



Sistem Pengelolaan Hasil Radiograf di Instalasi Radiologi RSUD dr. R. Soetijono Blora

Inda Abia Ludji^{1*}, Ari Anggraeni², Asih Puji Utami³

^{1,2,3}Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

*Penulis Korespondensi: indhhaabialudji@gmail.com

Received: 07/08/2026 | Accepted: 10/09/2026 | Publication: 05/10/2026

Abstract: Background: The radiology department is a service unit that has adopted digital systems to enhance operational efficiency. PACS (Picture Archiving and Communication System) is a medical image management system that facilitates rapid, secure data access without the need for film printing. Although PACS has been implemented at RSUD dr. R. Soetijono Blora, its utilization has not yet been optimized. This study aims to examine radiograph management as well as the advantages and disadvantages of the PACS system. Methods: This study employed a qualitative method with a case study approach at the Radiology Department of RSUD dr. R. Soetijono Blora between February and June 2025. Data were collected through observation, document review, and interviews with three radiographers and one radiologist. Data analysis involved transcription, data reduction, coding, categorization, theme identification, data presentation, and conclusion drawing. Results: The study results indicate that PACS is utilized for digital radiograph management, offering benefits such as reduced film usage, cost and storage space savings, easy image access, faster interpretation by physicians, and integration with the Hospital Information System (SIM-RS). The DICOM standard supports data security and compatibility. However, utilization remains suboptimal due to challenges such as network disruptions, system errors, reliance on electricity and connectivity, and limited access for external parties, such as referral hospitals and patients. Conclusion: PACS implementation enhances the efficiency, integration, and quality of radiology services; however, optimization of infrastructure and system access is required to support the sustainable utilization of PACS.

Keywords: PACS, Radiograph, PACS, Archive Management System



Copyright © 2026, The Author(s).

This is an open-access article under the CC-BY-SA license.

How to Cite: Ludji, I. A., Anggraeni, A., & Utami, A. P. (2026). Sistem pengelolaan hasil radiograf di Instalasi Radiologi RSUD dr. R. Soetijono Blora. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 6(5), 2563–2574. <https://doi.org/10.53625/jirk.v6i5.13307>

PENDAHULUAN

Instalasi Radiologi adalah salah satu di antara departemen klinis pertama dalam fasilitas kesehatan yang menerapkan sistem elektronik sebagai bagian dari alur kerja klinis, dengan sistem pertama untuk membantu proses pelaporan radiologi muncul pada awal pertengahan 1960-an. Hasilnya berupa gambar radiografi, yang berfungsi membantu dokter dalam menegakkan diagnosis pasien (W Hantari., 2021). Salah satu kemajuan teknologi di instalasi radiologi adalah kemampuan untuk menghasilkan gambar radiografi melalui *Computed Tomography* (CT), pencitraan kedokteran nuklir, *Magnetic Resonance Imaging* (MRI), dan X-ray. Sistem pengarsipan yang efektif digunakan untuk memastikan hasil radiografi tersebut

lebih terstruktur dan memudahkan pengguna dalam mencari data, dibutuhkan sistem pengarsipan yang efektif (Yanuardi et al., 2023).

Perkembangan teknologi telah memungkinkan layanan radiologi digital untuk menggantikan radiologi konvensional (berbasis film) dengan melakukan transisi dari konvensional menjadi digital, fasilitas layanan kesehatan dapat menghemat 42.29%- 62.85% dari biaya total dalam jangka waktu 4-8 tahun. Pengurangan jumlah film menjadi faktor terbesar dalam mengurangi biaya. Potensi meningkatkan efisiensi layanan untuk memangkas sekitar setengah dari besaran biaya total perlu ditelusuri oleh penyedia layanan kesehatan, terutama pada bagian radiologi yang tersebar di banyak fasilitas layanan kesehatan seluruh Indonesia (A.N Eureka., P Soewondo., U Rahma., 2024)

Perkembangan komputasi, pencitraan dan telekomunikasi meningkatkan efektivitas telemedisin. *Picture Archiving and Communication System* (PACS) adalah salah satu sistem yang umum digunakan untuk distribusi data medis pasien. Distribusi data menggunakan PACS bisa diakses melalui jaringan online maupun bisa diakses langsung sepanjang waktu (D Rahmawati., A Agung., A Diartama., 2024) .

Manfaat dari PACS akan meningkatkan alur kerja, peningkatan hasil dan produktivitas, akses jarak jauh yang cepat, pengarsipan elektronik, kemungkinan peningkatan kualitas citra, dan efektivitas biaya, sehingga bisa meningkatkan mutu perawatan pasien secara keseluruhan (D Setyawan., 2016). Sehingga tujuan dari PACS adalah sistem komputasi inter-dan intra-institusi yang mengelola akuisisi, transmisi, penyimpanan, distribusi, tampilan, dan interpretasi dari citra medis (Ulum, 2022).

RSUD dr. R. Soetijono Blora mampu menghasilkan gambar digital, namun pengelolaan dan distribusinya bergantung pada pencetakan foto radiologi pada film sebelum pengiriman ke pasien atau unit layanan lainnya. Meskipun *file* radiografi digital disimpan di *server* unit radiologi, akses eksternal di batasi seperti rumah sakit rujukan dan pasien dari luar belum dapat mengakses sistem PACS, sehingga layanan ini tidak terintegrasi dengan unit lainnya. Hal ini menimbulkan beban kerja tambahan di seluruh unit terkait. Sehingga diperlukan sistem pengelolaan yang lebih efisien dengan cara hasil radiograf dengan PACS tanpa perlu dicetak film. Maka dari itu, diperlukan tata cara atau sistem pengelolaan hasil radiograf dengan PACS tanpa harus mencetak film agar menjadi solusi dari permasalahan yang ada, dengan tujuan agar efisiensi dan tidak membebankan unit kerja yang lain. Hal ini memunculkan *gap research*.

Gap permasalahan dalam penelitian ini terletak pada adanya perbedaan antara penerapan PACS sebagai sistem pengelolaan radiograf digital yang seharusnya memberikan kemudahan akses, efisiensi, dan integrasi dengan kondisi aktual di Instalasi Radiologi RSUD dr. R. Soetijono Blora yang masih menghadapi kendala teknis dan keterbatasan akses. Oleh karena itu, diperlukan kajian lebih lanjut mengenai bagaimana pengelolaan hasil radiograf menggunakan PACS dilaksanakan, serta apa saja kelebihan dan kekurangan yang ditemukan dalam penerapannya. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai kondisi penerapan PACS di lapangan dan menjadi bahan evaluasi untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan hasil radiograf di Instalasi Radiologi RSUD dr. R. Soetijono Blora.

Peneliti telah melakukan observasi terkait sistem pengelolaan hasil radiograf di Instalasi Radiologi RSUD dr R Soetijono Blora sehingga Peneliti tertarik untuk meneliti dan mengkaji lebih lanjut untuk menuangkan dalam bentuk Artikel Ilmiah

LANDASAN TEORI

1. Radiografi

Radiografi merupakan bagian dari ilmu radiologi yang berfungsi menghasilkan citra bagian dalam tubuh manusia untuk tujuan diagnostik (A N Prayoga., T Budiwati., 2023). Pemeriksaan ini menggunakan pancaran radiasi elektromagnetik atau gelombang mekanik, dan didukung oleh alat-alat pencitraan (modalitas) seperti CT Scan, MRI, dan USG. Radiografi memungkinkan deteksi dini suatu penyakit, sehingga meningkatkan peluang keberhasilan pengobatan. Seiring kemajuan teknologi, peralatan radiologi menjadi salah satu investasi terbesar dalam pembangunan fasilitas kesehatan.

Tugas utama radiologi adalah menghasilkan gambar dan laporan temuan medis yang digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan klinis (Irwani, 2021). Selain itu, radiologi juga berperan dalam terapi intervensi, seperti biopsi atau prosedur pembuluh darah, baik untuk mendiagnosis maupun mengobati kondisi tertentu secara minim invasif.

Pelayanan radiodiagnostik melibatkan penggunaan radiasi pengion seperti sinar-X dan CT-Scan (Rahmawati et al., 2024). Sementara itu, pencitraan diagnostik menggunakan radiasi nonpengion seperti MRI dan USG. Radiologi intervensional menggabungkan keduanya untuk melakukan tindakan diagnosis sekaligus terapi.

Dengan perkembangan alat dan metode yang semakin canggih, radiologi kini tidak hanya menjadi alat bantu diagnostik, tetapi juga berkontribusi langsung dalam perawatan pasien secara lebih efektif dan efisien.

2. PACS

PACS (*Picture Archiving and Communication System*) adalah sistem digital dalam bidang radiologi yang berfungsi untuk menerima, menyimpan, menampilkan, dan mendistribusikan gambar medis (P.V.L Suandari., K Adi., 2019). Sistem ini menggantikan metode konvensional berbasis film dengan akses virtual yang memungkinkan citra medis dapat dilihat dari mana saja melalui komputer yang terhubung ke jaringan. Seiring perkembangannya, PACS kini tidak hanya terbatas pada instalasi radiologi, tetapi juga terintegrasi dengan seluruh bagian rumah sakit, bahkan berkembang menjadi sistem multi-site di beberapa fasilitas kesehatan maju (D A Widodo., A Mushansyah., 2019).

PACS bekerja dengan mengelola data dari berbagai mesin pencitraan (modalitas) seperti CT, X-ray, dan MRI, yang kemudian disimpan secara digital dan dapat diakses oleh tenaga medis melalui stasiun kerja (Firdaus, 2021). Sistem ini terdiri dari beberapa komponen utama seperti akuisisi gambar, server basis data, sistem pengarsipan, dan jaringan penghubung. Untuk mendukung kelancaran kerja, PACS juga terhubung dengan sistem informasi lain seperti *Radiology Information System* (RIS) dan *Hospital Information System* (HIS), sehingga informasi pasien dan hasil pencitraan dapat terintegrasi dalam satu platform digital.

Salah satu keunggulan PACS adalah kemampuannya dalam mempercepat proses diagnosis, mengurangi penggunaan ruang penyimpanan fisik, dan mempermudah akses data

dari berbagai lokasi secara bersamaan. Sistem ini juga mendukung fitur-fitur canggih seperti animasi 3D dan diagnosis berbantuan komputer. Selain itu, penggunaan standar seperti COM sebagai jembatan komunikasi antarperangkat lunak berbasis Windows dan standar global pertukaran data kesehatan HL7, serta HIS, RIS, dan PACS yang saling terhubung dengan aman dan seragam, menjadikan PACS kompatibel dengan berbagai alat pencitraan medis dan sistem informasi rumah sakit lainnya (Suandari et al., 2019).

Namun demikian, PACS juga memiliki beberapa kekurangan. Di antaranya adalah ketergantungan pada koneksi jaringan dan perangkat penyimpanan, potensi kerusakan data digital, serta biaya awal investasi yang relatif tinggi. Selain itu, fungsionalitas PACS sangat bergantung pada kesiapan infrastruktur pendukung seperti HIS dan RIS. Meski demikian, pengembangan PACS ke arah teleradiologi dan penggunaan komunikasi nirkabel semakin memperluas manfaatnya dalam pelayanan kesehatan modern.

3. Sistem Pengelolaan Kearsipan

Pengelolaan kearsipan merupakan proses manajerial yang mencakup seluruh daur hidup arsip, mulai dari penciptaan, pendistribusian, penggunaan, pemeliharaan, hingga penyusutan. Arsip sendiri mencakup berbagai bentuk media dan dokumen, seperti teks, gambar, peta, suara, dan data digital yang digunakan sebagai bukti aktivitas dan keputusan suatu organisasi. Pengelolaan arsip bertujuan untuk memudahkan pencarian informasi secara cepat dan efisien. Undang-Undang No. 28 Tahun 2012 menegaskan bahwa arsip merupakan rekaman peristiwa dalam berbagai bentuk yang dibuat atau diterima oleh lembaga, organisasi, maupun individu dalam menjalankan kegiatan sosial, pemerintahan, maupun bisnis.

Jenis arsip dibagi menjadi beberapa kategori berdasarkan penggunaannya, yaitu arsip aktif yang sering digunakan dalam aktivitas harian, arsip inaktif yang sudah jarang diakses namun tetap disimpan untuk kepentingan hukum atau referensi, arsip dinamis yang berkaitan langsung dengan kegiatan organisasi, serta arsip statis yang memiliki nilai historis dan disimpan secara permanen. Baik arsip dinamis maupun statis memiliki fungsi sebagai sumber informasi yang penting dalam mendukung kelangsungan dan pengambilan keputusan organisasi.

Peran arsip dalam organisasi sangat vital. Arsip tidak hanya sebagai media penyimpanan informasi, tetapi juga sebagai alat pengawasan, pusat ingatan organisasi, dan dasar dalam merumuskan kebijakan serta keputusan penting. Dalam konteks ini, arsip berfungsi sebagai bahan baku informasi yang membantu pimpinan dalam proses perencanaan, analisis, dan pelaporan kegiatan organisasi. Maka karena itu, pengelolaan arsip yang baik membutuhkan sistem dan prosedur kerja yang tertata untuk menjamin ketersediaan informasi yang cepat, akurat, dan terpercaya (Riza et al., 2025).

Dengan adanya sistem pengelolaan arsip yang efektif, sebuah organisasi, termasuk lembaga pendidikan dan layanan kesehatan, dapat menjaga ketertiban administrasi dan mendukung efisiensi kerja. Arsip menjadi bagian penting dalam upaya dokumentasi yang berkelanjutan, menjaga akuntabilitas, serta memberikan fondasi kuat dalam proses evaluasi dan pengambilan keputusan strategis (Cahyono & Suprpto, 2025).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus yang dilaksanakan di Instalasi Radiologi RSUD dr. R. Soetijono Blora pada bulan Februari hingga Juni 2025. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, dokumentasi, dan wawancara. Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung proses pengelolaan radiograf menggunakan sistem PACS, mulai dari proses penyimpanan, pencarian, pengiriman, hingga akses citra radiologi. Dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan data dan dokumen yang berkaitan dengan penggunaan sistem PACS. Wawancara dilakukan secara langsung kepada 3 orang radiografer dan 1 dokter spesialis radiologi yang terlibat dalam penggunaan PACS, menggunakan pedoman wawancara semi-terstruktur untuk memperoleh informasi mengenai proses pengelolaan, kelebihan, kekurangan, serta kendala dalam penggunaan PACS.

Data hasil wawancara ditranskripsikan secara lengkap, kemudian dilakukan reduksi data dengan memilih informasi yang sesuai dengan fokus penelitian. Selanjutnya, data diberi kode (*coding*), dikelompokkan berdasarkan kategori yang memiliki kesamaan makna, dan disusun menjadi beberapa tema. Data dari hasil observasi, dokumentasi, dan wawancara dibandingkan untuk memperoleh kesesuaian informasi. Tahap selanjutnya adalah penarikan kesimpulan berdasarkan tema yang telah ditemukan dan penyajian data secara deskriptif. Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik (Ethical Clearance/EC) dengan nomor 4644/KEP-UNISA/VII/2025.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengelolaan radiograf dengan Sistem PACS di Instalasi Radiologi RSUD dr. R. Soetijono Blora.

Berdasarkan hasil wawancara, dokumentasi dan observasi peneliti mendapatkan bahwa cara pengelolaan hasil radiograf di RSUD dr. R. Soetijono meliputi:

a. Pengambilan Gambar & Pengiriman ke Server PACS

Pernyataan di atas sesuai dengan hasil wawancara penulis dengan radiografer, yaitu sebagai berikut:

“Hasil pencitraan seperti CR, CT Scan, USG dan Panoramik langsung dikirim ke *server* PACS tanpa perlu pencetakan film. Setelah itu sistem yang sudah terintegrasi dengan SIM-RS (Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit), sehingga data pasien dan hasil radiografi tersimpan secara digital.” (12/Radiografer)

Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa informan, dokumentasi, dan observasi, dapat disimpulkan bahwa proses pengambilan dan pengiriman hasil pencitraan radiologi di unit radiologi telah dilakukan secara digital melalui sistem PACS (*Picture Archiving and Communication System*). Hasil pemeriksaan seperti CR, CT Scan, USG, dan Panoramik dapat langsung dikirim ke server PACS tanpa melalui proses pencetakan film. Sistem PACS juga telah terintegrasi dengan SIM-RS, sehingga data identitas pasien dan hasil pemeriksaan radiologi dapat tersimpan secara digital dan terorganisir. Penerapan sistem tersebut menunjukkan bahwa proses pengelolaan dan penyimpanan citra radiologi telah mendukung efisiensi pelayanan, mengurangi penggunaan film, serta memudahkan akses terhadap hasil pemeriksaan oleh petugas yang berwenang.

b. Penyimpanan & Standar Data

Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa informan, serta didukung oleh hasil observasi dan dokumentasi, diketahui bahwa proses penyimpanan seluruh citra medis pada unit radiologi telah menggunakan standar DICOM (*Digital Imaging and Communications in Medicine*). Penggunaan format DICOM bertujuan untuk menjaga konsistensi, keamanan, dan integritas data citra medis sehingga dapat tersimpan dan dikelola secara sistematis. Selain itu, dalam proses penyimpanan juga dilakukan verifikasi terhadap identitas pasien dan jenis pemeriksaan untuk meminimalkan risiko kesalahan dalam pengelolaan data. Hal tersebut diperkuat oleh pernyataan salah satu informan radiografer sebagai berikut: Penyimpanan dan standar data dalam tahap penyimpanan seluruh citra medis di simpan menggunakan DICOM. Hal tersebut sesuai yang di sampaikan informan 1 radiografer:

“Pada proses penyimpanan data, semua gambar medis disimpan dalam format DICOM (*Digital Imaging and Communications in Medicine*), menjamin konsistensi dan keamanan data. Sebelum gambar tersimpan, dilakukan verifikasi identitas pasien dan jenis pemeriksaan untuk menghindari kesalahan.” (11/ Radiografer)

c. Proses Pembacaan & Interpretasi oleh Dokter

Proses Pembacaan & Interpretasi oleh Dokter pada tahap pembacaan dokter membuka memelih data pasien lalu menganalisis gambar radiologi 1 radiogfer:

“Berikutnya pada proses pembacaan dan interpretasi, dokter membuka hasil PACS, memilih pasien, dan menganalisis gambar radiologi. Hasil interpretasi (*ekspertise*) langsung tersimpan di sistem dan terhubung ke SIM-RS. Tidak ada lagi kebutuhan cetak film fisik, karena semua hasil dapat diakses secara digital oleh pihak internal rumah sakit.” (14/ Dokter spesialis radiologi)

Berdasarkan hasil wawancara dengan seluruh informan, didukung oleh hasil observasi dan dokumentasi, dapat diketahui bahwa proses pembacaan dan interpretasi hasil pemeriksaan radiologi telah dilakukan secara digital melalui sistem PACS. Dokter spesialis radiologi dapat mengakses data pasien dan citra radiologi melalui PACS untuk kemudian melakukan analisis dan memberikan hasil interpretasi (*ekspertise*). Hasil interpretasi tersebut selanjutnya tersimpan secara digital dan terintegrasi dengan SIM-RS, sehingga dapat diakses oleh pihak internal rumah sakit yang berwenang. Penerapan sistem digital ini menunjukkan bahwa proses pembacaan dan interpretasi telah berjalan secara terintegrasi serta mengurangi ketergantungan terhadap pencetakan film fisik dalam pelayanan radiologi.

2. Kelebihan dan kekurangan PACS di Instalasi Radiologi RSUD dr. R. Soetijono Blora.

“Berdasarkan kelebihan dan kekurangan sistem PACS di RSUD dr. R. Soetijono Blora menunjukkan beberapa kelebihan diantaranya efisiensi biaya dan ruang penyimpanan dimana tidak perlu cetak film, menghemat biaya produksi dan ruang arsip fisik serta penghematan jangka panjang dalam pengelolaan arsip medis. Selain itu akses cepat dan kemudahan kolaborasi, dimana gambar dapat diakses dari mana saja oleh dokter dan staf internal serta mempercepat proses diagnosis dan pengambilan keputusan medis. Adanya integrasi SIM-RS karena dikembangkan oleh pengembang yang sama, dimana sistem mudah di-update sesuai kebutuhan rumah sakit. Sehingga kesimpulannya adanya sistem PACS ini

mampu meningkatkan pelayanan pasien dimana waktu tunggu pasien lebih singkat karena tidak ada proses dan distribusi manual.” (11/ Radiografer)

“Sedangkan kekurangannya adalah ketergantungan pada infrastruktur teknologi dimana gangguan server, mati listrik, atau jaringan lambat dapat menghambat akses. Selain itu, jika UPS tidak memadai, sistem bisa terganggu. Munculnya keterbatasan akses bagi pihak eksternal seperti dokter di luar klinik tidak bisa mengakses PACS, sehingga beberapa hasil masih harus dicetak. Ada juga beberapa alat radiologi canggih (seperti CT-Scan 3D) memerlukan software khusus yang belum sepenuhnya terintegrasi dengan PACS lokal. Ditambah lagi beberapa kendala teknis seperti komputer hang, jaringan lemot atau sistem error masih sering terjadi.” (13/ Radiografer)

“Gambar langsung dikirim ke server PACS tanpa pencetakan film”, “PACS terhubung dengan server rumah sakit dan menyimpan data secara digital mengikuti standar DICOM” dan “Proses interpretasi dokter dilakukan langsung di PACS dan tersimpan otomatis di SIM-RS”, Digitalisasi penuh (tanpa cetak film) dan integrasi PACS-SIM RS adalah poin yang paling konsisten disebutkan.” (11/ Radiografer)

Menurut radiografer terkait kelebihan dan kekurangan sistem PACS terlebih keluhan atau kelemahan yang paling sering dialami seperti,

“Ketergantungan pada jaringan/listrik, risiko downtime atau server error, Akses terbatas untuk pihak eksternal Keterbatasan fitur untuk analisis kompleks, Sehingga kesimpulannya, masalah infrastruktur teknis menjadi kelemahan sistem PACS ini seperti jaringan, listrik, dan server.” (11/ Radiografer)

Berdasarkan hasil wawancara dengan berbagai informan, didukung oleh observasi dan dokumentasi, dapat disimpulkan bahwa penerapan sistem PACS di RSUD dr. R. Soetijono Blora memiliki kelebihan yang cukup signifikan dalam mendukung efisiensi dan kualitas pelayanan radiologi. Kelebihan tersebut meliputi pengurangan biaya pencetakan dan kebutuhan ruang penyimpanan film, kemudahan serta kecepatan akses citra radiologi, integrasi dengan SIM-RS, dan percepatan proses interpretasi serta pengambilan keputusan medis. Namun, di sisi lain, masih terdapat beberapa kendala dalam penerapannya, terutama ketergantungan terhadap infrastruktur teknologi seperti jaringan, server, listrik, dan UPS, serta keterbatasan akses bagi pihak eksternal dan belum optimalnya integrasi dengan beberapa perangkat radiologi tertentu. Dengan demikian, meskipun PACS telah memberikan manfaat dalam mendukung digitalisasi dan meningkatkan efisiensi pelayanan radiologi, optimalisasi infrastruktur dan pengembangan integrasi sistem masih diperlukan untuk mengurangi gangguan teknis dan meningkatkan keberlanjutan penggunaan PACS di rumah sakit.

PEMBAHASAN

1. Pengolaan Hasil Radiograf di Instalasi Radiologi RSUD dr. R. Soetijono Blora

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa digitalisasi alur kerja lewat pemeriksaan radiologi langsung dikirim ke server PACS tanpa pencetakan film dan sistem terintegrasi dengan SIM-RS dan menggunakan standar DICOM untuk penyimpanan data. Pada proses diagnosis digital, dokter melakukan interpretasi hasil langsung melalui PACS, dan laporan tersimpan otomatis di SIM-RS dan identifikasi pasien dan jenis pemeriksaan divalidasi sebelum

penyimpanan gambar. Pada proses eliminasi film fisik, PACS menghilangkan kebutuhan akan pencetakan film, menghemat biaya, waktu, dan ruang penyimpanan. Fakta tersebut menunjukkan implementasi PACS telah mencapai tujuan dasar digitalisasi radiologi: efisiensi proses (no printing, akses cepat), integrasi sistem (PACS-SIM-RS), dan standardisasi data (DICOM).

PACS adalah solusi arsip elektronik yang memenuhi prinsip easy access, security, dan interoperability. Standar DICOM memastikan kompatibilitas pertukaran data antarsistem. Dari teori efisiensi biaya, penelitian yang dilakukan oleh (A.N Eureka., P Soewondo., U Rahma., 2024) membuktikan transisi ke radiologi digital menghemat 42-62% biaya dalam 4-8 tahun. Teori integrasi sistem menyebutkan bahwa PACS yang terhubung dengan SIM-RS mendukung clinical decision support dan continuity of care (D Setyawan., 2016).

PACS adalah solusi arsip elektronik yang memenuhi prinsip easy access, security, dan interoperability. Standar DICOM memastikan kompatibilitas pertukaran data antarsistem. Dari teori efisiensi biaya, penelitian yang dilakukan oleh (A.N Eureka., P Soewondo., U Rahma., 2024) membuktikan transisi ke radiologi digital menghemat 42-62% biaya dalam 4-8 tahun. Teori integrasi sistem menyebutkan bahwa PACS yang terhubung dengan SIM-RS mendukung clinical decision support dan continuity of care (D Setyawan., 2016).

Menurut pendapat penulis, penerapan PACS memiliki beberapa keunggulan, terutama dalam meningkatkan efisiensi pelayanan. Penghapusan penggunaan film fisik dapat mengurangi kebutuhan sumber daya, biaya penyimpanan, serta mempercepat proses pelayanan radiologi. Dari aspek kualitas pelayanan, integrasi antara PACS dan SIM-RS dapat meminimalkan kesalahan dalam pencatatan dan pengelolaan data medis. Namun, penerapan PACS juga memiliki beberapa tantangan, seperti gangguan server dan pemadaman listrik yang dapat menghambat alur pelayanan. Oleh karena itu, pihak rumah sakit perlu meningkatkan dan menyediakan infrastruktur pendukung yang memadai. Selain itu, akses terhadap hasil radiograf bagi pihak eksternal, seperti dokter di rumah sakit rujukan dan pasien, masih terbatas. Pengembangan akses berbasis web atau Web PACS dapat menjadi salah satu alternatif untuk meningkatkan kemudahan akses terhadap hasil pemeriksaan radiologi..

2. Kelebihan dan Kekurangan dari Sistem PACS di Instalasi Radiologi RSUD dr. R. Soetijono Blora

Fakta di lapangan menunjukkan adanya gangguan teknis seperti error sistem, *downtime*, dan pemadaman listrik yang menghambat akses hasil radiologi. Adanya ketergantungan pada infrastruktur, seperti sistem PACS, yang bergantung sepenuhnya pada konektivitas internet dan listrik. UPS tidak memadai untuk operasional jangka panjang saat mati listrik. Keterbatasan akses eksternal, seperti dokter luar/klinik rujukan yang tidak bisa mengakses PACS, menyebabkan beberapa hasil masih harus dicetak. Belum lagi, keterbatasan fitur seperti PACS lokal yang kurang mendukung analisis citra kompleks (e.g., pengukuran sudut presisi, visualisasi 3D) dibandingkan dengan PACS vendor besar. Analisis fakta di atas dapat menunjukkan bahwa kekurangan PACS di RSD dr. R. Soetijono Blora bersumber dari infrastruktur IT yang belum memadai, desain sistem yang tertutup, dan keterbatasan pengembangan fitur untuk kebutuhan radiologi tingkat lanjut.



Kelebihan memberikan efisiensi tinggi dalam pelayanan radiologi. Sistem ini menghilangkan kebutuhan untuk mencetak film, mempercepat akses hasil pemeriksaan, dan memudahkan integrasi dengan SIM-RS. Selain itu, penggunaan standar DICOM menjamin keamanan data dan mempermudah kolaborasi antartanaga medis. Digitalisasi ini juga mempersingkat waktu tunggu pasien dan menghemat ruang penyimpanan.

Sistem PACS yang ideal meliputi teori keandalan sistem berdasarkan (D A Widodo., A Mushansyah., 2019), PACS yang optimal memerlukan *redundancy server*, *backup power*, dan *jaringan berkapasitas tinggi* untuk menghindari downtime. Teori interoperabilitas yang menyebutkan bahwa standar DICOM seharusnya memungkinkan pertukaran data dengan pihak eksternal (J Lee., AB Smith., 2020), tetapi implementasi di RSUD ini masih terbatas pada internal. Teori analisis citra digital dimana PACS kelas enterprise (e.g., GE, Fuji) menyediakan *tools* khusus untuk pengukuran 3D dan *AI-based analysis* (Ulum, 2022), yang belum ada di PACS lokal. Sehingga berdasarkan temuan penelitian dengan standar PACS, sistem di RSUD Blora belum memenuhi standar keandalan dan interoperabilitas penuh karena tidak ada *failover system* untuk mengantisipasi *server error* dan tidak ada mekanisme *cloud-based sharing* untuk pihak eksternal.

Menurut pendapat penulis, di antaranya, tantangan utama yang harus dihadapi oleh pihak RSUD Blora adalah ketergantungan pada infrastruktur yang rentan menjadi titik lemah. Satu kali pemadaman listrik bisa mengganggu seluruh alur kerja radiologi. Keterbatasan akses bagi dokter luar mengurangi nilai kolaboratif PACS.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pengelolaan hasil radiograf dengan "Sistem PACS di Instalasi Radiologi RSUD dr. R. Soetijono Blora telah meningkatkan efisiensi alur kerja radiologi melalui digitalisasi penuh tanpa pencetakan film. Proses akuisisi, penyimpanan, dan distribusi gambar medis menjadi lebih cepat, terintegrasi dengan SIM-RS, serta menggunakan standar DICOM.

Disisi lain, implementasi PACS di rumah sakit ini memiliki kelebihan utama dalam efisiensi biaya, waktu, dan ruang penyimpanan akibat eliminasi film radiografi, serta peningkatan aksesibilitas gambar digital bagi tenaga medis internal. Namun, sistem ini masih menghadapi berbagai kekurangan seperti ketergantungan tinggi pada infrastruktur TI (jaringan, server, dan listrik), keterbatasan akses bagi pihak eksternal..

SARAN

Berdasarkan temuan penelitian, rekomendasi strategis untuk memperkuat infrastruktur PACS di Instalasi Radiologi RSUD dr. R. Soetijono Blora meliputi peningkatan *server* dan *storage*, optimasi jaringan dan listrik cadangan (UPS dan genset), pengembangan akses eksternal yang aman, integrasi fitur analisis lanjutan (3D dan AI), serta pembentukan tim IT untuk pemantauan dan pemeliharaan sistem. Langkah ini diharapkan meningkatkan keandalan dan efisiensi pelayanan radiologi secara terintegrasi.

DAFTAR PUSTAKA

- A.N Eureka., P Soewondo., U Rahma., F. . A. (2024). Efisiensi Dalam Instalasi Radiologi RS X: Studi Kasus dengan Data Envelopment Analysis. *Jurnal Manajemen Kesehatan Yayasan RS Dr.Soetomo*, 10(1), 202–212.
- A N Prayoga., T Budiwati., L. R. . U. (2023). Edukasi dan Sosialisasi Pemeriksaan Panoramic dalam Menunjang Pelayanan Pemeriksaan Gigi pada Mahasiswa Keperawatan Gigi. *Jurnal Implementasi Pengabdian Masyarakat Kesehatan*, 5(1), 23–25.
- Cahyono, B., & Suprpto, F. A. (2025). Strategi Inovatif Pengelolaan Arsip Dinamis dalam Mendukung Relokasi Pemerintahan ke Ibu Kota Nusantara. *Bappenas Working Papers*, 8(2), 207–221.
- D A Widodo., A Mushansyah., N. A. (2019). Implementasi Sistem Picture Archiving and Communication System pada Sistem Operasi Ubuntu. *E-Proceeding of Engineering*, 6(1), 1943–1949.
- D Rahmawati., A Agung., A Diartama., R. W. (2024). Teknik Pemeriksaan CT Scan Abdomen Pada Kasus Tumor Intra Abdomen di Instalasi Radiologi Rumah Sakit X. *Jurnal Ilmu Kesehatan Dan Gizi*, 2(1), 22–40.
- D Setyawan., E. S. (2016). Implementasi And Its Impact On Hospital Workflow Efficiency. *Health Informatics Journal*, 22(1), 78–92.
- Firdaus, A. (2021). Studi Implementasi Metode Queueing Melalui Teknologi Medical Imaging Pada PACS (Picture Archiving and Communication System). *Jurnal Ilmu Teknik Dan Komputer*, 5(1), 226–232.
- Irwani, W. (2021). Teknik Pemeriksaan Lopografi Pada Bayi Dengan Klinis Atresia Ani Di Instalasi Radiologi Rsud Arifin Achmad Provinsi Riau. In *Pemeriksaa Diagnostik Atresia Ani Anak*. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan.
- J Lee., AB Smith., M. J. (2020). Advances In Digital Radiography: Dose Reduction and Image Quality Improvement. *Radiology Science Quarterly*, 15(4), 230–245.
- P.V.L Suandari., K Adi., C. S. (2019). Evaluasi Implementasi Radiology Information System Picture Archiving and Communication System (RISPACS) dengan Pendekatan Model HOT-FIT. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 9(1), 55–62.
- Rahmawati, D., Agung, A., Diartama, A., Widodo, R., Teknik, A., Dan, R., & Bali, R. (2024). Teknik Pemeriksaan CT Scan Abdomen Pada Kasus Tumor Intra Abdomen Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit X. *Jurnal Ilmu Kesehatan Dan Gizi(JIG)*, 2(1), 22–40.
- Riza, A., Abdul, M., & Wildanah, F. (2025). Pengelolaan Arsip Dalam Mendukung Pelayanan Informasi Pada Bagian Tata Usaha. *Jurnal Ilmu Manajemen Dan Pendidikan*, 02(01), 385–389.
- Suandari, P. V. L., Adi, K., & Suryawati, C. (2019). Evaluasi Implementasi Radiology Information System Picture Archiving and Communication System (RISPACS) dengan Pendekatan Model HOT-FIT. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 9(1), 55–62.
- Ulum, M. F. (2022). Pembelajaran Radiografi Digital Organ Reproduksi Ayam Domestik Melalui Aplikasi Picture Archiving and Communication System. *ARSHI Veterinary Letters*, 6(3), 53–54.
- W Hantari., S. B. (2021). Digital Transformation In Radiology: History and Current Applications. *Indonesian Journal of Radiology*, 8(2), 112–125.



Yanuardi, A., Rohendi, A., & Rahim, A. H. (2023). Pengaruh Penggunaan Picture Archiving And Communication System (PACS) Terhadap Kepuasan Pengguna Internal Di Rumah Sakit Kalbu Intan Medika Pangkalpinang. *Cakrawala Repositori IMWI*, 6(6), 2513–2538.

HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN