

ANALISIS PENGULANGAN CITRA *COMPUTED RADIOGRAPHY* DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD KOTA SALATIGA

Oleh

Alicia Prabawati¹, Retno Wati², Muhamad Faik³

^{1,2,3}Program Studi Radiologi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

E-mail: ¹cacapra14@gmail.com, ²wati.retno@unisayogya.ac.id,

³faik.muhamad@unisayogya.ac.id

Article History:

Received: 01-11-2025

Revised: 28-11-2025

Accepted: 03-12-2025

Keywords:

Pengulangan Foto, Computed Radiography, Persentase

Abstract: Radiologi memiliki peran penting dalam penegakan diagnosis, salah satunya melalui penggunaan Computed Radiography (CR) yang lebih cepat dan efisien, namun dalam praktiknya masih ditemukan kasus pengulangan (repeat) yang berdampak pada meningkatnya beban kerja, biaya operasional, serta paparan radiasi berulang pada pasien. Papp (2011) menyebutkan bahwa batas ideal reject dan repeat berada pada kisaran 4–6%, tetapi di Instalasi Radiologi RSUD Kota Salatiga pemantauan mutu selama ini masih berfokus pada angka reject sehingga repeat belum dievaluasi secara komprehensif, padahal keduanya merupakan indikator penting dalam menilai kualitas pelayanan radiologi. Berdasarkan penelitian deskriptif kuantitatif yang dilakukan pada April–Juni 2025 melalui observasi penggunaan CR, wawancara dengan tiga radiografer, dan dokumentasi hasil repeat, diperoleh bahwa persentase pengulangan berada di atas standar Papp, yaitu 5,49% pada April, 5,63% pada Mei, dan 6,50% pada Juni. Faktor utama penyebab repeat meliputi citra terpotong, kesalahan posisi pasien, artefak, kesalahan eksposi, citra blur, serta ketidaktepatan kolimasi. Hasil ini menunjukkan perlunya evaluasi menyeluruh dan pencatatan repeat secara sistematis di Instalasi Radiologi RSUD Kota Salatiga guna meningkatkan mutu layanan serta mengurangi paparan radiasi berulang.

PENDAHULUAN

Radiologi merupakan bidang yang tidak terpisahkan dari dunia kedokteran dan berfungsi sebagai alat bantu diagnostik yang telah berkembang pesat dalam bidang medis, dengan tujuan untuk membantu dokter dalam menentukan diagnosis penyakit pada pasien. Berdasarkan Perka BAPETEN 2020 pasal 1 ayat 5, radiologi didefinisikan sebagai cabang ilmu kedokteran yang berkaitan dengan penggunaan semua modalitas yang memanfaatkan radiasi

untuk diagnostik dan prosedur terapi, termasuk teknik pencitraan serta penggunaan radiasi sinar-X dan zat radioaktif.

Dengan kemajuan zaman, bidang radiologi telah mengalami perkembangan dengan diperkenalkannya *computed radiography* (CR). *Computed radiography* adalah proses digitalisasi citra yang menggunakan *imaging plate* (IP). Di dalam *imaging plate* (IP) terdapat *photostimulable phosphor* (PSP) yang berfungsi untuk menangkap atenuasi sinar-X. Sinyal-sinyal yang dihasilkan kemudian dikonversi dan dibaca oleh *imaging plate* (IP) reader, sehingga citra dapat ditampilkan di monitor. (Yusnida, A. M., & Suryono, S. 2014).

Citra yang dihasilkan oleh CR termasuk dalam kategori citra digital, yang merupakan citra yang diolah menggunakan komputer dengan merepresentasikan citra secara numerik. Citra tersebut ditampilkan dalam format matriks (kolom dan baris), di mana setiap elemen matriks disebut picture element (pixel) yang menunjukkan nilai tingkat keabuan (grey level) dari elemen citra tersebut. Citra yang dihasilkan oleh perangkat CR dapat digunakan untuk membantu dalam penegakan diagnosis (Yusnida, A. M., & Suryono, S. 2014).

Jaminan mutu (Quality Assurance/QA) merupakan program manajemen menyeluruh yang diperlukan untuk memastikan kualitas pelayanan di bidang radiologi, melalui pengumpulan dan evaluasi data secara sistematis. maka diharapkan suatu instalasi radiologi mempunyai analisis pengulangan dan penolakan radiograf atau lebih dikenal Repeat Analysis Programm (RAP) (Suraningsih, Rosidah & Felayani, 2015).

Repeat analysis adalah suatu metode yang mendokumentasikan film yang ditolak dan menentukan penyebab penolakan film yang terjadi sehingga dapat meminimalisir atau mengurangi penolakan. Analisis penolakan dan pengulangan film merupakan bagian dari quality control yang memiliki tujuan untuk menampilkan data tentang penggunaan film dan penolakan film dalam periode waktu tertentu (Papp, 2011).

Kriteria untuk *repeat* film radiografi cukup bervariasi namun nilai rentangnya hampir sama. Menurut Papp (2011) angka reject dan repeat tidak boleh melebihi angka 4%-6%. Sedangkan menurut Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 129/Menkes/SK/II/2008 tentang standar pelayanan minimal rumah sakit menyatakan tingkat penolakan sebesar $\leq 2\%$.

Menurut jurnal Ahmad Sayuti (2020), faktor utama penyebab terjadinya pengulangan foto (*repeat*) yaitu kesalahan posisi pasien, artefak, pergerakan pasien, mechanical error. Untuk jurnal (Dwi Lestari, 2018) faktor penyebab terjadinya repeat adalah kesalahan positioning, juga diikuti oleh pergerakan pasien, sistem eror, dan faktor eksposi dimana dilakukan pengulangan Citra digital dengan *Computed Radiography* (CR).

Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Umum Daerah Salatiga tersebut *Computed Radiography* (CR) telah digunakan, namun pemantauan mutu masih berfokus pada angka reject saja. Sementara itu, evaluasi mutu pada sistem digital idealnya mencakup reject dan repeat guna memberikan penilaian yang lebih menyeluruh terhadap kualitas citra dan keselamatan pasien. Jumlah pasien cukup banyak, dan tidak menutup kemungkinan terjadinya pengulangan (*repeat*) citra radiografi sehingga foto rontgen harus diulang. Dari hasil observasi dan wawancara, diketahui bahwa selama ini belum pernah dilakukan perhitungan jumlah pengulangan citra (*repeat*) secara sistematis di RSUD Salatiga, serta belum ada pelaporan berkala terkait data tersebut. Oleh karena itu, penting untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab pengulangan agar dapat meminimalkan terjadinya *repeat* citra.

Maka tujuan penelitian ini adalah menganalisa presentase pengulangan foto (repeat) serta mengetahui faktor penyebab terjadinya pengulangan foto (repeat).

LANDASAN TEORI

Computed Radiography (CR)

Computed radiography adalah suatu sistem atau proses yang mengubah sistem analog pada radiografi konvensional menjadi radiografi digital. Dalam computed radiography, kaset screen dan film tidak lagi digunakan; keduanya digantikan oleh imaging plate yang menangkap sinyal-sinyal analog setelah sinar-X melewati objek, kemudian menampilkannya di layar monitor dalam bentuk sinyal digital. Hasil radiografi tersebut dapat dimanipulasi dan direkonstruksi untuk dicetak menggunakan laser imager. Diharapkan, penggunaan computed radiography dapat mengurangi angka penolakan pada film (Ballinger, 2012).

Hasil dari radiografi tersebut dapat dimanipulasi dan direkonstruksi untuk dicetak menggunakan laser imager. Dengan penggunaan Computed Radiography (CR) diharapkan dapat mengurangi angka pengulangan. Angka pengulangan eksposi dengan modalitas Computed Radiography (CR) tidak bisa mencapai angka nol karena penyebab pengulangan dengan sistem radiografi masih dapat terjadi dan beberapa kesalahan diantaranya yaitu kesalahan posisi, pasien bergerak, underexposure, overexposure, artefak, dan lain-lain (Papp, 2011).

Program Quality Assurance (QA) dan Quality Control (QC)

Tujuan utama dari program Quality Assurance (QA) adalah untuk meningkatkan pelayanan kepada pasien, yang mencakup pemilihan pasien dan penjadwalan, teknik manajemen, kebijakan dan prosedur departemen, serta efektivitas dan efisiensi teknis, pendidikan dalam pelayanan, dan ketepatan waktu dalam interpretasi gambar dan laporan. Fokus utama dari program ini adalah pada faktor manusia yang dapat menyebabkan variasi dalam pelayanan yang berkualitas (Papp, 2019).

Reject dan Repeat Analysis

Reject dan Repeat analysis adalah proses sistematis yang digunakan untuk mengkatalogkan gambar yang ditolak dan mengidentifikasi jenis pengulangan, sehingga dapat meminimalkan kesalahan atau pengulangan yang terjadi dalam pemrosesan Computed Radiography (CR) (Papp, 2019).

Persentase pengulangan (repeat) citra radiografi yang tidak dapat dibaca di Instalasi Radiologi seharusnya kurang dari atau sama dengan 4%-6% dari total pemeriksaan yang dilakukan, sesuai dengan Papp (2011) angka reject dan repeat tidak boleh melebihi angka 4%-6%. Pengulangan dalam pengambilan citra radiografi di Instalasi Radiologi sering kali melebihi batas yang diizinkan, sehingga penting untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab pengulangan agar risiko yang dihadapi pasien dan radiografer dapat diminimalkan.

Faktor Penyebab Pengulangan Foto

Menurut (Papp, 2019) faktor-faktor penyebab pengulangan foto (repeat):

a) Kesalahan pengulangan akibat pergerakan pasien

Pergerakan pasien dapat menyebabkan citra radiografi menjadi kabur, yang mengakibatkan kerugian signifikan terhadap kualitas gambaran radiografi yang dihasilkan.

b) Kesalahan pengulangan akibat posisi pasien

Posisi pasien yang tidak tepat atau hilangnya anatomi disebabkan oleh kolimasi yang

tidak akurat, yang dapat memotong bagian anatomi yang seharusnya ada dalam kriteria gambaran yang diperiksa.

c) Kesalahan pengulangan akibat alat

Meskipun proses pengolahan film pada computed radiography tidak lagi menggunakan cairan seperti pada pemrosesan otomatis, masih ada pengulangan yang disebabkan oleh perangkat computed radiography itu sendiri.

d) Kesalahan pengulangan akibat artefak

Artefak adalah kesalahan dalam pengolahan film yang menghasilkan bayangan putih pada film setelah proses.

e) Kesalahan Pengulangan Akibat Peralatan (Mechanical)

Kesalahan pengulangan akibat peralatan (mekanis) pada radiografi digital biasanya disebabkan oleh kerusakan atau malfungsi pada komponen peralatan, seperti detektor gambar atau sistem pemrosesan citra. Masalah mekanis ini dapat menghasilkan gambar yang buram atau tidak akurat, sehingga memerlukan pengulangan pemeriksaan untuk memperoleh hasil yang lebih baik dan dapat diinterpretasikan dengan benar (Papp, 2019)

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab pengulangan foto serta menghitung presentase pengulangan foto. Penelitian dilakukan pada bulan April hingga Juni 2025 di Instalasi Radiologi RSUD Kota Salatiga. Subjek penelitian ini adalah tiga orang radiografer yaitu Kepala Ruang Instalasi Radiologi, Sie Bidang Mutu Pelayanan serta Clinical Instructure (CI) Teknik pengumpulan data melalui observasi terhadap penggunaan Computed Radiography (CR) wawancara dan dokumentasi hasil pengulangan foto (repeat). Data dikelompokkan berdasarkan faktor-faktor pengulangan dan dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus.

Rumus untuk menghitung angka pengulangan foto rontgen dalam satu bulan adalah sebagai berikut (Papp,2011):

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

Rumus untuk menghitung angka pengulangan foto rontgen per kategori:

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

Selanjutnya di analisis data dengan cara melakukan perhitungan presentase, dan faktor utama penyebab *repeat* film radiografi. Data yang telah diolah selanjutnya disajikan dalam bentuk tabel dan grafik, untuk mempermudah interpretasi dan menarik kesimpulan mengenai faktor dominan yang menyebabkan pengulangan serta apakah persentasenya masih berada dalam batas toleransi yang diperbolehkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan Presentase Pengulangan Foto (Repeat)

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara terkait data pengulangan foto (repeat) di Instalasi Radiologi RSUD Kota Salatiga data ini belum pernah dihitung dan belum ada

pelaporan secara berkala.

Setelah proses penelitian dilakukan dengan mengumpulkan seluruh data terkait pengulangan foto (*repeat*), kemudian dilakukan perhitungan jumlah total proyeksi yang diambil serta jumlah proyeksi yang mengalami pengulangan foto (*repeat*), maka diperoleh persentase pengulangan foto (*repeat*) sebagai berikut:

Tabel 1. Pengulangan Foto (*repeat*) Rontgen Pada Bulan April hingga Juni 2025 di Instalasi Radiologi RSUD Kota Salatiga

Pengulangan Foto (<i>Repeat</i>) Pada Bulan April hingga Juni 2025 di Instalasi Radiologi RSUD Kota Salatiga			
Bulan	Jumlah Proyeksi	Jumlah Proyeksi yang Diulang	Persentase
April 2025	1.929	106	5,49%
Mei 2024	2.111	119	5,63%
Juni 2025	2.015	131	6,50%

Berdasarkan dari tabel 1, angka persentase pengulangan foto rontgen pada bulan April 2025 pengulangan foto sebanyak 106 kali dengan jumlah proyeksi sebanyak 1.929 angka persentase pengulangan foto sebanyak 5,49%, pada bulan Mei 2025 pengulangan foto sebanyak 119 kali dengan jumlah proyeksi sebanyak 2.111 angka persentase pengulangan foto sebanyak 5,63%, pada bulan Juni 2025 pengulangan foto sebanyak 131 kali dengan jumlah proyeksi sebanyak 2.015 angka persentase pengulangan foto sebanyak 6,50%. Angka persentase tersebut lebih besar dari standar yang ditetapkan oleh Peraturan Kementerian Kesehatan. Hal ini menunjukkan bahwa persentase pengulangan foto rontgen di Instalasi Radiologi RSUD Kota Salatiga melewati dari batas standar. Angka penolakan menurut, Papp (2011) angka reject dan repeat tidak boleh melebihi angka 4%-6%. artinya pengulangan yang terjadi di Instalasi Radiologi RSUD Kota Salatiga $\geq 4\% - 6\%$.

Berdasarkan temuan penelitian ini hasil persentase pengulangan foto (*repeat*) di Instalasi Radiologi RSUD Kota Salatiga telah melebihi batas toleransi penolakan hal ini sesuai dengan yang ditetapkan oleh Papp (2011) angka reject dan repeat tidak boleh melebihi angka 4%-6%. Sehingga menurut penulis perlu dilakukan evaluasi terhadap penyebabnya untuk menekan angka pengulangan foto (*repeat*) serta mulai melakukan pencatatan rutin dan meningkatkan kualitas layanan melalui program jaminan mutu.

Faktor Penyebab Pengulangan Foto (*repeat*)

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan di Instalasi Radiologi RSUD Kota Salatiga faktor penyebab terjadinya pengulangan foto (*repeat*) yaitu gambaran terpotong, posisi pasien, artefak, faktor eksposi, gambaran blur, dan kolimator tidak presisi.

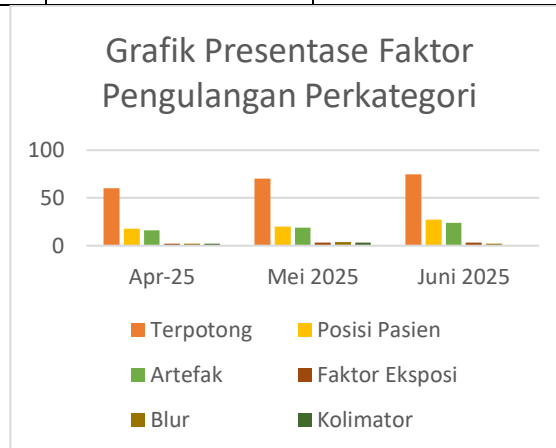
Menurut Maesaroh (2019) faktor penyebab pengulangan repeat yaitu kesalahan posisi pasien, pergerakan pasien, artefak, brightness, mechanic scanner, sedangkan jurnal Fajarrisetyo (2016) faktor penyebab kesalahan posisi pasien, pergerakan pasien, faktor eksposi serta alat mechanical.

Berdasarkan temuan penelitian ini faktor penyebab pengulangan foto (repeat) di Instalasi Radiologi RSUD Kota Salatiga terdapat persamaan dengan jurnal yang diteliti yaitu pengulangan foto (repeat) yang disebabkan karena adanya kesalahan posisi pasien, artefak, faktor eksposi, sedangkan untuk perbedaan faktor penyebab (repeat) yaitu terdapat gambaran blur, gambaran terpotong dan kolimator yang tidak presisi. Upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah atau mengurangi faktor penyebab antara lain meningkatkan ketelitian radiografer, memperbaiki teknik posisi pasien, melakukan perawatan alat secara rutin, serta memberikan pelatihan berkala guna menjaga mutu pelayanan radiologi.

Data faktor penyebab pengulangan foto (repeat) disajikan dengan tabel dan grafik sebagai berikut:

Tabel 2. Faktor Penyebab Pengulangan Foto (Repeat) Rontgen Pada Bulan April hingga Juni 2025 di Instalasi Radiologi RSUD Kota Salatiga

Faktor Penyebab Pengulangan Foto Rontgen			
Faktor Penyebab	April 2025	Mei 2025	Juni 2025
Terpotong	60	70	75
Posisi Pasien	18	20	27
Artefak	16	19	24
Faktor Eksposi	2	3	3
Blur	2	4	2
Kolimator	2	3	0
TOTAL	106	119	131



Gambar 1. Grafik Persentasi Faktor Pengulangan Perkategori

Berdasarkan Tabel 2 dan grafik persentase, data pengulangan foto rontgen selama periode April hingga Juni 2025 menunjukkan bahwa faktor dominan penyebab pengulangan adalah gambar yang terpotong, dengan puncak kasus terjadi pada Mei 2025 sebanyak 70 kasus. Hal ini mencerminkan masih sering terjadinya kesalahan teknis dalam proses pencitraan, khususnya terkait bagian anatomi yang tidak sepenuhnya terekam. Kesalahan posisi pasien menempati urutan kedua sebagai penyebab terbanyak, dengan jumlah kasus meningkat dari 18 kasus pada April menjadi 27 kasus pada Juni 2025. Selain itu, artefak juga menjadi penyebab yang cukup signifikan, dengan peningkatan dari 16 kasus pada April menjadi 24 kasus pada Juni, yang kemungkinan besar disebabkan oleh keberadaan benda asing. Sementara itu, faktor seperti under exposure, gambar blur, dan kolimator tercatat

dalam jumlah yang lebih rendah, dan menunjukkan adanya perbaikan, terutama untuk kolimator yang pada bulan Juni sudah tidak tercatat lagi sebagai penyebab pengulangan. Secara keseluruhan, jumlah pengulangan tertinggi tercatat pada bulan Juni dengan total 131 kasus, menunjukkan perlunya evaluasi menyeluruh serta peningkatan prosedur teknis, terutama dalam hal penentuan area anatomi dan penempatan posisi pasien. Selain itu, penting untuk dilakukan pencatatan khusus terhadap setiap kasus pengulangan guna mendukung peningkatan mutu pelayanan radiologi serta mengurangi risiko paparan radiasi berulang pada pasien.

Contoh bentuk gambar ketidaksesuaian citra sebagai berikut:

a) Gambaran terpotong

Gambaran terpotong adalah kondisi ketika bagian anatomi yang seharusnya terekam pada citra radiografi tidak seluruhnya masuk dalam area pencitraan, sehingga sebagian struktur hilang.



Gambar 2. Gambaran terpotong

a) Posisi Pasien

Posisi pasien adalah pengaturan letak dan orientasi tubuh pasien selama pemeriksaan radiografi untuk memastikan anatomi yang diperiksa terekam dengan tepat dan menghasilkan citra yang optimal.



Gambar 3. Posisi Pasien

b) Artefak

Artefak yang disebabkan oleh benda merupakan kelainan citra yang timbul karena adanya objek eksternal, seperti perhiasan, aksesoris logam, pakaian, alat medis, atau benda lain yang berada dalam area eksposi, sehingga menghasilkan bayangan tambahan yang mengganggu kualitas citra.

**Gambar 4. Artefak**

c) Faktor Eksposi

Faktor eksposi adalah parameter teknik yang digunakan dalam pemeriksaan radiografi—seperti kV, mA, waktu eksposi, dan jarak sumber ke detektor—yang menentukan jumlah dan kualitas radiasi yang mencapai detektor untuk menghasilkan citra.

d) Blur

Blur merupakan degradasi ketajaman spasial pada citra radiografi akibat penyebaran detail, sehingga struktur anatomi tidak tampak tegas dan terjadi hilangnya definisi tepi.

**Gambar 5. Blur**

e) Kolimator

Kolimator tidak presisi adalah kondisi teknis pada pesawat sinar-X ketika jarak atau batas lapangan cahaya tidak akurat dibandingkan lapangan radiasi, sehingga pembatasan berkas sinar tidak optimal dan dapat menyebabkan citra tidak sesuai dengan area anatomi yang diinginkan.

RSUD Kota Salatiga telah menerapkan standar pelayanan radiologi yang tinggi, termasuk penggunaan alat CR serta pelaksanaan sistem QA dan QC. Namun demikian, kendala dalam menekan angka pengulangan foto rontgen masih sering terjadi. Masalah ini umumnya disebabkan oleh faktor teknis atau kesalahan dari petugas maupun mahasiswa yang sedang menjalani pelatihan, seperti ketidaktepatan posisi pasien atau bagian tubuh yang tidak seluruhnya terekam. Meskipun demikian, hal tersebut tidak menunjukkan bahwa mutu pelayanan di Instalasi Radiologi RSUD Kota Salatiga rendah, melainkan menjadi bahan refleksi untuk terus memperbaiki akurasi prosedur, meningkatkan kualitas pelayanan, dan memperkuat komunikasi antara petugas dan pasien. Dengan komitmen tinggi terhadap pelayanan berkualitas, Instalasi Radiologi RSUD Kota Salatiga memiliki peluang besar untuk terus maju dan meningkatkan mutu pemeriksaan sesuai standar nasional.

KESIMPULAN

Persentase pengulangan di Instalasi RSUD Kota Salatiga sebesar 5,49% pada April, 5,63% pada Mei, dan 6,50% pada Juni. Melebihi batas toleransi sesuai dengan Papp (2011) angka *reject* dan *repeat* tidak boleh melebihi angka 4%-6%. Faktor pengulangan disebabkan oleh citra terpotong, posisi pasien yang tidak tepat, artefak, kesalahan eksposi, citra yang blur yang tidak sesuai, dan kolimator yang tidak presisi.

SARAN

Sebaiknya di Instalasi Radiologi RSUD Kota melakukan pencatatan kasus *repeat* untuk mendukung mutu layanan dan mengurangi paparan radiasi berulang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Yusnida, A. M., and S. Suryono. 2014. "Uji Image Uniformity Perangkat Computed Radiography dengan Metode Pengolahan Citra Digital." *Youngster Physics Journal* 3 (4): 251–256
- [2] Papp, Jeffrey. 2011. *Quality Management in the Imaging Sciences*. 3rd ed. Saint Louis: Mosby.
- [3] Sayuti, A. 2020. *Analisa Pengulangan (Repeat) Citra Radiografi di Unit Radiologi Rumah Sakit Awal Bros Panam Pekanbaru*. Thesis. Universitas Awal Bros.
- [4] Dwi Lestari, and Fatimah. 2019. "Analisis Pengulangan Citra Digital." *Jurnal Radiografer Indonesia* 106–110.
- [5] Ballinger, Philip W., and Eugene D. Frank. 2012. *Merrill's Atlas of Radiographic Positions and Radiologic Procedures*. 9th ed., Vol. 3. St. Louis: Mosby.
- [6] Papp, Jeffrey. 2019. *Quality Management in the Imaging Sciences*. 6th ed. USA: Elsevier.
- [7] Anif, C., N. Suraningsih, and T. Budiwati. 2019. "Analisis Pengulangan Citra Digital dengan Menggunakan Digital Radiography di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Panti Waluyo Surakarta." *Radiologi* 1 (8): 251–256.
- [8] Artitin, C. 2022. "Analisa Pengulangan (Repeat) Radiograf di Unit Radiologi Rumah Sakit Umum Daerah Mohammad Natsir Solok." *Jurnal Teras Kesehatan* 5: 25–30.
- [9] Dewi, M. 2019. *Analisis Faktor Penyebab Pengulangan Citra Digital dengan Menggunakan Computed Radiography (CR) di Instalasi Radiologi RSUD Sunan Kalijaga Demak*.
- [10] Suraningsih, N., S. Rosidah, and F. Felayani. 2015. "Analisa Penolakan Radiograf di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Bhayangkara Semarang." *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kesehatan STIKes Widya Husada Semarang* 6 (1): 7–14.
- [11] Fajarrissetyo, I. J., P. W. Nurcahyo, and A. I. Aryani. 2015. "Analisis Penolakan dan Pengulangan Citra Radiografi pada Modalitas Computed Radiography AGFA CR 35-X di Instalasi Radiologi RSUD DR. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga." *Jurnal Imejng Diagnostik (JImeD)* 1 (2): 78–81.
- [12] Utami, D. 2017. *Repeat Analysis pada Pemeriksaan dengan Computed Radiography di Instalasi Radiologi Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gombong*. Repository Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang.
- [13] Perka BAPETEN. 2020. *Peraturan Kepala BAPETEN Tahun 2020 Pasal 1 Ayat 5*.
- [14] Arief, T. I., and L. S. Dewi. 2017. *Manajemen Mutu Informasi Kesehatan I*. Jakarta Selatan: Kementerian Kesehatan Indonesia.

HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN