

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Rumah Sakit

Rumah sakit adalah fasilitas pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perseorangan secara paripurna melalui pelayanan kesehatan *promotif, preventif, kuratif, rehabilitatif*, dan/atau *paliatif* dengan menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat. Definisi ini menegaskan bahwa rumah sakit memiliki fungsi utama sebagai pemberi layanan kesehatan yang komprehensif bagi masyarakat (UU RI No. 17, 2023).

Secara global, *World Health Organization* (WHO) menjelaskan bahwa rumah sakit merupakan bagian penting dari sistem kesehatan yang menyediakan layanan medis, pendidikan tenaga kesehatan, serta penelitian untuk meningkatkan mutu dan keselamatan pelayanan. Rumah sakit juga berfungsi sebagai pusat rujukan dan sumber daya bagi pelayanan kesehatan di komunitas sekitarnya (WHO, 2025)

2. Rekam Medis Elektronik

Rekam medis adalah dokumen yang berisikan data identitas pasien, pemeriksaan, pengobatan, tindakan, dan pelayanan lain yang telah diberikan kepada pasien. RME adalah rekam medis yang dibuat dengan menggunakan sistem elektronik yang diperuntukkan bagi penyelenggaraan rekam medis. RME merupakan salah satu subsistem dari sistem informasi

fasilitas pelayanan kesehatan yang terhubung dengan subsistem informasi lainnya di fasilitas pelayanan kesehatan. Penyelenggaraan RME di fasilitas pelayanan kesehatan dilakukan oleh unit kerja tersendiri atau disesuaikan dengan kebutuhan dan kemampuan masing masing fasilitas pelayanan kesehatan. Kegiatan penyelenggaraan RME paling sedikit terdiri atas registrasi pasien, pendistribusian data RME, pengisian informasi klinis, pengolahan informasi RME, penginputan data untuk klaim pembiayaan, penyimpanan RME, penjaminan mutu RME, dan transfer isi RME (Permenkes RI No. 24, 2022).

3. *Digital Maturity Index (DMI)*

DMI adalah alat ukur untuk mengevaluasi tingkat kematangan digital di instansi kesehatan, termasuk dinas kesehatan, rumah sakit, dan fasilitas pelayanan kesehatan. Kementerian Kesehatan telah mengembangkan instrumen penilaian tingkat kematangan digital atau DMI sebagai indikator keberhasilan transformasi teknologi digital. DMI berfungsi sebagai alat evaluasi menyeluruh, yang menggambarkan sejauh mana organisasi kesehatan mampu memanfaatkan teknologi digital secara optimal dalam mendukung proses pelayanan dan pengelolaan program kesehatan. Hasil penilaian digunakan oleh Kementerian Kesehatan untuk memantau kemajuan transformasi digital secara nasional (Khazizah *and* Hardiana, 2024).

Pada tingkat makro, DMI Kementerian Kesehatan menilai kesiapan digital organisasi kesehatan melalui lima domain utama yang menjadi

fondasi transformasi digital di sektor kesehatan. yaitu: (1) kepemimpinan dan tata kelola, (2) manajemen dan sumber daya manusia, (3) infrastruktur teknologi informasi, (4) standar dan interoperabilitas, serta (5) kualitas dan pemanfaatan data. Pada tingkat mikro, yaitu di level fasilitas pelayanan kesehatan seperti rumah sakit atau puskesmas, DMI menilai aspek-aspek teknis dan manajerial yang lebih rinci. Aspek tersebut meliputi: (1) sistem informasi dan infrastruktur TI, (2) standar-standar dan interoperabilitas, (3) tata kelola dan manajemen, (4) data analitik, (5) SDM dan pemanfaatan IT, (6) keamanan informasi, privasi dan kerahasiaan, (7) rekam medis elektronik. Aspek-aspek ini dirancang untuk menggambarkan kesiapan digital fasyankes secara komprehensif sehingga dapat digunakan sebagai dasar pengembangan layanan kesehatan berbasis teknologi (Kementerian Kesehatan RI, 2023).

4. Adopsi Rekam Medis Elektronik

Adopsi RME merupakan proses implementasi dan pemanfaatan sistem rekam medis berbasis digital di fasilitas pelayanan kesehatan yang bertujuan meningkatkan mutu dan efisiensi layanan kesehatan. RME memungkinkan pencatatan, penyimpanan, dan distribusi data medis pasien secara terintegrasi dan akurat, menggantikan sistem rekam medis manual yang konvensional dan rentan kesalahan (Rubiyaniti, 2023). Implementasi teknologi ini menjadi salah satu langkah strategis dalam transformasi digital sektor kesehatan Indonesia, sejalan dengan kebijakan Kementerian Kesehatan.

Faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan adopsi RME meliputi kesiapan infrastruktur teknologi, kemampuan SDM, serta dukungan manajemen organisasi. Kemudahan penggunaan dan manfaat yang dirasakan oleh tenaga medis merupakan motivator utama untuk menggunakan RME, sementara tantangan yang dihadapi antara lain resistensi budaya kerja dan kekhawatiran terhadap keamanan data. Adopsi RME bukan hanya soal penggunaan teknologi, tetapi juga mencakup kesiapan organisasi secara menyeluruh dalam mengintegrasikan sistem tersebut ke dalam praktik kerja. Oleh karena itu, pelatihan, dukungan teknis, dan kebijakan keamanan menjadi kunci pendukung utama dalam proses adopsi teknologi ini (Ayuni *et al.*, 2025).

5. Model Kematangan Adopsi Rekam Medis Elektronik dari HIMSS

Meskipun implementasi RME memberikan banyak manfaat, tingkat penerapannya di berbagai fasilitas kesehatan tidaklah seragam. Setiap rumah sakit berada pada tahap yang berbeda-beda dalam mengadopsi RME. Oleh karena itu, diperlukan suatu model penilaian yang terstandar untuk mengetahui sejauh mana rumah sakit telah menerapkan RME secara optimal. HIMSS merupakan organisasi global yang berfokus pada peningkatan kesehatan melalui teknologi informasi. HIMSS mengembangkan model penilaian kematangan adopsi RME yang telah digunakan secara luas di berbagai negara untuk mengevaluasi tingkat digitalisasi rumah sakit dan fasilitas kesehatan (Furukawa *and* Pollack, 2020). Model untuk menilai kematangan adopsi RME yang dikembangkan

HIMSS terdiri dari EMRAM untuk menilai adopsi RME di seluruh rumah sakit, dan O-EMRAM yang secara khusus dirancang untuk menilai tingkat kematangan penerapan RME pada layanan rawat jalan.

a. *Electronic Medical Record Adoption Model (EMRAM)*

Model ini bertujuan untuk menilai sejauh mana rumah sakit telah mengadopsi dan memanfaatkan RME. EMRAM memberikan panduan bertahap bagi rumah sakit untuk mencapai tingkat kematangan digital yang lebih tinggi, sehingga sistem informasi rumah sakit dapat digunakan secara optimal. EMRAM terdiri dari delapan level (0–7), yang mencerminkan kemajuan rumah sakit dalam penerapan RME:

- 1) Level 0: Pada level ini, tidak ada sistem rekam medis elektronik yang digunakan, semua pencatatan dilakukan secara manual.

Kata kunci: Berbasis kertas tanpa elektronik.

- 2) Level 1: Pada level ini, sistem *Picture Archiving Communication System* (PACS) radiologi yang lengkap menyediakan gambar medis kepada dokter melalui intranet dan menggantikan semua gambar berbasis film. Penyimpanan gambar non-*Digital Imaging and Communications in Medicine* (non-DICOM) yang berpusat pada pasien juga tersedia.

Kata kunci: Data pasien mulai dicatat secara elektronik, sistem pemeriksaan penunjang laboratorium, farmasi, dan radiologi telah terpasang.

- 3) Level 2: Pada level ini, hasil pemeriksaan klinis mengintegrasikan data ke penyimpanan terpusat atau CDR memberikan akses ke semua perintah medis yang telah dibuat untuk pasien dan hasil dari tes atau pemeriksaan medis. Menggunakan standar istilah medis yang seragam, dan setiap perintah dokter diperiksa otomatis oleh sistem pendukung keputusan klinis CDSS dasar. Selain itu, penerapan keamanan dasar, seperti kontrol akses, *enkripsi*, antivirus/anti *malware*, keamanan perangkat seluler, dan prosedur pemusnahan data.

Kata kunci: *Clinical Data Repository* (CDR), interoperabilitas internal, keamanan dasar.

- 4) Level 3: Pada level ini, sistem mulai digunakan untuk mencatat pemeriksaan, diagnosis, dan pengobatan pasien. 50% dokumentasi keperawatan/profesional kesehatan terkait (misalnya, tanda-tanda vital, lembar alur, catatan keperawatan, tugas keperawatan, rencana perawatan) diterapkan dan diintegrasikan dengan CDR, berlaku di IGD tapi tidak termasuk. Aplikasi *Electronic Medication Administration Record* (eMAR) diimplementasikan. Kontrol akses berbasis peran atau *Role-Based Access Control* (RBAC) diterapkan.

Kata kunci: Implementasi dokumentasi klinis oleh tenaga medis, eMAR, RBAC.

- 5) Level 4: Pada level ini, 50% perintah medis dilakukan

menggunakan *Computerized Practitioner Order Entry* (CPOE) oleh dokter yang berwenang, dengan dukungan CDSS dasar, CPOE digunakan di IGD. Dokumentasi keperawatan/kesehatan terkait telah mencapai 90% (tidak termasuk IGD). Dokter dapat mengakses basis data pasien nasional atau regional bila tersedia, dan saat terjadi *downtime* EMR, informasi penting seperti alergi, diagnosis, obat, dan hasil lab tetap dapat diakses. Rumah sakit juga telah menerapkan sistem deteksi intrusi jaringan serta dukungan CDSS tingkat lanjut bagi perawat berdasarkan protokol klinis berbasis bukti (misalnya, skor penilaian risiko memicu tugas keperawatan yang direkomendasikan).

Kata kunci: CPOE dengan dokumentasi klinis keperawatan dan kesehatan terkait.

- 6) Level 5: Pada level ini, dokumentasi dokter yang lengkap (misalnya, catatan perkembangan, catatan konsultasi, ringkasan pemulangan, daftar masalah/diagnosis, dan lain-lain) menggunakan format terstruktur telah diterapkan setidaknya 50% rumah sakit (UGD menggunakan tetapi tidak termasuk). Rumah sakit dapat memantau ketepatan waktu penyelesaian tugas keperawatan. Dari sisi keamanan, sistem pencegahan intrusi telah diterapkan tidak hanya mendeteksi namun mencegah akses tidak sah, sementara seluruh perangkat portabel rumah sakit harus terdaftar dan diotorisasi, serta dapat dihapus datanya dari jarak jauh jika hilang

atau dicuri.

Kata kunci: Dokumentasi dokter menggunakan format terstruktur, perlindungan keamanan informasi.

- 7) Level 6: Pada level ini, penerapan teknologi *closed-loop* dalam pemberian obat, produk darah, dan ASI, serta pengumpulan spesimen darah diterapkan di 50% rumah sakit, dengan pengecualian UGD. eMAR terintegrasi dengan CPOE, farmasi, dan laboratorium untuk memaksimalkan proses perawatan. CDSS yang lebih maju menyediakan prinsip “lima benar” (*right patient, right drug, right dose, right route, right time*) untuk pemberian obat, serta prinsip serupa untuk produk darah, ASI, dan pemrosesan spesimen darah. Setidaknya satu sistem CDSS yang lebih maju memberikan panduan otomatis berdasarkan catatan dokter, misalnya ketika penilaian pasien berisiko VTE sistem akan memberikan peringatan rekomendasi protokol VTE yang sesuai. Kebijakan keamanan perangkat seluler diterapkan, dengan penilaian risiko tahunan dan pelaporan ke otoritas yang berwenang.

Kata kunci: Pengobatan berkemampuan teknologi, produk darah, serta pemberian ASI, CDSS lanjutan, pelaporan risiko.

- 8) Level 7: Pada level ini, rumah sakit tidak lagi menggunakan dokumen kertas karena seluruh pemberian dan pengelolaan perawatan telah terdigitalisasi, mencakup data terstruktur, gambar dokumen, dan citra medis dalam EMR. Data klinis dianalisis

melalui data *warehouse* untuk meningkatkan mutu layanan, keselamatan pasien, dan efisiensi. Informasi klinis dapat dibagikan secara elektronik (misalnya melalui CCD) dengan semua pihak berwenang, termasuk rumah sakit lain, klinik rawat jalan, fasilitas sub-akut, pembayar, pemberi kerja, dan pasien. Rumah sakit juga telah mencapai kontinuitas data ringkasan untuk seluruh layanan (rawat inap, rawat jalan, IGD, dan klinik terkait). Dokumentasi dokter dan CPOE telah mencapai 90% (tidak termasuk IGD), sementara proses *closed-loop* mencapai 95% (tidak termasuk IGD).

Kata kunci: Seluruh RME terdigitalisasi, integrasi penuh seluruh sistem rumah sakit, data digunakan untuk analisis, pengambilan keputusan berbasis bukti, dan peningkatan kualitas pelayanan secara berkelanjutan.

b. *Outpatient Electronic Medical Record Adoption Model (O-EMRAM)*

O-EMRAM bertujuan menilai sejauh mana layanan rawat jalan telah mengadopsi RME. Model ini memberikan tahapan kematangan digital khusus pada alur klinis rawat jalan. Dengan struktur level 0–7, O-EMRAM membantu fasilitas rawat jalan menilai posisi mereka dalam transformasi digital dan mengidentifikasi elemen layanan yang perlu ditingkatkan agar proses klinis menjadi lebih efisien, terintegrasi, dan *paperless*. O-EMRAM terdiri dari (0-7) level:

1) Level 0: Pada level ini, unit rawat jalan masih menggunakan

dokumen kertas dan belum memiliki akses terhadap data klinis atau sumber referensi elektronik. Semua proses masih manual.

Kata kunci: Berbasis kertas tanpa elektronik.

- 2) Level 1: Pada level ini, dokter dan perawat memiliki akses komputer untuk melihat materi referensi medis *online* dan informasi kelayakan pasien. Sistem belum memungkinkan pengubahan atau penyimpanan data klinis secara elektronik.

Kata kunci: Akses komputer untuk referensi medis *online* dan informasi kelayakan pasien (eligibilitas),

- 3) Level 2: Pada level ini, telah tersedia repositori data klinis atau *Clinical Data Repository* (CDR) sebagai pusat tempat penyimpanan hasil pemeriksaan diagnostik serta data dasar seperti demografi dan dokumentasi keperawatan dasar (keluhan utama dan tanda vital) yang sudah selesai tersimpan terpusat dan dapat diakses melalui RME rumah sakit.

Kata kunci: Repositori data klinis atau CDR dengan akses hasil pemeriksaan dan data dasar (demografi dan dokumentasi keperawatan).

- 4) Level 3: Pencatatan klinis dilakukan langsung ditempat perawatan (*point of care*) oleh perawat dan tenaga pendukung, termasuk riwayat pengobatan, tanda vital, dan riwayat penyakit. Dokter memiliki daftar riwayat pasien secara *online* dan membuat resep elektronik (*e-prescribing*) selama kunjungan.

Kata kunci: Pencatatan klinis langsung di tempat perawatan, dokter memiliki daftar riwayat pasien *online*, peresepan elektronik (*e-prescribing*).

- 5) Level 4: Pada level ini, semua jenis permintaan pelayanan medis dilakukan secara elektronik menggunakan CPOE oleh dokter atau tenaga kesehatan yang berwenang. Dukungan keputusan klinis atau CDSS mulai diterapkan dengan perintah medis tersebut. Dokumentasi menggunakan format terstruktur. Hasil laboratorium masuk secara elektronik dalam format terstruktur yang memungkinkan interaksi CDSS, dan pelaporan ke berbagai pihak *eksternal* seperti imunisasi, tumor, dan lainnya secara elektronik.

Kata kunci: Penerapan CPOE, dukungan keputusan klinis atau CDSS dasar, dokumentasi format terstruktur, pelaporan ke pihak luar.

- 6) Level 5: Pada level ini, tersedia portal pasien yang memungkinkan pasien mengakses hasil pemeriksaan, memperoleh materi edukasi, memperbarui data diri dan alergi, komunikasi dengan tenaga kesehatan, serta membuat janji temu. Memiliki aktivitas untuk meningkatkan keterlibatan pasien seperti sosialisasi, edukasi portal, dan memiliki data pengguna portal.

Kata kunci: Portal pasien (*website/aplikasi*), aktivitas meningkatkan keterlibatan pasien, dan data pengguna portal tersedia.

- 7) Level 6: Pada level ini, dukungan keputusan klinis atau CDSS tingkat lanjut telah diterapkan, seperti penggunaan protokol dan *clinical pathway*. Status kesehatan dan *reminder* perawatan pencegahan digunakan. Terdapat program keterlibatan pasien yang aktif berjalan dengan dokumentasi pelaksanaannya. Terdapat alat medis yang terhubung ke sistem di area perawatan pasien. Instalasi juga mengelola pelaporan penyakit untuk mendukung manajemen kasus dan kesehatan populasi.

Kata kunci: CDSS tingkat lanjut termasuk penggunaan protokol dan *clinical pathway*, status kesehatan dan *reminder* perawatan pencegahan diterapkan, alat medis terhubung EMR, pelaporan penyakit, program keterlibatan pasien yang aktif berjalan.

- 8) Level 7:

Pada tahap ini, instalasi rawat jalan sepenuhnya tanpa rekam medis kertas. Sistem juga menerima data dari alat medis yang terhubung secara elektronik. Instalasi telah berpartisipasi dalam pertukaran data kesehatan atau *Health Information Exchange* (HIE). Selain itu, tersedia *disaster recovery plan* dan *business continuity plan* atau solusi saat gangguan sistem, serta tata kelola sistem yang matang. Tersedia *dashboard* analitik dalam sistem untuk mendukung evaluasi kualitas atau peningkatan perawatan.

Kata kunci: *Paperless*, pertukaran data dengan pihak luar, sistem analitik untuk evaluasi kualitas layanan, tata kelola sistem matang,

disaster recovery plan (backup data) dan solusi saat gangguan sistem.

Melalui penggunaan model O-EMRAM, rumah sakit dapat mengidentifikasi posisi adopsi RME unit rawat jalan saat ini, mengenali area yang perlu diperbaiki, serta menyusun strategi pengembangan sistem RME. Dengan demikian, O-EMRAM tidak hanya berfungsi sebagai kerangka evaluasi, tetapi juga sebagai peta jalan (*roadmap*) dalam transformasi digital rumah sakit menuju pelayanan kesehatan yang lebih berkualitas.

B. Kerangka Teori

Tahap HIMSS O-EMRAM	
Level 7	<i>Paperless</i> , pertukaran data dengan pihak luar, sistem analitik untuk evaluasi kualitas layanan, tata kelola sistem matang, <i>disaster recovery plan (backup data)</i> dan solusi saat gangguan sistem.
Level 6	CDSS tingkat lanjut termasuk penggunaan protokol dan <i>clinical pathway</i> , status kesehatan dan <i>reminder</i> perawatan pencegahan diterapkan, alat medis terhubung EMR, pelaporan penyakit, program keterlibatan pasien yang aktif berjalan.
Level 5	Portal pasien (<i>website/aplikasi</i>), aktivitas meningkatkan keterlibatan pasien, dan data pengguna portal tersedia.
Level 4	Penerapan CPOE, dukungan keputusan klinis atau CDSS dasar, dokumentasi format terstruktur, pelaporan ke pihak luar.
Level 3	Pencatatan klinis langsung di tempat perawatan, dokter memiliki daftar riwayat pasien online, peresepan elektronik (<i>e-prescribing</i>).
Level 2	Penyimpanan data terpusat atau CDR dengan akses hasil pemeriksaan dan data dasar (demografi dan dokumentasi keperawatan).
Level 1	Akses komputer untuk referensi medis online dan informasi kelayakan pasien (eligibilitas).
Level 0	Berbasis kertas tanpa elektronik.

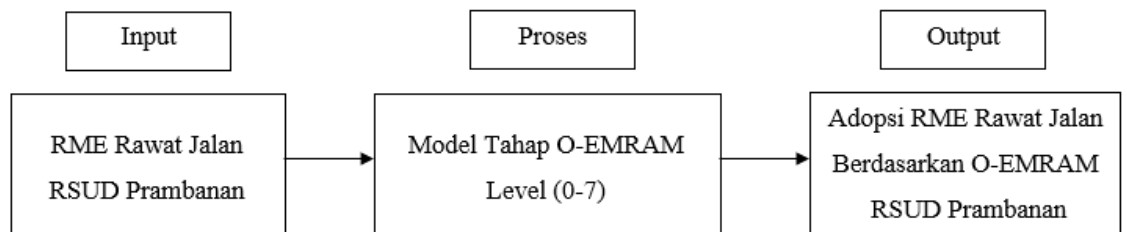
Gambar 1. Kerangka Teori

Sumber: (HIMSS Analytics, 2021)

Gambar 1 menunjukkan bahwa setiap tahapan dalam O-EMRAM bersifat hierarkis dan kumulatif, di mana rumah sakit harus memenuhi seluruh kriteria pada satu tahapan sebelum dapat dikategorikan pada tahapan berikutnya. Prinsip kematangan bertahap ini penting karena setiap tahapan membangun fondasi yang diperlukan untuk tahapan selanjutnya, sehingga transformasi digital dapat berjalan secara terstruktur dan berkelanjutan tanpa menimbulkan risiko terhadap keselamatan pasien.

C. Kerangka Konsep

Adapun kerangka konsep dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 2. Kerangka Konsep

D. Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana gambaran penerapan RME pada setiap tahapan O-EMRAM level (0-7) di RSUD Prambanan?
2. Pada level mana adopsi RME rawat jalan RSUD Prambanan berdasarkan hasil identifikasi kriteria O-EMRAM?