

Evaluasi Keamanan Informasi Sistem Rekam Medis Elektronik di RSI Sultan Agung

Destri Maya Rani^{1*}, Bajeng Nurul Widyaningrum²

^{1,2}Politeknik Bina Trada Semarang, Jl. Sambiroto Raya No.64 blok D, Sambiroto, Kec. Tembalang, Kota Semarang, Indonesia
destrimr@gmail.com^{1*}; bnwidyani@gmail.com²;

Abstrak

Di era digital, penggunaan Rekam Medis Elektronik (RME) merupakan hal penting guna meningkatkan efektifitas dan akurasi layanan kesehatan. Namun, peningkatan ini juga membawa tantangan baru terkait keamanan dan privasi data pasien. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi aspek keamanan informasi pada RME di Rumah Sakit Islam (RSI) Sultan Agung Semarang menggunakan model *Gap Analysis* berdasarkan standar ISO 27001. Penelitian dilakukan dengan metode studi kasus dan *concurrent mix method*, melibatkan lima informan kunci termasuk kepala instalasi TI, Kepala rekam medis dan petugas rekam medis. Data dianalisis melalui *checklist Gap Analysis* dan wawancara mendalam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hanya 40% dari 108 klausa persyaratan ISO 27001 yang terpenuhi, mengindikasikan perlunya peningkatan signifikan dalam aspek keamanan informasi. Implementasi teknologi enkripsi, autentikasi multi-faktor, dan regulasi keamanan data diusulkan untuk memberikan perlindungan yang lebih kuat terhadap data pasien. Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kepercayaan pasien terhadap privasi data mereka dan memberikan acuan bagi fasilitas kesehatan lain dalam mengelola data secara aman dan efisien.

Kata kunci: Gap Analysis; ISO 27001; Keamanan Informasi; Rekam Medis Elektronik.

Abstract

In the digital era, the use of Electronic Medical Records (EMR) is crucial for enhancing the effectiveness and accuracy of healthcare services. However, this advancement also introduces new challenges related to patient data security and privacy. This research seeks to assess the information security components of the Electronic Medical Record (EMR) system at Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang by employing a Gap Analysis approach aligned with ISO 27001 standards. The research employs a case study method and concurrent mixed methods, involving five key informants including the head of the IT department, the head of medical records, and medical records staff. Data were analyzed using a Gap Analysis checklist and in-depth interviews. The results indicate that only 40% of the 108 ISO 27001 clauses were met, highlighting a significant need for improvement in information security aspects. The implementation of encryption technology, multi-factor authentication, and data security regulations are proposed to provide stronger protection for patient data. The aim of this study is to strengthen patient confidence in the confidentiality of their information and to provide a valuable reference for other healthcare institutions in the secure and effective management of data.

Keywords: *Electronic Medical Records, Gap Analysis, ISO 27001, Information Security*

PENDAHULUAN

Dalam era digital saat ini, pertukaran informasi kesehatan dalam bentuk kertas dianggap tidak efisien dan rawan terhadap kesalahan serta kehilangan data.(Emmerich n.d.) Oleh karena itu, *Electronic Protected Health Information* (ePHI) telah menjadi solusi utama dengan menyimpan informasi kesehatan pasien secara elektronik. ePHI mencakup catatan kesehatan terkomputerisasi yang dapat dengan mudah diakses dan dibagikan oleh berbagai penyedia layanan kesehatan melalui Internet.(Lee, Chang, and Su 2023)Salah satu bentuk implementasi ePHI adalah Rekam Medis Elektronik (RME). RME merupakan Rekam Medis dibuat dengan menggunakan sistem elektronik yang ditujukan bagi penyelenggaraan Rekam Medis.(Anon n.d.-b) Penggunaan RME tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi, tetapi juga untuk memperkuat keamanan data medis serta memfasilitasi pertukaran informasi antara penyedia layanan kesehatan.(Suci Ariani 2023)

Di berbagai Negara, RME telah diadopsi sebagai bagian integral dari sistem kesehatan. Di Amerika Serikat, program *incentif federal* melalui *Health Information Technology for Economic and Clinical Health* (HITECH) Act(Tsai et al. 2020) mendorong adopsi RME secara signifikan di rumah sakit dan klinik (Burde 2011) Di Eropa, regulasi seperti *General Data Protection Regulation* (GDPR) memperkuat perlindungan data pasien, memastikan bahwa informasi pribadi dikelola dengan aman sesuai standar privasi yang ketat.(Anon n.d.-a) Keamanan internet dan privasi pasien menjadi perhatian utama dalam implementasi RME.(Basil et al. 2022) Di Indonesia, Pemerintah juga telah melakukan berbagai langkah untuk meningkatkan keamanan dan privasi data pasien melalui implementasi RME, seperti peluncuran Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit (SIMRS) dan pengimplementasian standar keamanan ISO 27001(Santosa et al. 2024). Penerapan RME di Indonesia tidak hanya terbatas pada kebijakan nasional tetapi juga telah diadopsi oleh berbagai rumah sakit dan fasilitas kesehatan,(Tilaar and Sewu 2023) termasuk Rumah Sakit Islam (RSI) Sultan Agung Semarang. Sejak tahun 2023, RSI Sultan Agung telah menerapkan RME sesuai dengan perintah Permenkes Nomor 24 Tahun 2022 tentang Rekam Medis.(Anon n.d.-b) Kebijakan tersebut bertujuan untuk meningkatkan kinerja dan integritas layanan kesehatan melalui informasi yang efektif dan efisien, mengurangi kesalahan manusia, dan mengoptimalkan pertukaran data antar sistem manajemen rumah sakit.(Ratwani 2017) Namun, dengan meningkatnya penggunaan RME, tantangan terkait keamanan dan privasi data juga semakin signifikan, terutama terhadap ancaman keamanan siber seperti peretasan dan ransomware.(Triplett 2024)

Namun, meningkatnya penggunaan RME juga meningkatkan risiko keamanan dan privasi data.(Keshta and Odeh 2021) Ancaman keamanan siber seperti peretasan dan *ransomware* menuntut langkah-langkah keamanan yang lebih kuat, seperti enkripsi, autentikasi multi-faktor, dan regulasi keamanan data.(Anon 2012) Kasus serangan *ransomware WannaCry* pada tahun 2017 dan kebocoran data COVID-19 pada tahun 2020 dan 2021 menunjukkan pentingnya keamanan data kesehatan(Rizky Amanda Tiorentap 2020). Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk melakukan evaluasi aspek keamanan informasi pada RME di RSI Sultan Agung dengan menerapkan model penghitungan skor dari *Gap Analysis: Status of ISO 27001*. Fokus penelitian mencakup aspek *privacy, confidentiality, integrity, availability, non-repudiation, authentication, dan authorization*. Diharapkan, penelitian ini mampu memberikan pemahaman mendalam tentang keamanan informasi di RSI Sultan Agung, serta meningkatkan keyakinan pasien terkait privasi data layanan kesehatannya. Implementasi teknologi enkripsi, autentikasi multi-faktor, dan regulasi keamanan data diharapkan dapat memberikan perlindungan yang lebih kuat terhadap informasi pasien dan mengantisipasi ancaman keamanan siber yang semakin kompleks.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini mengadopsi metode campuran concurrent dengan desain studi kasus.[16] Analisis kualitatif dilakukan untuk mendapatkan wawasan yang mendalam dan menyeluruh, didukung oleh wawancara dengan informan di RSI Sultan Agung. Sementara itu, data kuantitatif digunakan untuk mengevaluasi aspek keamanan informasi termasuk privasi, kerahasiaan, integritas, ketersediaan, non-repudiation, autentikasi, dan otorisasi pada rekam medis elektronik di RSI Sultan Agung melalui model penghitungan skor Gap Analysis: Status of ISO 27001.

Penelitian ini dilaksanakan di RSI Sultan Agung pada bulan April s/d Juli 2024. Objek penelitian adalah Aspek Keamanan RME sedangkan subjek penelitian ini diperoleh dengan teknik non-probability yaitu menggunakan purposive sampel yang memfokuskan pada informan-informan terpilih,[16] sehingga didapatkan lima orang yang terdiri dari: 1 Kepala Instalasi TI, 1 Kepala Instalasi Rekam Medis, 1 Teknisi TI, 2 Petugas Rekam Medis. Adapun instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah Gap Analysis : Status of ISO 27001 Implementation – Checklist dan pedoman wawancara yang terdiri dari sejumlah pertanyaan. Penelitian ini melalui proses kaji etik melalui Komite Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Rumas Sakit Islam Sultan Agung Semarang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan, ditemukan bahwa 53 klausa dari 108 klausa persyaratan yang diminta untuk memenuhi aspek keamanan informasi di RSI Sultan Agung berdasarkan ISO 27001, dengan presentases sebesar 49% berikut rinciannya:

1. Aspek Kerahasiaan (Privacy)

Pada aspek kerahasiaan (*Privacy*) ada 5 persyaratan ISO 2700, yaitu :

Tabel 1. Status of ISO 27001 Aspek Kerahasiaan

No	Klausa	Keterangan
1	4.2.3 (c)	Tidak Terpenuhi
2	4.2.3 (g)	Tidak Terpenuhi
3	4.3.2 (a)	Terpenuhi
4	4.3.2 (b)	Terpenuhi
5	4.3.3	Terpenuhi

bahwa dari 5 persyaratan yang ada, 3 persyaratan telah terpenuhi, dengan tingkat pemenuhan sebesar 60%. Pencapaian 60% dalam pemenuhan aspek kerahasiaan menunjukkan adanya komitmen yang kuat dari RSI Sultan Agung dalam melindungi privasi data medis pasien. Dimana seluruh aktivitas pengoperasian sistem informasi diatur oleh *Standard Operating Procedure (SOP)* yang mencakup ketentuan mengenai perlindungan kerahasiaan informasi. Namun, RSI Sultan Agung belum melaksanakan audit eksternal terhadap SIMRS, sehingga belum memperoleh sertifikat ISO 27001, hal ini mengindikasikan perlunya upaya lebih lanjut untuk memenuhi standar keamanan yang lebih komprehensif.

Dalam penerapan keamanan sistem informasi di RSI Sultan Agung melakukan pembatasan akses RME dengan *ID* dan *password*. Artinya, hanya petugas rekam medis yang mempunyai hak akses terbatas yang dapat mengakses data pasien. Ini berarti hanya pengguna yang berwenang yang dapat melihat dan mengelola informasi medis pasien. Selain itu, akses internet bagi petugas rekam medis juga dibatasi untuk mencegah akses tidak sah atau penyalahgunaan informasi pasien melalui jaringan internet. Selain itu, aspek kerahasiaan juga berlaku ketika mengungkapkan informasi medis pasien. Namun, masih dibutuhkan peningkatan kesadaran melalui pelatihan yang lebih intensif bagi

petugas rekam medis mengenai pentingnya menjaga kerahasiaan informasi pasien. Selain itu, evaluasi dan pemantauan rutin terhadap kebijakan yang diterapkan serta langkah-langkah keamanan sangat penting untuk memastikan efektivitas dan kepatuhan dalam perlindungan data pasien. Penerapan prosedur penghapusan data, pelepasan informasi yang aman, serta mekanisme pemantauan dan audit yang efektif, akan memperkuat upaya perlindungan data medis pasien dan meningkatkan kepercayaan pasien.

2. Aspek integritas (*integrity*)

Pada aspek integritas (*integrity*) ada 35 persyaratan ISO 27001, yaitu :

Tabel 2. Status of ISO 27001 Aspek Integritas

No	Klausula	Keterangan
1	4.1	Terpenuhi
2	4.2.2 (a)	Tidak Terpenuhi
3	4.2.2 (b)	Tidak Terpenuhi
4	4.2.2 (c)	Tidak Terpenuhi
5	4.2.2 (d)	Tidak Terpenuhi
6	4.2.2 (e)	Terpenuhi
7	4.2.3 (h)	Tidak Terpenuhi
8	4.3.3	Terpenuhi
9	5.1(d)	Terpenuhi
10	5.1 (e)	Terpenuhi
11	5.1 (g)	Tidak Terpenuhi
12	5.2.1 (b)	Terpenuhi
13	5.2.1 (c)	Terpenuhi
14	5.2.2	Terpenuhi
15	5.2.2 (b)	Terpenuhi
16	5.2.2 (c)	Tidak Terpenuhi
17	5.2.2 (d)	Terpenuhi
18	6	Tidak Terpenuhi
19	7.1	Tidak Terpenuhi
20	7.2 (a)	Tidak Terpenuhi
21	7.2 (b)	Tidak Terpenuhi
22	7.2 (c)	Terpenuhi
23	7.2 (a)	Tidak Terpenuhi
24	7.2 (b)	Tidak Terpenuhi
25	7.2 (d)	Terpenuhi
26	7.2 (e)	Tidak Terpenuhi
27	7.2 (f)	Tidak Terpenuhi
28	7.2 (g)	Tidak Terpenuhi
29	7.2 (h)	Tidak Terpenuhi
30	7.3 (a)	Tidak Terpenuhi
31	7.3 (b)	Tidak Terpenuhi
32	7.3 (c)	Terpenuhi
33	7.3 (d)	Tidak Terpenuhi
34	7.3 (e)	Tidak Terpenuhi
35	8.1	Tidak Terpenuhi

Aspek integritas informasi kesehatan (*integrity*) di RSI Sultan Agung Semarang menunjukkan bahwa dari 35 (tiga puluh lima) persyaratan yang ada, 13 pertanyaan telah terpenuhi, dengan tingkat pemenuhan sebesar 37%. Informasi dianggap bertanggung jawab apabila memiliki integritas. Oleh karena itu, penting bagi pengguna untuk memiliki

integritas guna memastikan proses entri data dilakukan dengan baik dan akurat. Aspek integritas pada sistem informasi RSI ditunjukkan saat pengguna melakukan *log in*. Aspek integritas sistem informasi RSI terlihat oleh pengguna saat mereka login. Pengguna diberi wewenang untuk login menggunakan kata sandi dan ID pengguna yang diberikan kepada masing-masing pengguna.

RSI Sultan Agung memiliki prosedur input data yang ketat, dimana pengguna sistem diwajibkan mengikuti langkah-langkah tertentu untuk memastikan data yang dimasukkan akurat dan lengkap. Adapun untuk menjamin kesediaan data pada RSI memiliki dua *server backup* data yaitu server back up jika terjadi downtime dan server data harian yang dilengkapi dengan mekanisme untuk mendeteksi dan mengoreksi kesalahan data. Dalam sistem RME jika terjadi kesalahan pada saat penginputan maka, dapat dilakukan perubahan dan data yang dihapus dapat terlihat pada riwayat di sistem RME. Hal ini menunjukkan bahwa segala perubahan data yang terjadi di RME dapat diketahui. Sistem informasi dilengkapi dengan fitur keamanan yang canggih, termasuk enkripsi data dan akses terbatas berdasarkan otorisasi. Hal ini memungkinkan adanya transparansi dan akuntabilitas dalam pengelolaan data rekam medis elektronik.

Integritas sistem informasi di RSI Sultan Agung umumnya baik, namun terdapat beberapa area yang memerlukan perbaikan. Salah satunya adalah peningkatan ketelitian pengguna dalam proses input data untuk itu penguatan pelatihan serta kesadaran staf terhadap pentingnya integritas data.

3. Aspek Autentikasi (*authentication*)

Pada aspek autentikasi (*authentication*) ada 21 persyaratan ISO 27001, yaitu :

Tabel 3. Status of ISO 27001 Aspek Autentikasi

No	Klausula	Keterangan
1	4.2.1 (b)	Terpenuhi
2	4.2.3 (d)	Tidak Terpenuhi
3	4.2.3 (e)	Tidak Terpenuhi
4	4.2.3 (f)	Tidak Terpenuhi
5	4.3.1 (a)	Terpenuhi
6	4.3.1 (b)	Terpenuhi
7	4.3.1 (g)	Terpenuhi
8	4.3.1 (h)	Terpenuhi
9	4.3.1 (i)	Terpenuhi
10	4.3.2 (c)	Terpenuhi
11	4.3.2 (g)	Terpenuhi
12	5.1 (a)	Terpenuhi
13	5.1 (b)	Terpenuhi
14	5.1 (c)	Terpenuhi
15	5.1 (f)	Tidak Terpenuhi
16	5.1 (h)	Tidak Terpenuhi
17	5.2.1 (d)	Terpenuhi
18	8.3	Tidak Terpenuhi
19	8.3 (a)	Tidak Terpenuhi
20	8.3 (b)	Tidak Terpenuhi
21	8.3 (c)	Tidak Terpenuhi

Aspek autentikasi informasi kesehatan (*authentication*) di RSI Sultan Agung Semarang menunjukkan 12 pertanyaan dari 21 persyaratan yang ada telah terpenuhi, dengan tingkat kepatuhan sebesar 57%. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun ada upaya signifikan untuk memenuhi persyaratan autentikasi, masih terdapat beberapa area yang memerlukan perbaikan. Salah satu faktor yang mempengaruhi pencapaian ini adalah absennya audit eksternal terhadap sistem informasi rumah sakit, yang mengakibatkan RSI belum mendapatkan pengakuan sertifikasi ISO 27001.

Di RSI Sultan Agung, temuan ketidaksesuaian dalam sistem informasi biasanya dibahas dalam rapat internal. Namun, tidak adanya pencatatan khusus mengenai temuan tersebut membuat proses evaluasi di masa mendatang menjadi lebih sulit. Tanpa dokumentasi yang memadai, organisasi mungkin kesulitan dalam menelusuri, menganalisis, dan memperbaiki masalah secara sistematis. Akibatnya, perbaikan pada aspek autentikasi cenderung dilakukan secara reaktif, berdasarkan laporan atau pengaduan dari pengguna, daripada melalui proses evaluasi dan perbaikan rutin yang terstruktur. Meskipun demikian, upaya untuk menjaga keamanan autentikasi di RSI Sultan Agung telah dilakukan dengan baik oleh tim administrator, khususnya tim IT. Salah satu langkah penting yang dilakukan adalah memastikan bahwa setiap pengguna memahami pentingnya menjaga kerahasiaan *user ID* dan *password* pengguna. Tim IT telah menstandarkan praktik ini melalui pembuatan dan penerapan prosedur operasional standar (SOP). SOP ini mencakup panduan untuk menjaga kerahasiaan informasi login dan memastikan bahwa autentikasi dilakukan dengan aman oleh seluruh pengguna sistem.

Sosialisasi SOP dilakukan melalui berbagai saluran, termasuk pelatihan langsung dan penyebaran informasi melalui grup WhatsApp, yang bertujuan untuk memastikan bahwa seluruh pengguna memahami dan mematuhi prosedur yang ditetapkan. Langkah ini penting untuk membangun kesadaran di kalangan pengguna mengenai tanggung jawab dalam menjaga keamanan sistem informasi rumah sakit. Untuk meningkatkan tingkat kepatuhan dan efektivitas autentikasi, RSI Sultan Agung dapat untuk mempertimbangkan penerapan audit eksternal secara berkala. Audit ini dapat memberikan penilaian objektif terhadap sistem informasi yang ada dan mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan. Selain itu, dokumentasi temuan ketidaksesuaian dan tindakan perbaikan secara sistematis akan sangat membantu dalam mengevaluasi dan meningkatkan keamanan autentikasi secara berkelanjutan. Dengan langkah-langkah ini, RSI Sultan Agung dapat memperkuat aspek autentikasi dan lebih mendekati standar ISO 27001, yang pada akhirnya akan meningkatkan keseluruhan keamanan informasi di rumah sakit.

4. Aspek ketersediaan (*availability*)

Pada aspek ketersediaan (*availability*) ada 12 persyaratan ISO 2700, yaitu :

Tabel 4.1 Status of ISO 27001 Aspek Ketersediaan

No	Klausula	Keterangan
1	4.2.3 (b)	Tidak Terpenuhi
2	4.2.4 (a)	Tidak Terpenuhi
3	4.2.4 (b)	Tidak Terpenuhi
4	4.2.4 (c)	Terpenuhi
5	4.2.4 (d)	Terpenuhi
6	4.3.2 (d)	Tidak Terpenuhi
7	4.3.2 (e)	Terpenuhi
8	4.3.2 (f)	Terpenuhi

9	4.3.3	Terpenuhi
10	5.2.1 (a)	Tidak Terpenuhi
11	5.2.1 (e)	Tidak Terpenuhi
12	5.2.1 (f)	Terpenuhi

Aspek ketersediaan informasi kesehatan (*availability*) di RSI Sultan Agung Semarang menunjukkan bahwa dari 12 persyaratan yang ada, 6 pertanyaan yang telah terpenuhi dengan tingkat pemenuhan sebesar 50%. Hal ini mencerminkan bahwa meskipun sebagian besar persyaratan telah dipenuhi, masih terdapat ruang untuk peningkatan dalam hal ketersediaan informasi. RSI Sultan Agung saat ini mengoperasikan sistem rekam medis yang bersifat *hybrid*. Ini berarti bahwa data pasien dikelola melalui kombinasi antara sistem elektronik dan sistem manual. Dalam sistem *hybrid* ini, sebagian informasi medis pasien diolah dan disimpan secara elektronik, yang menawarkan keuntungan dalam hal efisiensi dan aksesibilitas data. Namun, masih ada komponen tertentu yang dikelola secara manual, yang dapat menjadi kendala dalam mencapai integrasi penuh dan optimalisasi ketersediaan data.

Pada aspek ketersediaan, salah satu tantangan yang dihadapi adalah integrasi data yang dihasilkan oleh Rekam Medis Elektronik (RME) dengan pihak eksternal yang terkait, seperti proses klaim asuransi BPJS. Saat ini, klaim BPJS masih dilakukan secara manual, yang menunjukkan bahwa belum ada integrasi penuh antara sistem informasi rumah sakit dengan sistem pihak eksternal. Hal ini dapat mempengaruhi kecepatan dan efisiensi dalam pengelolaan data serta proses administrasi terkait klaim asuransi. Namun, secara keseluruhan, sistem informasi yang ada di RSI Sultan Agung sudah mendukung aktivitas di bagian rekam medis dengan baik. Pengguna dapat mengakses data pasien dengan mudah dan aman melalui penggunaan ID pengguna dan kata sandi, selama tersedia koneksi internet yang stabil. Ini menunjukkan bahwa, meskipun ada tantangan dalam hal integrasi dan ketersediaan penuh, sistem yang ada sudah cukup memadai untuk mendukung operasional internal rumah sakit, terutama dalam hal pengelolaan dan akses terhadap rekam medis pasien. Upaya untuk meningkatkan ketersediaan informasi secara menyeluruh di RSI Sultan Agung dapat difokuskan pada peningkatan integrasi antara sistem RME dengan pihak-pihak eksternal serta meminimalkan ketergantungan pada proses manual. Hal ini akan meningkatkan efisiensi, akurasi, dan ketersediaan data secara keseluruhan, yang pada akhirnya akan meningkatkan pelayanan kepada pasien dan memperkuat sistem keamanan informasi di rumah sakit.

5. Aspek kontrol akses (*access control*)

Pada aspek kontrol akses (*access control*) ada 17 persyaratan ISO 27001, yaitu :

Tabel 5. Status of ISO 27001 Aspek Kontrol Akses

No	Klausula	Keterangan
1	4.2.1 (a)	Terpenuhi
2	4.2.2 (f)	Terpenuhi
3	4.2.2 (g)	Terpenuhi
4	4.2.2 (h)	Terpenuhi
5	4.2.3 (a)	Tidak Terpenuhi
6	4.3.1 (c)	Tidak Terpenuhi
7	4.3.1 (d)	Tidak Terpenuhi
8	4.3.1 (e)	Tidak Terpenuhi
9	4.3.1 (f)	Tidak Terpenuhi
10	4.3.2 (h)	Terpenuhi

11	4.3.2 (i)	Terpenuhi
12	4.3.2 (j)	Terpenuhi
13	5.2.2 (a)	Terpenuhi
14	8.2 (a)	Terpenuhi
15	8.2 (b)	Terpenuhi
16	8.2 (c)	Tidak Terpenuhi
17	8.2 (d)	Tidak Terpenuhi

Pada aspek kontrol akses RSI Sultan Agung Semarang telah terpenuhi 10 dari 17 persyaratan yang ada, menunjukkan tingkat kepatuhan sebesar 56%. Hal ini mencerminkan adanya komitmen untuk menerapkan kontrol akses yang memadai, meskipun masih ada beberapa area yang perlu ditingkatkan. Kontrol akses di sistem informasi RSI Sultan Agung diterapkan melalui penentuan hak istimewa pengguna, yang secara spesifik mengatur apa yang dapat diakses oleh setiap pengguna dalam pengoperasian sistem informasi. Pembatasan akses ini bertujuan untuk menjaga kerahasiaan dan privasi pasien, serta mencegah modifikasi yang tidak sah terhadap data rekam medis. Dengan demikian, hanya individu yang memiliki otorisasi yang tepat yang dapat mengakses, mengubah, atau memperbarui informasi sensitif, yang merupakan prinsip dasar dalam menjaga keamanan informasi.

Lebih lanjut, setiap dokter yang melakukan pencatatan data medis pasien di RSI Sultan Agung memiliki hak akses khusus untuk mengedit catatan tersebut. Artinya, hanya dokter yang penanggungjawab pasien yang memiliki kewenangan untuk melakukan perubahan atau pembaruan pada data tersebut. Pendekatan ini memastikan bahwa informasi pasien hanya diakses dan dikelola oleh profesional medis yang secara langsung bertanggung jawab atas perawatan mereka, sehingga meningkatkan perlindungan terhadap kerahasiaan dan integritas data medis.

Pengaturan ini juga berfungsi sebagai langkah pencegahan terhadap potensi pelanggaran privasi dan menjamin bahwa hanya pihak yang berwenang dan relevan yang dapat mengakses data medis pasien. Namun, untuk mencapai kepatuhan yang lebih tinggi terhadap standar ISO 27001, RSI Sultan Agung dapat mempertimbangkan untuk memperkuat kebijakan dan prosedur kontrol aksesnya. Ini dapat mencakup peninjauan berkala terhadap hak akses pengguna, pelaksanaan audit internal untuk memastikan bahwa hak akses yang diberikan masih sesuai dengan peran dan tanggung jawab pengguna, serta meningkatkan pelatihan dan sosialisasi terkait pentingnya kontrol akses di kalangan staf. Dengan peningkatan ini, RSI Sultan Agung dapat lebih mendekati kepatuhan penuh terhadap standar keamanan informasi internasional dan memperkuat perlindungan terhadap data pasien, yang pada akhirnya akan berkontribusi pada peningkatan kualitas layanan kesehatan yang diberikan.

6. Aspek nir-sangkal (*non repudiation*)

Pada aspek nir sangkal (*non repudiation*) ada 18 persyaratan ISO 27001, yaitu :

Tabel 6. Status of ISO 27001 Aspek Nir-sangkal

No	Klausa	Keterangan
1	4.2.1 (c)	Tidak Terpenuhi
2	4.2.1 (d)	Tidak Terpenuhi
3	4.2.1 (e)	Tidak Terpenuhi
4	4.2.1 (f)	Tidak Terpenuhi
5	4.2.1 (g)	Tidak Terpenuhi
6	4.2.1 (h)	Tidak Terpenuhi
7	4.2.1 (i)	Terpenuhi

8	4.2.1 (j)	Tidak Terpenuhi
9	4.3.3	Terpenuhi
10	4.3.3	Terpenuhi
11	6 (a)	Tidak Terpenuhi
12	6 (b)	Terpenuhi
13	6 (c)	Terpenuhi
14	6 (d)	Tidak Terpenuhi
15	8.2 (e)	Terpenuhi
16	8.2 (f)	Terpenuhi
17	8.3 (d)	Terpenuhi
18	8.3 (e)	Terpenuhi

Aspek nir-sangkal akses informasi kesehatan (*non repudiation*) di RSI Sultan Agung Semarang menunjukkan bahwa dari 18 persyaratan yang ada, 9 pertanyaan yang telah terpenuhi dengan tingkat pemenuhan sebesar 50 %. Meskipun capaian ini menunjukkan bahwa sebagian persyaratan telah dipenuhi, ada ruang untuk peningkatan dalam penerapan aspek nir-sangkal secara keseluruhan. Aspek nir-sangkal pada sistem informasi RSI Sultan Agung diimplementasikan melalui kemampuan sistem dalam mencatat setiap jejak perubahan data, baik berupa penambahan maupun modifikasi yang dilakukan oleh pengguna. Setiap aktivitas yang terjadi dalam sistem secara otomatis direkam dan disimpan, sehingga tidak ada perubahan yang bisa dimanipulasi atau dihapus tanpa tercatat. Catatan ini berfungsi sebagai bukti audit dan hanya dapat diakses oleh tim IT yang berwenang, yang bertanggung jawab untuk memantau dan menjaga integritas data.

Penerapan mekanisme nir-sangkal ini tidak hanya berfungsi sebagai perlindungan terhadap integritas data, tetapi juga meningkatkan akuntabilitas setiap pengguna sistem. Setiap tindakan, termasuk akses, perubahan, atau penghapusan data, dapat dilacak secara rinci, memastikan bahwa semua aktivitas tercatat dengan baik dan dapat ditinjau jika diperlukan. Hal ini sangat penting dalam konteks layanan kesehatan, di mana akurasi dan keandalan data merupakan faktor krusial untuk keselamatan pasien dan pengambilan keputusan medis. Dengan adanya mekanisme nir-sangkal ini, sistem informasi di RSI Sultan Agung mampu memberikan perlindungan yang lebih tinggi terhadap data pasien, memastikan bahwa setiap perubahan yang dilakukan dapat dipertanggungjawabkan. Selain itu, penerapan aspek ini juga membantu RSI Sultan Agung untuk memenuhi standar keamanan yang lebih ketat, sesuai dengan regulasi yang berlaku terkait perlindungan data kesehatan. Untuk lebih meningkatkan tingkat pemenuhan, RSI Sultan Agung dapat mempertimbangkan untuk melakukan audit internal secara berkala dan memperkuat pelatihan terkait kepatuhan terhadap prosedur keamanan data, sehingga seluruh pengguna sistem dapat memahami pentingnya aspek nir-sangkal dalam menjaga keandalan informasi kesehatan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai aspek keamanan informasi pada Rekam Medis Elektronik (RME) di RSI Sultan Agung Semarang, ditemukan bahwa dari 108 klausa persyaratan keamanan informasi sesuai standar ISO 27001, sebanyak 53 klausa telah berhasil dipenuhi, yang menunjukkan persentase pemenuhan sebesar 49%. Kesimpulan ini mengindikasikan bahwa RSI Sultan Agung telah melakukan langkah-langkah penting dalam memenuhi standar keamanan informasi internasional. Namun, masih terdapat peluang yang

signifikan untuk meningkatkan penerapan standar ISO 27001 secara lebih menyeluruh. ISO 27001 bukan hanya sebuah standar formal, tetapi juga merupakan kerangka kerja yang diakui secara global untuk manajemen keamanan informasi. Dengan memastikan kepatuhan penuh terhadap standar ini, RSI Sultan Agung dapat lebih efektif dalam melindungi kerahasiaan, integritas, dan ketersediaan informasi pasien. Selain itu, penerapan ISO 27001 secara menyeluruh akan meningkatkan kepercayaan pasien dan pihak terkait, serta pengurangan risiko terkait kebocoran data dan insiden keamanan lainnya. Mengingat bahwa data rekam medis merupakan informasi yang sangat sensitif dan bernilai tinggi, menjaga keamanannya dengan standar yang ketat adalah prioritas utama.

DAFTAR PUSTAKA

- Anon. 2012. *Management of Patient Information : Trends and Challenges in Member States : Based on the Findings of the Second Global Survey on e-Health*. World Health Organization.
- Anon. n.d.-a. *I (Legislative Acts) REGULATIONS REGULATION (EU) 2016/679 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 27 April 2016 on the Protection of Natural Persons with Regard to the Processing of Personal Data and on the Free Movement of Such Data, and Repealing Directive 95/46/EC (General Data Protection Regulation) (Text with EEA Relevance)*.
- Anon. n.d.-b. *PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 24 TAHUN 2022 TENTANG REKAM MEDIS*.
- Basil, Nduma N., Solomon Ambe, Chukwuyem Ekhaton, and Ekokobe Fonkem. 2022. "Health Records Database and Inherent Security Concerns: A Review of the Literature." *Cureus*. doi: 10.7759/cureus.30168.
- Burde, Howard. 2011. *HEALTH LAW THE HITECH ACT-An Overview*. Vol. 13.
- Emmerich, Erin. n.d. *Benchmark Study: Impact of Electronic Health Records vs. Paper-Based Benchmark Study: Impact of Electronic Health Records vs. Paper-Based Records Based Records*.
- Keshta, Ismail, and Ammar Odeh. 2021. "Security and Privacy of Electronic Health Records: Concerns and Challenges." *Egyptian Informatics Journal* 22(2):177–83.
- Lee, Tian Fu, I. Pin Chang, and Guo Jun Su. 2023. "Compliance with HIPAA and GDPR in Certificateless-Based Authenticated Key Agreement Using Extended Chaotic Maps." *Electronics (Switzerland)* 12(5). doi: 10.3390/electronics12051108.
- Ratwani, Raj M. 2017. "Electronic Health Records and Improved Patient Care: Opportunities for Applied Psychology." *Current Directions in Psychological Science* 26(4):359–65. doi: 10.1177/0963721417700691.
- Rizky Amanda Tiorentap, Diva. 2020. *Prosiding 4 SENWODIPA*.
- Santosa, Inez Vieren, Maula Nurul Subekti, Gian Sakti Jagadhdito, Asri Diah Susanti, and Universitas Sebelas Maret. 2024. "Analisis Implementasi Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit (SIMRS) Dalam." *Jurnal Inspirasi Mengabdikan Untuk Negeri* 3(1):189–97. doi: 10.58192/sejahtera.v3i1.1716.

- Suci Ariani. 2023. “Analisis Keberhasilan Implementasi Rekam Meis Elektronik Dalam Meningkatkan Efisiensi Dan Mutu Pelayanan.” *Jurnal Kesehatan Dan Kedokteran* 2(2):7–14.
- Tilaar, Tirsa Sharon, and Pan Lindawaty Suherman Sewu. 2023. “Review of Electronic Medical Records in Indonesia and Its Developments Based on Legal Regulations in Indonesia and Its Harmonization with Electronic Health Records (Manual for Developing Countries).” *Daengku: Journal of Humanities and Social Sciences Innovation* 3(3):422–30. doi: 10.35877/454ri.daengku1662.
- Triplett, William J. 2024. “Exploring and Mitigating Cybersecurity Challenges in Electronic Health Records.” *Cybersecurity and Innovative Technology Journal* 2(1):41–52. doi: 10.52889/citj.v2i1.333.
- Tsai, Chen Hsi, Aboozar Eghdam, Nadia Davoody, Graham Wright, Stephen Flowerday, and Sabine Koch. 2020. “Effects of Electronic Health Record Implementation and Barriers to Adoption and Use: A Scoping Review and Qualitative Analysis of the Content.” *Life* 10(12):1–27. doi: 10.3390/life10120327.