



## **ANALISIS PENERAPAN AUDIT TRAIL PADA REKAM MEDIS ELEKTRONIK DI RUMAH SAKIT X JAWA TENGAH**

**Novita Dewi<sup>1</sup> Agustinus Verry Ricky<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Politeknik Indonusa Surakarta

24.novita.dewi@poltekindonusa.ac.id

### **Abstrak**

Audit trail merupakan fitur penting dalam Rekam Medis Elektronik (RME) yang berfungsi mencatat seluruh aktivitas pengguna untuk menjaga keamanan dan integritas data medis. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan audit trail pada RME di RSUD X Jawa Tengah menggunakan pendekatan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). Metode penelitian ini adalah deskriptif kualitatif melalui observasi dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun audit trail telah diterapkan, masih terdapat kelemahan seperti tidak tercatatnya perubahan kode diagnosa dan tindakan secara detail, keterbatasan akses audit trail hanya pada tim IT, serta belum adanya sistem peringatan terhadap aktivitas mencurigakan. Berdasarkan identifikasi failure mode dan perhitungan Risk Priority Number (RPN), peneliti memberikan rekomendasi pengembangan sistem berupa perancangan mockup fitur audit trail yang terdiri dari halaman login dengan autentikasi ganda, tampilan histori perubahan koding secara kronologis, dan halaman edit koding yang terintegrasi dengan RME. Rancangan ini diharapkan dapat meningkatkan transparansi, akuntabilitas, dan efektivitas sistem audit trail dalam mendukung perlindungan data pasien.

**Kata kunci:** *Audit Trail, Rekam Medis Elektronik, Mock Up, FMEA*

### **Abstract**

*Audit trail is a critical feature in Electronic Medical Records (EMR) systems, designed to record all user activities to ensure the security and integrity of medical data. This study aims to analyze the implementation of audit trails in the EMR system at RSUD X, Central Java using the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) approach through a descriptive qualitative method involving observations and interviews. The findings reveal several weaknesses in the current implementation, such as the absence of detailed records for diagnosis and procedure code changes, limited audit trail access restricted to the IT team, and the lack of alert mechanisms for suspicious activities. Based on the identified failure modes and Risk Priority Number (RPN) analysis, the researcher proposes a system enhancement through the design of a mockup audit trail feature, which includes a login page with two-factor authentication, a chronological view of coding change history, and an integrated coding edit page within the EMR. This design is expected to improve transparency, accountability, and the overall effectiveness of the audit trail system in safeguarding patient data.*

**Keywords:** *Audit Trail, Electronic Medical Record, Mock Up, FMEA*

@Jurnal Ners Prodi Sarjana Keperawatan & Profesi Ners FIK UP 2025

Corresponding author : Novita Dewi

@Jurnal Ners Prodi Sarjana Keperawatan & Profesi Ners FIK UP 2025

Address : Jl. Palem No. 8, Grogol, Cemani, Sukoharjo, Jawa Tengah 57552

Email : 24.novita.dewi@poltekindonusa.ac.id

Phone : 085740550942

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk bidang kesehatan. Salah satu inovasi teknologi yang banyak diterapkan pada bidang kesehatan adalah Rekam Medis Elektronik (RME). RME dapat menjadi solusi dalam pengelolaan informasi pasien agar data dapat tersimpan secara terstruktur sehingga mempermudah dalam akses informasi kesehatan pasien. Selain itu juga dapat meningkatkan keakuratan informasi medis dibandingkan dengan sistem manual. Namun, dalam penerapannya terdapat beberapa tantangan yaitu tentang keamanan dan integritas data pasien. Salah satu mekanisme yang diperlukan untuk memastikan keamanan RME adalah audit trail.

Audit trail adalah salah satu fitur penting RME yang berfungsi merekam semua aktivitas pengguna, seperti akses, perubahan, atau penghapusan data. Fungsi ini dirancang untuk memastikan keamanan, mendukung integritas data, dan memenuhi regulasi terkait perlindungan data kesehatan. Berdasarkan Permenkes No. 24 Tahun 2022 tentang Rekam Medis, audit trail menjadi elemen yang wajib di terapkan dalam sistem informasi rumah sakit. Audit trail tidak hanya berperan dalam pengawasan, tetapi juga menjadi alat penting dalam mengidentifikasi potensi penyalahgunaan akses dan pelanggaran privasi.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan di RSIJ Sukapura menunjukkan bahwa rekam medis elektronik hanya dapat menampilkan data terbaru tanpa memperlihatkan log audit yang mencatat aktivitas pengguna, waktu akses, dan tindakan yang dilakukan. Hal ini akan berakibat meningkatkan risiko penyalahgunaan, mempersulit pengawasan, serta menghambat kemampuan untuk melacak perubahan. (Wardani, E, et all, 2024).

Selain itu, fitur audit trail seharusnya menjadi bagian tak terpisahkan dari bagian keamanan sistem rekam medis elektronik karena setiap tindakan yang dilakukan pada sistem harus diawasi. Fitur ini akan membantu proses investigasi bila terjadi penyusupan untuk membantu melakukan pengecekan jika seseorang menyalahgunakan transaksi pada rekam medis elektronik pada fasilitas layanan kesehatan. (Sofia, S, et al, 2022).

RSUD X Jawa Tengah mulai menerapkan RME pada Agustus 2023 dimulai pada Instalasi Rawat Jalan. Kemudian pada September 2024, sistem ini diperluas ke Instalasi Gawat Darurat dan Instalasi Rawat Inap. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan, pada rekam medis elektronik sudah tersedia menu audit trail yang dapat mencatat nama pengguna, waktu akses, serta kegiatan yang dilakukan pada rekam medis elektronik. Hal ini merupakan langkah awal yang

baik dalam pengelolaan keamanan data.

Audit trail memiliki peran yang sangat penting dalam menjaga keamanan data informasi medis pasien, karena dapat melacak siapa yang melakukan akses data, kapan akses tersebut dilakukan, serta jenis tindakan yang diambil terhadap rekam medis elektronik. Dengan adanya audit trail, rumah sakit dapat mengetahui individu yang bertanggung jawab atas setiap perubahan atau pencatatan data dalam sistem, sehingga dapat meningkatkan akuntabilitas dan mencegah penyalahgunaan data medis. Namun, dalam penerapannya masih ada beberapa masalah yang menghambat optimalisasi audit trail.

Salah satunya adalah belum adanya Standar Operasional Prosedur (SOP) yang mengatur penggunaan fitur audit trail, baik dalam hal pemantauan akses maupun pentingnya pencatatan log aktivitas pengguna. Di samping itu, hingga saat ini, evaluasi menyeluruh tentang efektivitas audit trail dalam mendukung keamanan rekam medis elektronik belum pernah dilakukan. Tanpa adanya SOP yang jelas dan evaluasi berkala, rumah sakit berisiko menghadapi kendala dalam memastikan keandalan serta kepatuhan sistem terhadap regulasi perlindungan data medis.

Audit trail ini juga belum dilengkapi dengan peringatan yang dapat memberikan notifikasi jika terjadi aktivitas mencurigakan seperti kegagalan login berulang kali atau pengeditan data yang sama secara berlebihan. Selain itu, ditemukan beberapa kelemahan lain, termasuk fitur deteksi perubahan kode diagnosa dan tindakan yang bersumber dari resume medis pasien pada rekam medis elektronik.

Masalah yang ditemukan dalam studi pendahuluan ini menunjukkan bahwa meskipun beberapa fitur audit trail telah diterapkan dalam RME, namun aspek pengkodean diagnosa dan tindakan masih belum terakomodasi dengan baik. Padahal, informasi ini sangat penting bagi rumah sakit, terutama dalam menghadapi audit dalam klaim BPJS Kesehatan. Tanpa adanya audit trail yang mencatat perubahan kode diagnosa dan tindakan, rumah sakit berisiko mengalami kesulitan dalam menjelaskan atau membuktikan keabsahan perubahan data medis yang telah dilakukan.

Jika masalah ini dibiarkan terus menerus maka dapat menimbulkan dampak yang sangat merugikan seperti manipulasi data hingga peningkatan risiko fraud karena riwayat perubahan data perubahan kode diagnosa dan kode tindakan tidak terdokumentasi dengan baik. Selain itu, tidak terdeteksinya kegagalan login berulang kali dapat mengindikasikan adanya upaya peretasan yang membahayakan data pasien.

Berdasarkan pertimbangan dari berbagai aspek tersebut, peneliti bermaksud untuk menganalisis penerapan audit trail pada rekam medis elektronik di rumah sakit, khususnya

kegagalan-kegagalan yang timbul dalam penerapan audit trail serta dampak dan resiko yang timbul. Peneliti berharap dapat memberikan rekomendasi untuk pengembangan sistem audit trail yang lebih komprehensif guna meningkatkan akuntabilitas, transparansi, dan kepatuhan terhadap regulasi di sektor pelayanan kesehatan. Dengan demikian, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi manajemen rumah sakit dalam mengembangkan fitur audit trail pada rekam medis elektronik.

## METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan metode analisis *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) untuk mengkaji penerapan audit trail dalam sistem rekam medis elektronik di RSUD X Provinsi Jawa Tengah. Pendekatan ini dipilih untuk menggambarkan secara sistematis potensi kegagalan dalam proses audit trail serta dampaknya terhadap keamanan dan keandalan informasi medis digital. Penelitian dilakukan tanpa manipulasi terhadap variabel, sehingga hasil yang diperoleh mencerminkan kondisi aktual di lapangan.

Subjek penelitian ditentukan secara purposive berdasarkan keterlibatan langsung dalam sistem audit trail rumah sakit. Subjek terdiri atas delapan orang yang meliputi Tim Pengelola Data Elektronik (PDE), petugas rekam medis,

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Gambaran Umum Penerapan Audit Trail

Audit trail pada rekam medis elektronik (RME) dipahami sebagai fitur penting yang berfungsi untuk mencatat seluruh aktivitas pengguna dalam sistem, terutama aktivitas yang berkaitan dengan perubahan data pasien. Pemahaman ini secara umum mencakup pencatatan waktu, identitas pengguna, serta jenis tindakan yang dilakukan. Audit trail diposisikan sebagai elemen penting dalam menjaga integritas dan keamanan data rekam medis, serta sebagai alat bantu utama dalam pelacakan perubahan data ketika diperlukan evaluasi atau investigasi.

Fungsi utama dari audit trail, sebagaimana dijelaskan oleh para narasumber, meliputi:

- a. mencatat seluruh aktivitas pengguna untuk menjamin akuntabilitas dan transparansi,
- b. menjadi dasar pelacakan bila terjadi kesalahan atau perubahan data,
- c. menyediakan informasi penting dalam konteks keamanan informasi dan perlindungan data pasien,
- d. menjadi bukti pendukung dalam proses audit atau pemeriksaan hukum.

kewenangan akses. Oleh karena itu, meskipun keberadaan audit trail telah menunjang keamanan sistem, peningkatan fitur dan aksesibilitasnya

serta tenaga teknis dari Instalasi Teknologi Informasi. Pemilihan subjek mempertimbangkan pengalaman dan peran aktif dalam implementasi sistem informasi kesehatan, khususnya terkait proses pencatatan, pengawasan, dan keamanan akses data rekam medis.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung terhadap sistem audit trail yang digunakan, wawancara mendalam dengan subjek penelitian, serta telaah dokumen internal seperti kebijakan akses data dan log aktivitas pengguna. Selain itu, dilakukan Focus Group Discussion (FGD) untuk menetapkan nilai Severity, Occurrence, dan Detection pada setiap potensi kegagalan dalam sistem audit trail. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan pendekatan Miles dan Huberman yang mencakup tahap reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan dan verifikasi.

Dalam penerapan metode FMEA, setiap potensi kesalahan dalam sistem audit trail dianalisis berdasarkan tingkat keparahan dampak (Severity), kemungkinan kejadian (Occurrence), dan kemampuan deteksi (Detection). Nilai-nilai tersebut kemudian dikalikan untuk memperoleh angka Risk Priority Number (RPN) sebagai dasar prioritas perbaikan. Analisis ini membantu dalam mengidentifikasi titik-titik kritis yang memerlukan perhatian lebih dalam pengelolaan audit trail sistem rekam medis elektronik.

RSUD X Provinsi Jawa Tengah telah mengimplementasikan fitur audit trail dalam sistem RME yang digunakan. Fitur ini dikatakan sudah aktif meskipun masih dalam tahap pengembangan dasar (level awal). Audit trail bekerja dengan mencatat aktivitas seperti login, akses data, dan perubahan yang dilakukan oleh pengguna dalam sistem. Namun, fitur ini belum dapat menampilkan seluruh detail perubahan secara spesifik, misalnya belum mampu menunjukkan nilai data sebelum dan sesudah diubah. Data yang dicatat dalam audit trail meliputi:

- a. Nama atau akun pengguna (user ID),
- b. Waktu dan tanggal akses atau perubahan (timestamp),
- c. Jenis aktivitas yang dilakukan (misalnya login, edit, delete),
- d. Modul atau bagian dari sistem yang diakses atau diubah.

Meskipun audit trail telah diterapkan, implementasinya belum optimal. Sebagian informasi penting belum tercatat secara otomatis, seperti perubahan kode diagnosa dan tindakan medis. Selain itu, belum semua pengguna dapat mengakses fitur ini secara langsung karena keterbatasan antarmuka dan

masih menjadi kebutuhan penting yang harus segera dipenuhi.

### Identifikasi Failure Mode and Effect Analysis

Penerapan audit trail pada sistem rekam medis elektronik (RME) di RSUD X Provinsi Jawa Tengah belum sepenuhnya berjalan optimal. Berdasarkan hasil wawancara, ditemukan sejumlah *failure mode* yang menghambat efektivitas sistem, seperti tidak tercatatnya perubahan data penting (misalnya kode diagnosa dan tindakan medis) karena sistem belum mencatat nilai sebelum dan sesudah perubahan. Selain itu, ketika terjadi *downtime* pada *web service*, sistem audit trail menjadi tidak aktif dan tidak ada notifikasi otomatis yang memberi tahu pengguna atau administrator. Akses terhadap audit trail juga terbatas hanya pada tim IT, sehingga petugas rekam medis dan verifikator tidak bisa melakukan pelacakan secara mandiri dan harus bergantung pada pencarian manual oleh tim teknis. Kondisi ini diperparah dengan tidak adanya prosedur manual atau SOP yang dapat dijalankan saat fitur audit trail mengalami gangguan.

Dampak dari kegagalan ini cukup signifikan terhadap kualitas pelayanan kesehatan dan perlindungan data pasien. Ketika audit trail tidak mencatat perubahan secara rinci, proses investigasi kesalahan dan verifikasi data menjadi terhambat, bahkan berisiko mengganggu keselamatan pasien. Dalam konteks regulasi, sistem yang tidak mampu menyediakan jejak digital yang utuh dan dapat diakses oleh pihak berwenang menurunkan kepercayaan serta kredibilitas institusi, khususnya dalam memenuhi ketentuan seperti UU Perlindungan Data Pribadi (UU PDP). Selain itu, risiko administratif seperti kesalahan dalam pengajuan klaim BPJS atau ketidaktepatan tindakan medis juga meningkat akibat minimnya kemampuan pelacakan data yang akurat dan tepat waktu.

Tabel 1. Identifikasi Failure Mode and Effect Analysis

N o	Failure Mode	Penyebab	Dampak
1	Perubahan data tidak tercatat dalam audit trail	Sistem belum mencatat detail nilai sebelum dan sesudah perubahan	Aktivitas tidak dapat dilacak, mengganggu proses audit berisiko pada keselamatan pasien
2	Sistem audit trail tidak aktif saat downtime	Web service mati, tidak ada sistem notifikasi	Aktivitas pengguna tidak tercatat sama sekali berisiko hilangnya semua aktivitas pengguna selama periode error
3	Tidak tercatatnya perubahan	Modul RME belum terintegrasi dengan audit trail	Risiko kesalahan administrasi

kode diagnosa dan tindakan	penilaian	klaim BPJS atau tindakan medis yang tidak akurat
4	Akses audit trail terbatas hanya untuk tim IT	Tidak tersedia antarmuka bagi user non-IT
5	Tidak ada prosedur manual saat fitur gagal	Ketiadaan SOP saat sistem error

Sumber. Penulis, 2025

### Penilaian Severity

Penilaian *severity* dilakukan untuk mengukur tingkat keparahan dampak yang ditimbulkan akibat kegagalan audit trail pada sistem rekam medis elektronik. Penilaian ini penting untuk menentukan prioritas penanganan setiap failure mode. Tingkat keparahan dinilai berdasarkan potensi kerugian terhadap operasional rumah sakit, keselamatan pasien, kerahasiaan data, serta aspek hukum dan administratif.

Skala severity dibagi menjadi lima tingkatan, dari 1 (sangat rendah) hingga 5 (sangat tinggi). Semakin tinggi nilainya, semakin besar risiko dan kerugian yang ditimbulkan. Dampak yang masuk dalam kategori sangat tinggi misalnya adalah risiko hukum akibat kehilangan jejak digital, atau kesalahan medis akibat perubahan data yang tidak terlacak. Sementara itu, dampak rendah adalah gangguan minor yang tidak memengaruhi keselamatan atau integritas data secara langsung. Tabel berikut menggambarkan severity dari failure mode dan effect analysis yang telah teridentifikasi sebelumnya:

Tabel 2. Penilaian Severity pada Failure Mode pada Audit Trail RME

Failure Mode	Effect Analysis	Severity	Keterangan
Perubahan data tidak tercatat dalam audit trail	Aktivitas tidak dapat dilacak, mengganggu proses audit berisiko pada keselamatan pasien	5	Sangat tinggi – berpengaruh langsung pada akurasi medis dan potensi sengketa hukum
Sistem audit trail tidak aktif saat downtime	Aktivitas pengguna tidak tercatat sama sekali berisiko hilangnya semua aktivitas pengguna selama periode error	4	Tinggi – menghambat proses audit, berisiko pada investigasi dan integritas sistem
Tidak	Risiko selama periode error	4	Tinggi –

tercatatnya perubahan kode diagnosa dan tindakan	kesalahan administrasi klaim BPJS atau tindakan medis yang tidak akurat	berdampak pada keuangan rumah sakit dan pelayanan pasien	untuk tim IT	search) hanya bisa diakses oleh IT
Akses audit trail terbatas hanya untuk tim IT	Petugas lain kesulitan melakukan pelacakan mandiri	Sedang – memperlambat proses internal namun tidak menyebabkan kehilangan data	Tidak ada prosedur manual saat fitur gagal	Sering terjadi karena tidak ada SOP saat fitur audit trail mengalami error
Sumber : Penulis, 2025				

Sumber : Penulis, 2025

### Penilaian Occurrence

Penilaian *occurrence* bertujuan untuk mengetahui seberapa sering kegagalan pada fitur audit trail terjadi dalam operasional rekam medis elektronik (RME) di RSUD X Provinsi Jawa Tengah. Frekuensi kejadian ini dihitung berdasarkan pengalaman responden yang terdiri dari dokter, petugas rekam medis, staf IT, hingga kepala instalasi terkait. Aspek ini penting untuk memetakan failure mode yang sering muncul agar dapat diantisipasi lebih cepat dan ditangani secara prioritas.

Skala penilaian frekuensi berkisar dari 1 hingga 5, dengan rincian 1 = Sangat jarang terjadi, 2 = Jarang, 3 = Kadang-kadang, 4 = Sering, dan 5 = Sangat sering. Dari hasil wawancara, diketahui bahwa kegagalan berupa tidak tercatatnya perubahan kode diagnosa dan tindakan merupakan kegagalan yang paling sering terjadi, bahkan hampir selalu tidak terkam otomatis oleh sistem audit trail. Sementara itu, kegagalan lain seperti sistem yang tidak aktif saat downtime atau ketidaaan prosedur manual juga terjadi cukup sering dan menjadi bagian dari masalah yang belum ditangani secara sistematis.

Tabel 3. Penilaian Occurrence pada Failure Mode pada Audit Trail

Failure Mode	Occurrence	Keterangan
Perubahan data tidak tercatat dalam audit trail	3	Terjadi dalam beberapa kasus, terutama saat fitur belum mendukung pencatatan detail
Sistem audit trail tidak aktif saat downtime	3	Terjadi ketika web service mati tanpa adanya notifikasi
Tidak tercatatnya perubahan kode diagnosa dan tindakan	5	Selalu tidak tercatat otomatis dalam audit trail modul RME
Akses audit trail terbatas hanya	3	Umum terjadi karena audit trail (database)

Sumber : Penulis, 2025

### Penilaian Detection

Penilaian *detection* digunakan untuk mengukur sejauh mana kegagalan dalam sistem audit trail dapat dideteksi sebelum menimbulkan dampak yang merugikan. Dalam konteks sistem rekam medis elektronik (RME), deteksi sangat penting karena berkaitan langsung dengan kemampuan rumah sakit dalam mengidentifikasi dan memperbaiki kesalahan atau celah sistem secara proaktif. Jika suatu kegagalan sulit dideteksi, maka besar kemungkinan kesalahan tersebut baru disadari setelah berdampak pada pelayanan atau muncul dalam bentuk permasalahan hukum dan administratif.

Dalam sistem audit trail RSUD X Provinsi Jawa Tengah, beberapa kegagalan diketahui sulit terdeteksi. Misalnya, kegagalan pencatatan perubahan kode diagnosa dan tindakan tidak terlihat dari antarmuka pengguna, sehingga hanya dapat dikenali jika dilakukan penelusuran manual ke database oleh tim IT. Sementara itu, kegagalan akibat downtime sistem juga tidak segera diketahui karena belum adanya sistem notifikasi otomatis. Oleh karena itu, sebagian besar failure mode memiliki tingkat deteksi yang rendah dan menjadi tantangan dalam manajemen keamanan data dan audit sistem.

Tabel 4. Penilaian *Detection* pada *Failure Mode* pada Audit Trail RME

Failure Mode	Detection	Keterangan
Perubahan data tidak tercatat dalam audit trail	5	Hanya bisa diketahui jika sudah ada proses monitoring dan evaluasi berkala
Sistem audit trail tidak aktif saat downtime	5	Tidak ada peringatan otomatis saat sistem tidak mencatat aktivitas
Tidak tercatatnya perubahan kode diagnosa dan tindakan	5	Tidak terdeteksi oleh pengguna, hanya bisa ditelusuri lewat backend
Akses audit trail terbatas hanya untuk tim IT	2	Dapat diketahui saat pengguna non-IT tidak bisa mengakses fitur
Tidak ada prosedur manual saat fitur gagal	4	Tidak ada panduan tertulis, hanya diketahui setelah terjadi kebingungan

Sumber : Penulis, 2025

### Perhitungan Risk Priority Number (RPN)

Risk Priority Number (RPN) merupakan angka prioritas risiko yang dihitung dengan mengalikan

tiga komponen utama dari analisis FMEA, yaitu Severity (tingkat keparahan), Occurrence (frekuensi kejadian), dan Detection (kemampuan deteksi). RPN membantu menentukan kegagalan mana yang harus mendapatkan perhatian dan penanganan terlebih dahulu. Semakin tinggi nilai RPN, semakin besar urgensi penanganannya karena menunjukkan kombinasi antara kegagalan yang berbahaya, sering terjadi, dan sulit dideteksi. Berdasarkan hasil analisis, failure mode dengan nilai RPN tertinggi adalah tidak tercatatnya perubahan kode diagnosa dan tindakan, dengan nilai 100. Ini menunjukkan bahwa risiko ini bersifat kritis dan perlu segera ditangani karena menyangkut keakuratan data medis yang berdampak pada keputusan klinis, administrasi, hingga pertanggungjawaban hukum. Di sisi lain, failure mode seperti keterbatasan akses audit trail oleh non-IT memiliki RPN yang relatif rendah karena dampaknya terbatas dan masih mudah dideteksi.

Tabel 5. Penilaian RPN pada Failure Mode pada Audit Trail RME

Failure Mode	Severity	Occurrence	Detection	RPN
Perubahan data tidak tercatat dalam audit trail	5	3	5	75
Sistem audit trail tidak aktif saat downtime	4	3	5	60
Tidak tercatatnya perubahan kode diagnosa dan tindakan	4	5	5	100
Akses audit trail terbatas hanya untuk tim IT	3	3	2	18
Tidak ada prosedur manual saat fitur gagal	3	4	4	48

### Rekomendasi dan Solusi

#### Solusi

Berdasarkan hasil analisis FMEA, ditemukan kegagalan signifikan dalam penerapan audit trail pada fitur koding rekam medis elektronik, khususnya pada pencatatan perubahan kode diagnosa dan tindakan. Kegagalan utama adalah tidak tercatatnya riwayat perubahan kode secara lengkap, yang berisiko menimbulkan ketidaksesuaian data medis dan kesalahan verifikasi. Hal ini disebabkan oleh tidak tersedianya antarmuka audit trail yang informatif

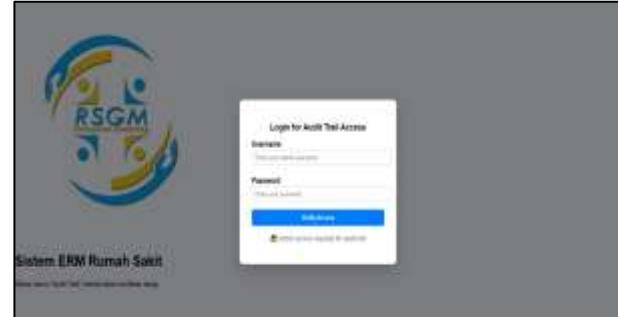
dan mudah diakses, serta rendahnya kemampuan deteksi perubahan oleh pengguna non-teknis seperti petugas rekam medis.

Oleh karena itu, perancangan mockup antarmuka audit trail menjadi solusi strategis berbasis temuan lapangan, bukan sekadar asumsi. Meskipun belum diterapkan langsung dalam sistem karena alasan teknis dan prosedural, desain mockup ini menjadi langkah awal untuk menjawab kebutuhan nyata dan mendesak dalam meningkatkan transparansi, keamanan, dan akuntabilitas data rekam medis.

### Perancangan Mockup

Perancangan dimulai dengan halaman verifikasi dua langkah (2FA) yang menjadi bagian dari sistem keamanan audit trail.

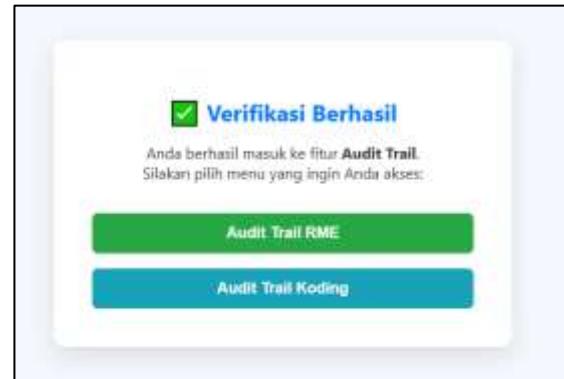
Gambar 1. Halaman Verifikasi 2 Langkah



Setiap kali pengguna mencoba mengakses menu audit trail, sistem akan meminta login ulang sebagai bentuk verifikasi tambahan. Langkah ini dirancang untuk memastikan bahwa hanya admin yang memiliki otorisasi yang dapat mengakses data sensitif berkaitan dengan riwayat perubahan rekam medis.

Setelah proses verifikasi berhasil dilakukan, pengguna diarahkan ke halaman pemilihan akses audit trail. Pada tampilan ini, tersedia dua pilihan utama, yaitu Audit Trail Umum dan Audit Trail Koding. Menu Audit Trail Umum mencakup aktivitas umum yang telah tercatat sebelumnya, sedangkan Audit Trail Koding difokuskan pada pencatatan perubahan kode diagnosa dan tindakan medis yang berkaitan langsung dengan proses klaim dan verifikasi.

Gambar 2. Halaman Pemilihan Fitur Audit Trail



Selanjutnya adalah halaman Dashboard Audit Trail Koding yang menyajikan daftar klaim berdasarkan hasil pencarian pengguna. Di bagian atas terdapat kolom pencarian berdasarkan Nomor

SEP dan rentang tanggal. Pengguna cukup memasukkan kriteria pencarian dan menekan tombol Cari untuk memunculkan data yang relevan. Tampilan tabel menyajikan informasi penting seperti nomor registrasi, nama pasien, DPJP, status klaim, serta nama pengguna yang memproses data.

Gambar 3. Halaman Dashboard Audit Trail Koding

Audit Trail Koding						
Rekam Medis (2024-05-13)		Detail Audit Trail		History Audit Trail		
Rekam Medis (2024-05-13)			History Audit Trail			
Reklam	Nomor Registrasi Pasien	No SEP	Nama Pasien	ICD-9	Diagnosa Utama	Diagnosa Sekunder
0000000000000000	1320E002516000824	1320E002516000824	Siti Maemunah	K35.8	Acute appendicitis, other and unspecified	
0000000000000001	1320E002516000824	1320E002516000824	Siti Maemunah	E11.9	Non-insulin-dependent diabetes mellitus without complications	
0000000000000002	1320E002516000824	1320E002516000824	Supadang Perdani	I10	Essential (primary) hypertension	

Tabel pada dashboard ini juga dilengkapi dengan kolom aksi yang berisi tombol Detail dan History. Tombol Detail memungkinkan pengguna melihat informasi lengkap suatu klaim, sedangkan History digunakan untuk menelusuri riwayat perubahan data klaim tersebut. Adanya penanda status klaim (Pending, Approved, Unklaim) dalam warna berbeda memudahkan pengguna untuk mengidentifikasi kondisi klaim secara cepat dan akurat.

Jika pengguna memilih tombol Detail, maka sistem akan menampilkan halaman Detail Audit Trail Koding. Pada halaman ini, informasi penting ditampilkan secara menyeluruh, mulai dari identitas pasien hingga kode diagnosa utama dan sekunder (ICD-10), serta prosedur tindakan medis (ICD-9). Halaman ini juga mencantumkan data tambahan seperti tarif rumah sakit, tarif klaim, nama koder, dan waktu pengisian.

Gambar 4. Halaman Detail Audit Trail Koding

**Detail Audit Trail**

No. SEP	1320E002516000824
Nama Pasien	Siti Maemunah
No. Rekam Medis	001234
Nomor Registrasi	RBI-25-05-1307
<b>Diagnosa</b>	
Diagnosa Utama	K35.8 - Acute appendicitis, other and unspecified
Diagnosa Sekunder	<ul style="list-style-type: none"> <li>E11.9 - Non-insulin-dependent diabetes mellitus without complications</li> <li>I10 - Essential (primary) hypertension</li> </ul>
<b>Tindakan</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>ICD-9 47.09 - Other appendectomy</li> <li>ICD-9 90.59 - Microscopic examination of blood, Other microscopic examination</li> </ul>	
<b>Informasi Tambahan</b>	
Kode Grouping	K-4-8-II
Tarif Rumah Sakit	Rp 3.200.000
Tarif Klaim	Rp 2.850.000
Nama Koder	Supadang Perdani
Waktu Grouping	15-05-2025 14:30
Status	<b>Approved</b>

Status klaim pada halaman ini ditampilkan secara

visual, misalnya berwarna hijau untuk status Approved, sehingga memudahkan verifikator dalam memastikan validitas data. Dengan informasi yang lengkap dan terstruktur, halaman ini mendukung proses verifikasi dan audit internal agar lebih transparan dan terpercaya.

Sementara itu, ketika tombol History diklik, pengguna diarahkan ke halaman History Audit Trail Status Pending, Status Approved, atau Status Unklaim, tergantung kondisi terakhir dari klaim tersebut. Halaman ini menampilkan jejak lengkap perubahan data berdasarkan Nomor SEP yang telah dicatat sistem setiap kali ada proses edit koding.

Gambar 5. Halaman History Audit Trail Status Pending

History Audit Trail							
No SEP	No Registrasi	No Rm	Diagnosa Utama	Diagnosa Sekunder	Tarif RS	Tarif Klaim	Nama Koder
1320E002516000824	RBI-25-05-1307	RBI-25-05-1307	K35.8 - Acute appendicitis, other and unspecified		Rp 3.200.000	Rp 2.850.000	Supadang Perdani
1320E002516000824	RBI-25-05-1307	RBI-25-05-1307	E11.9 - Non-insulin-dependent diabetes mellitus without complications		Rp 3.200.000	Rp 2.850.000	Supadang Perdani

Gambar 6. Halaman History Audit Trail Status Approved

History Audit Trail							
No SEP	No Registrasi	No Rm	Diagnosa Utama	Diagnosa Sekunder	Tarif RS	Tarif Klaim	Nama Koder
1320E002516000824	RBI-25-05-1307	RBI-25-05-1307	K35.8 - Acute appendicitis, other and unspecified		Rp 3.200.000	Rp 2.850.000	Supadang Perdani

Gambar 7. Halaman History Audit Trail Status Unklaim

History Audit Trail							
No SEP	No Registrasi	No Rm	Diagnosa Utama	Diagnosa Sekunder	Tarif RS	Tarif Klaim	Nama Koder
1320E002516000824	RBI-25-05-1307	RBI-25-05-1307	K35.8 - Acute appendicitis, other and unspecified		Rp 3.200.000	Rp 2.850.000	Supadang Perdani
1320E002516000824	RBI-25-05-1307	RBI-25-05-1307	E11.9 - Non-insulin-dependent diabetes mellitus without complications		Rp 3.200.000	Rp 2.850.000	Supadang Perdani

Informasi pada halaman history mencakup nomor registrasi, nomor rekam medis, DPJP, status revisi, serta waktu dan alasan revisi. Kolom

Keterangan Pending memberikan ruang bagi petugas untuk mencatat alasan perubahan atau koreksi data. Fitur ini membantu pelacakan klaim secara historis dan mendalam, yang sangat penting dalam proses validasi dan evaluasi klaim.

Terakhir adalah halaman Edit Koding Klaim yang memungkinkan pengguna untuk memfilter klaim berdasarkan tanggal dan Nomor SEP. Fitur Import Excel tersedia di halaman ini untuk mendukung input data massal dari file eksternal. Tampilan tabel menampilkan daftar klaim yang sudah masuk ke sistem lengkap dengan status dan identitas pasien.

Gambar 8. Halaman Edit Koding

Edit Koding							
Pendaat Tengah (031-MP-1777)	No. SPB 001010001						
<input type="button" value="Batal"/>	<input type="button" value="Simpan"/>						
Simpan Tengah (031-MP-1777)	No. SPB 001010001						
<input type="button" value="Batal"/> <input type="button" value="Simpan"/>							
Data Pelant							
Struktur	Nomer Registrasi Pelant	No. SPB	Nama Pelant	DPJP	Status Nama	Graf	Pan
2020-01-01	403-21-05-1006	13205002555000000001	Ratu Masihana	BR. Teg. So. PD	<span style="background-color: yellow;">Pending</span>	<span style="background-color: #d9e1f2;">Bantuan</span>	<span style="background-color: #d9e1f2;">Bantuan</span>
2020-01-01	403-21-05-1007	13205002555000000002	SL Masihana	BR. Aukt. Ja. B	<span style="background-color: green;">Approved</span>	<span style="background-color: #d9e1f2;">Bantuan</span>	<span style="background-color: #d9e1f2;">Bantuan</span>
2020-01-01	403-21-05-1008	13205002555000000003	SL Masihana	BR. Aukt. Ja. B	<span style="background-color: red;">Rejected</span>	<span style="background-color: #d9e1f2;">Bantuan</span>	<span style="background-color: #d9e1f2;">Bantuan</span>

Pengguna dapat melakukan pengeditan klaim langsung melalui tombol Edit yang hanya aktif jika status klaim masih Pending. Untuk pengelolaan lebih lanjut per kasus, sistem juga menyediakan halaman Edit Koding per Kasus yang memungkinkan penyesuaian data klaim secara lebih spesifik.

Gambar 9. Halaman Edit Koding per Kasus

Desain ini dibuat sederhana dan fungsional agar sesuai dengan kebutuhan lapangan, mendukung integritas data, serta meningkatkan efisiensi kerja staf rumah sakit dalam mengelola proses klaim secara akurat.

## **SIMPULAN**

Penelitian ini mengungkap bahwa penerapan audit trail pada Rekam Medis Elektronik (RME) di RSUD X Provinsi Jawa Tengah masih menghadapi berbagai kendala signifikan, seperti tidak tercatatnya perubahan data dan kode, sistem yang tidak berfungsi saat downtime, keterbatasan akses hanya pada tim IT, serta belum adanya prosedur manual saat fitur mengalami kegagalan. Analisis failure mode dan effect analysis

menunjukkan bahwa masalah-masalah tersebut berpotensi menimbulkan risiko besar terhadap keselamatan pasien, akurasi data medis, dan efektivitas pelacakan serta audit. Tingkat risiko tertinggi ditemukan pada tidak tercatatnya perubahan kode diagnosa dan tindakan (RPN=100), yang berdampak serius pada validitas data klaim BPJS Kesehatan dan kelancaran audit internal.

Sebagai respons terhadap temuan tersebut, penelitian ini menyusun rancangan solusi berupa mockup audit trail yang dirancang untuk meningkatkan keterlacakkan perubahan kode, memperbaiki proses deteksi kesalahan, dan memberikan akses yang lebih transparan serta informatif bagi pengguna non-IT. Mockup ini diharapkan menjadi langkah awal dalam memperbaiki sistem audit trail, sehingga dapat mendukung kualitas pelayanan, keamanan data, dan kepatuhan terhadap regulasi rekam medis elektronik di rumah sakit.

Sebagai saran, disarankan agar pihak rumah sakit mengembangkan fitur audit trail yang mampu mencatat riwayat perubahan data secara lengkap, kronologis, dan mudah diakses melalui antarmuka yang user-friendly bagi pengguna non-IT. Selain itu, perlu disusun standar operasional prosedur (SOP) yang jelas untuk penanganan gangguan sistem audit trail agar pelacakan manual tetap dapat dilakukan demi menjaga kesinambungan pelayanan dan keamanan data. Pelatihan penggunaan fitur audit trail juga sangat penting agar staf memahami pentingnya pelacakan perubahan data demi menjaga kualitas pelayanan, keabsahan klaim, dan aspek legalitas rekam medis elektronik.

## DAFTAR PUSTAKA

- AIAG, & VDA. (2019). *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Handbook*. Automotive Industry Action Group.

Amin, M., Setyonugroho, W., & Hidayah, N. (2021). Implementasi Rekam Medik Elektronik: Sebuah Studi Kualitatif. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 8(1), 430–442.

Andrianto, W. (2022). *Catatan Sederhana untuk Permenkes No. 24 Tahun 2022 tentang Rekam Medis*. <https://law.ui.ac.id/catatan-sederhana-untuk-permenkes-no-24-tahun-2022-tentang-rekam-medis-oleh-wahyu-andrianto-s-h-m-h/>

Darmiani, S., Pratama, B. Y., Islamy, B., & Hidayat, T. A. (2024). *Tantangan Integrasi Rekam Medis Elektronik dengan Sistem Manajemen Rumah Sakit: Dampak pada Keamanan Data dan Efisiensi Biaya Operasional-A Systematic Review* Universitas Sangga Buana YPKP, *Indonesia Tantangan Integrasi Rekam*

- Medis Elektronik dengan Sist.* 4(November), 1107–1116.
- Darsono, D. (2024). Evaluasi Rekam Medis Elektronik Rs Bethesda Yogyakarta Dalam Upaya Mendukung Percepatan Transformasi Kesehatan Digital. *Journal of Information Systems for Public Health*, 9(1), 20. <https://doi.org/10.22146/jisph.91784>
- Handiwidjojo, S. (2023). No Title. *Jurnal Manajemen Kesehatan*, 9(2), 219–231. <https://doi.org/10.12345/jmk.v9i2.1234>
- Hillestad, R., Bigelow, J., Bower, A., Girosi, F., Meili, R., Scoville, R., & Taylor, R. (2005). Can electronic medical record systems transform health care? Potential health benefits, savings, and costs. *Health Affairs*, 24(5), 1103–1117.
- Infokes. (2023). *Rekam Medis Elektronik (RME): Definisi, Tujuan, dan Manfaat*. InfoKes Integrated EHealth Solution. <https://www.infokes.co.id/rekam-medis-elektronik-rme-definisi-tujuan-dan-manfaat/>
- Larasugiharti, T.-. (2023). Persiapan Integrasi Sistem Rekam Medis Manual ke Sistem Rekam Medis Elektronik di RS Puri Asih Karawang. *Jurnal Manajemen Kesehatan Yayasan RS.Dr. Soetomo*, 9(2), 2019. <https://doi.org/10.29241/jmk.v9i2.1433>
- Nisak, U. K. (2019). Buku Ajar Mata Kuliah Pengantar Rekam Medis dan Manajemen Informasi Kesehatan. In *Buku Ajar Mata Kuliah Pengantar Rekam Medis dan Manajemen Informasi Kesehatan* (Issue 666). UMSIDA Press. <https://doi.org/10.21070/2019/978-623-7578-07-9>
- Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 3 Tahun 2020 Tentang Klasifikasi Dan Perizinan Rumah Sakit, 1 (2020).
- Peraturan Menteri Kesehatan RI No 24 Tahun 2022 Tentang Rekam Medis, Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2022 (2022).
- Prakom Banjarmasin. (2020). *Audit Trail? Taukah Anda Apa Itu?* <https://prakom.banjarmasinkota.go.id/2020/10/audit-trail-taukah-anda-apa-itu.html>
- Risnawati, R., & Purwaningsih, E. (2024). Analisis Hambatan Dalam Implementasi Rekam Medis Elektronik Di Puskesmas Karang Asam Samarinda. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara*, 5(2), 1603–1608. <https://doi.org/10.55338/jpkmn.v5i2.3053>
- Rubyanti, N. S. (2023). Penerapan Rekam Medis Elektronik di Rumah Sakit di Indonesia: Kajian Yuridis. *Jurnal Politik, Sosial, Hukum Dan Humaniora*, 1(1), 179–187. <https://doi.org/10.59246/aladalah.v1i1.163>
- Sari Dewi, T., Prahesti, R., & Nugroho Markus, S. (2024). Hambatan Implementasi Rekam Medis Elektronik dengan Metode HOT-Fit di RST Tk.II dr. Soedjono Magelang. *Jurnal Indonesia Sehat*, 3(2), 62–73.
- Stamatis, D. . (2003). *Failure Mode and Effect Analysis: FMEA from Theory to Execution*. ASQ Quality Press.
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Suyoko, A., & Kurniawan, D. (2024). Audit Trail dalam Rekam Medis Elektronik: Meningkatkan Akuntabilitas dan Transparansi. *Jurnal Manajemen Kesehatan*, 12(1), 45–52.
- Trustmedis. (2023). *Pengertian Rekam Medis Elektronik Menurut PMK No. 24 Tahun 2022*. Trustmedis.
- Widyaningrum, N., Permatasari, A. A., Arlinda, S., & Marpuah, S. (2024). Evaluasi RME Dengan Model Pieces di Rumah Sakit : Study Literature Review. *Inovasi Kesehatan Global*, 3, 51–71. <https://journal.lpkd.or.id/index.php/IKG/article/view/672>
- Yankes. (2025). *Rekam Medis Elektronik: Tujuan dan Manfaatnya - Kemkes*. [https://yankes.kemkes.go.id/view\\_artikel/2714/rekam-medis-elektronik-tujuan-dan-manfaatnya](https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/2714/rekam-medis-elektronik-tujuan-dan-manfaatnya)
- Yunengsih, R. (2024). Audit trail sebagai alat untuk meningkatkan akuntabilitas dalam sistem informasi kesehatan. *Jurnal Manajemen Informasi Kesehatan*, 11(2), 100–110. <https://doi.org/10.12345/jmiki.v11i2.648>