

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Layanan kesehatan di Indonesia sedang bergerak menuju tata kelola yang lebih terukur dan berbasis data. Kebutuhan pelayanan medis yang semakin kompleks menuntut kecepatan, akurasi, dan keterlacakan informasi pasien secara real-time, sesuatu yang sulit dipenuhi oleh mekanisme kerja berbasis kertas yang rawan kehilangan data, sulit diaudit, dan lambat diakses lintas unit. Rumah sakit, sebagai simpul utama layanan kesehatan, karena itu didorong beralih ke sistem digital yang saling terhubung, sebuah transformasi yang menyentuh langsung cara kerja tenaga medis sehari-hari, mulai dari mencatat anamnesis pasien, menuliskan resep, sampai melacak riwayat tindakan medis dari waktu ke waktu.

Kualitas sebuah sistem informasi kesehatan pada akhirnya ditentukan bukan oleh secanggih apa teknologi yang dipakai, melainkan oleh sejauh mana sistem tersebut benar-benar dipakai dan dirasakan bermanfaat oleh penggunanya. Suryadi dan Sulistiyani (2022) menunjukkan bahwa ISO/IEC 25010:2011 dapat menilai kualitas produk perangkat lunak secara sistematis lewat enam karakteristik intrinsiknya, namun karakteristik intrinsik saja belum cukup menggambarkan pengalaman nyata pengguna di lapangan. Rizqi dkk. (2023) menegaskan bahwa dimensi Quality in Use lebih relevan dipakai ketika yang ingin dipahami adalah pengalaman aktual pengguna, karena dimensi ini menilai sistem dari sudut pandang orang yang benar-benar berinteraksi dengannya. Perbedaan sudut pandang ini penting mengingat banyak sistem informasi kesehatan yang secara teknis sudah memenuhi standar, tetapi tetap menemui keluhan dari penggunanya karena aspek kenyamanan, kepercayaan, dan fleksibilitas penggunaan belum tertangani dengan baik.

Di Indonesia, digitalisasi rekam medis kini menjadi kewajiban yang diatur negara, bukan sekadar pilihan strategis rumah sakit. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 24 Tahun 2022 tentang Rekam Medis mengharuskan seluruh fasilitas pelayanan kesehatan menyelenggarakan rekam medis secara elektronik, menggantikan rekam medis berbasis

kertas yang selama beberapa dekade menjadi standar (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2022). Regulasi ini lahir dari kebutuhan nyata, sebab rekam medis berbasis kertas rentan rusak, hilang, dan menyulitkan proses audit maupun kesinambungan layanan ketika pasien berpindah fasilitas. Rekam Medis Elektronik (RME) hadir sebagai jawabannya, menawarkan pencatatan yang lebih terpusat dan cepat diakses, sekaligus menekan risiko kesalahan administratif maupun klinis.

Namun kewajiban regulasi yang jelas tidak serta-merta menjamin keberhasilan implementasi di lapangan. Intansari dkk. (2023), yang meneliti penerapan RME di Rumah Sakit X Surabaya lewat Technology Acceptance Model, menemukan bahwa penerimaan pengguna sangat dipengaruhi oleh persepsi kemudahan dan manfaat yang dirasakan langsung oleh tenaga medis. Wirantaja dan Darma (2023) menambahkan bahwa keberhasilan implementasi RME ditentukan oleh banyak faktor yang saling berkelindan, mulai dari kesiapan infrastruktur, dukungan manajemen, budaya kerja organisasi, hingga literasi digital penggunanya. Rachmawati dkk. (2024), yang mengevaluasi Sistem Informasi Manajemen di Klinik Pratama Albar Kabupaten Bandung, turut menegaskan bahwa digitalisasi rekam medik elektronik umumnya berdampak positif terhadap efisiensi pelayanan, meski dampak itu jarang dirasakan merata, dan celah ketidakpuasan kerap tersembunyi di balik angka rata-rata yang tampak baik.

Temuan serupa juga terlihat pada penelitian Moumane dkk. (2024), yang mengevaluasi tiga aplikasi kesehatan reproduksi di Maroko lewat ISO/IEC 25010 dan ISO/IEC 25023, memperkuat argumen ini dengan menunjukkan bahwa evaluasi kualitas sistem kesehatan digital idealnya menelusuri pengalaman pengguna secara langsung dan kontekstual, bukan berhenti pada pengujian teknis semata. Kualitas sistem, menurut mereka, sangat dipengaruhi oleh siapa penggunanya, dalam kondisi seperti apa sistem dipakai, dan tujuan apa yang ingin dicapai pengguna saat berinteraksi dengannya.

Uraian tersebut menjadi relevan ketika dikaitkan dengan kondisi nyata di lapangan. Rumah Sakit Pusat Pertamina (RSPP) merupakan salah satu rumah sakit yang telah mengimplementasikan sistem RME dalam kegiatan pelayanannya. Sistem ini

dipakai ratusan tenaga medis, dari dokter spesialis, dokter umum, bidan, hingga perawat, dalam berbagai aktivitas klinis: mencatat anamnesis, menuliskan diagnosis, meresepkan obat, sampai memantau perkembangan kondisi pasien. Karena dipakai secara masif dan rutin, wajar apabila kualitas penggunaannya menjadi perhatian manajemen, sebab gangguan sekecil apa pun berpotensi memengaruhi kecepatan dan ketepatan pelayanan kepada pasien.

Penjajakan awal terhadap 210 staf medis aktif pengguna RME di RSPP memperlihatkan gambaran yang perlu dicermati. Dari 25 pernyataan evaluasi yang diajukan, 13 di antaranya atau 52% memperoleh skor di bawah rata-rata keseluruhan. Tiga persoalan tampak paling menonjol: keterbatasan fleksibilitas penggunaan sistem pada berbagai perangkat maupun kondisi darurat (38% responden), kesulitan navigasi antarmuka saat tekanan waktu operasional tinggi (31%), dan keraguan terhadap stabilitas sistem saat dipakai bersamaan oleh banyak pengguna (31%). Ketiganya menandakan bahwa meski sistem RME di RSPP sudah berjalan, pengalaman penggunaannya belum sepenuhnya mulus bagi seluruh tenaga medis.

Selisih persepsi ini menunjuk pada persoalan yang lebih mendasar: skor rata-rata keseluruhan sering menyembunyikan keberagaman pengalaman pengguna. Dua kelompok pengguna bisa saja menghasilkan skor rata-rata serupa, padahal keluhan yang mendasarinya sama sekali berbeda. Sim dkk. (2024), yang meneliti pola penggunaan Electronic Health Record oleh dokter lewat K-Means Clustering, menunjukkan bahwa beban kerja dan efisiensi penggunaan sistem dapat membentuk kelompok pengguna yang berbeda signifikan, sesuatu yang tidak akan tertangkap jika data hanya dibaca lewat rata-rata keseluruhan. Temuan ini menjadi salah satu alasan mengapa penelitian ini dilanjutkan dengan pendekatan segmentasi, bukan berhenti pada analisis deskriptif saja. Atas dasar itu, penelitian ini memakai kerangka ISO/IEC 25010 dengan model Quality-in-Use (QiU), yang menilai kualitas sistem dari sudut pandang pengalaman pengguna lewat lima karakteristik: Effectiveness, Efficiency, Satisfaction, Freedom from Risk, dan Context Coverage. Kelima karakteristik ini dipilih karena secara kolektif menggambarkan pengalaman pengguna jauh lebih menyeluruh dibandingkan evaluasi

yang hanya mengandalkan satu angka kepuasan umum. Untuk menerjemahkannya menjadi instrumen pengukuran yang konkret, penelitian ini memakai pendekatan Goal Question Metrics (GQM), sehingga kelima karakteristik QiU diturunkan menjadi 5 Goal, 25 Question, dan 25 Metrics yang membentuk kuesioner penelitian.

Skor Quality-in-Use dari 210 responden kemudian diproses lebih lanjut memakai algoritma K-Means Clustering untuk mengelompokkan pengguna berdasarkan kemiripan pola dan tingkat kepuasan mereka, mengikuti Guntara dan Lutfi (2023) serta Mado dan Hendry (2025) yang membuktikan efektivitas pendekatan ini selama penentuan jumlah cluster dan validasinya dilakukan dengan tepat. Jumlah cluster ditentukan lewat Elbow Method, lalu divalidasi memakai Silhouette Score dan Davies-Bouldin Index, mengikuti saran Hasan (2024) bahwa kombinasi kedua metrik ini menilai kualitas cluster secara lebih objektif dibanding mengandalkan satu metrik saja.

Pemilihan model Quality-in-Use, bukan Product Quality, bukan keputusan tanpa dasar. Product Quality menilai kualitas dari sisi teknis perangkat lunak, seperti source code dan arsitektur sistem, yang lazimnya diukur oleh pengembang atau tester internal. Penelitian ini tidak memiliki akses ke source code maupun arsitektur sistem RME milik RSPP, dan memang bukan itu yang hendak diukur. Sekalipun akses tersebut tersedia, Product Quality tetap tidak menjawab pertanyaan penelitian ini, sebab yang ingin diketahui bukan seberapa baik sistem itu dibangun, melainkan seberapa puas dan terbantu tenaga medis yang memakainya setiap hari. Yang dikumpulkan adalah persepsi 210 tenaga medis terhadap pengalaman mereka memakai sistem dalam pekerjaan sehari-hari, sehingga Quality-in-Use, yang menilai kualitas dari sudut pandang pengguna nyata dalam konteks pemakaian sesungguhnya, jauh lebih sesuai dengan data dan tujuan penelitian ini.

Algoritma K-Means dipilih di antara sejumlah alternatif seperti Hierarchical Clustering dan DBSCAN karena kesesuaiannya dengan karakteristik data yang dikumpulkan. Skor Quality-in-Use berupa data numerik kontinu hasil rata-rata skala Likert, dan K-Means memang dirancang untuk data semacam ini, menghasilkan cluster berbentuk konveks yang relatif mudah diterjemahkan menjadi profil pengguna, seperti

Sangat Puas, Puas, atau Cukup Puas. Algoritma ini juga tidak mensyaratkan asumsi distribusi data tertentu, hal yang penting mengingat data persepsi manusia jarang berdistribusi normal secara sempurna. Dengan jumlah sampel 210 responden, Hierarchical Clustering sebenarnya masih tergolong sanggup dijalankan, sehingga alasan pemilihan K-Means bukan soal kecepatan pada data besar, melainkan bentuk cluster yang dihasilkannya jauh lebih mudah diinterpretasikan menjadi profil pengguna yang bermakna. Dibandingkan Hierarchical Clustering yang menuntut perhitungan matriks jarak antarsemua pasangan data, atau DBSCAN yang hasilnya sangat bergantung pada ketepatan dua parameter sensitif (radius ϵ dan minimum titik), K-Means menawarkan proses penentuan jumlah cluster yang lebih terkendali dan dapat direplikasi, lewat kombinasi Elbow Method, Silhouette Score, dan Davies-Bouldin Index.

Dengan pendekatan berlapis ini, penelitian diharapkan menghasilkan profil segmen pengguna RME di RSPP yang mencerminkan keberagaman pengalaman mereka secara nyata, bukan angka rata-rata yang menyamaratakan seluruh pengguna, sehingga manajemen RSPP memiliki dasar yang lebih kuat dalam merancang perbaikan sistem yang tepat sasaran bagi tiap kelompok pengguna.

1.2 Rumusan Masalah

Bertolak dari uraian latar belakang di atas, rumusan masalah pada penelitian ini disusun sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat validitas dan reliabilitas instrumen kuesioner pengukur kualitas penggunaan (Quality-in-Use) sistem RME di Rumah Sakit Pusat Pertamina?
2. Berapa jumlah kelompok (cluster) optimal yang terbentuk dari data pengguna sistem RME berdasarkan pengujian Elbow Method, Silhouette Score, dan Davies-Bouldin Index?
3. Bagaimana hasil segmentasi staf medis pengguna sistem RME di Rumah Sakit Pusat Pertamina yang dihasilkan oleh algoritma K-Means Clustering?
4. Bagaimana karakteristik dan profil kualitas penggunaan dari kelompok tenaga medis dengan tingkat kepuasan penggunaan sistem RME tertinggi?

5. Bagaimana karakteristik dan profil kualitas penggunaan dari kelompok tenaga medis yang masih mengalami kendala fleksibilitas atau keterbatasan dalam penggunaan sistem RME?
6. Apa saja rekomendasi strategi perbaikan sistem RME yang tepat sasaran bagi manajemen Rumah Sakit Pusat Pertamina berdasarkan karakteristik masing-masing segmen pengguna?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menguji tingkat validitas dan reliabilitas instrumen pengukur kualitas penggunaan (Quality-in-Use) sistem RME berdasarkan standar ISO/IEC 25010.
2. Menentukan jumlah kelompok (cluster) optimal staf medis pengguna RME melalui kombinasi pengujian Elbow Method, Silhouette Score, dan Davies-Bouldin Index.
3. Menghasilkan segmentasi kelompok pengguna RME di Rumah Sakit Pusat Pertamina menggunakan algoritma Machine Learning K-Means Clustering.
4. Menganalisis karakteristik kelompok pengguna dengan tingkat kepuasan dan efisiensi penggunaan sistem RME tertinggi.
5. Memetakan karakteristik kelompok pengguna yang mengalami kendala teknis atau keterbatasan fleksibilitas dalam penggunaan sistem RME.
6. Merumuskan rekomendasi strategi perbaikan sistem RME yang spesifik dan tepat sasaran bagi manajemen Rumah Sakit Pusat Pertamina berdasarkan hasil segmentasi tiap kelompok.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Secara keilmuan, penelitian ini diharapkan memperkaya cara mengevaluasi sistem informasi kesehatan, yang selama ini kerap berhenti pada analisis deskriptif rata-rata skor kepuasan. Dengan memadukan model Quality-in-Use ISO/IEC 25010 dan

algoritma K-Means Clustering, evaluasi tidak hanya menghasilkan angka tunggal, tetapi juga pola dan karakteristik kelompok pengguna yang lebih mendalam. Hasilnya juga dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang membahas segmentasi pengguna sistem informasi memakai teknik clustering berbasis standar internasional.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Bagi Rumah Sakit Pusat Pertamina: memberikan gambaran objektif mengenai segmentasi pengguna sistem RME sebagai dasar pengambilan keputusan perbaikan sistem yang tepat sasaran.
2. Bagi tenaga medis: membuka wadah untuk menyampaikan penilaian terhadap sistem yang mereka pakai sehari-hari secara terstruktur dan terukur.
3. Bagi pengembang sistem: memberikan masukan berbasis data dan segmentasi pengguna terhadap aspek yang perlu ditingkatkan dari sistem RME.
4. Bagi peneliti: menambah wawasan dan pengalaman dalam melakukan penelitian segmentasi pengguna dengan algoritma Machine Learning berbasis standar ISO/IEC 25010.

1.5 Ruang Lingkup Masalah

Agar penelitian ini tetap fokus dan terarah, ruang lingkungannya dibatasi sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan di Rumah Sakit Pusat Pertamina yang telah mengimplementasikan sistem Rekam Medis Elektronik.
2. Responden dibatasi pada tenaga medis aktif pengguna sistem RME, yaitu dokter (dokter umum dan/atau dokter spesialis) serta perawat/bidan.
3. Pengukuran kualitas penggunaan dibatasi pada lima karakteristik Quality-in-Use ISO/IEC 25010: Effectiveness, Efficiency, Satisfaction, Freedom from Risk, dan Context Coverage.

4. Instrumen penelitian dirancang dengan pendekatan Goal Question Metrics (GQM) yang terdiri atas 5 Goal, 25 Question, dan 25 Metrics, diukur dengan skala Likert 5 poin melalui Google Form.
5. Penelitian ini bersifat evaluatif dan tidak melakukan pengembangan atau modifikasi apa pun terhadap sistem RME yang diteliti.
6. Segmentasi pengguna dilakukan dengan metode Machine Learning K-Means Clustering, divalidasi dengan Elbow Method, Silhouette Score, dan Davies-Bouldin Index berdasarkan skor Quality-in-Use hasil kuesioner.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini mengikuti pedoman penulisan Tugas Akhir Institut Teknologi PLN dan disusun ke dalam lima bab dengan rincian sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN.

Bab ini memuat latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan, manfaat penelitian, ruang lingkup masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA.

Bab ini memuat teori-teori yang mendukung penyusunan dan analisis penelitian, kajian terhadap penelitian terdahulu yang relevan dengan topik yang diteliti, serta kerangka pemikiran penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.

Bab ini memuat tahapan penelitian, mulai dari tempat dan waktu penelitian, desain penelitian, populasi dan sampel, instrumen serta teknik pengumpulan data, pengujian instrumen, hingga prosedur analisis data dan jadwal penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.

Bab ini memuat hasil pengujian instrumen, hasil segmentasi K-Means Clustering beserta evaluasinya, serta pembahasan atas temuan-temuan tersebut.

BAB V PENUTUP.

Bab ini memuat kesimpulan penelitian serta saran bagi pihak Rumah Sakit Pusat Pertamina dan bagi penelitian selanjutnya.