

Analisis pengulangan citra digital dengan menggunakan digital radiography di instalasi radiologi RSUD dr.r Soetijono Blora

Muhammad Putra Sabilonnaja*, Ike Ade Nur Liscyaningsih, Asih Puji Utami

D3 Radiologi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

*Email: @putranaja07@gmail.com

Abstrak

Analisis pengulangan citra digital merupakan proses sistematis untuk mengkategorisasikan dan menentukan pengulangan citra. Berdasarkan observasi awal, belum ada analisis pengulangan foto dan tidak adanya analisis pengulangan citra. Oleh karena itu penulis tertarik melakukan penelitian lebih lanjut mengenai analisis pengulangan citra radiograf pada modalitas digital radiography (DR) Di Instalasi Radiologi RSUD Dr.R Soetijono Blora. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persentase pengulangan citra digital, faktor penyebab pengulangan, dan upaya untuk meminimalkan angka pengulangan. Sampel penelitian adalah jumlah citra digital yang mengalami pengulangan selama Maret – Mei 2024. Data diperoleh melalui observasi langsung selama tiga bulan. Analisis data dilakukan dengan rumus untuk dibandingkan dengan batas toleransi Kementerian Kesehatan. Jenis penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif deskriptif dengan pendekatan studi kasus yang dilaksanakan di Instalasi Radiologi RSUD Dr.R Soetijono Blora pada bulan Januari 2024 sampai dengan Agustus 2024. Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu observasi, wawancara, dokumentasi dan sumber lain. Analisis data berupa pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, pembahasan kemudian ditarik kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan persentase pengulangan citra digital di Instalasi Radiologi RSUD Dr. R. Soetijono Blora sebesar 2,75%. Faktor penyebab pengulangan citra digital adalah objek terpotong (80,9%), positioning (10,9%), artefak (5,4%), faktor eksposi (1,4%), objek bergerak (0,7%), dan alat eror (0,7%). Upaya untuk meminimalkan angka pengulangan citra meliputi komunikasi lebih baik dengan pasien, peningkatan kemampuan radiografer melalui seminar atau webinar, serta perawatan dan perbaikan alat secara berkala.

Kata Kunci: pengulangan citra digital, instalasi radiologi, faktor pengulangan

Analysis of digital image repetition using digital radiography in the radiology installation of dr.r Soetijono Blora Regional Hospital

Abstract

Digital image repetition analysis is a systematic process to categorize and determine image repetition. Based on initial observations, there has been no photo repetition analysis and no image repetition analysis. Therefore, the author is interested in conducting further research on the analysis of radiograph image repetition in the digital radiography (DR) modality at the Radiology Installation of Dr. R Soetijono Blora Hospital. This study aims to determine the percentage of digital image repetition, factors causing repetition, and efforts to minimize the number of repetitions. The research sample was the number of digital images that experienced repetition during March - May 2024. Data was obtained through direct observation for three months. Data analysis was carried out using a formula to be compared with the tolerance limits of the Ministry of Health. This type of research is a descriptive quantitative research with a case study approach carried out at the Radiology Installation of Dr. R Soetijono Blora Hospital from January 2024 to August 2024. The data collection methods used were observation, interviews, documentation and other sources. Data analysis in the form of data collection, data reduction, data presentation, discussion and then conclusions were drawn. The results of the study showed the percentage of digital image repetition in the Radiology Installation of Dr. R Soetijono Blora Hospital. R. Soetijono Blora by 2.75%. Factors causing digital image repetition are cut objects (80.9%), positioning (10.9%), artifacts (5.4%), exposure factors (1.4%), moving objects (0.7%), and error tools (0.7%). Efforts to minimize the number of image repetitions include better communication with patients, improving radiographer skills through seminars or webinars, and regular maintenance and repair of tools.

Keywords: digital image repetition, radiology installation, repetition factors

1. Pendahuluan

Citra (image) merupakan istilah lain untuk gambar sebagai bentuk informasi visual yang memegang peranan penting dalam komponen multimedia. Citra adalah representasi optis dari sebuah obyek yang di sinari oleh sebuah sumber radiasi atau sinar-x. Citra digital merupakan perubahan dari gambar analog menuju gambar digital, yang di proses secara digital, sehingga memungkinkan untuk dilakukan manipulasi atau pengolahan gambar (Yusnida.dkk, 2014).

Digital Radiography (DR) adalah sebuah bentuk pencitraan sinar-x, dimana sensor sensor sinar-x digital digunakan untuk menggantikan film fotografi konvensional dan processing kimiawi digantikan dengan sistem komputer yang terhubung dengan monitor atau laser printer. Sistem Digital Radiography (DR) merupakan sistem pencitraan gambar diagnostik secara digital yang tidak lagi menggunakan sistem kaset (cassetteless) atau image receptor lainnya. Sistem DR terdiri dari peralatan sumber sinar-x dan detektor sinar-x yang keduanya mampu menghasilkan citra digital tanpa adanya image intensifier. Detektor ini merupakan elemen pengganti image receptor yang mampu menangkap transmisi sinar-x yang menembus melalui obyek dari sumber sinar-x. Detektor yang menangkap sinar-x kemudian dapat mengkonversinya menjadi sebuah sinyal listrik. Besar sinyal listrik yang dikonversi sebanding dengan jumlah transmisi sinar-x yang menembus bahan.

Dari sinyal-sinyal listrik ini kemudian akan dikirim pada sistem pengolahan gambar yang bersifat computerized untuk diolah, kemudian dapat dicetak dan diinterpretasikan menjadi sebuah radiograf guna kebutuhan imejing. Hasil dari gambaran Digital Radiography (DR) adalah dua dimensi yang terbentuk oleh matriks elemen yang disebut dengan pixel, dalam pencitraan diagnostic setiap pixel mewakili satuan terkecil dalam gambar, kolom dan baris (Lampignano & Kendrick, 2018).

Hasil radiografi yang baik akan memberikan informasi yang berguna bagi dokter spesialis untuk menegakkan sebuah diagnosa. Hasil kualitas gambaran radiografi yang bagus sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antaranya faktor peralatan (unit sinar-x, kaset, dan processing) dan faktor teknik (sumber daya manusia dan pasien). Untuk menjamin penilaian yang tetap maka persyaratan standar atas faktor-faktor tersebut dengan cara menerapkan metode 3 quality assurance (QA) dan quality control (QC), dengan demikian akan menghasilkan diagnosis yang optimal (Arief & Dewi, 2017).

Jaminan mutu/quality assurance (QA) adalah program manajemen menyeluruh yang digunakan untuk memastikan keunggulan dalam pelayanan kesehatan melalui pengumpulan dan evaluasi data yang sistematis. Tujuan utama dari program quality assurance (QA) adalah peningkatan pelayanan pasien, ini termasuk parameter pemilihan pasien dan penjadwalan, teknik manajemen, kebijakan dan prosedur departemen, efektivitas dan efisiensi teknis, pendidikan dalam pelayanan, dan interpretasi gambar dengan ketepatan waktu laporan. Penekanan utama dari program ini adalah pada faktor manusia yang dapat menyebabkan variasi dalam pelayanan yang berkualitas. (Papp, 2019).

Sedangkan quality control (QC) adalah bagian dari program quality assurance (QA) yang berhubungan dengan teknik yang digunakan dalam memantau dan memelihara elemen teknis dari sistem yang mempengaruhi kualitas gambar. Oleh karena itu quality control (QC) adalah bagian dari program QA yang berhubungan dengan instrumentasi dan peralatan. (Papp, 2019). QC merupakan hal yang sangat penting sebagai kegiatan mengetahui kualitas kinerja pesawat diagnostic yang digunakan. Supaya efisien, maka kegiatan QC harus dilakukan secara sederhana (Mah, Samei & Peck, 2001). Kualitas citra dapat dievaluasi secara digital melalui beberapa parameter seperti rasio sinyal, jarak dan homogenita. Parameter ini dapat dilakukan dengan analisis kualitatif pada citra. Secara kuantitatif dapat dilakukan uji resolusi kontras, resolusi spasial maupun penghapusan noise.

Tujuan utama dari program analysis pengulangan (repeat) citra radiografi adalah untuk melakukan Tindakan perbaikan, mendata citra radiografi yang diulang dan menentukan penyebab terjadinya pengulangan sehingga dapat diminimalisasi dan bahkan dihilangkan. (Papp, 2019). Angka pengulangan citra radiograf yang tidak dapat dibaca menurut keputusan Menteri Kesehatan Nomor: 129/Menkes/SK/II/ 2008 mengenai standar pengulangan citra radiografi yang kurang dari 2%, maka penulis ingin sekali mengetahui persentasi pengulangan citra radiografi yang ada di Instalasi Radiologi RSUD Dr.R Soetijono Blora yang sudah menggunakan digital radiography sebagai modalitas pencitraan.

Berdasarkan observasi awal di Instalasi Radiologi RSUD Dr.R SOETIJONO BLORA, belum ada analisis pengulangan foto dan tidak adanya analisis masih banyak ditemukan oleh peneliti. Oleh karena itu penulis tertarik melakukan penelitian lebih lanjut mengenai repeat analysis citra radiograf pada modalitas digital radiography (DR) Di Instalasi Radiologi RSUD Dr.R Soetijono Blora dengan judul “ANALISIS PENGULANGAN CITRA DIGITAL DENGAN MENGGUNAKAN DIGITAL RADIOGRAPHY DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD DR.R SOETIJONO BLORA”.

2. Metode

Penelitian ini merupakan studi deskriptif dengan pendekatan kasus mengenai analisis pengulangan citra digital menggunakan Digital Radiography di Instalasi Radiologi RSUD Dr. R. Soetijono Blora, dilaksanakan dari Januari hingga Agustus 2024. Subjek penelitian meliputi tiga radiografer, sedangkan objek penelitian adalah pengulangan citra digital dalam pemeriksaan radiografi dari Maret hingga Mei 2024. Data primer diperoleh melalui observasi langsung, wawancara dengan radiografer, dan dokumentasi citra digital yang mengalami pengulangan. Data sekunder dikumpulkan dari catatan rumah sakit, jurnal ilmiah, buku, dan peraturan terkait dari Kementerian Kesehatan. Metode pengumpulan data meliputi observasi, wawancara, dokumentasi, dan studi literatur dari sumber relevan seperti buku, jurnal, dan artikel untuk mendukung analisis.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Persentase Pengulangan Citra Digital Radiography di Instalasi Radiologi RSUD Dr. R. Soetijono Blora

Berdasarkan hasil observasi peneliti, periode analisis pengulangan citra digital radiography di Instalasi Radiologi RSUD Dr. R. Soetijono Blora dilakukan setiap 3 bulan sekali. Pengulangan citra radiography dicatat melalui lembar monitor repeat, namun sering kali petugas tidak mengisi data repeat pada lembar yang disediakan. Pengulangan citra dilakukan jika gambar pada monitor tidak memenuhi kriteria dan kurang informatif.

Data pengulangan citra radiography pada bulan Maret hingga Mei 2024 disajikan dalam Tabel 3.1:

Tabel 3.1 Persentase Pengulangan Citra Radiography di Instalasi Radiologi RSUD Dr. R. Soetijono Blora pada periode Maret hingga Mei 2024

Periode	Jumlah pemeriksaan	Jumlah pengulangan	Persentase
Maret 2024	1838	45	2.45
April 2024	1817	54	2.97
Mei 2024	1691	48	2.84

Sumber: Data Penelitian

Dari Tabel 3.1, diketahui bahwa persentase pengulangan citra radiography pada bulan Maret hingga Mei 2024 adalah 147 pengulangan dari total 5.346 pemeriksaan. Perhitungan persentase pengulangan adalah sebagai berikut:

Berdasarkan hasil observasi di Instalasi Radiologi RSUD Dr. R Soetijono Blora, berikut adalah data mengenai persentase pengulangan citra radiografi selama periode Maret hingga Mei 2024:

- **Maret 2024:** Jumlah pengulangan citra radiografi sebanyak 45 dari 1838 pemeriksaan, dengan persentase pengulangan sebesar 2,45%.
- **April 2024:** Jumlah pengulangan citra radiografi sebanyak 54 dari 1817 pemeriksaan, dengan persentase pengulangan sebesar 2,97%.
- **Mei 2024:** Jumlah pengulangan citra radiografi sebanyak 48 dari 1691 pemeriksaan, dengan persentase pengulangan sebesar 2,84%.

Total keseluruhan pemeriksaan radiografi dari Maret hingga Mei 2024 adalah 5346 pemeriksaan, dengan jumlah pengulangan citra digital radiografi sebanyak 147, dan persentase keseluruhan

pengulangan citra digital radiografi sebesar 2,75%. Menurut Keputusan Menteri Kesehatan nomor 129/Menkes/SK/II/2008, tingkat kerusakan foto radiografi yang diperbolehkan adalah $\leq 2\%$ dari total pemeriksaan dalam satu bulan. Berdasarkan data tersebut, persentase pengulangan citra digital radiografi di RSUD Dr. R Soetijono Blora melebihi batas ambang yang ditetapkan. Untuk mengurangi angka pengulangan, petugas perlu meningkatkan perhatian terhadap berbagai aspek pemeriksaan radiografi, termasuk persiapan pasien, posisi pasien, posisi alat, dan faktor eksposi. Angka pengulangan yang rendah berkontribusi pada peningkatan kualitas pelayanan radiologi.

3.2 Faktor-faktor Penyebab Pengulangan Citra Radiography di Instalasi Radiologi RSUD Dr. R. Soetijono Blora

Berdasarkan hasil observasi pada bulan Maret hingga Mei 2024, pengulangan citra radiography dikelompokkan menjadi 6 faktor penyebab seperti terlihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Persentase Faktor Penyebab Pengulangan Citra Radiography di Instalasi Radiologi RSUD Dr. R. Soetijono Blora periode Maret hingga Mei 2024

No	Faktor Penyebab Pengulangan Citra Radiography	Periode Maret – Mei 2024	Persentase(%)
1	Objek Terpotong	119	80,9
2	Positioning	16	10,9
3	Artefak	8	5,4
4	Factor Eksposi	2	1,4
5	Objek Bergerak	1	0,7
6	Alat Error	1	0,7
	Jumlah	147	100

Sumber: Data Penelitian

Faktor-faktor penyebab pengulangan citra digital di Instalasi Radiologi RSUD Dr. R Soetijono Blora adalah sebagai berikut:

- **Faktor Objek Terpotong:** 119 kejadian (80,9%)
- **Faktor Positioning:** 16 kejadian (10,9%)
- **Faktor Artefak:** 8 kejadian (5,4%)
- **Faktor Eksposi:** 2 kejadian (1,4%)
- **Faktor Objek Bergerak:** 1 kejadian (0,7%)
- **Faktor Alat Error:** 1 kejadian (0,7%)

Menurut Papp (2011), penyebab pengulangan citra radiografi mencakup kesalahan positioning, faktor eksposi, objek bergerak, kesalahan dalam memilih program, collimation, artefak, double exposure, dan tidak adanya penanda. Data di RSUD Dr. R Soetijono Blora menunjukkan konsistensi dengan teori ini. Untuk mengurangi faktor penyebab pengulangan, perlu adanya pengecekan rutin dan pemeliharaan peralatan radiologi untuk mengurangi risiko alat error, penggunaan alat bantu immobilisasi untuk mengurangi gerakan pasien, serta komunikasi yang efektif dengan pasien dan pengantar pasien.

3.3 Solusi Untuk Mengurangi Pengulangan Citra Digital dengan Digital Radiography

Pengulangan citra radiografi, meskipun tidak dapat sepenuhnya dihindari, dapat dikurangi dengan beberapa solusi sebagai berikut:

- **Objek Terpotong:** Pastikan posisi pasien dan kolimasi yang tepat untuk menghindari potongan gambar anatomi. Gunakan alat fiksasi dan komunikasi efektif untuk memastikan posisi pasien yang tepat.
- **Positioning:** Gunakan alat fiksasi dan pastikan pasien berada dalam posisi yang benar. Tingkatkan pengetahuan petugas melalui webinar, seminar, dan pelatihan.

- **Artefak:** Pastikan pasien tidak memakai benda logam seperti perhiasan, serta menjaga kebersihan dan kualitas pengolahan film serta perawatan peralatan radiografi.
- **Eksposi:** Lakukan kalibrasi rutin pada alat dan pastikan penggunaan pengaturan eksposi sesuai standar.
- **Objek Bergerak:** Gunakan teknik imobilisasi atau alat fiksasi, dan berikan penjelasan yang jelas kepada pasien mengenai pentingnya tetap diam selama pemeriksaan.
- **Alat Error:** Lakukan pemeliharaan dan pengecekan rutin pada peralatan radiografi, serta miliki prosedur cepat untuk menangani dan memperbaiki alat agar tidak mengganggu proses pengambilan gambar.

Menurut Papp (2011) dan Fajarrissetyo dkk (2016), analisis pengulangan foto dan pembuatan solusi berbasis faktor dominan sangat penting. Data dan evaluasi pengulangan harus dilakukan secara sistematis untuk memperbaiki kualitas layanan. Solusi yang diterapkan oleh Instalasi Radiologi RSUD Dr. R Soetijono Blora sudah sesuai dengan teori dan dapat membantu menurunkan angka pengulangan citra digital radiografi secara signifikan.

4. Kesimpulan

Persentase pengulangan citra radiografi di Instalasi Radiologi RSUD Dr. R Soetijono Blora menunjukkan angka 2,45% pada Maret, 2,97% pada April, dan 2,84% pada Mei 2024, dengan total persentase 2,75% untuk periode tersebut. Faktor-faktor penyebab pengulangan meliputi objek terpotong, positioning, artefak, faktor eksposi, objek bergerak, dan alat error. Solusi yang disarankan termasuk pencatatan dan evaluasi rutin pengulangan citra, perhatian lebih pada aspek pemeriksaan radiografi, dan komunikasi efektif dengan pasien. Selain itu, penting untuk rutin melakukan pemeliharaan peralatan dan mendalami pengetahuan petugas melalui pelatihan seperti webinar dan seminar.

5. Ucapan terimakasih

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam penelitian ini, termasuk tim radiologi RSUD Dr. R Soetijono Blora, yang telah memberikan data dan dukungan teknis yang sangat berharga. Terima kasih juga kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses analisis dan penulisan artikel ini, serta kepada keluarga dan rekan-rekan yang telah memberikan dorongan dan dukungan moral. Tanpa bantuan dan kerja sama dari semua pihak tersebut, penelitian ini tidak akan dapat terselesaikan dengan baik.

Daftar Pustaka

- Artitin, C., Widia, S., & Nansih, A. (2022). Analisis Pengulangan (Repeat) Radiograf Di Unit Radiologi Rumah Sakit Umum Daerah Mohammad Natsir Solok. *Jurnal Teras Kesehata*, 5(22), 4-5.
- Bontrager, K.L. & Lampignano, J.P. (2018). *Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy*. 8th ed. St Louis, Missouri: Elsevier.
- Chafidhi, A., Suraningsih, N., & Budiwati, T. (2018). ANALISIS PENGULANGAN CITRA DIGITAL DENGAN MENGGUNAKAN DIGITAL RADIOGRAPHY DI INSTALASI RADIOLOGI RUMAH SAKIT PANTI WALUYO SURAKARTA. *RadX: Jurnal Ilmiah Radiologi*, 3(2).
- Kepmenkes RI. (2008). Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1014/MENKES/SK/XI/2008 Tentang Standar Pelayanan Radiologi Diagnostik di Sarana Pelayanan Kesehatan.
- Kepmenkes RI. (2009). Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 1250/MENKES/SK/II/2009, Pedoman Kendali Mutu (Quality Control) Peralatan Radiodiagnostik, Jakarta.
- Mah, E., Samei, E., & Peck, D. J. (2001). Evaluation of A Quality Control Phantom for Digital Chest Radiography. *Journal of Applied Clinical of Medical Physics*, 2(2), 1526-9914.

- Ningtias, D. R., Suryono, S., & Susilo, S. (2016). Pengukuran Kualitas Citra Digital Computed Radiography Menggunakan Program Pengolah Citra. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 12(2), 161-168.
- Papp, J. (2011). *Quality Management in the imaging Science*. Fourth Edition. Saint Louis: Mosby
- Papp, J. (2019). *Quality Management in the Imaging Sciences E-Book, Sixth Edition*. Elsevier Health Sciences.
- Sayuti, A. (2020). ANALISA PENGULANGAN (REPEAT) CITRA RADIOGRAFI DI UNIT RADIOLOGI RUMAH SAKIT AWAL BROS PANAM PEKANBARU (Doctoral dissertation).
- Suryaningsih, F. S., Kurnianto, K., & Susanto, A. T. (2015). Pengujian hasil rekonstruksi citra radiografi digital menggunakan program LabVIEW. *Jurnal Perangkat Nuklir*, 9(01).
- Suryaningsih, F., & Susanto, A. T. (2017). Kalibrasi Akuisisi Citra Pesawat Sinar-X Portable Dig 1100. *PRIMA-Aplikasi dan Rekayasa dalam Bidang Iptek Nuklir*, 12(1), 20-29.
- Yurt, A., Tintas, M., & Yüksel, R. (2018). Reject analysis in digital radiography: a prospective study. *Int J Anat Radiol Surg*, 7(31), e4.
- Yulianto, A. (2020). *Analisis Pengulangan Citra Digital Pada Pesawat Digital Radiography (Dr)* (Doctoral dissertation, Fakultas Kesehatan Dan Keteknisian Medis).