

**ANALISIS FAKTOR PENYEBAB PENGULANGAN  
RADIOGRAF PADA MODALITAS *COMPUTED  
RADIOGRAPHY (CR)* DI INSTALASI RADIOLOGI  
RUMAH SAKIT HARAPAN MAGELANG**

**KARYA TULIS ILMIAH**

Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan  
Untuk Menyelesaikan Pendidikan Diploma Tiga Radiologi  
Pada Polteknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto



**ANDIKA KURNIAWAN**

**NIM. 19230022**

**POLITEKNIK KESEHATAN TNI AU ADISUTJIPTO  
PROGRAM STUDI D3 RADIOLOGI  
YOGYAKARTA  
2022**

## HALAMAN PENGESAHAN

### ANALISIS FAKTOR PENYEBAB PENGULANGAN RADIOGRAF PADA MODALITAS *COMPUTED RADIOGRAPHY (CR)* DI INSTALASI RADIOLOGI RUMAH SAKIT HARAPAN MAGELANG

Dipersiapkan dan disusun oleh:

**ANDIKA KURNIAWAN**

telah dipertahankan di depan Dewan Pengaji

Pada tanggal 13 / 07 / 2022

Susunan Dewan Pengaji

**Pengaji I**

M. Sofyan, S.ST., M.Kes.  
NIDN.0808048602

**Pengaji II**

Redha Okta Silfina, M.Tr.Kes.  
NIDN.0514109301

**Pembimbing**

Delfi Iskardyani, S.Pd., M.Si.  
NIDN.0523099101

Karya Tulis Ilmiah ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk  
memperoleh gelar Diploma Tiga Radiologi

**Ketua Program Studi D3 Radiologi**

Redha Okta Silfina, M.Tr.Kes.  
NIDN.0514109301

**SURAT PERNYATAAN  
TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT**

Saya menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Analisis Faktor Penyebab Pengulangan Radiograf Pada Modalitas *Computed Radiography* (CR) Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang” ini sepenuhnya karya saya sendiri. Tidak ada bagian di dalamnya yang merupakan plagiat dari karya orang lain dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan pelanggaran etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Yogyakarta, 23 Juni 2022

Yang membuat pernyataan



Andika Kurniawan

**ANALISIS FAKTOR PENYEBAB PENGULANGAN RADIOGRAF PADA  
MODALITAS *COMPUTED RADIOGRAPHY* (CR) DI INSTALASI  
RADIOLOGI RUMAH SAKIT HARAPAN MAGELANG**

Andika Kurniawan<sup>1</sup>, Delfi Iskardyani<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi D3 Radiologi, Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto  
Yogyakarta

**INTISARI**

Program analisis pengulangan ini adalah untuk menekan jumlah radiograf yang diulang dan mencari solusi untuk mengurangi angka pengulangan radiograf. Sehingga dosis radiasi yang diterima oleh pasien dapat dikurangi dan dapat dipastikan bahwa bahan-bahan yang ada seperti film dapat digunakan secara *efektif* dan *efisien*.

Jenis penelitian yang digunakan adalah kuantitatif deskriptif dengan pendekatan observasional, pengumpulan data. Populasi dan sampel pada penelitian ini adalah *persentase* pengulangan pemeriksaan radiograf dan faktor penyebab pengulangan radiograf pada modalitas CR selama periode bulan Maret-Mei 2022.

Hasil dari penelitian yang telah dilakukan, pengulangan radiograf pada modalitas *Computed Radiography* (CR) di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang pada bulan Maret-Mei 2022 sebesar 3,46% dengan jumlah pengulangan radiograf sebanyak 48 kali dari 1.385 radiograf. Dengan nilai *persentase* pada bulan Maret 3,98%, April 3,17%, dan Mei 3,24%. Faktor penyebab posisi yang paling tinggi sampai posisi yang paling rendah yaitu pergerakan (35,46%), QA & QC (29,16%), faktor kesalahan *positioning* (25%), faktor *eksposi* (6,25%), dan penyebab lain (4,16%).

Kata kunci: Program analisis pengulangan, *persentase* pengulangan, dan faktor penyebab pengulangan.

**ANALYSIS OF CAUSES OF RADIOGRAPH REPEAT IN COMPUTED  
RADIOGRAPHY (CR) MODALITY IN RADIOLOGY INSTALLATION**

**HOSPITAL HARAPAN MAGELANG**

**Andika Kurniawan<sup>1</sup>, Delfi Iskardyani<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>Program Studi D3 Radiologi, Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto  
Yogyakarta**

**ABSTRACT**

*This repeat analysis program is to reduce the number of repeated radiographs and find solutions to reduce the number of radiographs repeated. So that the radiation dose received by the patient can be reduced and it can be ensured that existing materials such as films can be used effectively and efficiently.*

*The type of research used is descriptive quantitative with an observational approach, data collection. The population and sample in this study were the percentage of repeat radiographs and the factors causing radiographic repetition in the CR modality during the period March-May 2022.*

*The results of the research that have been carried out, the repetition of radiographs in the Computed Radiography (CR) modality at the Radiology Installation of Harapan Hospital Magelang in March-May 2022 was 3.46% with the number of radiographs repeated 48 times from 1,385 radiographs. With percentage values in March 3.98%, April 3.17%, and May 3.24%. The factors causing the highest position to the lowest position are movement (35.46%), QA & QC (29.16%), positioning error factor (25%), exposure factor (6.25%), and other causes ( 4.16%).*

*Keywords:* Repeat analysis program, repetition percentage, and factors causing repetition.

## **KATA PENGANTAR**

Dengan mengucap syukur Alhamdulillah kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Analisis Faktor Penyebab Pengulangan Radiograf Pada Modalitas *Computed Radiography (CR)* Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang”. Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi tugas akhir Program Studi Diploma 3 Radiologi Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto Yogyakarta. Penulis menyadari bahwa terlaksananya Karya Tulis Ilmiah ini tidak lepas dari bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kolonel (Purn) dr. Mintoro Sumego, MS selaku Direktur Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto Yogyakarta.
2. Redha Okta Silfina, M. Tr. Kes selaku Ketua Program Studi Radiologi Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto Yogyakarta.
3. Delfi Iskardyani, S.Pd., M.Si selaku dosen pembimbing Karya Tulis Ilmiah yang telah sabar membimbing penulis menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah, atas segala saran dan masukan sehingga penulis mampu menyelesaikan pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini tepat pada waktunya.
4. Nurul Eni. H, Bsc, S.Pd selaku Kepala Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang.
5. Untuk kedua orangtua dan keluarga besar, atas dukungan dan do'a nya selama ini, sehingga penulis bisa menempuh dan menyelesaikan pendidikan.

6. Untuk teman seperjuangan dan orang yang mendampingi penulis atas dukungan dan berkenan membantu penyelesaian KTI ini.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penyusunan laporan kasus ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik serta saran.

Yogyakarta, 23 Juni 2022



Andika Kurniawan  
NIM.19230022

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>INTISARI.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan .....	6
D. Batasan Penelitian.....	6
E. Manfaat Penelitian .....	6
F. Keaslian Penelitian .....	8
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>10</b>
A. Pelayanan Radiologi .....	10
B. <i>Quality Assurance</i> dan <i>Quality Control</i> .....	10
C. <i>Computed Radiography</i> (CR) .....	12
D. Standar Pelayanan Minimal .....	14
E. Analisis Pengulangan .....	16
F. Kerangka Teori .....	19
G. Kerangka Konsep .....	20
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>21</b>
A. Jenis Penelitian .....	21

B.	Tempat dan Waktu Penelitian.....	21
C.	Populasi dan Sampel.....	21
D.	Identifikasi Variabel Penelitian .....	22
E.	Defenisi Operasional .....	22
F.	Instrumen Operasional dan Cara Pengumpulan Data.....	22
G.	Cara Analisis Data .....	23
H.	Etika Penelitian.....	23
I.	Jalannya Penelitian .....	25
J.	Jadwal Penelitian .....	26
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>27</b>
A.	Hasil.....	27
B.	Pembahasan .....	34
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>37</b>
A.	Kesimpulan.....	39
B.	Saran .....	39

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian.....	8
Tabel 2.1 Indikator dan Standar Pelayanan Radiologi (KMK Nomor 129 Tahun 2008) .....	15
Table 2.2 Uraian SPM Kejadian kegagalan Pelayanan <i>Rontgen</i> (KMK Nomor 129 Tahun 2008) .....	16
Tabel 4.1 Pengulangan radiograf periode bulan Maret - Mei 2022 di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang.....	27
Tabel 4.2 Jumlah pengulangan radiograf berdasarkan faktor penyebab periode bulan Maret - Mei 2022 di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang	30

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1. Kerangka Teori.....	19
Gambar 2.2. Kerangka Konsep .....	20
Gambar 4.1 Pengulangan radiograf periode bulan Maret - Mei 2022 di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang.....	29
Gambar 4.2 Jumlah pengulangan radiograf berdasarkan faktor penyebab periode bulan Maret - Mei 2022 di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang	33

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian

Lampiran 2 Lembar Kerja

Lampiran 3 Lembar Wawancara

Lampiran 4 Surat Pemberitahuan

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Rumah sakit ialah institusi yang bergerak di sektor kesehatan dengan fungsinya sebagai fasilitator dalam melayani berbagai bentuk penanganan, perawatan, pengobatan kesehatan perorangan, menyelenggarakan pelayanan seperti rawat inap, rawan jalan serta gawat darurat (UU No. 44 Tahun 2009). Pelaksanaan rumah sakit untuk mewujudkan pelayanan kesehatan berkualitas tinggi, tentunya telah merumuskan berbagai acuan atau standar operasionalnya untuk melayani sepenuh hati khususnya terhadap masyarakat. Maka, rumah sakit besar harapannya mampu memberikan pelayanan yang sebanyak-banyaknya kepada pasien, sehingga dapat memberikan peningkatan persentase angka kesehatan. Salah satu pelayanan yang terdapat pada rumah sakit ialah pelayanan radiologi.

Pelayanan radiologi adalah aktivitas pekerjaan dalam melayani masyarakat dengan mempergunakan sinar pengion atau zat radioaktif untuk diagnosis dan pengobatan. Bahan yang dipergunakan mempunyai dua sisi yang bersinggungan, sangat berguna untuk diagnosis dan pengobatan penyakit, akan tetapi mampu membahayakan jika digunakan tanpa adanya pengawasan atau pengendalian dengan baik. Pemeriksaan ini salah satunya menggunakan alat modalitas *Computed Radiography* (CR).

*Computed Radiography* (CR) ditemukan pada awal tahun 1980-an. CR pertama kali digunakan secara klinis di Jepang pada tahun 1983, dan pada tahun

2003 telah digunakan secara klinis di seluruh dunia. CR adalah sistem yang bermaksud teruntuk melakukan pengubahan pada mekanisme atau operasional analog untuk dirubahnya yakni radiografi digital. Secara garis besar, CR hampir identik dengan radiografi konvensional. Namun, CR tidak lagi menggunakan layar dan kaset film. Mengganti layar dan kaset film dengan pelat pencitraan dengan menangkap sinyal analog sebagai sinyal digital untuk ditampilkan di layar monitor setelah sinar-X menembus objek. Hasil radiografi kemudian mampu dilakukan penginputan teruntuk dilakukan pencetakan mempergunakan laser imager. CR yang dipergunakan diharapkan mampu melakukan pengurangan penolakan film (Ballinger & Frank, 2003). Menggunakan mode CR ini menghasilkan gambar radiografi berkualitas tinggi.

Kualitas gambar radiografi tergantung pada beberapa faktor. Faktor-faktor yang menentukan kualitas citra radiografi antara lain: faktor peralatan (pesawat sinar-X, kaset, serta pemrosesan) serta aspek teknis (SDM dan pasien). Memastikan terselenggaranya pelayanan berkualitas adalah dengan mengimplementasikan rencana *Quality Assurance* dan *Quality Control*. Oleh karena itu, akan diperoleh hasil diagnostik terbaik (Papp, 2006). Hasil gambar berkualitas tinggi mengurangi jumlah pengulangan pada sinar-X.

Tingkat pengulangan radiografi menggunakan mode CR tidak dapat mencapai nol, dikarenakan alasan berupa penolakan dari sistem radiografi kemungkinan dan peluangnya selalu terjadi, serta berbagai kesalahan termasuk mispositioning, memindahkan pasien, *underexposure*, *overexposure*, *artefak*, dll (Papp, 2002). Prosedur analisis ulang adalah kegiatan menghitung jumlah

radiografi yang ditolak atau diulang untuk memfasilitasi penilaian dan identifikasi faktor-faktor yang menyebabkan penolakan radiografi, sehingga semakin mengurangi jumlah penolakan radiografi untuk faktor yang sama (Papp, 2002). Analisis keterulangan adalah bagian jaminan kualitas dari , yang tujuannya adalah teruntuk memunculkan atau melampirkan data penggunaan film serta memo film dari waktu ke waktu. Analisis duplikasi ialah pemrosesan secara sistematis untuk merekam gambar yang dilakukan penolakan atau digandakan serta melakukan penentuan alasan duplikasi untuk meminimalkan duplikasi gambar serta mengupayakan pengurangan dosis terhadap pasien (Papp, 2011). Tujuan dari pengulangan prosedur analisis adalah untuk mengurangi jumlah pengulangan radiografi.

Program analisis pengulangan ini adalah untuk mengurangi jumlah duplikat radiografi dan mencari solusi untuk mengurangi jumlah duplikat radiografi. Dengan demikian, pasien menerima dosis yang terjadi pengurangan serta pemanfaatan bahan yakni film mampu dipastikan dengan tepat. Menurut Papp (2011), persentase film yang ditolak dan digandakan yang diperbolehkan adalah 4% - 6% dari semua ujian, dan untuk *mammografi* harus di bawah 2%. Sementara itu, sesuai Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 129/Menkes/S/II/2008 tentang Standar Pelayanan Minimal di Bagian Radiologi, siklus analisis ulangan adalah setiap 3 bulan dengan frekuensi pengumpulan data yakni 1 bulan sekali serta standar tingkat pengulangan sebesar  $\leq 2\%$ .

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ikko Justian Fajarrissetyo (2016) di RSUD Dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga pada bulan Februari, April dan Mei secara berturut-turut persentase penolakan serta pengulangan citra radiografinya yakni 4,86%, 4,65%, 6,95%. Dengan persentase penolakan dan pengulangan citra digital yakni 3,91%, 3,75%, serta 4,95%. Kemudian, persentase penolakan pada film radiografi ialah 0,95%, 0,90% serta 2,00%. Mengalami penaikan terhadap persentase yang diakibatkan oleh kesalahan peralatan yang dipergunakan mengalami peningkatan.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan Dewi Lestari (2018) di RSI Klaten termuat faktor yang mampu menyebabkan aktivitas pengulangan sesuai diagram preto yakni nilai presentase berdasarkan faktor penyebab pengulangan sesuai tingkatan tertinggi bulan Maret – April 2018 yakni faktor positioning (43,06) dan yang terendah faktor eksposi (5,11%). Lalu, nilai persentase sesuai jenis pemeriksaan tingkatan tertinggi bulan Maret – April 2018 thorax (57,66%) dan yang terendah yaitu cranium (0,73%).

Penelitian sebelumnya Dewi Maesaroh (2019) di RSUD Sunan Kalijaga Demak. Parameter yang termuat dalam pengulangan citra digital pada bulan maret-april 2019 yakni nilai persentase sesuai faktor penyebab pengulangan tingkatan tertinggi hingga terendah pada bulan Maret-April 2019 yakni : kesalahan faktor eksposi sebesar 77,01%, kesalahan fungsi pada scanner sebesar 2,29%. Lalu, nilai persentase sesuai jenis pemeriksaan dalam tingkatan tertinggi hingga terendah bulan Maret-April 2019 yaitu: abdomen sebanyak 28 (9,42%), panoramic sebanyak 1 pengulangan (0,81%).

Berdasarkan observasi awal di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang, radiografer menyatakan seringkali terjadi pengulangan yang kemungkinan disebabkan oleh *positioning*, biasanya citra diulang karena adanya pergerakan pasien. Pada saat PKL bulan Mei-Juli 2021 sering terjadi pengulangan radiograf yang melebihi 2% disebabkan oleh kaset yang menimbulkan *artefak* dari *image plate* kaset yang digunakan sudah lama tidak dibersihkan pada hasil radiograf sehingga hasil radiograf tidak memenuhi kriteria. Selama ini radiografer selalu mencatat jumlah pengulangan pemeriksaan pada PACS dan form pemeriksaan ulang radiologi namun belum pernah dilakukan analisis pada hasil citra radiograf dan sebelumnya tidak pernah ada yang melakukan penelitian tentang pengulangan analisis hasil radiograf di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang. Oleh karenanya, peneliti mempunyai ketertarikan teruntuk berfokus dalam membahas dan meninjau secara detail perihal pengulangan analisis hasil radiograf dan untuk mengetahui upaya untuk mengurangi faktor penyebab pengulangan di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang dalam bentuk Karya Tulis Ilmiah dengan judul **“ANALISIS FAKTOR PENYEBAB PENGULANGAN RADIOGRAF PADA MODALITAS COMPUTED RADIOGRAPHY (CR) DI INSTALASI RADIOLOGI RUMAH SAKIT HARAPAN MAGELANG”**.

## **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian yakni:

1. Berapa persentase pengulangan radiograf di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang selama periode bulan Maret-Mei 2022?
2. Apa saja faktor penyebab pengulangan radiograf di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang?

## **C. Tujuan**

Tujuan penelitian ini yakni diantaranya:

1. Mampu mengetahui berapa persentase pengulangan radiograf di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang selama periode bulan Maret-Mei 2022.
2. Untuk mengetahui penyebab pengulangan radiograf di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang.

## **D. Batasan Penelitian**

Batas penelitian dalam penelitian ini yaitu menghitung persentase pengulangan radiograf dan faktor penyebab pengulangan radiograf pada modalitas CR selama periode bulan Maret-Mei 2022.

## **E. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang mampu diperoleh pada penelitian yakni diantaranya :

1. Penulis
  - a. Mampu memberikan pengalaman dan wawasan tentang faktor penyebab pengulangan radiograf.

b. Menambah pengetahuan dan pemahaman tentang faktor penyebab pengulangan radiograf.

2. Institusi

a. Mampu menjadi penambah teruntuk sumber referensi mengenai faktor penyebab pengulangan radiograf .

b. Menambah wawasan tentang manfaat dari berbagai modalitas yang dapat diberikan pada pemeriksaan radiologi.

3. Pembaca

a. Dapat menambah wawasan tentang pengulangan radiograf .

b. Memberikan pemahaman tentang analisis faktor penyebab pengulangan radiograf di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang

## F. Keaslian Penelitian

**Tabel 1.1** Keaslian Penelitian

No	Nama, Tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan
1.	Ikko Justian Fajarrissetyo, 2016	Analisis Penolakan Dan Pengulangan <i>Citra Radiografi</i> Pada Modalitas <i>Computed Radiography AGFA CR 35-X</i> Di Instalasi Radiologi RSUD Dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga	Analisis Pengulangan Citra Radiograf Pada bulan Februari, April dan Mei secara berturut-turut persentase penolakan dan pengulangan <i>citra radiografinya</i> adalah 4,86%, 4,65%, 6,95%. Dengan persentase penolakan dan pengulangan <i>citra digital</i> sebesar 3,91%, 3,75%, dan 4,95%. Lalu persentase penolakan pada film radiografi ( <i>hardcopy</i> ) adalah 0,95%, 0,90% dan 2,00%.	Analisis faktor penyebab dan persentase pengulangan selama tiga bulan
2.	Dewi Lestari, 2018	Analisis Faktor Penyebab <i>Repeat Exposure Citra Digital</i> Dengan Menggunakan <i>Computed Radiography (CR)</i>	Analisis Pengulangan Citra Radiograf Faktor Penyebab Pengulangan menurut diagram pareto yaitu nilai persentase berdasarkan faktor penyebab pengulangan dari posisi yang paling tinggi pada bulan Maret – April 2018 yaitu faktor <i>positioning</i> (43,06) dan yang terendah faktor <i>eksposi</i> (5,11%). Kemudian nilai persentase berdasarkan jenis pemeriksaan dari	Analisis faktor penyebab dan persentase pengulangan selama tiga bulan

			<p>posisi yang paling tinggi pada bulan Maret – April 2018 <i>thorax</i> (57,66%) dan yang terendah yaitu <i>cranium</i> (0,73%). Terjadi kenaikan persentase yang disebabkan kesalahan peralatan yang digunakan yang meningkat.</p>	
3.	Dewi Maesaroh, 2019	<p>Analisa Faktor Penyebab Pengulangan <i>Citra Digital Dengan Menggunakan Computed Radiography (CR)</i> Di Instalasi Radiologi RSUD Sunan Kalijaga Demak</p>	<p>Analisis Pengulangan Citra Radiograf Faktor penyebab pengulangan <i>citra digital</i> pada bulan maret-april 2019 yaitu nilai persentase berdasarkan faktor penyebab pengulangan dari yang paling tinggi sampai yang paling rendah pada bulan Maret-April 2019 yaitu : kesalahan faktor <i>eksposi</i> sebesar 77,01%, kesalahan fungsi pada <i>scanner</i> sebesar 2,29%. Kemudian nilai persentase berdasarkan jenis pemeriksaan dari posisi yang paling tinggi sampai yang paling rendah bulan Maret-April 2019 yaitu: <i>abdomen</i> sebanyak 28 (9,42%), <i>panoramic</i> sebanyak 1 pengulangan (0,81%).</p>	<p>Analisis faktor penyebab dan persentase pengulangan selama tiga bulan</p>

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Pelayanan Radiologi**

Pelayanan radiologi menjadi aktivitas pekerjaan untuk mengupayakan peningkatan terhadap derajat kesehatan dengan bentuk melayani sepenuh hati yang diterapkan oleh tenaga kesehatan. Radiologi tentunya mempunyai landasan kuat yakni dalam bentuk perundang-undangan perihal kesehatan yakni UU No 23 Tahun 1992. Dengan titik tolak ini dan meningkatnya permintaan masyarakat akan pelayanan medis, oleh karenanya pelayanan radiologi perlu dilakukan peningkatan kinerja untuk memberikan kualitas terbaik.

Secara khusus, radiologi umum serta diagnostik dilakukan di beberapa fasilitas medis, yakni fasilitas medis sederhana misalnya puskesmas serta klinik swasta hingga fasilitas medis skala besar misalnya rumah sakit. Identifikasi fasilitas, atau layanan radiasi, dengan mempergunakan radiasi pengion serta non-pengion. Seiring perkembangan dan kemajuan teknologi, radiologi diagnostis mampu berkembang sangat pesat, baik dari segi peralatan maupun metodenya.

#### **B. Quality Assurance dan Quality Control**

*Quality assurance* (QA) adalah program manajemen terpadu untuk memastikan keunggulan dalam pelayanan kesehatan melalui pengumpulan dan evaluasi data yang sistematis. Tujuan utama dari program QA adalah untuk meningkatkan perawatan pasien, dan ini termasuk pemilihan pasien dan parameter penjadwalan, teknik manajemen, kebijakan dan prosedur departemen,

efektivitas dan efisiensi teknis, pendidikan layanan, dan interpretasi citra untuk pelaporan tepat waktu. Fokus utama program ini adalah pada faktor manusia yang dapat menyebabkan perubahan kualitas pelayanan (Papp, 2019).

Mutu pelayanan radiologi sangat tergantung pada mutu atau kualitas sumber daya manusia, mutu produk radiologi, mutu diagnosis, mutu sarana radiologi termasuk sarana dan peralatan radiologi, dan mutu tindakan proteksi radiasi. Pelayanan radiologi yang mengikuti standar jaminan mutu akan memberikan informasi diagnostik yang akurat sekaligus meminimalkan paparan radiasi bagi pasien dan radiografer. Penjaminan Mutu biasanya memerlukan evaluasi terus menerus dan sering digunakan sebagai alat manajemen dalam Permenkes No.129 Tahun 2008.

Ada tujuan umum dan tujuan khusus menurut Permenkes No. 1250 Tahun 2009 QA. Tujuan keseluruhan adalah untuk meningkatkan kualitas pelayanan radiologi diagnostik yang diberikan oleh pelayanan kesehatan di seluruh Indonesia. Tujuan khusus adalah sebagai pedoman prasarana kesehatan untuk meningkatkan mutu pelayanan diagnostik radiologi, dan menjadikannya tolak ukur untuk fasilitas kesehatan untuk melaksanakan pengendalian mutu alat diagnostik radiologi.

Sedangkan *Quality Control* (QC) adalah bagian dari program QA, ini berkaitan dengan teknik yang digunakan untuk memantau dan memelihara elemen teknis sistem yang memengaruhi kualitas gambar. Oleh karena itu, QC adalah bagian dari program QA yang berhubungan dengan instrumen dan peralatan. (Pap, 2019).

Sedangkan QC mengontrol kualitas dengan memeriksa (memeriksa) hasil layanan yang diberikan, apakah kualitasnya memenuhi persyaratan dan standar. (Arief dan Dewi, 2017).

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

1. 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).
2. 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).
3. Tes koreksi kesalahan yaitu untuk mengevaluasi peralatan yang rusak atau tidak diketahui saat pembuatan alat dan juga digunakan untuk memverifikasi penyebab yang benar dari kerusakan sehingga perbaikan dapat di lakukan dengan tepat (Papp, 2019).

### C. **Computed Radiography (CR)**

CR menerapkan proses digitalisasi gambar menggunakan *imaging plate* (IP). Di dalam IP terdapat *photoexcited phosphor* (PSP) yang menangkap

redaman sinar-X, sinyal ini kemudian diubah dan dibaca di pembaca IP, yang kemudian dapat ditampilkan pada gambar di monitor. Gambar yang dihasilkan oleh CR adalah jenis gambar digital. Citra digital ialah perolehan akibat dari penggunaan terhadap pemrosesan komputer untuk merepresentasikan dengan subjek numerik. Gambar dimunculkan pada matriks. Elemen dalam matriks yakni elemen gambar (*piksel*), dan mewakili nilai skala abu-abu dari elemen gambar. Gambar diperoleh oleh peralatan CR mampu dipergunakan teruntuk menegakkan diagnosis. Oleh karena itu, semua peralatan CR harus beroperasi sesuai standar yang ditetapkan. Uji keseragaman citra perangkat CR (Yusnida & Suryono, 2014).

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

## 1. Kaset CR

Seperti kaset radiografi konvensional, kaset CR juga ringan, kokoh, dan dapat digunakan kembali. Kartrid CR berfungsi sebagai pelindung IP dan tempat menyimpan IP, serta sebagai alat untuk memudahkan transfer IP ke perangkat pembaca CR. Biasanya, kaset CR hanya dibungkus plastik di bagian belakang dan terbuat dari lembaran aluminium tipis yang digunakan untuk menyerap sinar-X. Ukuran kaset CR antara lain 18 cm x 24 cm, 24 cm x 30 cm, 35 cm x 35 cm, dan ukuran 35 cm x 43 cm (Utami, dkk 2016).

## 2. *Image Plate* (IP)

Pada CR , bayangan laten tersimpan dalam IP yang terbuat dari unsur *phosphor* tepatnya dalam *barium fluorohide phosphor* ( $BaFBr:Eu^{2+}$ ). Bagian-

bagian dari IP antara lain lapisan pelindung (*protective layer*), lapisan *phosphor* (*phosphor layer*), lapisan penguat (*support layer*), lapisan belakang (*backing layer*). IP dilengkapi dengan barcode yang berfungsi untuk dapat dikenal saat dilakukan pembacaan pada CR *reader* (Utami, et al 2016).

### 3. Alat Pembaca CR *Reader*

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

## D. Standar Pelayanan Minimal

Keputusan Menteri Kesehatan (KMK No. 129 Tahun 2008) memuat standar minimal pelayanan di rumah sakit. Standar Pelayanan Minimal (SPM) adalah peraturan mengenai sifat dasar dan kualitas pelayanan serta hal-hal lokal yang bersifat wajib yang paling tidak merupakan hak setiap warga negara.

Standar dalam melaksanakan atau mengupayakan dalam melayani dengan kualitas terbaik dan optimal yakni bertujuan teruntuk memberikan acuan atau sumber pedoman mengenai tahapan perencanaan, pelaksanaan, pengelolaan, pemantauan, serta akuntabilitas kabupaten/kota yang menerapkan standar minimal pelayanan rumah sakit. Standar tersebut mampu menyelaraskan pemahaman definisi operasional, indikator kinerja, benchmark serta unit acuan,

target nasional 2007-2012, metode/rumus/penyebut/kriteria/unit pencapaian kinerja, dan sumber data.

KMK nomor 129 tahun 2008 ini berisi indikator SPM di setiap pelayanan dasar yang menjadi acuan teruntuk prestasi kuantitatif dan kualitatif dipergunakan teruntuk menerangkan bilangan objektif yang perlu dilakukan pencapaian pada proses SPM tertentu dari segi input, proses, hasil dan/atau faedah perkhidmatan.

Salah satu jenis pelayanan dasar di rumah sakit adalah pelayanan radiologi. Indikator dan standar SPM dari pelayanan radiologi yakni diantaranya:

**Tabel 2.1** Indikator dan Standar Pelayanan Radiologi (KMK Nomor 129 Tahun 2008)

Jenis Pelayanan	Indikator	Standar
Radiologi	1. Waktu tunggu hasil pelayanan foto <i>thorax</i>	1. $\leq 3$ jam
	2. Pelaksanaan <i>expertise</i>	2. Dokter Sp.Rad
	3. Kejadian kegagalan pelayanan <i>rontgen</i>	3. Kerusakan foto $\leq 2\%$
	4. Kepuasan pelanggan	4. 80%

Peristiwa yang mampu menjadi penghalang keberhasilan atau gagalnya pelayanan rontgen ialah dibuktikan dari cacat atau rusaknya foto yang menyebabkan sulit untuk dibaca. Uraian mengenai kejadian kegagalan rontgen sebagai berikut :

**Table 2.2** Uraian SPM Kejadian kegagalan Pelayanan *Rontgen* (KMK Nomor 129 Tahun 2008)

Judul	Kejadian kegagalan pelayanan <i>rontgen</i>
Dimensi mutu	<i>Efektifitas dan efisiensi</i>
Tujuan	Tergambarnya efektifitas dan efisiensi pelayanan <i>rontgen</i>
Frekuensi pengumpulan data	Satu bulan
Periode Analisa	Tiga bulan
Numerator	Jumlah foto rusak yang tidak dapat dibaca dalam satu bulan
Denominator	Jumlah seluruh pemeriksaan foto dalam satu bulan
Sumber data	<i>Register radiologi</i>
Standar	$\leq 2\%$
Penanggung jawab	Kepala Instalasi Radiologi

#### E. Analisis Pengulangan

Analisis Pengulangan ialah proses dengan terukur dan tersusun mengenai penolakan gambar katalog serta melakukan penentuan model pengulangan yang mampu meminimalisir kesalahan pada processing CR (Papp, 2019). Persentase pengulangan citra radiograf yang tidak dapat dibaca pada pelayanan Instalasi Radiologi yang dianjurkan adalah  $\leq 2\%$ . dari seluruh pemeriksaan yang dilaksanakan Kemenkes No. 129 Tahun 2008. Pengulangan dalam pengambilan citra radiograf pada Instalasi radiologi kebanyakan aktivitas terjadi kelebihan dari yang dianjurkan, oleh karenanya harus dilaksanakan proses

mengidentifikasi faktor penyebab pengulangan, agar 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 analisis pengulangan (Papp, 2019).

### 1. Faktor penyebab pengulangan

Adapun faktor-faktor penyebab pengulangan yaitu :

a. Kesalahan pengulangan akibat pergerakan pasien

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

b. 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)

c. Kesalahan pengulangan akibat peralatan (*mechanical*)

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

d. Kesalahan pengulangan akibat *artefact*

*Artefact* ialah cacat atau gagalnya pengolahan film yang dibuktikan terdapat bayangan putih setelah dilakukan pemrosesan (Papp, 2019).

## 2. Metode Program Analisis Pengulangan

- a. Mengumpulkan semua pengulangan yang dilakukan dalam rentang waktu 3 bulan.
- b. Catat jumlah pengulangan pada lembar data.
- c. Setelah pengumpulan data selesai, hitung pengulangan yang dilakukan.
- d. Hitung pengulangan yang dilakukan dikurangi jumlah pemeriksaan yang dilakukan dan menganalisa data. Informasi berikut dapat di peroleh dari analisa data:
  - 1) Jumlah keseluruhan pengulangan
  - 2) Jumlah pengulangan oleh kesalahan
  - 3) Pengulangan *citra* radiograf sebagai persentase dari pemeriksaan yang dilakukan

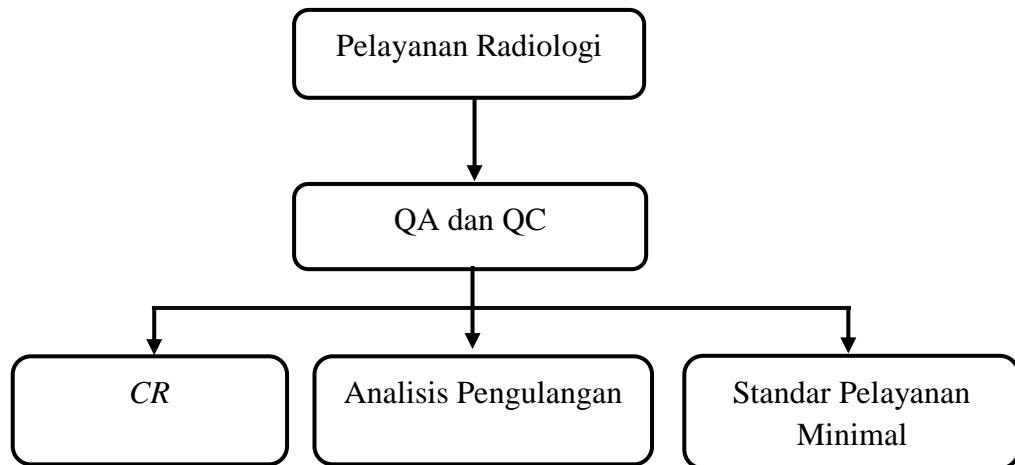
Menurut (Papp, 2019) besarnya angka pengulangan dapat dihitung dengan rumus:

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

Menentukan angka pengulangan setiap kategori dapat dihitung dengan rumus :

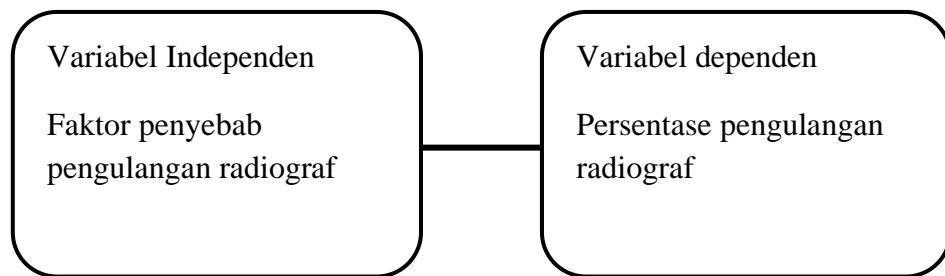
$$\frac{\text{jumlah pengulangan dengan sebab tertentu}}{\text{jumlah pengulangan yang dilakukan}} \times 100\%$$

#### F. Kerangka Teori



**Gambar 2.1.** Kerangka Teori

### G. Kerangka Konsep



**Gambar 2.2.** Kerangka Konsep

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian mempergunakan kuantitatif deskriptif melalui pendekatan observasional, pengumpulan data. Pengambilan data bertujuan teruntuk mengetahui apa yang menjadi penyebab pengulangan radiograf di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang dan menyajikan dalam bentuk tabel berapa persen pengulangan radiograf pada bulan Maret-Mei 2022 kemudian membuat kesimpulan.

#### **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

##### **1. Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang.

##### **2. Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni-Juli 2022.

#### **C. Populasi dan Sampel**

Populasi dan sampel pada penelitian ialah jumlah pengulangan pemeriksaan radiograf pada modalitas CR selama periode bulan Maret-Mei 2022.

#### **D. Identifikasi Variabel Penelitian**

1. Variabel independen penelitian ini yaitu faktor penyebab pengulangan radiograf di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang.
2. Variabel dependen pada penelitian ini yaitu persentase pengulangan radiograf di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang.

#### **E. Defenisi Operasional**

Defenisi operasional mempunyai tujuan teruntuk mengupayakan agar terhindari dari berbagai kesalahan pemahaman serta pola pikir yang berbeda untuk mendefinisikan atau memaknai hal yang mempunyai keterkaitan dengan istilaha pada judu proposal, maka dari itu terdapat beberapa definisi yakni:

1. Hasil pengulangan pemeriksaan

Hasil pengulangan pemeriksaan adalah pemeriksaan radiograf dan persentase pemeriksaan radiograf, pada modalitas CR yang diulang karena memiliki nilai diagnosa yang rendah.

2. Faktor penyebab pengulangan pemeriksaan

Penyebab pengulangan pemeriksaan biasanya dikarenakan oleh *positioning*, faktor *movement*, pergerakan alat dan faktor penyebab lain.

#### **F. Instrumen Operasional dan Cara Pengumpulan Data**

1. Instrumen dalam penelitian ini yaitu alat tulis dan peralatan hitung untuk memperoleh data pengulangan pasien selama periode bulan Maret-Mei 2022.
2. Metode pengumpulan data

Perolehan data yang dilakukan peneliti bertujuan teruntuk melakukan penyusunan karya ilmiah ialah melalui beberapa langkah, yakni diantaranya:

a. Observasi Lapangan

Dalam tahapan ini, peneliti menghasilkan data melalui pengamatan langsung atau observasi ke lapangan untuk mendapatkan data faktor penyebab pengulangan radiograf di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang..

b. Observasi Mendalam

Tahapan ini berisikan mengenai proses wawancara yang dilakukan atau tanya jawab terhadap radiografer untuk memperoleh datanya

c. Dokumentasi

Menjadikan tahapan penyempurna untuk mendeksripsikan atau menggambarkan bukti nyata.

## G. Cara Analisis Data

Data yang dihasilkan penelitian ini ialah data kualitatif serta kuantitatif. Analisis kualitatif ini dimulai dengan observasi dan dokumentasi. Sedangkan analisis kuantitatif dengan melakukan perhitungan faktor-faktor penyebab terjadinya pengulangan radiograf. Kemudian dari data yang didapat penulis melakukan perhitungan serta menganalisis data tersebut untuk diketahui alasan terbesar terjadinya pengulangan radiograf selama periode bulan Maret-Mei 2022.

## H. Etika Penelitian

Etika penelitian ialah acuan atau pedoman yang bertujuan untuk mengatur dan mengelola sikap atau tindakan yang berhubungan dalam aktivitas penyusunan penelitian dengan berbagai pihak yang bersangkutan (Notoatmodjo,

2010). Penyusunan penelitian tidak serta merta langsung dilakukan, karena sebelum tahapan tersebut tentunya memperoleh rekomendasi dari institusi teruntuk melakukan pengajuan permohonan izin kepada insitusi yang bersangkutan di lokasi. Pada pelaksanaan penelitian, peneliti memfokuskan persoalan etika yakni diantaranya:

1. Menghormati harkat dan martabat manusia (*respect for human dignity*)

Penulis melakukan pertimbangan beberapa hak subjek teruntuk memperoleh informasi terbuka yang mempunyai hubungan pada proses penyusunan dan mempunyai sifat bebas untuk melakukan penentuan pilihan serta tidak terdapat bentuk paksaan teruntuk mengikuti agenda penelitian (*autonomy*).

2. Menghormati privasi dan kerahasiaan subyek penelitian (*respect for privacy and confidentiality*)

Peneliti dengan sebijak mungkin menjaga dan menghargai berbagai infromasi yang diberikan dengan memikirkan hal terburuk atas informasi tersebut.

3. Memperhitungkan manfaat dan kerugian yang ditimbulkan (*balancing harms and benefit*)

Penelitian melakukan penyusunan tentunya memperhatikan standar operasional agar memperoleh hasil yang bermanfaat untuk subjek penelitian serta mampu dilanjutkan dan disempurnakan di kemudian hari. Kemudian, penulis meminimalisir berbagai akibat dan pengaruh negatif.

## I. Jalannya Penelitian

Jalannya penelitian dilaksanakan dalam berbagai tahapan pelaksanaan, yakni :

### 1. Tahap Persiapan

Langkah awal yakni proses pengajuan ijin penelitian kepada pihak Rumah Sakit di bagian Instalasi Radiologi. Selanjutnya, rekapitulasi data pasien yang melakukan pemeriksaan selama periode bulan Maret-Mei 2022.

### 2. Tahap Pelaksanaan

Melakukan observasi secara langsung kelapangan pada radiografer di Instalasi Rumah Sakit Harapan Magelang.

### 3. Tahap Pengolahan Data

a. Melakukan olah data yang telah didapat dari hasil observasi yang ada, lalu dilakukan perhitungan matematis yang ditampilkan dalam persentase dan grafik histogram. Analisis data dilakukan dengan menghitung persentase pengulangan pemeriksaan untuk mengetahui bulan terbanyak terjadinya pengulangan pada periode bulan Maret-Mei 2022. Serta melakukan analisis pada data tersebut dan menghitung berapa persentase berdasarkan faktor penyebab pengulangan radiograf di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang.

b. Menyajikan hasil pengolahan data tersebut dalam karya tulis ilmiah.

### 4. Tahap Akhir

a. Melakukan pengesahan hasil penelitian kepada Program Studi D3 Radiologi Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto Yogyakarta.

- b. Mempresentasikan hasil pembahasan yang telah diolah pada saat seminar hasil dan melakukan perbaikan atau revisi sesuai seminar hasil.

#### J. Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Bulan 2022						
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul
1.	Persiapan penelitian							
	a. Pengajuan draf judul penelitian							
	b. Pengajuan proposal							
	c. Perijinan penelitian							
2.	Pelaksanaan							
	a. Pengumpulan data							
	b. Analisis data							
3.	Penyusunan laporan							

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil**

##### **1. Persentase Pengulangan Radiograf Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit**

###### **Harapan Magelang Periode Bulan Maret-Mei 2022**

Total pemeriksaan selama bulan Maret – Mei 2022 di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang sebanyak 1.385 kali dan total pengulangan radiograf selama bulan Maret-Mei 2022 terdapat 48 kali pengulangan.

**Tabel 4.1** Pengulangan radiograf periode bulan Maret - Mei 2022 di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang

Bulan	Jumlah Pemeriksaan	Jumlah Pengulangan
Maret	452	18
April	409	13
Mei	524	17
Total	1.385	48

Berdasarkan data pada table 4.1 persentase pengulangan radiograf perbulan dapat dihitung sebagai berikut :

a. Persentase Pengulangan Radiograf Pada Bulan Maret 2022

Total dari keseluruhan pengulangan radiograf sebanyak 18 kali dari 452 pemeriksaan.

Berikut cara perhitungan *persentase* dengan rumus :

$$\text{persentase} \frac{\Sigma \text{ pengulangan perbulan}}{\Sigma \text{ pemeriksaan radiograf perbulan}} \times 100\%$$

sehingga diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut:

$$\text{persentase} \frac{18}{452} \times 100\% = 3,98\%$$

b. Persentase Pengulangan Radiograf Pada Bulan April 2022

Total dari keseluruhan pengulangan radiograf sebanyak 13 kali dari 409 pemeriksaan.

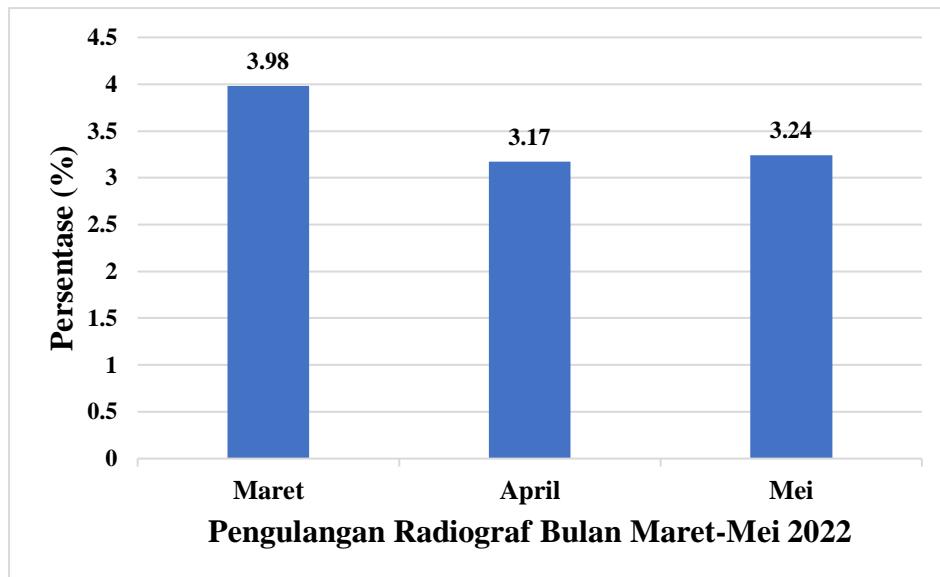
$$\text{persentase} \frac{13}{409} \times 100\% = 3,17\%$$

c. Persentase Pengulangan Radiograf pada bulan Mei 2022

Total dari keseluruhan pengulangan radiograf sebanyak 17 kali dari 524 pemeriksaan.

$$\text{persentase} \frac{17}{524} \times 100\% = 3,24\%$$

Persentase pengulangan radiograf periode Maret-Mei 2022 di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang dapat dilihat pada grafik 4.1



**Gambar 4.1** Pengulangan radiograf periode bulan Maret - Mei 2022 di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang

Berdasarkan gambar 4.1 dapat diketahui bahwa persentase pengulangan radiograf pada modalitas *Computed Radiography* (CR) di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang periode bulan Maret 2022 sebesar 3,98%, bulan April sebesar 3,17%, dan bulan Mei 2022 sebesar 3,24%. Persentase pengulangan selama periode Maret-Mei 2022 adalah 3,46%.

## 2. Faktor Penyebab Pengulangan Radiograf Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang

Faktor penyebab pengulangan radiograf di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang berdasarkan hasil persentase pengulangan foto dikelompokkan berdasarkan penyebabnya pada tabel di bawah ini:

**Tabel 4. 2** Jumlah pengulangan radiograf berdasarkan faktor penyebab periode bulan Maret - Mei 2022 di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang

Faktor Penyebab Pengulangan Foto	Bulan (2022)			Total
	Maret	April	Mei	
QA & QC	5	5	4	14
Kesalahan <i>positioning</i>	5	2	5	12
Faktor <i>eksposi</i>	2		1	3
Pergerakan	6	4	7	17
Penyebab lain		2		2
Keseluruhan Pengulangan Foto				48

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa jumlah pengulangan radiograf selama periode Maret-Mei 2022 sebanyak 48 kali dengan rincian pengulangan pada bulan Maret 2022 sebanyak 18 Kali, pengulangan pada bulan April 2022 sebanyak 13 kali dan pengulangan pada bulan Mei 2022 sebanyak 17 kali. Dari data diatas, dapat dilakukan perhitungan persentase pengulangan berdasarkan faktor-faktor penyebab pengulangan sebagai berikut:

Dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Presentase} = \frac{\text{Jumlah Pengulangan Dengan Sebab Tertentu}}{\text{Jumlah Pengulangan Yang Dilakukan}} \times 100\%$$

a. QA & QC

QA & QC yang terjadi di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang yaitu terjadi sebanyak 14 kali hasil radiograf yang disebabkan oleh QA & QC di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang.

Berikut cara perhitungan persentase hasil radiograf akibat QA & QC dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase} \frac{14}{48} \times 100\% = 29,16\%$$

Berdasarkan perhitungan diatas hasil dari pengulangan hasil radiograf akibat QA & QC didapatkan persentase sebesar 29,16%, dimana 14 kali pengulangan dari total 48 kali pengulangan selama periode tiga bulan.

b. Kesalahan *positioning*

Kesalahan *positioning* yang terjadi di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang yaitu terjadi sebanyak 12 kali pengulangan radiograf yang disebabkan oleh *positioning* di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang.

Berikut cara perhitungan persentase pengulangan radiograf akibat faktor *positioning* dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase} \frac{12}{48} \times 100\% = 25\%$$

Berdasarkan perhitungan diatas hasil dari pengulangan radiograf akibat faktor kesalahan *positioning* didapatkan persentase sebesar 25%, dimana 12 kali pengulangan dari total 48 kali pengulangan selama periode tiga bulan.

c. Faktor *eksposi*

Faktor *eksposi* yang terjadi di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang yaitu terjadi sebanyak 3 kali pengulangan radiograf yang disebabkan oleh faktor *eksposi* di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang.

Berikut cara perhitungan persentase pengulangan radiograf akibat Faktor *eksposi* dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase } \frac{3}{48} \times 100\% = 6,25\%$$

Berdasarkan perhitungan diatas hasil dari pengulangan radiograf akibat kesalahan faktor *eksposi* didapatkan persentase sebesar 6,25%, dimana 3 kali pengulangan dari total 48 kali pengulangan selama periode tiga bulan.

d. Pergerakan

Pergerakan yang terjadi di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang yaitu terjadi sebanyak 17 kali pengulangan radiograf yang disebabkan oleh pergerakan di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang.

Berikut cara perhitungan persentase pengulangan radiograf akibat faktor pergerakan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase } \frac{17}{48} \times 100\% = 35,41\%$$

Berdasarkan perhitungan diatas hasil dari pengulangan radiograf akibat pergerakan didapatkan persentase sebesar 35,41%, dimana 17 kali pengulangan dari total 48 kali pengulangan selama periode tiga bulan.

### e. Penyebab lain

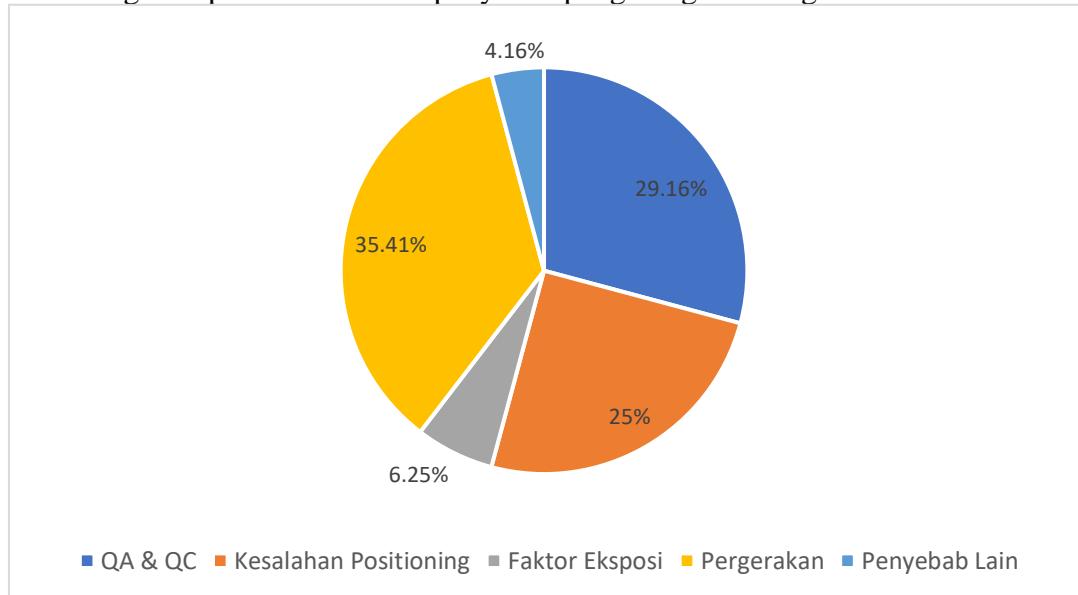
Penyebab lain yang terjadi di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang yaitu terjadi sebanyak 2 kali pengulangan radiograf yang disebabkan oleh pergerakan di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang.

Berikut cara perhitungan persentase pengulangan radiograf akibat faktor penyebab lain dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase } \frac{2}{48} \times 100\% = 4,16\%$$

Berdasarkan perhitungan diatas hasil dari pengulangan radiograf akibat penyebab lain didapatkan persentase sebesar 4,16%, dimana 2 kali pengulangan dari total 48 kali pengulangan selama periode tiga bulan.

Berikut grafik persentase faktor penyebab pengulangan radiograf.



**Gambar 4.2** Jumlah pengulangan radiograf berdasarkan faktor penyebab periode bulan Maret - Mei 2022 di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang

Persentase faktor penyebab pengulangan radiograf pada modalitas *Computed Radiography (CR)* di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang bulan Maret-Mei 2022 sesuai peringkat tertinggi hingga terendah yakni pergerakan (35,46%), QA &QC (29,16%), faktor kesalahan *positioning* (25%), faktor *eksposi* (6,25%), dan penyebab lain (4,16%).

## B. Pembahasan

### 1. Persentase Pengulangan Radiograf Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang Periode Bulan Maret-Mei 2022

Dari hasil analisis penulis yang didapatkan persentase pengulangan radiograf selama periode bulan Maret-Mei 2022 sebanyak 3,46% yaitu melebihi ambang batas pengulangan radiograf menurut peraturan Menteri Kesehatan No.129 Tahun 2008, mampu menunjukkan yakni indikator teruntuk pengulangan dan kerusakan foto radiologi adalah  $\leq 2\%$ .

Berdasarkan observasi saat pengambilan data, pelaksanaan aspek proteksi radiasi pasien dan pemberian informasi sebelumnya sudah dilakukan, akan tetapi terjadinya paparan radiasi berulang disebabkan oleh image plate pada kaset yang sudah lama tidak dibersihkan, sehingga menimbulkan artefak pada hasil radiograf. Menurut radiografer rumah sakit Harapan Magelang salah satu penyebab terjadinya paparan radiasi berulang dikarenakan tidak adanya alat fiksasi dalam pemeriksaan tertentu. Akan tetapi setiap petugas radiologi sudah menjalankan pemeriksaan sesuai SOP yang ditentukan, untuk meminimalisir terjadinya paparan radiasi berulang.

Tenaga medis dalam bidang Radiologi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a memiliki tugas dan tanggung jawab menjamin pelaksanaan seluruh aspek proteksi radiasi pasien, paling sedikit yaitu memberikan rujukan dan justifikasi pelaksanaan diagnosis dengan mempertimbangkan informasi pemeriksaan sebelumnya, menjamin bahwa paparan pasien serendah mungkin untuk mendapatkan *citra* radiografi yang seoptimal mungkin dengan mempertimbangkan pedoman nasional tingkat panduan diagnostik dan menyediakan kriteria untuk pemeriksaan wanita hamil, anak-anak, dan pemeriksaan kesehatan pekerja radiasi (Bapeten, 2020).

Pengulangan pada bulan Maret ke bulan April mengalami penurunan sebesar 0,81 % dari total pengulangan bulan Maret 3,98% dan bulan April 3,17%, sedangkan pada bulan April ke Mei mengalami kenaikan sebesar 0,07% dari total bulan April 3,17% dan bulan Mei 3,24%. Menurut penulis penurunan pengulangan pada bulan Maret ke April dan meningkatnya pengulangan pada bulan April ke Mei terjadi karena banyaknya jumlah pemeriksaan. Pada bulan Maret terdapat 452 pemeriksaan, bulan April terdapat 409 pemeriksaan, dan bulan Mei terdapat 524 pemeriksaan. Sedangkan menurut radiografer rumah sakit Harapan Magelang penurunan dan peningkatan pengulangan radiograf selama periode bulan Maret-Mei terjadi karena banyak atau sedikitnya pasien *non kooperatif* dan pasien anak-anak pada periode tersebut.

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan penulis didapatkan hasil melebihi batas pengulangan radiograf menurut peraturan Menteri Kesehatan No.129 Tahun 2008. Persentase pengulangan radiograf pada modalitas *Computed Radiography* (CR) di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang periode bulan Maret 2022 persentase pengulangan 3,98%, bulan April 2022 persentase pengulangan 3,17%, dan bulan Mei 2022 persentase 3,24%. Persentase pengulangan selama periode Maret-Mei 2022 adalah 3,46%. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Dewi Lestari Persentase pengulangan *eksposi citra* digital dengan *Computed Radiography* (CR) di Instalasi Radiologi RSI Klaten bulan Maret 2018 sejumlah 3,56% serta bulan April sejumlah 3,3%. Oleh karenanya mampu diperoleh simpulan yakni bulan Maret-April 2018 menghasilkan pengulangan dengan persentase 3,43%.

## **2. Faktor Penyebab Pengulangan Radiograf Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang**

Berdasarkan penelitian yang sudah dilaksanakan, faktor penyebab pengulangan radiograf di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang yaitu faktor penyebab pergerakan 35,41%, faktor penyebab QA & QC 29,16%, faktor penyebab kesalahan positioning 25%, faktor penyebab kesalahan eksposi 6,25%, dan faktor penyebab penyebab lain 4,16%.

Menurut (Papp, 2011) faktor penyebab pengulangan radiograf berdasarkan faktor penyebabnya adalah faktor kesalahan *positioning* yaitu posisi pasien, sumber sinar-X, kolimasi maupun penerima gambar yang kurang benar dan dapat menghilangkan gambaran anatomi yang ingin dilihat.

Kondisi pasien yang tidak *kooperatif* akan mempunyai resiko yang tinggi terjadinya pengulangan radiograf. Faktor penyebab kedua adalah objek *movement* yaitu pergerakan pasien yang dapat menyebabkan terjadinya kekaburan dan menurunkan nilai detail dari gambaran. Faktor penyebab yang ketiga adalah faktor pergeseran alat yang disebabkan oleh posisi alat yang tidak berada pada posisi yang telah diatur oleh radiografer sehingga menyebabkan pergeseran. Faktor penyebab yang terakhir adalah faktor penyebab lain yaitu hasil *citra* radiograf yang tidak terbaca pada *reader* dan sinar-X yang tidak keluar sehingga menyebabkan pengulangan radiograf.

*Persentase* pengulangan *citra* radiograf yang tidak dapat dibaca pada pelayanan Instalasi Radiologi yang diperbolehkan adalah  $\leq 2\%$ . dari seluruh pemeriksaan yang dilakukan Kemenkes No. 129 Tahun 2008. Pengulangan dalam pengambilan *citra* radiograf yang terjadi di Instalasi Radiologi sering kali terjadi melebihi dari yang diperbolehkan, maka perlu dilakukan identifikasi faktor penyebab pengulangan, sehingga resiko yang diterima pasien dan radiografer dapat diminimalkan.

Hasil *persentase* faktor penyebab pengulangan radiograf di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang dari yang terbesar sampai yang terkecil yaitu pengulangan radiograf akibat pergerakan didapatkan persentase sebesar 35,41% terjadi karena pasien *non kooperatif* dan adanya pasien anak-anak, sehingga perlu keluarga pasien sebagai bantuan untuk melakukan pemeriksaan pada anak-anak dan memerlukan alat fiksasi untuk pasien *non kooperatif* dalam pemeriksaan tertentu. Pengulangan hasil radiograf akibat

QA & QC didapatkan persentase sebesar 29,16% dikarenakan saat mencetak hasil radiograf tidak menggunakan film tetapi menggunakan kertas *premium quality* ketika diprint sehingga saat ada pasien dirujuk ke rumah sakit lain maka hasil radiograf diganti dengan film. Pengulangan radiograf akibat faktor kesalahan *positioning* didapatkan persentase sebesar 25% disebabkan banyaknya pasien *non kooperatif*, kesalahan yang terjadi pada saat *positioning* tidak memenuhi kriteria dan kualitas yang baik sehingga harus dilakukan pengulangan. Pengulangan radiograf akibat kesalahan faktor *eksposi* didapatkan persentase sebesar 6,25% terjadinya human erorr salah klik tombol pada alat *control table* hasil radiograf tidak memenuhi kriteria dan kualitas yang baik sehingga harus dilakukan pengulangan. Dan pengulangan radiograf akibat penyebab lain didapatkan persentase sebesar 4,16% terjadinya karena kaset menimbulkan *artefak* dari *image plate* karna sudah lama tidak dibersihkan pada hasil radiograf sehingga hasil radiograf tidak memenuhi kriteria dan kualitas yang baik dan harus dilakukan pengulangan. Sedangkan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Dewi Lestari Persentase pengulangan *eksposi citra digital* dengan *Computed Radiography (CR)* di Instalasi Radiologi RSI Klaten berdasarkan faktor penyebab pengulangan pada bulan Maret – April 2018 dari posisi yang paling tinggi sampai posisi yang paling rendah yaitu *positioning* (43,06%), *artefak* (30,66%), pergerakan pasien (10,95%), sistem erorr (10,22%), dan faktor *eksposi* (5,11%).

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

1. Persentase pengulangan radiograf pada modalitas *Computed Radiography* (CR) di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang pada bulan Maret-Mei 2022 sebesar 3,46% dengan jumlah pengulangan radiograf sebanyak 48 kali dari 1.385 radiograf. Angka tersebut telah melampaui batas yang ditetapkan oleh Keputusan Menteri Kesehatan (2008) nomor 129/Menkes/SK/II/2008 tentang standar pelayanan minimal rumah sakit bagian radiologi menyatakan bahwa tingkat pengulangan sebesar  $\leq 2\%$ . Dengan nilai persentase pada bulan Maret 3,98%, bulan April 3,17%, dan bulan Mei 3,24%.
2. Faktor Penyebab pengulangan radiograf pada modalitas *Computed Radiography* (CR) di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang pada bulan Maret-Mei 2022 dari posisi yang paling tinggi sampai posisi yang paling rendah yaitu pergerakan (35,46%), QA &QC (29,16%), faktor kesalahan *positioning* (25%), faktor *eksposi* (6,25%), dan penyebab lain (4,16%).

#### **B. Saran**

1. Disarankan pemeriksa memperhatikan organ yang akan diperiksa, dan menggunakan alat bantu tetap yang ada untuk membantu memposisikan pasien untuk meminimalkan kesalahan gerak.

2. Staf radiologi harus lebih berhati-hati dalam memilih faktor pajanan sehingga dapat diambil foto rontgen yang baik, dan membuat tabel faktor pajanan untuk memudahkan dalam menentukan faktor pajanan yang benar.
3. Pada penelitian ini hanya meneliti pengulangan radiograf selama periode 3 bulan dan menghitung persentase berdasarkan faktor penyebab, maka untuk penelitian selanjutnya menambahkan pengulangan radiograf berdasarkan pemeriksaan radiografi.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Republik Indonesia. 2009. *Undang-undang RI Nomor 44 Tahun 2009 tentang Rumah Sakit.*
- Ballinger, Philip W. dan Frank, Eugene D. 2003. *Merril's Atlas of Radiographic Positions and Radiologic Procedur,Tenth Edition, Volume Three.* Saint Louis : Mosby.
- Papp, Jeffrey, 2006. *Quality Management In The Imaging Science, Third Edition.* Saint Louis : Mosby.
- Papp, Jeffrey, 2002. *Quality Management In The Imaging Science, Third Edition.* Saint Louis : Mosby.
- Papp, Jeffrey, 2011. *Quality Management In The Imaging Science, Fourth Edition.* Saint Louis : Mosby.
- Republik Indonesia. 2008. *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 129/MENKES/SK/II/2008 Tahun 2008 tentang Standar Pelayanan Minimal Rumah Sakit.* Jakarta.
- Justian Fajarrissetyo, Ikko, 2018. *Analisis Penolakan Dan Pengulangan Citra Radiografi Pada Modalitas Computed Radiography Agfa Cr 35-X Di Instalasi Radiologi Rsud Dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga.*
- Lestari, Dewi, 2018. *Analisis Faktor Penyebab Pengulangan Exposure Citra digital Dengan Menggunakan CR (CR).*
- Maesaroh, Dewi, 2019. *Analisis Faktor Penyebab Pengulangan Citra digital Dengan Menggunaan CR (CR) di Instalasi Raiologi RSUD Sunan Kalijaga Demak.*
- Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1992 Tentang Kesehatan.
- Papp, Jeffrey, PhD, RT. 2019. *Quality Management In The Imaging Science, Sixth Edition.* USA: Elsevier.
- PEMENKES RI No. 1250 Tahun 2009 Tentang Pedoman Kendali Mutu (*quality control*) Peralatan Radiodiagnostik. Jakarta: Kemenkes.
- Arief, T. I & Dewi, L. S. 2017. *Manajemen Mutu Informasi Kesehatan I.* Jakarta Selatan: Kementerian Kesehatan Indonesia.

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

Utami, Asih Puji, Sudibyo Dwi Saputro & Fadli Felayani. 2016. *Radiologi Dasar I.* Magelang: Inti Medika Pustaka.

BAPETEN, 2020, Peraturan Kepala BAPETEN No.4 Tahun 2020 tentang Keselamatan Radiasi Pada Penggunaan Pesawat Sinar-X Dalam Radiologi Diagnostik Dan Intervensional, Jakarta

# **LAMPIRAN**

## Lampiran 1

### Surat Ijin Penelitian



**RUMAH SAKIT HARAPAN**  
Jl. P. Senopati No. 11, Magelang 56123  
Telp. (0293) 364033 – 364035, Fax. (0293) 364037  
INDONESIA

Nomor : 557/07/DIR/RSH/VI/2022  
Lamp : -  
Hal : Jawaban Permohonan Penelitian

Magelang, 10 Juni 2022

Kepada Yth.  
Delfi Iskardyani, S.Pd., M. Si  
Ketua Program Studi D3 Radiologi  
Politeknik Kesehatan TNI AU Adistjipto Yogyakarta  
Di tempat

Dengan hormat,

Berdasarkan surat yang telah kami terima tertanggal dengan nomor surat B./10/V/2022/RAD, tentang Permohonan Ijin Penelitian Untuk Laporan Tugas Akhir atas nama :

Nama Mahasiswa : Andika Kurniawan  
NIM : 19230022  
Program Studi : D3 Radiologi  
Judul : Analisa Faktor Penyebab Pengulangan Radiograf Pada  
Modalitas Computed Radiography (CR) di Instalasi  
Radiologi Rumah Sakit Harapan Magelang

Sehubungan dengan hal tersebut, maka kami menyampaikan bahwa Rumah Sakit Harapan memberikan ijin kepada mahasiswa tersebut untuk melakukan pengambilan kasus yang digunakan untuk laporan tugas akhir karena yang bersangkutan telah melampirkan *Description Of Ethical Exemption*.

Demikian surat jawaban permohonan ini kami sampaikan, atas perhatiannya terima kasih.

RS HARAPAN MAGELANG  
**RUMAH SAKIT HARAPAN**  
Jl. P. Senopati 11, Magelang 56123  
Telp. (0293) 364033 – 364035, Fax. 364037

Dr. Pantja Kuntjoro, M.Kes, M.Eng  
Direktur

## Lampiran 2 Lembar Kerja

Lembar Kerja

## Tabel Rekapitulasi Data Pengulangan Radiograf di Instalasi RS Harapan Magelang

Bulan : Maret

### Mengetahui

RADIOLOGI  
RS. HARAPAN MAGELANG

Nurul Eni. H, Bsc, S.Pd

Lembar Kerja

## Tabel Rekapitulasi Data Pengulangan Hasil Radiograf di Instalasi RS Harapan Magelang

Bulan : Maret

Mengetahui

RADIOLOGI  
RS. HARAPAN MAGELANG

Nurul Eni. H, Bsc, S.Pd

Bukti Pelaksanaan Audit Semua Perbekalan di Unit RIR Tahun 2022

Bulan : Maret

Jumlah pemeriksaan : 952

Tgl	Film 20 × 25 cm			Film 26 × 36 cm			P 1	P 2	P 3	P 4
	Stok	Pakai	Ulang	Stok	Pakai	Ulang				
1	270	4		149	0					
2	265	5		149	0			1		
3	262	3		149	0					
4	255	7		149	2					
5	255	0		147	0					
6	255	1		147	0			1		
7	254	7		147	0					
8	247	4		147	0		1	1		
9	243	4		147	0					
10	239	0	1	147	0					
11	239	2		147	0					
12	237	5		147	0					
13	232	0		147	0					
14	232	0		147	0					
15	232	5		147	0					
16	227	2		147	0			2		
17	225	1		147	0					
18	224	2		147	0					
19	222	0		147	0					
20	222	0		147	0					
21	222	6		147	0		3			
22	216	0	3	147	0					
23	216	4		147	0					
24	212	3		147	0					
25	209	1	1	147	0					
26	208	0		147	2			2		
27	208	1		145	0			1		
28	207	0		145	0					
29	203	4		145	0					
30	199	4		145	0		1			
31	197	2		145	0					
<b>Jml</b>		71	5					5	2	6

Keterangan :

P1 : Positioning

P2 : Faktor Eksposi

P3 : Pergerakan

P4 : Penyebab Lain

Mengetahui

RADIOLOGI  
RS. HARAPAN MAGELANG

Nurul Eni. H, Bsc, S.Pd

## Lembar Kerja

Tabel Rekapitulasi Data Pengulangan Radiograf di Instalasi RS Harapan Magelang

Bulan : April

Mengetahui

RADIOLOGI  
S. HARAPAN MAGELANG

Nurul Eni. H, Bsc, S.Pd

Lembar Kerja

## Tabel Rekapitulasi Data Pengulangan Hasil Radiograf di Instalasi RS Harapan Magelang

Bulan : April

Mengetahui  
RADIOLOGI  
RS. HARAPAN MAGELANG

Nurul Eni. H, Bsc, S.Pd

Bukti Pelaksanaan Audit Semua Perbekalan di Unit RIR Tahun 2022

Bulan : April

Jumlah pemeriksaan : 409

Tgl	Film 20 × 25 cm			Film 26 × 36 cm			P 1	P 2	P 3	P 4
	Stok	Pakai	Ulang	Stok	Pakai	Ulang				
1	197	0		140	0					
2	197	0	1	140	0					
3	196	2		140	0					1
4	194	0	1	140	0					
5	193	4		140	2					
6	189	3		138	0					
7	186	0		138	0					
8	186	1		138	0					
9	185	1		138	0					
10	184	0		138	0					
11	184	4		138	0					
12	180	1		138	0					
13	179	2		138	0					1
14	177	3		138	0					
15	117	1		138	0					
16	116	4		138	2					1
17	112	0		136	0					
18	112	0		136	0					
19	112	0		136	0					1
20	112	1		136	0					
21	111	0	2	136	0					
22	109	1		136	0					
23	108	4		136	6					
24	104	0		136	0					2
25	104	3		136	0					
26	101	1		136	0					
27	100	3		136	0					
28	97	1		136	0					
29	96	1	1	136	0					2
30	94	0		136	0					
31										
<b>Jml</b>		41	5					2	4	2

Keterangan :

P1 : Positioning

P2 : Faktor Eksposi

P3 : Pergerakan

P4 : Penyebab Lain

Mengetahui

RADIOLOGI  
RS. HARAPAN MULIA  
AGLUNG

Nurul Eni. H, Bsc, S.Pd

Lembar Kerja

## Tabel Rekapitulasi Data Pengulangan Radiograf di Instalasi RS Harapan Magelang

Bulan : Mei

Tgl	Nama	Pemeriksaan	Faktor Penyebab			
			Positioning	Faktor Eksposi	Pergerakan	Penyebab Lain
5			✓			
11				✓		
13					✓	
13					✓	
14			✓			
18			✓			
20					✓	
23			✓			
26			✓			
26					✓	
28					✓	
28					✓	
29					✓	
<b>Jumlah</b>			5	1	7	
<b>Total</b>			13			

Mengetahui

RADIOLOGI  
RS. HARAPAN MAGELANG

Nurul Eni. H, Bsc, S.Pd

Lembar Kerja

## Tabel Rekapitulasi Data Pengulangan Hasil Radiograf di Instalasi RS Harapan Magelang

Bulan : Mei

Mengetahui

RADIOLOGI

RS. HARAFAH MAGELANG

Nurul Eni, H, Bsc, S.Pd

Bukti Pelaksanaan Audit Semua Perbekalan di Unit RIR Tahun 2022

Bulan : Mei

Jumlah pemeriksaan : 524

Tgl	Film 20 × 25 cm			Film 26 × 36 cm			P 1	P 2	P 3	P 4
	Stok	Pakai	Ulang	Stok	Pakai	Ulang				
1	94	0		136	0					
2	94	0		136	0					
3	94	0		136	0					
4	94	3	1	136	0					
5	90	6		136	0		1			
6	85	0		136	0					
7	85	0		136	0					
8	85	0		136	0					
9	85	4		136	0					
10	81	3		136	0					
11	78	6		136	0		1			
12	72	0		136	0					
13	72	2		136	0			2		
14	70	3		136	0		1			
15	67	1		136	0					
16	66	0		136	0					
17	66	3	1	136	0					
18	62	3		136	0		1			
19	59	1		136	0					
20	58	5		136	0			1		
21	53	6		136	0					
22	47	0		136	0					
23	47	2		136	0		1			
24	45	0	2	136	0					
25	45	3		136	0					
26	42	2		136	0		1	1		
27	40	1		136	0					
28	39	4		136	2			2		
29	35	1		134	0			1		
30	34	2		134	0					
31	32	6		134	0					
<b>Jml</b>		61	4				5	1	7	

Keterangan :

P1 : Positioning

P2 : Faktor Eksposi

P3 : Pergerakan

P4 : Penyebab Lain

Mengetahui  
 RADIOLOGI  
 RS. HARAPAN MULIA  
 Magelang

Nurul Eni. H, Bsc, S.Pd

### **Lampiran 3**

#### **Lembar Wawancara**

P : Izin bertanya ibu terkait QA dan QC, pertanyaannya apa saja pengulangan pada kategori QA QC di rumah sakit Harapan Magelang?

R : Emm jadi apa ada q ada QC ada QA, nah QC itu adalah *quality* ya, nek *QA assurance*. Karena dengan adanya *quality* tadi opo QC adalah QC ada *quality* sehingga bahwa di rumah sakit Harapan itu sudah ditetapkan apabila ada pemeriksaan *rontgen* maka diprint dengan menggunakan kertas, kertas printer yang dicetak dengan eeeee printer biasa bukan CR yaa, trus untuk *quality assurancenya* itu eee istilahnya karna itu sudah kesepakatan dari opo prosedur rumah sakit sehingga yo kita harus mengikuti seperti itu, dah.

P : Berarti faktornya itu selain dikarenakan memakai kertas, tidak ada faktor lain ibu termasuk QA dan QC?

R : Emm kalo faktor lain jadi tadi sudah dikatakan dulu pokoknya patokannya adalah di rumah sakit sudah menggunakan kertas hampir sudah 90, hampir opo 90% sudah menggunakan kertas semua, di bilang apabila ada diulang tidak menggunakan kertas karna di rumah sakit harapan pun juga punya film, punya CR yaaa, sehingga ee karna tadi awalnya sudah diprint dengan kertas hingga, sehingga untuk *quality* opo *quality control* itu eee apabila ada rumah sakit apabila pasien itu mau merujuk maka eee dari pihak rumah sakit akan ee memberikan eee apa berupa film, naah sehingga apabila memberikan film itu kami disini mengatakannya bukan tapi sudah mengulang karna patokan kita adalah kertas, sehingga apabila menggunakan film itu kita sudah mengatakan kategori mengulang.

P : Pertanyaan selanjutnya itu, pedoman apa yang digunakan di rumah sakit Harapan Magelang terkait faktor penyebab pengulangan ?

R : Em faktor penyebab pengulangan tadi disamping tadi bahwa kita sudah baku menggunakan kertas menggunakan opo printer kertas maka apabila ada pasien yang sempomo di tadi di rujuk maka kita satu kategorikan eee menggunakan film kita udah opo mengulang. Yang kedua apabila eee sudah dikirim ke rumah sakit rujukan dan masih perlu apa kurang jelas maka itu juga kalau print lagi kita anggap sudah mengulang.

P : Berarti untuk pedoman di rumah sakit Harapan ini menggunakan ee pedoman menurut rumah sakit Harapan?

R : Ya, ya karna kenapa jadi ee sebetulnya kalo menurut KEMENKES itu bahwa

reject itu lebih besar sama dengan 2% dari jumlah pasien, tetapi karna rumah sakit Harapan itu menggunakan kertas akhirnya ya kita eee tadi apabila ada film kan kita udah mengeluarkan kertas dulu yo kok minta iki, yo kita makanya menjadikan *reject* itu karna kita sudah enggak pakai film.

P : Siap ibu, untuk terkait wawancara ini sudah saya cukupkan, eee sebelumnya saya berterima kasih karena ibu sudah berkenan untuk melakukan wawancara dengan saya sebagai peneliti.

R: Sama-sama, semoga bermanfaat.

Ket :

P : Peneliti

R : Radiografer

## Lampiran 4

### Surat Pemberitahuan

Nomor : 088/07/DIR/RSH/II/2019

Magelang, 7 Februari 2019

Lampiran : -

Perihal : Surat pemberitahuan

Kepada Yth.

TS Dokter RS Harapan Magelang

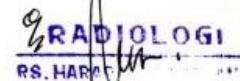
Kota Magelang

Di tempat.

Sehubungan kebijakan dari RS Harapan yang memutuskan bahwa print out hasil foto rontgen menggunakan kertas ( dengan tidak menutup kemungkinan apabila TS dokter menghendaki, tetap akan kami sediakan dalam media CD atau film konvensional). Maka bersama ini kami sampaikan kepada TS dokter pengirim pasien bahwa print out hasil foto rontgen menggunakan kertas tersebut sudah di mulai sejak tanggal 10 Januari 2019.

Demikian yang dapat disampaikan, atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

**RS HARAPAN MAGELANG**



**Dr. Pantja Kuncoro, M. Kes, M. Eng**

Direktur