



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 5 Nomor 4 Tahun 2025 Page 9101-9112

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Analisis Faktor Penyebab *Repeat Exposure* Pada Citra Radiograf Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Pekanbaru Medical Center (PMC)

Marido Bisra¹, Rona Fadila^{2✉}, Devi Purnamasari³

Universitas Awal Bros

Email: Ronafadila921@gmail.com^{2✉}

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*

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*

PENDAHULUAN

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, at 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.

METODE PENELITIAN

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 DAN PEMBAHASAN

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

Bulan	Jumlah Semua Pemeriksaan	Jumlah Pengulangan
Maret	280	23
April	330	31
Mei	334	28
Total	944	82

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:”

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.”

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

Faktor	Jumlah
Posisi Pasien	11
Pergerakan Pasien	6
Artefak	9
Alat	2
Total	23

Nilai persentase pengulangan 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

Faktor	Jumlah
Posisi Pasien	12
Pergerakan Pasien	7
Artefak	6
Alat	4
Total	31

Nilai persentase pengulangan 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

Faktor	Jumlah
Posisi Pasien	10
Pergerakan Pasien	8
Artefak	4
Alat	3
Total	28

Nilai persentase pengulangan dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

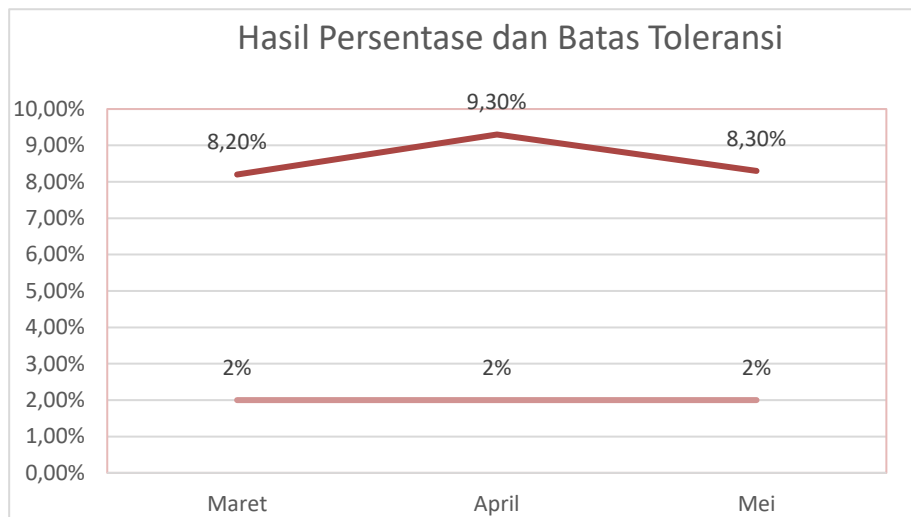
$$\frac{\text{Jumlah pengulangan yang dilakukan}}{\text{Jumlah pemeriksaan yang dilakukan}} \times 100$$
$$\frac{28}{334} \times 100 = 8,3\%$$

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

Tabel 4.5 Persentase Pengulangan Pemeriksaan Setiap Bulan

Bulan	Jumlah Pemeriksaan	Semua Jumlah Pengulangan	Persentase
Maret	280	23	8,2%
April	330	31	9,3%
Mei	334	28	8,3%
Total	944	82	25,8%

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 Dapat dilihat dari hasil grafik di artas 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 April mengalami pengulangan sebesar 8,3% walaupun pada bulan Mei jumlah pengulangan menurun dari pada bulan April tetapi masi melebihi nilai batas standar pengulangan yang ditetapkan Kementerian Kesehatan nomor: 129/Menkes/SK/II/2008 tentang standar minimal Rumah Sakit yaitu $\leq 2\%$.

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.

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..

SIMPULAN

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..

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 Digital dengan Menggunakan Digital Radiography di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Panti Waluyo Surakarta." *J. Pijar MIP* 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*.