kami,

  
dr. Sri Wahyuni  
Direktur

## Lampiran 5 Surat Kode Etik



**UNIVERSITAS AWAL BROS**  
*A Spirit Of Caring*  
*A Vision of Excellence*

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

Telp. (0761) 8409768/ 082276268786

Batam, Jl.Abulyatama, 29464

Telp. (0778) 4805007/ 085760085061

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

### **REKOMENDASI PERSETUJUAN ETIK**

Nomor : 0118/UAB1.20/SR/KEPK/07.25

**Dengan Ini Menyatakan Bahwa Protokol Dan Dokumen Yang Berhubungan Dengan Protokol Berikut Telah Mendapatkan Persetujuan Etik :**

<b>No Protokol</b>	UAB250010		
<b>Peneliti Utama</b>	Rona Fadila		
<b>Judul Penelitian</b>	Analisis Faktor Penyebab Repeat Exposure pada Citra Radiograf Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Pekanbaru Medical Center (PMC)		
<b>Tempat Penelitian</b>	Instalasi Radiologi Rumah Sakit Pekanbaru Medical Center (PMC)		
<b>Masa Berlaku</b>	07 Juli 2025 - 07 Juli 2026		
<b>Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Awal Bros</b>	<b>Nama :</b> Eka Fitri Amir S.ST.,M.Keb	<b>Tanda Tangan:</b> 	<b>Tanggal:</b> 07 Juli 2025

Kewajiban Peneliti Utama :

1. Menyerahkan Laporan Akhir Setelah Penelitian Berakhir
2. Melaporkan Penyimpangan Dari Protokol Yang Disetujui
3. Mematuhi Semua Peraturan Yang Telah Ditetapkan

Lampiran 6\_ Lembar Konsul Pembimbing I

LEMBAR KONSUL PEMBIMBING I

Nama : Rona Fadila  
Nim : 202211402010  
Judul KTI : Analisis Faktor Penyebab Repeat Exposure Pada Citra Radiograf di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Pekanbaru Medical Center (PMC)  
Nama Pembimbing : Marido Bisra, M.Tr.ID

NO	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	TTD
1	20 Februari 2025	Pengajuan Judul	
2	24 Februari 2025	Konsultasi BAB I	
3	27 Februari 2025	Konsultasi BAB II	
4	12 Maret 2025	Konsultasi BAB III	
5	18 Maret 2025	Revisi BAB II	
6	14 April 2025	Revisi BAB III	
7	21 April 2025	ACC Seminar Proposal	
8	20 Juni 2025	Konsultasi BAB IV & V	
9	26 Juni 2025	Revisi BAB IV & V	
10	04 Juli 2025	ACC Seminar Hasil	

Pekanbaru, 2025  
Pembimbing I



Marido Bisra, M.Tr.ID  
NIDN.1019039302

Lampiran 7 Lembar Konsul Pembimbing II

**LEMBAR KONSUL PEMBIMBING II**

Nama : Rona Fadila  
Nim : 202211402010  
Judul KTI : Analisis Faktor Penyebab Repeat Exposure Pada Citra Radiograf di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Pekanbaru Medical Center (PMC)  
Nama Pembimbing : Devi Purnamasari, S.Psi.,MKM

NO	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	TTD
1	24 Februari 2025	Pengajuan Judul	
2	27 Februari 2025	Konsultasi BAB I	
3	4 Maret 2025	Konsultasi BAB II	
4	13 Maret 2025	Konsultasi BAB III	
5	20 Maret 2025	Revisi BAB II	
6	21 April 2025	Revisi BAB III	
7	28 April 2025	ACC Seminar Proposal	
8	20 Juni 2025	Konsultasi BAB IV & V	
9	26 Juni 2025	Revisi BAB IV & V	
10	04 Juli 2025	ACC Seminar Hasil	

Pekanbaru, 2025  
Pembimbing II

  
Devi Purnamasari, S.Psi.,MKM  
NIDN.1003098301