

PENGEMBANGAN SISTEM AUDIT REKAM MEDIS BERBASIS WEB UNTUK EVALUASI KUALITAS DATA

Faik Agiwahyunto^{1*}, Fitria Wulandari², Suyoko³, Maulana Tomy Abiyasa⁴

^{1*}Fakultas Kesehatan Universitas Dian Nuswantoro, faik.agiwahyunto@dsn.dinus.ac.id, 08112700925

²Fakultas Kesehatan Universitas Dian Nuswantoro, fitria.wulandari@dsn.dinus.ac.id, 085866910729

³Fakultas Kesehatan Universitas Dian Nuswantoro, suyoko@dsn.dinus.ac.id, 087788780875

⁴Fakultas Kesehatan Universitas Dian Nuswantoro, maulana.tomy@dsn.dinus.ac.id, 085712349370

Abstrak

Kualitas data rekam medis elektronik (RME) yang rendah dapat menjadi penghambat signifikan dalam proses klaim asuransi, terutama di lingkungan rumah sakit. Permasalahan yang terjadi di RS Pantiwilasa Citarum Semarang adalah bahwa permasalahan ini teridentifikasi sebagai akibat dari ketidaklengkapan data RME dalam sistem informasi rumah sakit yang digunakan sebagai dasar untuk pengajuan klaim asuransi. Ketidaklengkapan ini berpotensi menyebabkan kerugian finansial yang substansial bagi institusi kesehatan tersebut. Permasalahan ini bersumber dari kurangnya perhatian dokter dalam mengisi berkas penunjang data medis secara lengkap dan akurat. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan kontribusi signifikan dengan mengembangkan sistem audit kuantitatif dan kualitatif yang dirancang untuk mengevaluasi kualitas data RME secara menyeluruh. Metode penelitian yang digunakan akan menggabungkan beberapa pendekatan, termasuk metode pengembangan sistem, pengujian kuantitatif, dan evaluasi kualitatif. Penelitian ini menggunakan metode Software Development Life Cycle (SDLC) untuk mengembangkan sistem audit berbasis web yang mencakup analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi sistem, dan pengujian sistem. Hasil dari penelitian ini berupa aplikasi SIMAURA (Aplikasi Sistem Audit Rekam Medis) yang berbasis website dan sementara ini dikembangkan di laboratorium rekam medis milik D-3 Rekam Medis dan Informasi Kesehatan.

Kata kunci: Analisis Kuantitatif, Evaluasi Kualitas Data, Klaim Asuransi, Rekam Medis Elektronik, Sistem Informasi Kesehatan,

Abstract

The low quality of Electronic Medical Record (EMR) data can become a significant barrier in the insurance claim process, particularly within hospital settings. The problem identified at RS Pantiwilasa Citarum Semarang is caused by incomplete EMR data in the hospital information system used as the basis for insurance claim submissions. This incompleteness has the potential to cause substantial financial losses for the healthcare institution. The issue mainly stems from the lack of attention given by physicians in completing supporting medical data documents accurately and comprehensively. This study aims to provide a significant contribution by developing a quantitative and qualitative audit system designed to comprehensively evaluate EMR data quality. The research method combines several approaches, including system development methods, quantitative testing, and qualitative evaluation. The study applies the Software Development Life Cycle (SDLC) method to develop a web-based audit system covering requirements analysis, system design, system implementation, and system testing. The result of this study is SIMAURA (Medical Record Audit System Application), a website-based application currently being developed in the medical record laboratory of the D-3 Medical Record and Health Information program.

Keywords: Data Quality Evaluation, Electronic Medical Records, Health Information Systems, Insurance Claims, Quantitative Analysis

PENDAHULUAN

Dalam beberapa tahun terakhir, implementasi Rekam Medis Elektronik (RME) di rumah sakit telah menjadi prioritas utama untuk meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan. Meskipun demikian, berbagai penelitian menunjukkan bahwa kualitas data yang dihasilkan oleh sistem RME sering kali tidak memadai, terutama dalam mendukung proses administratif dan klinis, termasuk klaim asuransi [1]. Kualitas data yang tidak akurat, tidak lengkap, atau tidak konsisten dapat berdampak negatif terhadap proses verifikasi dan validasi

klaim, yang berpotensi menyebabkan penolakan klaim, penundaan pembayaran, atau bahkan audit oleh perusahaan asuransi. Penelitian sebelumnya melaporkan bahwa sebagian besar penolakan klaim asuransi disebabkan oleh kesalahan dalam dokumentasi atau rendahnya kualitas data [2], [3].

Studi di rumah sakit swasta Kota Semarang menemukan bahwa 15-20% klaim ditolak oleh perusahaan asuransi karena ketidaklengkapan data atau kesalahan dokumentasi. Permasalahan utama meliputi data rekam medis yang tidak lengkap, kesalahan pengkodean diagnosis, serta duplikasi data dalam proses entri klaim. Faktor-faktor seperti kurangnya

pelatihan pengguna, kompleksitas sistem, dan ketidakjelasan panduan standar dalam pendokumentasian informasi medis turut menjadi penyebab utama kesalahan dalam input data. Di samping itu, perbedaan format dan standar di antara sistem RME yang digunakan oleh berbagai rumah sakit menciptakan inkonsistensi data, baik di tingkat nasional maupun internasional. Contoh utama dari inkonsistensi ini adalah perbedaan dalam penamaan diagnosis, prosedur, atau penggunaan kode ICD-10, yang sering kali menjadi masalah dalam proses klaim [4], [5].

Kualitas data yang buruk juga meningkatkan risiko fraud dalam klaim asuransi, seperti manipulasi data untuk mendapatkan pembayaran yang lebih besar. Oleh karena itu, diperlukan evaluasi kualitas data RME yang efektif untuk mendukung keakuratan dan validitas klaim serta melindungi rumah sakit dari risiko hukum dan keuangan akibat penolakan klaim atau *fraud*. Solusi yang dibutuhkan adalah sistem analisis kuantitatif yang mampu mengevaluasi kualitas data secara terstruktur, mengidentifikasi masalah potensial, serta memberikan umpan balik otomatis untuk memperbaiki proses input data [6], [7].

State-of-the-art pada penelitian ini adalah penggunaan RME pada rumah sakit, tetapi RME tersebut belum memiliki mekanisme audit secara otomatis yang membantu proses penyidikan kebutuhan klaim asuransi. Proses audit masih manual pada berkas data medis yang diinput dalam RME, sehingga sering terjadi *misdata*. Padahal keakuratan dan kelengkapan data menjadi tantangan tersendiri dalam proses audit tersebut [8], [9]. Penggunaan algoritma yang berbasis aturan (*rule-based*) atau machine learning diterapkan dalam sistem ini guna mendeteksi anomali dan kesalahan data pada RME [6], [10]. Sistem audit yang terintegrasi dengan RME untuk mengurangi error manual entry serta memastikan kepatuhan terhadap standar klaim dan aturan rumah sakit. Sehingga bisa disebut audit itu terdapat *pre-audit* dan *post-audit* [5]. Teknologi berbasis web itu memungkinkan aksesibilitas yang lebih luas dan real-time terhadap sistem audit oleh tenaga kesehatan dari berbagai departemen, Web-based systems juga dapat mempercepat deteksi kesalahan dan memungkinkan collaborative correction antar pengguna tanpa harus melalui sistem tertutup atau perangkat khusus [11].

Kebaruan pada penelitian antara lain audit yang dilakukan secara otomatis dan real-time untuk proses klaim asuransi; pemakaian integrasi algoritma untuk deteksi kesalahan dengan standar klaim asuransi; sistem *pre-audit* yang berbasis website dan terintegrasi dengan RME; pada sistem akan tampak visualisasi kesalahan dan rekomendasi perbaikan; dan sistem yang dibuat itu berfokus pada optimalisasi proses klaim asuransi. Tujuan dari penelitian ini adalah meningkatkan kualitas data RME serta memperlancar proses klaim asuransi dengan cara membuat sistem notifikasi pada bagian pelaporan rekam medis yang diisi oleh tim pemberi pelayanan kesehatan.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan akan menggabungkan beberapa pendekatan, termasuk metode pengembangan sistem, pengujian kuantitatif, dan evaluasi kualitatif. Penelitian ini menggunakan metode *Software Development Life Cycle* (SDLC) untuk mengembangkan sistem audit berbasis web yang mencakup analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi sistem, dan pengujian sistem [12], [13], [14], [15]. Pada metode SDLC, peneliti melakukan *planning* yang mengidentifikasi hal-hal yang diperlukan dalam pembuatan sistem. Tahap kedua yaitu analisis kebutuhan, baik itu kebutuhan fungsional maupun nonfungsional, dengan cara metode wawancara dan survei pada pegawai rumah sakit. Tahap ketiga berupa perancangan sistem, yaitu dengan mendesain berbasis website yang dimulai dari desain UI/UX, sistemnya, dan alur kerja sistem. Hal berikutnya adalah implementasi pada pemrograman dan pengujian sistem. Lokasi penelitian yaitu di fasilitas pelayanan kesehatan (rumah sakit) bagian Rekam Medis dan Informasi Kesehatan dan unit casemix (RS Pantiwilasa Citarum, Semarang).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Indikator Capaian

Indikator pencapaian dalam penelitian dasar perguruan tinggi ini sampai saat ini antara lain:

1. Telah mendapatkan ijin penelitian dari pihak RS Pantiwilasa Citarum Semarang.
2. Telah mendapatkan izin *Ethical Clearance* dari Bagian Komisi Etik Penelitian

Universitas Dian Nuswantoro.

3. Telah dilaksanakan proses pengambilan data di RS Pantiwilasai Citarum (oleh Kepala Unit Rekam Medis) dan diperoleh data terkait aturan dari audit rekam medis, khususnya proses audit secara kuantitatif dan audit secara kualitatif pada data rekam medis.
4. Telah dilaksanakan pembuatan program aplikasi terkait dengan pengembangan sistem audit rekam medis berbasis web guna evaluasi kualitas data RME dalam mendukung proses klaim Asuransi Rumah Sakit yang diberi nama SIMAURA.
5. Telah dilaksanakan evaluasi UI/UX serta kesiapan penggunaan program aplikasi SIMAURA di laboratorium rekam medis yang dilakukan kepada mahasiswa D-3 RMIK dan diawasi oleh peneliti dan pembuat aplikasi SIMAURA bersama rumah sakit.
6. Pihak rumah sakit (RS Pantiwilasa Citarum) Semarang sudah sepakat untuk mengikuti proses transfer teknologi dan menjadi tempat untuk penerapan uji coba dari aplikasi tersebut hingga proses evaluasinya.

Hambatan

Hambatan yang dihadapi peneliti selama proses penelitian, antara lain :

1. Proses perizinan ke rumah sakit membutuhkan waktu yang panjang, karena harus mendapatkan persetujuan dari semua unit yang terkait, apalagi terkait dengan masalah casemix klaim JKN.
2. Perlunya persamaan persepsi dengan istilah-istilah medis pada bagian IT untuk proses pembuatan sistem aplikasi terhadap data kesehatan rumah sakit.
3. Proses untuk pembuatan sistem aplikasi yang membutuhkan waktu cukup panjang karena kompleksitas data yang dipakai.
4. Proses untuk evaluasi dan uji coba aplikasi membutuhkan waktu yang panjang dan hasil evaluasi otomatis juga mengikuti proses pengumpulan.
5. Proses pengumpulan mahasiswa yang dipakai untuk evaluasi program aplikasi SIMAURA membutuhkan waktu yang sesuai dan jadwal laboratorium yang padat.

Proses Penelitian

Proses penelitian pada penelitian ini dimulai dari persiapan hingga proses evaluasi, terdiri dari:

1. Diskusi kelompok untuk penentuan apa saja yang harus diambil dalam penelitian



Gambar 1. Diskusi Awal

2. Pengambilan data awal dan proses pengecekan permasalahan dan mendiskusikan terkait proses selanjutnya



Gambar 2. Diskusi terkait data awal dan proses pembuatan sistem

3. Pertemuan dengan pihak RS terkait dengan pengambilan masalah dan penentuan proses penelitian



Gambar 3. Diskusi dengan pihak RS terkait dengan pengambilan masalah dan penentuan proses penelitian

4. Diskusi untuk proses pembuatan sistem alur prosedur terkait dengan Audit Rekam Medis (Audit Kuantitatif dan Audit Kualitatif)



Gambar 4. Diskusi proses pembuatan sistem alur prosedur terkait dengan Audit Rekam Medis (Audit Kuantitatif dan Audit Kualitatif)

5. Proses rekapitulasi data untuk pematangan pembuatan Sistem (SIMAURA)



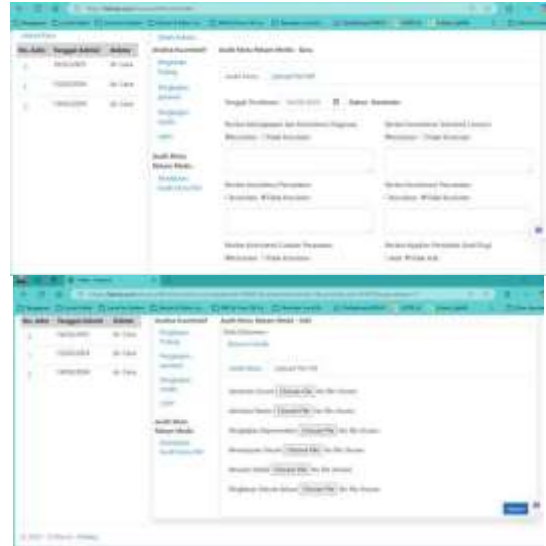
Gambar 5. Proses rekapitulasi data untuk pematangan pembuatan Sistem (SIMAURA)

6. Pemantauan perkembangan pembuatan SIMAURA



Gambar 6. Pemantauan perkembangan pembuatan SIMAURA

7. Detil Sistem Aplikasi SIMAURA



Gambar 7. Sistem Aplikasi SIMAURA

8. Progres untuk finalisasi pembuatan SIMAURA dengan Laboran dan Mahasiswa



Gambar 8. Progres Finalisasi Progam Aplikasi SIMAURA

9. Paparan Penggunaan Aplikasi SIMAURA



Gambar 9. Progres Finalisasi Program Aplikasi SIMAURA

10. Progress Evaluasi dan Ujicoba Aplikasi SIMAURA



Gambar 10. Progres Evaluasi dan Ujicoba Aplikasi SIMAURA

Analisis/Diskusi

Rumah sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan dan gawat darurat. Pelayanan kesehatan paripurna adalah pelayanan kesehatan yang meliputi promotif, preventif, kuratif, dan rehabilitatif. Dalam memberikan pelayanan kesehatan, diharapkan rumah sakit dapat memberikan pelayanan yang berkualitas [16]. *Quality assurance* atau program penjaminan mutu adalah program untuk memonitor dan menilai

kualitas pelayanan agar konsisten dengan standar [17]. Program penjaminan mutu (*Quality Assurance*) meliputi kegiatan monitoring, evaluasi, dan tindakan koreksi terhadap sasaran mutu pelayanan rekam medis. *Quality assurance* merupakan suatu upaya mengkaji secara periodik berbagai kondisi yang memengaruhi pelayanan, melakukan pemantauan terhadap pelayanan, serta menelusuri keluaran yang dihasilkan sedemikian rupa sehingga berbagai kekurangan serta penyebab kekurangan dapat diketahui dan upaya perbaikan dapat dilakukan, kesemuanya dilakukan untuk menyempurnakan taraf kesehatan dan kesejahteraan [18].

Sektor pelayanan kesehatan menunjukkan perkembangan yang sangat signifikan dalam pemanfaatan Teknologi Informasi Kesehatan dalam melaksanakan pelayanan kesehatan. Di Indonesia pemanfaatan teknologi informasi di bidang kesehatan yang sudah diterapkan adalah Sistem Informasi Kesehatan (SIK), sekarang mulai berkembang ke arah pembuatan Rekam Medis Elektronik (RME) [19]. Penerapan SIK dan pengembangan RME ini memberikan perubahan yang luar biasa bagi pasien, dokter, dan pelayanan kesehatan lainnya serta institusi kesehatan baik di Indonesia maupun di luar negeri. Implementasi Rekam Medis Elektronik ini dimaksudkan untuk mempermudah pelayanan kesehatan dan diharapkan memiliki efek yang positif pada perawatan dan tindakan yang diberikan kepada pasien [20].

Rekam medis merupakan sumber data dan informasi medis yang penting untuk menyajikan riwayat medis dan status pasien. Petugas yang berwenang mengisi rekam medis ialah dokter yang merawat pasien, praktikan residen, tenaga paramedik perawat dan non perawat yang terlibat langsung dalam memberikan pelayanan kesehatan kepada pasien [21]. Dalam standar pelayanan minimal rumah sakit dijelaskan bahwa standar waktu pengisian rekam medis adalah ≤ 24 jam setelah selesai pelayanan rawat jalan/ setelah pasien rawat inap diputuskan untuk pulang, yang meliputi identitas pasien, anamnesis, rencana asuhan, pelaksanaan asuhan, tindak lanjut dan *resume* [22]. Catatan medis yang lengkap dapat bermanfaat untuk berbagai kepentingan, antara lain; pendidikan, penelitian dan hukum, serta dapat menggambarkan mutu pelayanan yang diberikan oleh fasilitas kesehatan [23].

Informasi terinci tentang apa yang sudah terjadi selama pasien dirawat harus tercantum pada formulir rekam medis. Masalah serius terkait rekam medis hingga saat ini adalah pengisian data tidak lengkap dan/atau tidak benar. Hal ini berakibat pada kualitas pelayanan pasien lanjutan, laporan internal dan eksternal terlambat dan tidak valid, dan kesalahan dalam penyusunan perencanaan dan pengambilan keputusan. Oleh karena itu rekam medis harus lengkap dan benar sehingga mampu memberikan kontribusi terhadap peningkatan mutu melalui pemenuhan standar akreditasi di fasilitas pelayanan kesehatan, terutama rumah sakit [24]. Untuk mengatasi ketidaklengkapan, diperlukan Rekam Medis Elektronik. Rekam medis elektronik dapat dikembangkan untuk mengatasi hambatan dengan interoperabilitas, efisiensi, dan sifat fleksibel dalam menghadapi perubahan yang terjadi [25].

Dalam rangka menjaga mutu, rekam medis penting untuk dievaluasi secara periodik. Saat ini, resume elektronik belum memiliki laporan analisis kelengkapan secara otomatis, sehingga diperlukan waktu dan tenaga yang cukup untuk dapat mengevaluasi kelengkapan resume medis sebagai bagian dari menjaga mutu rekam medis. Dalam standar akreditasi rumah sakit dipersyaratkan bahwa, dalam upaya perbaikan kinerja, rumah sakit secara teratur melakukan review rekam medis dan hasil review dilaporkan secara berkala kepada direktur rumah sakit [26]. Dokter menyampaikan bahwa selama ini tidak ada sanksi maupun teguran dari profesi dan pihak rumah sakit jika mengisi rekam medis tidak lengkap. Pihak rumah sakit belum memberikan reward kepada dokter yang selalu mengisi rekam medis dengan lengkap. Hal ini juga mengakibatkan motivasi dokter untuk kurang melakukan pengisian rekam medis dengan lengkap. Lebih lanjut disampaikan bahwa mereka juga belum pernah mendapatkan pelatihan atau *workshop* dari pihak rumah sakit terkait hasil audit rekam medis maupun pentingnya rekam medis yang lengkap. Dokter belum terlibat dalam pembahasan atau pengkajian kelengkapan rekam medis [27], [28].

Faktor *Man* (manusia) yaitu tingkat kedisiplinan dokter dalam mengisi rekam medis elektronik yang kurang [29], [30], [31], [32], [33], [34], [35], [36]. *Material* (desain formulir) yaitu desain formulir elektronik rekam medis yang tidak dipakai secara optimal dan tidak efisien, antara lain pengulangan item data yang sama

pada jenis formulir yang berbeda, desain formulir yang kurang memperhatikan aspek fisik, isi dan anatomi, ragam jenis formulir untuk satu pasien, dan tidak terdapat petunjuk pengisian [30], [33], [35], [37]. *Method* (kebijakan, standar operasional prosedur, kebijakan, standar profesi) di mana rumah sakit belum mempunyai kebijakan maupun standar operasional prosedur (SOP) yang jelas terkait pengisian kelengkapan atau pendokumentasian rekam medis [38], [39]. *Machine* (alat atau sarana) yang dilengkapi dengan sistem monitoring dan evaluasi yang tidak dilakukan secara periodik, belum ada alat standar yang digunakan untuk monitoring dan evaluasi, sulitnya mengumpulkan dokter, pihak rumah sakit belum melakukan umpan balik hasil monitoring dan evaluasi, serta pelatihan bagi para dokter/pihak yang mengisi formulir [28], [32].

Faktor-faktor seperti kurangnya pelatihan pengguna, kompleksitas sistem, dan ketidakjelasan panduan standar dalam pendokumentasian informasi medis turut menjadi penyebab utama kesalahan dalam input data. Di samping itu, perbedaan format dan standar di antara sistem RME yang digunakan oleh berbagai rumah sakit menciptakan inkonsistensi data baik di tingkat nasional maupun internasional. Contoh utama dari inkonsistensi ini adalah perbedaan dalam penamaan diagnosis serta prosedur atau penggunaan kode ICD-10 yang sering kali menjadi masalah dalam proses klaim [2], [40]. Kualitas data yang buruk juga meningkatkan risiko *fraud* dalam klaim asuransi, seperti manipulasi data untuk mendapatkan pembayaran yang lebih besar. Oleh karena itu, diperlukan evaluasi kualitas data RME yang efektif untuk mendukung keakuratan dan validitas klaim serta melindungi rumah sakit dari risiko hukum dan keuangan akibat penolakan klaim atau *fraud*. Solusi yang dibutuhkan adalah sistem analisis kuantitatif yang mampu mengevaluasi kualitas data secara terstruktur, mengidentifikasi masalah potensial, serta memberikan umpan balik otomatis untuk memperbaiki proses input data [41], [42].

Permasalahan pending klaim JKN itu terbagi menjadi beberapa masalah, mulai dari masalah administrasi kepesertaan, administrasi medis, ketepatan kode, dan tata laksana medis. Pihak rumah sakit merasakan bahwa hal yang paling penting dalam proses klaim, sehingga nantinya tidak terjadi kendala kembali, adalah

masalah kelengkapan berkas yang akan diajukan dalam klaim daripada masalah keakuratan dan ketepatan kode, baik untuk kode diagnosa medis maupun kode untuk tindakan medis. Kelengkapan kode di sini yaitu masalah administrasi kepesertaan, yaitu masalah peserta JKN yang menjadi pasien apakah aktif atau memang benar sudah mendaftar dan terdapat rujukan ke fasilitas pelayanan kesehatan tersebut atau tidak [43]. Selain itu, masalah administrasi lainnya adalah administrasi medis yang berupa kelengkapan berkas atau rekam medis yang berisikan data pemeriksaan penunjang pasien, data tindakan medis, data pengobatan, atau data pelayanan medis pasien lainnya yang menunjang bukti pengajuan klaim [44]. Selain itu, masalah tata laksana medis juga menjadi hal penting terkait dengan data kualitatif pasien yang berhubungan dengan data medis pasien [45].

Proses ini mencakup beberapa tahap, mulai dari identifikasi masalah hingga implementasi dan evaluasi sistem audit berbasis web guna mengevaluasi kualitas secara otomatis terkait pemantauan kelengkapan dan akurasi rekam medis sebelum diajukan sebagai bagian dari proses pengajuan klaim asuransi [46]. Pendekatan perancangan ini meliputi desain database, pengembangan algoritma deteksi kesalahan/masalah validasi pemetaan standar, serta pembuatan antarmuka pengguna ramah pengguna agar efektif dan efisien [47]. Implementasinya berupa uji coba sistem integratif dengan RME yang sudah ada di rumah sakit beserta pelatihan staf terkait. Evaluasinya bertujuan untuk mengetahui seberapa efektif sistem tersebut meningkatkan kualitas rekam medis sekaligus memudahkan proses pengajuan klaim asuransi, dengan umpan balik dari pengguna, termasuk pengukuran indikator kunci pada sistem, yang dibuat revisi pada bagian bermasalah [48].

Pada penelitian ini digunakan RME, tetapi belum memiliki mekanisme audit otomatis yang membantu penyidikan kebutuhan klaim asuransi, sehingga audit masih manual. Berkas data medis terinput menyebabkan misdata sering terjadi, padahal keakuratan dan kelengkapan data menjadi tantangan tersendiri selama audit tersebut [49]. Penggunaan algoritma berbasis aturan ataupun machine learning diterapkan guna mendeteksi anomali kesalahan pada RME [50]. Sistem audit terintegrasi dengan RME untuk mengurangi

error manual entry, memastikan kepatuhan terhadap standar aturan rumah sakit, sehingga bisa disebut terdapat pre-post audit [51]. Teknologi berbasis web memungkinkan aksesibilitas lebih luas secara real-time terhadap sistem audit tenaga kesehatan di berbagai departemen, juga mempercepat deteksi kesalahan, memungkinkan koreksi kolaboratif antarpengguna tanpa harus melalui perangkat tertutup khusus [52].

SIMPULAN DAN SARAN

Implementasi sistem audit berbasis web untuk evaluasi kualitas data Rekam Medis Elektronik (RME) sangat penting dalam mendukung proses klaim asuransi. Penelitian ini menunjukkan bahwa selama ini auditing rekam medis, baik kuantitatif maupun kualitatif, belum dilakukan secara spesifik dan terstandar. Hal ini menyebabkan banyaknya kesalahan dalam dokumentasi yang berpotensi mengakibatkan penolakan klaim oleh perusahaan asuransi. Dengan adanya sistem audit yang dirancang, diharapkan dapat meningkatkan akurasi dan kelengkapan data RME serta meminimalisir risiko penolakan klaim.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Alzghaibi and H. Hutchings, "Barriers to the implementation of large-scale electronic health record systems in primary healthcare centers: a mixed-methods study in Saudi Arabia," *Frontiers in Medicine*, vol. 12, p. 1516714, 2025.
- [2] E. Li, J. Clarke, H. Ashrafian, A. Darzi, and A. Neves, "The impact of electronic health record interoperability on safety and quality of care in high-income countries: systematic review," *Journal of Medical Internet Research*, vol. 24, no. 9, p. e38144, 2022.
- [3] Y. P. Penev *et al.*, "Electronic Health Record Data Quality and Performance Assessments: Scoping Review," *JMIR Medical Informatics*, vol. 12, no. 1, p. e58130, 2024, doi: 10.2196/58130.
- [4] S. K. Bell *et al.*, "Frequency and Types of Patient-Reported Errors in Electronic Health Record Ambulatory Care Notes," *JAMA Network Open*, vol. 3, no. 6, 2020,

- doi:
10.1001/jamanetworkopen.2020.5867.
- [5] L. C. Pullen and D. O'Donnell, "Errors in medical claims processing: impact on health insurance payments," *Journal of Health Administration Education*, vol. 38, no. 4, pp. 203–210, 2020.
- [6] K. J. O'Malley, K. F. Cook, M. D. Price, K. R. Wildes, J. F. Hurdle, and C. M. Ashton, "Measuring diagnoses: ICD code accuracy," *Health Services Research*, vol. 40, no. 5 II, pp. 1620–1639, 2005, doi: 10.1111/j.1475-6773.2005.00444.x.
- [7] C. Barata and K. Bennett, "Fraud detection in healthcare: assessing the potential of electronic health records," *Journal of Healthcare Risk Management*, vol. 39, no. 1, pp. 26–32, 2019.
- [8] J. Glaser and C. Salzberg, *The strategic application of information technology in health care organizations (3rd ed.)*, 3rd ed., vol. 24, no. 7. San Francisco: Jossey-Bass, 2011. doi: 10.1108/ijhcqa.2011.06224gaa.015.
- [9] C. Rathert, T. H. Porter, J. N. Mittler, and M. Fleig-Palmer, "Seven years after Meaningful Use: Physicians' and nurses' experiences with electronic health records," *Health Care Management Review*, vol. 44, no. 1, pp. 30–40, 2019, doi: 10.1097/HMR.000000000000168.
- [10] L. Nguyen, E. Bellucci, and L. T. Nguyen, "Electronic health records implementation: An evaluation of information system impact and contingency factors," *International Journal of Medical Informatics*, vol. 83, no. 11, pp. 779–796, 2014, doi: 10.1016/j.ijmedinf.2014.06.011.
- [11] M. E. Flanagan, J. J. Saleem, L. G. Millitello, A. L. Russ, and B. N. Doebbeling, "Paper- and computer-based workarounds to electronic health record use at three benchmark institutions," *Journal of the American Medical Informatics Association*, vol. 20, p. e1, 2013, doi: 10.1136/amiajnl-2012-000982.
- [12] I. Sommerville, *Software Engineering*, 9th ed. California: Addison-Wesley, 2011.
- [13] R. Pressman, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, 8th ed. McGraw-Hill, 2014.
- [14] J. Kurose and K. Ross, *Computer Networking: A Top-Down Approach*, 7th ed. New York: Pearson, 2017.
- [15] G. Myers, C. Sandler, and T. Badgett, *The Art of Software Testing*, 3rd ed. New York: John Wiley & Sons, 2011. doi: 10.1109/naecon.1991.165837.
- [16] A. Rika, A. Anisah, and D. N. Purnama, "Peran Penting Kelengkapan Rekam Medik di Rumah Sakit," *Baiturrahmah Medical Journal*, vol. 1, no. 1, pp. 69–76, 2021.
- [17] S. Sukma and E. Fatmasari, "Analisis Perencanaan Quality Assurance Ditinjau Dari Aspek Input Pelayanan Keperawatan Rawat Inap Pasca Akreditasi Paripurna RS Swasta X Kota Semarang," *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, vol. 5, no. 4, pp. 127–136, 2017.
- [18] F. Agiwahyunto, E. Widianawati, W. R. Wulan, and C. K. Komara, "Analisis Quality Assurance Penerapan Kebijakan Reward and Punishment Berdasarkan Assesment Tingkat Kepatuhan," *Jurnal Manajemen Informasi Kesehatan Indonesia*, vol. 8, no. 1, pp. 37–43, 2020, doi: 10.33560/jmiki.v8i1.263.
- [19] A. M. Ningtyas and I. K. Lubis, "Literatur Review Permasalahan Privasi Pada Rekam Medis Elektronik," *Pseudocode*, vol. 5, no. 2, pp. 12–17, 2018, doi: 10.33369/pseudocode.5.2.12-17.
- [20] D. Wani and M. Malhotra, "Does the meaningful use of electronic health records improve patient outcomes?," *Journal of Operations Management*, vol. 60, no. 2018, pp. 1–18, 2018.
- [21] F. Kamalia and L. Indawati, "Tinjauan Ketepatan Kode Diagnosis pada Kasus Neoplasma di RSIJ Cempaka Putih," *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, vol. 10, no. 7, pp. 454–462, 2024.
- [22] A. Ariyani, Laela Indawati, Puteri Fannya, and Nanda Aula Rumana, "Tinjauan Lama Waktu Penyediaan Rekam Medis Pasien

- Rawat Jalan Klinik Kandungan di RSUD Tebet,” *Indonesian Journal of Health Information Management*, vol. 2, no. 1, pp. 1–6, 2022, doi: 10.54877/ijhim.v2i1.36.
- [23] D. gita Dewi, L. Candra, Y. Gumayesty, H. M. Ulfa, and Y. Harnani, “Analisis Pengolahan Berkas Rekam Medis Di Rumah Sakit Lancang Kuning Pekanbaru Tahun 2021,” *Media Kesmas (Public Health Media)*, vol. 2, no. 1, pp. 307–316, 2022, doi: 10.25311/kesmas.vol2.iss1.502.
- [24] S. Sugiarsi and Rohmadi, “Literature Review: Why Incomplete Medical Records?,” *Indonesian of Health Information Management Journal*, vol. 8, no. 2, pp. 45–52, 2020.
- [25] D. Rizky and A. Tiorentap, “Evaluasi Manfaat Penerapan Rekam Medis Elektronik di Negara Berkembang: Systematic Literature Review,” *Indonesian of Health Information Management Journal (INOHIM)*, vol. 8, no. 2, pp. 69–79, 2020.
- [26] N. Putri, W. Qomarania, and H. Hosizah, “Tinjauan Pelaksanaan Review Rekam Medis dalam Rangka Persiapan Akreditasi Rumah Sakit Berdasarkan Standar Akreditasi SNARS-1 di RSUD Sultan Thaha Saifuddin Kabupaten Tebo Provinsi Jambi,” *Indonesian of Health Information Management Journal (INOHIM)*, vol. 9, no. 1, pp. 47–56, 2021.
- [27] A. Hasibuan and G. Malau, “Ketidak Lengkapan Dokumen Rekam Medis Rawat Inap pada Pasien Diabetes Mellitus di RSUD Imelda Medan,” *Jurnal Ilmu Perekam dan Informasi Kesehatan Imelda*, vol. 4, no. 2, pp. 675–679, 2019.
- [28] L. Widjaya and Siswati, “Model Kuantitatif Audit Pendokumentasian terhadap Kelengkapan Rekam Medis,” *Jurnal Manajemen Informasi Kesehatan Indonesia*, vol. 7, no. 1, pp. 44–51, 2019, doi: 10.33560/jmiki.v7i1.220.
- [29] A. S. Wariyanti, Harjanti, and S. Sugiarsi, “Potret Kelengkapan Rekam Medis Puskesmas Sebelum dan Setelah Akreditasi,” *Jurnal Manajemen Informasi Kesehatan Indonesia*, vol. 7, no. 2, pp. 152–157, 2019, doi: 10.33560/jmiki.v7i2.248.
- [30] M. Fauziah, A. S. Hasibuan, and G. Malau, “Analisis Kuantitatif Dokumen Rekam Medis Berdasarkan Standar Akreditasi Rumah Sakit,” *Rekam Medis*, vol. 8, no. 2, p. 15, 2017.
- [31] I. Irmawati, A. Danuri, S. Sudiyono, and F. Rahmawati, “Analisis Kuantitatif Rekam Medis Pasien Rawat Inap Di Bangsal Mawar RSUD Ungaran,” *Jurnal Rekam Medis dan Informasi Kesehatan*, vol. 10, no. 1, 2018.
- [32] J. Swari, G. Alfiansyah, and R. Kurniawati, “Analisis Kelengkapan Pengisian Berkas Rekam Medis Pasien Rawat Inap RSUP Dr. Kariyadi Semarang,” *Jurnal Ilmu Kesehatan*, vol. 5, no. 1, p. 5056, 2019.
- [33] U. S. Nadya and L. Widjaya, “Faktor yang Mempengaruhi Kelengkapan Rekam Medis Rawat Inap,” *Jurnal INOHIM*, vol. 5, no. 1, pp. 39–44, 2017.
- [34] I. S. Purwanti, D. Prihatiningsih, and N. L. P. Devhy, “Studi Deskriptif Kelengkapan Dokumen Rekam Medis,” *Jurnal Rekam Medis dan Informasi Kesehatan*, vol. 3, no. 1, pp. 36–39, 2020, doi: 10.31983/jrmik.v3i1.5194.
- [35] M. Fauziah, “Analisis Kuantitatif Dokumen Rekam Medis Berdasarkan Standar Akreditasi Rumah Sakit,” *Rekam Medis*, vol. 8, no. 2, p. 15, 2017.
- [36] Saimi, “Analisis ketidaklengkapan dokumen rekam medis pada kasus rawat inap di RSUD Patut Patuh Patju Gerung,” *Jurnal Kesehatan Qamarul Huda*, vol. 6, no. 1, pp. 17–23, 2018.
- [37] Irmawati, A. Danuri, S. Sudiyono, and F. Rahmawati, “Analisis Kuantitatif Rekam Medis Pasien Rawat Inap di Bangsal Mawar RSUD Ungaran,” *Jurnal Rekam Medis dan Informasi Kesehatan*, vol. 1, no. 1, pp. 11–15, 2018, doi: 10.31983/jrmik.v1i1.3574.
- [38] S. Wariyanti and S. Sugiarsi, “Potret Kelengkapan Rekam Medis Puskesmas Sebelum dan Setelah Akreditasi

- (Puskesmas Grogol dan Sukoharjo,” *Jurnal Manajemen Informasi Kesehatan Indonesia*, 2019.
- [39] Nurhaidah, T. Harijanto, and T. Djauhari, “Faktor-Faktor Penyebab Ketidaklengkapan Pengisian Rekam Medis Rawat Inap di Rumah Sakit Universitas Muhammadiyah Malang,” *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, vol. 29, no. 3, pp. 258–264, 2016, doi: 10.21776/ub.jkb.2016.029.03.4.
- [40] A. Adeniyi, J. Arowoogun, R. Chidi, C. Okolo, and O. Babawarun, “The impact of electronic health records on patient care and outcomes: A comprehensive review,” *World Journal of Advanced Research and Reviews*, vol. 21, no. 2, pp. 1446–1455, 2024.
- [41] A. AlHussainan and D. Alhuwail, “Bridging Global Frameworks and Local Practice: Quantitative Evaluation of Electronic Health Record Safety in Kuwait’s Public Hospitals,” *JMIR Medical Informatics*, vol. 13, p. e70782, 2025, doi: 10.2196/70782.
- [42] M. Germaine, A. C. O’Higgins, B. Egan, and G. Healy, “Label Accuracy in Electronic Health Records and Its Impact on Machine Learning Models for Early Prediction of Gestational Diabetes: 3-Step Retrospective Validation Study,” *JMIR Medical Informatics*, vol. 13, p. e72938, 2025, doi: 10.2196/72938.
- [43] M. Puspaningsih, C. Suryawati, and S. Arso, “Evaluasi Administrasi Klaim BPJS Kesehatan dalam Menurunkan Klaim Pending,” *Journal of Syntax Literate*, vol. 7, no. 6, pp. 7055–7064, 2022.
- [44] M. Taolin, G. Rumengan, and E. Garmelia, “Analisis Hubungan Kelengkapan Resume Medis Dengan Hasil Klaim BPJS Kesehatan Pada Pasien Rawat Inap Rumah Sakit Bhayangkara Kupang,” *Jurnal Manajemen dan Administrasi Rumah Sakit Indonesia (MARS)*, vol. 9, no. 3, pp. 290–304, 2025.
- [45] Y. Nugroho and F. Pramudita, “Peran rekam medis elektronik dalam meningkatkan efisiensi, kualitas layanan kesehatan, dan keselamatan perawatan pasien: Analisis systematic literature review,” *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (MPPKI)*, vol. 7, no. 2, pp. 343–350, 2024.
- [46] O. Ozonze, P. Scott, and A. Hopgood, “Automating electronic health record data quality assessment,” *Journal of Medical Systems*, vol. 47, no. 1, p. 23, 2023.
- [47] F. Tajudeen, N. Bahar, M. Tan, M. Peer Mustafa, N. Saedon, and J. Jesudass, “Understanding user requirements for a senior-friendly mobile health application,” *Geriatrics*, vol. 7, no. 5, p. 110, 2022.
- [48] A. Hassan, N. Salleh, M. Ismail, M. Ahmad, and A. Hussin, “Empirical evaluation of continuous auditing system use: a systematic review,” *International Journal of Electrical and Computer Engineering*, vol. 13, no. 1, p. 796, 2023.
- [49] F. Ullah *et al.*, “Blockchain-enabled EHR access auditing: Enhancing healthcare data security,” *Heliyon*, vol. 10, no. 16, p. e34407, 2024, doi: 10.1016/j.heliyon.2024.e34407.
- [50] B. Gebeyehu, B. Kleinberg, K. Van Deun, and E. de Vries, “Detection of rare medical events in electronic health records using machine learning: Current practices and suggestions – A scoping review,” *Plos One*, vol. 21, no. 3, p. e0332963, 2026, doi: 10.1371/journal.pone.0332963.
- [51] N. Rose and D. S. Pang, “Review Article Compte rendu A practical guide to implementing clinical audit,” *Continental Veterinary Journal (CVJ)*, vol. 62, no. 5, pp. 145–152, 2021.
- [52] H. Chang, J. Y. Choi, J. Shim, M. Kim, and M. Choi, “Benefits of Information Technology in Healthcare: Artificial Intelligence, Internet of Things, and Personal Health Records,” *Healthcare Informatics Research*, vol. 29, no. 4, pp. 323–333, 2023, doi: 10.4258/hir.2023.29.4.323.