

Evaluation of the Quality of Electronic Medical Records To Support Data Quality At The Mojokerto General Hospital [Evaluasi Kualitas Rekam Medis Elektronik Untuk Menunjang Kualitas Data Di Rumah Sakit Umum Mojokerto]

Fitri Navalina¹⁾, Umi Khoirun Nisak²⁾

¹⁾Program Studi Manajemen Informasi Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾ Program Studi Manajemen Informasi Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: umikhoirun@umsida.ac.id

Abstract. *Evaluation of the quality of electronic medical records is crucial to achieving optimal results. The assessment will be known after the measurement, whether the quality of the electronic medical record belongs to the good or bad category. Assess the quality of electronic medical records in hospitals to ensure that information systems can function effectively and efficiently. The aim of this research is to determine the quality of the use of electronic medical records as well as to prevent failures in use of Electronic Medical Records at RSUD DR. Wahidin Sudiro Husodo Mojokerto. The research method used is quantitative analytics using the measurement techniques of the McCall method. The population of research officers using the application of electronic medical records of 100 people, samples taken with the total sampling technique. The evaluation process was carried out with several stages of measurement using variables on McCall's method, namely: correctness, reliability, efficiency, integrity, usability, maintainability, flexibility, testability, portability, reusability, interoperability. The results of the research from the calculation using McCall method for each variable, found that the presentation of electronic medical records at DR Hospital. Wahidin Sudiro Husodo at Mojokerto 44% was in a fairly good category. Usability factor has the lowest presentation of 38%, while the integrity factor had the highest presentation by 80%. The presentation of the electronic medical record at DR hospital. wahidin sudiro husodo at mojokerto by 44% is in a good enough category. The hospital is already using electronic medical records and enhanced security software that can only be accessed by authorized parties and prevents access by unauthorized parties such as accompanied with usernames and passwords so that only those who have the account can access them.*

Keywords - *electronic medical record quality; McCall; quality factor; quality level*

Abstrak. *Penilaian kualitas rekam medis elektronik sangat penting dilakukan agar hasil yang dicapai optimal. Penilaian akan diketahui setelah dilakukannya pengukuran, apakah kualitas rekam medis elektronik tersebut termasuk kategori baik atau buruk. Menilai kualitas rekam medis elektronik di rumah sakit untuk memastikan bahwa sistem informasi dapat berfungsi efektif dan efisien. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kualitas dari penggunaan Rekam Medis Elektronik serta mencegah terjadi kegagalan dalam penggunaan Rekam Medis Elektronik di RSUD DR. Wahidin Sudiro Husodo Mojokerto. Metode penelitian yang digunakan adalah analitik kuantitatif dengan menggunakan pengukuran teknik metode McCall. Populasi penelitian petugas yang menggunakan aplikasi rekam medis elektronik sejumlah 100 orang, sampel diambil dengan teknik total sampling. Proses evaluasi dilakukan dengan beberapa tahapan pengukuran dengan menggunakan variabel pada metode McCall yaitu: correctness, reliability, efficiency, integrity, usability, maintainability, flexibility, testability, portability, reusability, interoperability. Hasil penelitian dari perhitungan menggunakan metode McCall untuk setiap variabel, ditemukan bahwa presentase rekam medis elektronik di Rumah Sakit DR. Wahidin Sudiro Husodo di Mojokerto sebesar 44% berada dalam kategori yang cukup baik. Faktor usability memiliki presentase terendah sebesar 38%, sedangkan faktor integrity memiliki presentase tertinggi sebesar 80%. Presentase rekam medis elektronik di Rumah Sakit DR. Wahidin Sudiro Husodo di Mojokerto sebesar 44% berada dalam kategori yang cukup baik. Rumah Sakit sudah menggunakan rekam medis elektronik dan meningkatkan keamanan software yang hanya dapat diakses oleh pihak terotorisasi dan mencegah pengaksesan oleh pihak tidak berwenang seperti dilengkapi dengan username dan password sehingga hanya dapat akses oleh pihak yang mempunyai akun tersebut.*

Kata Kunci - *Quality factors; electronic medical record quality; McCall; quality level Variabel*

I. PENDAHULUAN

Di era digital, perkembangan teknologi semakin pesat di berbagai bidang, termasuk bidang kesehatan. Sistem informasi memiliki kontribusi yang cukup besar bagi keberhasilan organisasi. Rumah sakit adalah organisasi kompleks yang membutuhkan dukungan sistem teknologi informasi yang komprehensif, akurat, dan disesuaikan untuk beroperasi secara efektif dan efisien [1]. Menurut Permenkes No. 24 Tahun 2022 pasal 5 sampai 6, Rekam medis

elektronik adalah bagian dari sistem informasi fasilitas pelayanan kesehatan yang terhubung dengan sub sistem informasi lainnya di fasilitas pelayanan kesehatan.

Menilai kualitas rekam medis elektronik rumah sakit sangat penting untuk memastikan bahwa sistem informasi dapat berfungsi efektif dan efisien untuk mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan sistem informasi yang ada di lingkungan rumah sakit dan memastikan pengoperasian sistem informasi yang lebih kompleks [2]. Rekam medis elektronik mengimplementasikan pencatatan data pasien terstruktur dan terstandar dapat meningkatkan kualitas data. Data yang direkam dalam rekam medis elektronik digunakan untuk memberikan perawatan kepada pasien. [3]. RME juga memiliki potensi kerugian seperti risiko keamanan data, kesalahan entri data, dan kurangnya standar interoperabilitas data antar sistem yang berbeda [4].

Dengan adanya aplikasi sistem membantu para pengguna layanan agar hasil yang dicapai optimal, selain itu data yang tersedia digunakan oleh berbagai pihak, baik oleh pihak internal sendiri maupun dari luar yang membutuhkan layanan di rumah sakit [5]. Karena data rumah sakit sangat penting, alangkah baiknya jika kualitas sistem yang ada dievaluasi dengan metode ilmiah yang telah teruji untuk dijadikan acuan dalam menentukan kualitas sistem [6]. Kualitas sistem informasi adalah pengukuran proses sistem, yang berpusat pada hasil interaksi antara pengguna dengan sistem [7]. Kualitas *software* sangat penting dalam pengembangan sistem karena memengaruhi kepuasan pengguna. Terdapat *software* yang sulit digunakan oleh pengguna karena fitur yang sulit dipahami, fungsi yang sulit digunakan, atau keamanan *software* yang mudah menyebabkan kebocoran data [8]. Untuk menghindari hal tersebut pengukuran kualitas *software* harus dilakukan untuk menentukan seberapa sesuai *software* dengan harapan pengguna. [9]. *Software* adalah yang memenuhi persyaratan fungsional dan nonfungsional mudah digunakan, dan memiliki kinerja tinggi.

Rumah Sakit Umum Dr. Wahidin Sudiro Husodo Mojokerto adalah salah satu rumah sakit tipe B dengan 278 tempat tidur. Dalam upaya untuk meningkatkan mutu pelayanan kesehatan yang lebih efektif dan efisien dengan tetap menjaga keselamatan pasien. Rumah sakit Dr. Wahidin Sudro Husodo Kota Mojokerto terus mengembangkan dukungan teknologi informasi dalam memberikan pelayanan kepada pasien salah satunya dengan menerapkan Rekam Medis Elektronik (RME). Penggunaan sistem Rekam Medis Elektronik (RME) di Rumah Sakit Wahidin Sudiro Husodo telah dilakukan sejak tahun 2018. Penggunaan sistem Rekam Medis Elektronik menunjukkan hasil bahwa belum seluruh ruangan menggunakan Rekam Medis Elektronik untuk mendokumentasikan data kesehatan dan riwayat kesehatan pasien. Dari 21 poliklinik RSUD Dr. Wahidin Sudiro Husodo hanya 6 poliklinik yang menggunakan Rekam Medis Elektronik yang berarti hanya sekitar 28% di RSUD Dr. Wahidin Sudiro Husodo yang menggunakan Rekam Medis Elektronik.

Terdapat banyak metode yang dapat digunakan menilai kualitas sistem informasi untuk mengoptimalkan penggunaan rekam medis elektronik, seperti Boehm, ServQual, FURPS, WebQual, ISO 9126, Delone dan McLean, dan McCall. Salah satu metode yang telah diterima oleh banyak pihak dan dianggap sebagai *best practice* untuk mengukur kualitas perangkat lunak dari perspektif produk adalah metode McCall [10]. McCall adalah model yang dikembangkan pada tahun 1996 yang menggambarkan faktor kualitas perangkat lunak. Metode McCall melakukan banyak komponen evaluasi yang ditujukan untuk mengevaluasi perangkat lunak atau sistem dari perspektif keandalan, yang membuat evaluasi menyeluruh dan komprehensif [11].

Menurut aturan McCall, ini memberikan cara sistematis untuk mengukur kualitas atribut. Berdasarkan hal tersebut atribut level tinggi disebut faktor dan atribut level rendah disebut kriteria.

Faktor merupakan karakteristik kualitas produk dari sudut pandang pengguna, dan kriteria dari sudut pandang *software* merupakan parameter kualitas produk yang diukur. [12]. Model faktor McCall mengkategorikan semua kebutuhan *software* menjadi 11 faktor kualitas. Faktor - faktor tersebut adalah *correctness*, *reliability*, *efficiency*, *integrity*, *usability*, *maintainability*, *flexibility*, *testability*, *portability*, *reusability*, dan *interoperability* [13] [14] [15]. Faktor-faktor yang digunakan untuk mengukur kualitas ini dibagi menjadi tiga aspek, aspek *product revision* (mengukur kemampuan perangkat lunak dalam menjalani perubahan-perubahannya) seperti *maintainability*, *flexibility*, dan *testability*, aspek *product transition* (mengukur kemampuan perangkat lunak dalam penyesuaian terhadap lingkungan) seperti *reusability*, *portability*, dan *interoperability*, dan aspek *product operation* (sifat *software* yang berkaitan dengan kemampuan untuk membuat produk lebih mudah dipahami dan beroperasi lebih efisien), seperti *correctness*, *reliability*, *usability*, *integrity*, dan *efficiency*, [16]. Faktor kualitas yang berkaitan dengan karakteristik fungsional perangkat lunak (*product operation*), yaitu *correctness* (kebenaran) adalah kemampuan *software* untuk memenuhi kebutuhan pengguna dan memenuhi tujuan dari pembuatan *software* [17], *reliability* (keandalan) adalah kemampuan *software* yang berkaitan dengan kelayakan yang digunakan dan diandalkan dalam hal ketahanan sistem terhadap kesalahan dan kerusakan, *efficiency* (efisiensi) berhubungan dengan tingkat pemanfaatan sumber daya sistem perangkat lunak, seperti daya hitung, memori, ruang penyimpanan, *bandwidth* [18], *integrity* (integritas) perangkat lunak dapat dikendalikan pengguna yang jelas memiliki hak akses ke dalam perangkat lunak. [17], *usability* (kegunaan)

berkaitan dengan cakupan sumber daya manusia yang dibutuhkan untuk melatih pegawai baru dan untuk mengoperasikan sistem perangkat lunak dengan kemudahan dalam penggunaan perangkat lunak [19]. Faktor kualitas yang berkaitan dengan *product revision maintainability* (perbaikan) mendeteksi dan memperbaiki kesalahan, *flexibility* (fleksibilitas) meningkatkan program perangkat lunak, dan *testability* (pengetesan) memverifikasi perangkat lunak untuk memenuhi persyaratan yang ditentukan.[20] Faktor kualitas yang berkaitan dengan *product transition reusability* (dapat digunakan kembali) kode program dapat digunakan kembali di aplikasi lain, *portability* (portabilitas) mentransfer program dari platform satu ke platform lainnya, dan *interoperability* (berinteraksi dengan aplikasi yang lainnya) mengintegrasikan dua sistem satu sama lain. [21]

II. METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam menulis penelitian analitik kuantitatif. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan skala Likert, sedangkan rentang penilaian untuk bobot setiap faktor kualitas dan bobot untuk setiap metrik dilihat pada tabel 1. Populasi dalam penelitian ini merupakan petugas secara keseluruhan yang menggunakan aplikasi rekam medis elektronik meliputi Dokter, perawat dan petugas rekam medis sejumlah 100 orang sampel. Teknik sampel menggunakan total sampling.

Tabel 1 Bobot Faktor Kualitas dan Metrik

Skala Penilaian	Keterangan
0,8	Sangat Penting
0,7	Penting
0,6	Cukup Penting
0,5	Tidak Penting

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini didasarkan pada variabel yang dipakai dalam teori McCall. Ada 11 variabel dalam teori McCall seperti: *correctness*, *reliability*, *efficiency*, *integrity*, *usability*, *maintainability*, *flexibility*, *testability*, *portability* and *interoperability*.



Gambar 1 McCall's Software Quality Framework

Setelah menentukan skala penilaian, dibuat instrumen pertanyaan yang didasarkan pada teori McCall. Untuk menganalisis data secara kuantitatif menggunakan rumus McCall:

1. Menentukan bobot (w) dari setiap kriteria faktor kualitas ($0 \leq w \leq 1$).
2. Menghitung nilai total dengan rumus persamaan

$$F_a = W_1C_1 + W_2C_2 + \dots + w_n c_n$$

$$F_a$$
: nilai total dari faktor a
 W_1 : bobot untuk kriteria i
 C_1 : nilai untuk kriteria i
3. Menghitung percentage (%) nilai faktor kualitas dengan menggunakan persamaan

$$\text{Persamaan} = \frac{\text{Nilai yang didapat}}{\text{Nilai maksimum}} \times 100\%$$

Langkah berikutnya adalah menghitung persentase dengan persamaan. Rentang persentase mengacu pada pembagian persentase kategori kualitas. Rentang kategori kualitas dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Rentang Persentase Kategori Faktor Kualitas

Kategori	Presentase
Sangat Baik	81% - 100%
Baik	61% - 80%
Cukup Baik	41% - 60%
Tidak Baik	21% - 40%
Sangat Tidak Baik	<21%

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan masing-masing faktor kualitas dilakukan berdasarkan indikator yang telah ditentukan yaitu sebagai berikut :

A. Faktor *Correctness*

a) *Traceability*

$$\begin{aligned}
 &= (w1 \times c1) + (w2 \times c2) \\
 &= (0,6 \times 2,9) + (0,6 \times 3,0) \\
 &= 1,74 + 1,8 \\
 &= 3,54
 \end{aligned}$$

b) *Completeness*

$$\begin{aligned}
 &= (w3 \times c3) + (w4 \times c4) \\
 &= (0,6 \times 3,3) + (0,7 \times 3,4) \\
 &= 1,98 + 2,38 \\
 &= 4,36
 \end{aligned}$$

Jadi, nilai Fa1 diselesaikan dengan cara berikut :

$$Fa1 = \frac{\text{Traceability} + \text{Completeness}}{2}$$

$$Fa1 = \frac{3,54 + 4,36}{2} = 3,95$$

Dari hasil yang diperoleh perhitungan tersebut kemudian nilai faktor kualitas diubah dalam bentuk presentase menggunakan persamaan :

$$\text{Persamaan} = \frac{\text{Nilai yang didapat}}{\text{Nilai maksimum}} \times 100\% = \frac{3,95}{5} \times 100\% = 79\%$$

B. Faktor *Reliability*

a) *Consistency*

$$\begin{aligned}
 &= (w5 \times c5) \\
 &= 0,7 \times 2,38 \\
 &= 4,69
 \end{aligned}$$

b) *Accuracy*

$$\begin{aligned}
 &= (w6 \times c6) \\
 &= 0,7 \times 3,8 \\
 &= 2,66
 \end{aligned}$$

c) *Error Tolerance*

$$\begin{aligned}
 &= (w7 \times c7) + (w8 \times c8) \\
 &= (0,6 \times 3,0) + (0,7 \times 2,9) \\
 &= 1,8 + 2,03 \\
 &= 3,83
 \end{aligned}$$

Jadi, nilai Fa2 diselesaikan dengan cara berikut :

$$Fa2 = \frac{\text{Consistency} + \text{Accuracy} + \text{Error Tolerance}}{3}$$

$$Fa2 = \frac{4,69 + 2,66 + 3,83}{3} = 2,98$$

Dari hasil yang diperoleh perhitungan tersebut kemudian nilai faktor kualitas diubah dalam bentuk presentase menggunakan persamaan :

$$\text{Persamaan} = \frac{\text{Nilai yang didapat}}{\text{Nilai maksimum}} \times 100\% = \frac{2,98}{5} \times 100\% = 59\%$$

C. Faktor *Efficiency*

- a) *Execution efficiency*
 $= (w9 \times c9)$
 $= (0,7 \times 3,6)$
 $= 2,52$
- b) *Storage efficiency*
 $= (w10 \times c10)$
 $= (0,7 \times 3,8)$
 $= 2,66$

Jadi, nilai Fa3 diselesaikan dengan cara berikut :

$$Fa3 = \frac{Execution\ efficiency + storage\ efficiency}{2}$$

$$Fa3 = \frac{2,52+2,66}{2} = 2,59$$

Dari hasil yang diperoleh perhitungan tersebut kemudian nilai faktor kualitas diubah dalam bentuk presentase menggunakan persamaan :

$$Persamaan = \frac{Nilai\ yang\ didapat}{Nilai\ maksimum} \times 100\% = \frac{2,59}{5} \times 100\% = 51\%$$

D. Faktor Integrity

- a) *Accses Control*
 $= (w11 \times c11) + (w12 \times c12)$
 $= (0,7 \times 3,9) + (0,7 \times 3,2)$
 $= 2,73 + 2,24$
 $= 4,97$
- b) *Accses Audit*
 $= (w13 \times c13)$
 $= (0,8 \times 3,9)$
 $= 3,12$

Jadi, nilai Fa4 diselesaikan dengan cara berikut :

$$Fa4 = \frac{Access\ control + Access\ audit}{2}$$

$$Fa4 = \frac{4,97+3,12}{2} = 4,45$$

Dari hasil yang diperoleh perhitungan tersebut kemudian nilai faktor kualitas diubah dalam bentuk presentase menggunakan persamaan :

$$Persamaan = \frac{Nilai\ yang\ didapat}{Nilai\ maksimum} \times 100\% = \frac{4,45}{5} \times 100\% = 80\%$$

E. Faktor Ussability

- a) *Training*
 $= (w14 \times c14) + (w15 \times c15) + (w16 \times c16)$
 $= (0,6 \times 3,3) + (0,6 \times 2,9) + (0,6 \times 2,9)$
 $= 1,98 + 1,74 + 1,74$
 $= 1,9$

Dari hasil yang diperoleh perhitungan tersebut kemudian nilai faktor kualitas diubah dalam bentuk presentase menggunakan persamaan :

$$Persamaan = \frac{Nilai\ yang\ didapat}{Nilai\ maksimum} \times 100\% = \frac{1,9}{5} \times 100\% = 38\%$$

F. Faktor Maintainability

- a) *Modularity*
 $= (w17 \times c17)$
 $= (0,8 \times 3,9)$
 $= 3,12$

Dari hasil yang diperoleh perhitungan tersebut kemudian nilai faktor kualitas diubah dalam bentuk presentase menggunakan persamaan :

$$Persamaan = \frac{Nilai\ yang\ didapat}{Nilai\ maksimum} \times 100\% = \frac{3,12}{5} \times 100\% = 62\%$$

G. Faktor Reusability

$$\begin{aligned}
 \text{a) } & \text{Machine Independence} \\
 & = (w18 \times c18) \\
 & = (0,7 \times 3,8) \\
 & = 2,66
 \end{aligned}$$

Dari hasil yang diperoleh perhitungan tersebut kemudian nilai faktor kualitas diubah dalam bentuk presentase menggunakan persamaan :

$$\begin{aligned}
 \text{Persamaan} &= \frac{\text{Nilai yang didapat}}{\text{Nilai maksimum}} \times 100\% \\
 &= \frac{2,66}{5} \times 100\% = 53\%
 \end{aligned}$$

H. Faktor Testability

$$\begin{aligned}
 \text{a) } & \text{Instrumentation} \\
 & = (w19 \times c19) \\
 & = (0,7 \times 3,7) \\
 & = 2,59
 \end{aligned}$$

Dari hasil yang diperoleh perhitungan tersebut kemudian nilai faktor kualitas diubah dalam bentuk presentase menggunakan persamaan :

$$\text{Persamaan} = \frac{\text{Nilai yang didapat}}{\text{Nilai maksimum}} \times 100\% = \frac{2,59}{5} \times 100\% = 51\%$$

I. Faktor Flexibility

$$\begin{aligned}
 \text{a) } & \text{Expandability} \\
 & = (w20 \times c20) \\
 & = (0,8 \times 4,5) \\
 & = 3,6
 \end{aligned}$$

Dari hasil yang diperoleh perhitungan tersebut kemudian nilai faktor kualitas diubah dalam bentuk presentase menggunakan persamaan :

$$\begin{aligned}
 \text{Persamaan} &= \frac{\text{Nilai yang didapat}}{\text{Nilai maksimum}} \times 100\% \\
 &= \frac{3,6}{5} \times 100\% = 72\%
 \end{aligned}$$

J. Faktor Portability

$$\begin{aligned}
 \text{a) } & \text{Software System Independence} \\
 & = (w21 \times c21) \\
 & = (0,6 \times 3,9) \\
 & = 2,34
 \end{aligned}$$

Dari hasil yang diperoleh perhitungan tersebut kemudian nilai faktor kualitas diubah dalam bentuk presentase menggunakan persamaan :

$$\begin{aligned}
 \text{Persamaan} &= \frac{\text{Nilai yang didapat}}{\text{Nilai maksimum}} \times 100\% \\
 &= \frac{2,34}{5} \times 100\% = 46\%
 \end{aligned}$$

K. Faktor Interoperability

$$\begin{aligned}
 \text{b) } & \text{Communications Commonality} \\
 & = (w22 \times c22) \\
 & = (0,8 \times 3,2) \\
 & = 2,56
 \end{aligned}$$

Dari hasil yang diperoleh perhitungan tersebut kemudian nilai faktor kualitas diubah dalam bentuk presentase menggunakan persamaan :

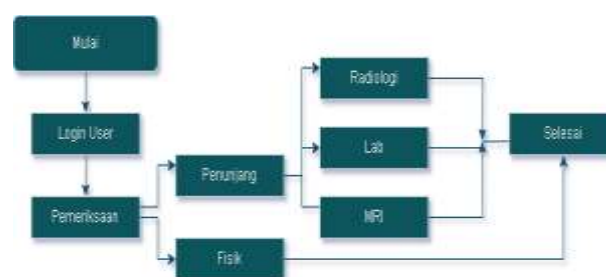
$$\begin{aligned}
 \text{Persamaan} &= \frac{\text{Nilai yang didapat}}{\text{Nilai maksimum}} \times 100\% \\
 &= \frac{2,56}{5} \times 100\% = 51\%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil evaluasi kualitas RME menggunakan metode McCall yang diperoleh dari 100 responden tersebut dilakukan perhitungan total persentase dengan persamaan rumus berikut:

$$\text{Presentase} = \frac{\text{Nilai bobot} \times \text{Nilai yang didapat}}{\text{Nilai maksimum}} \times 100\%$$

$$= (0,7 \times 3,95) + (0,7 \times 2,98) + (0,7 \times 2,59) + (0,8 \times 4,45) + (0,7 \times 1,9) + (0,8 \times 3,12) + (0,7 \times 2,66) + (0,7 \times 2,59) + (0,8 \times 3,6) + (0,7 \times 2,34) + (0,8 \times 2,56) = (2,76) + (2,09) + (1,81) + (3,56) + (1,33) + (2,49) + (1,86) + (1,81) + (2,88) + (1,63) + (2,05) = \frac{24,27}{55} \times 100\% = 44\%$$

Hasil presentase diatas kemudian dibandingkan dengan skala yang digunakan untuk mengukur kualitas RME . Pengelompokan tingkat presentase sesuai skala kelayakan, maka dapat disimpulkan bahwa Rekam Medis Elektronik di Rumah Sakit DR. Wahidin Sudiro Husodo Mojokerto total presentase berada di level antara 41% -60% = 44% termasuk dalam kategori cukup baik dengan menggunakan semua variabel. Evaluasi terhadap kriteria-kriteria spesifik menghasilkan perspektif yang lebih rinci. *Correctness* memperoleh skor 79%, menunjukkan bahwa rekam medis elektronik memenuhi spesifikasi dan tujuan yang diinginkan pengguna. Penelitian ini sejalan dengan [22] yang menunjukkan bahwa semakin baik *software* memenuhi spesifikasinya akan meningkatkan implementasi sesuai dengan kebutuhan pengguna. Di sisi lain, *Reliability* mencapai 59%, menunjukkan apakah suatu program dapat melakukan fungsi-fungsinya sesuai dengan tingkat ketelitian yang diinginkan. *Efficiency* 51% suatu *software* bergantung pada jumlah sumber daya komputasi dan kode yang diperlukan untuk melaksanakan fungsinya dengan baik. *Integrity* 80%, terpenuhinya mekanisme untuk mengontrol dan melindungi program ataupun data terhadap akses dari pihak yang tidak berwenang. Penelitian ini sejalan dengan [23] *software* berfokus pada keamanan *software* yang hanya dapat diakses oleh pihak yang terotorisasi dan mencegah pengaksesan oleh pihak yang tidak berwenang. *Ussability* 38% kemudahan pengguna dalam mengoperasikan dan mengintegrasikan output dari program tidak baik sehingga tampilannya perlu diperbaiki, bisa dibuat lebih sederhana, diberikan tampilan yang lebih menarik. *Maintainability* 62% kemudahan dalam menemukan dan menyelesaikan kesalahan di dalam program, serta kemampuan untuk melakukan perubahan dan pemeliharaan baik. Penelitian ini sejalan dengan [24] yang berfokus pada kemudahan pemeliharaan *software*, seperti: perbaikan terhadap *bug* atau *error* serta penambahan fitur sesuai kebutuhan lingkungan/spesifikasi yang berubah. *Reusability* 53% kemampuan program atau bagian program yang dapat dipakai ulang dalam aplikasinya cukup baik. *Testability* 51% sejauh mana program dapat diuji dengan mudah. *Flexibility* 72% kemudahan membuat perubahan yang dibutuhkan oleh perubahan yang terjadi di dalam suatu lingkungan operasi sudah baik. Penelitian ini sejalan dengan [25] merupakan upaya yang diperlukan untuk mengubah program yang bersifat operasional. *Portability* 46%, kecenderungan adaptasi sistem *software* ke lingkungan lain seperti hardware yang berbeda cukup baik. *Interoperability* 51% kemampuan untuk berinteraksi dan berkomunikasi dengan *software* lainnya cukup baik. Penelitian ini sejalan dengan [26]. Oleh karena itu, rekomendasi perbaikan dapat diarahkan untuk memperbaiki aspek-aspek ini guna memastikan pengalaman pengguna yang lebih baik dan pemeliharaan sistem yang lebih efisien, hal ini dapat menjadi landasan bagi pengembangan dan perbaikan lanjutan, serta memberikan kontribusi pada pengambilan keputusan strategis untuk peningkatan dalam penyelenggaraan Rekam Medis Elektronik.



Gambar 2 Flowchart Desain Sistem Informasi Rumah Sakit



Gambar 3 Sistem Informasi Menu Pendaftaran

Sistem informasi pendaftaran di rumah sakit adalah platform atau aplikasi yang digunakan untuk membuat proses pendaftaran pasien lebih mudah. Tujuan utamanya adalah untuk mengelola informasi pasien, membuat proses pendaftaran lebih efisien, mengurangi waktu tunggu, meningkatkan akurasi data, dan meningkatkan pengalaman pasien.



Gambar 4 Sistem Informasi Menu Dokter

Sistem informasi menu dokter merupakan platform atau aplikasi yang digunakan oleh rumah sakit atau lembaga kesehatan yang bertujuan untuk mengelola jadwal dan informasi dokter, membuat akses mudah dan terorganisir terhadap informasi tentang dokter yang bekerja di rumah sakit, termasuk riwayat pendidikan, spesialisasi, jadwal praktek, dan informasi kontak. Sistem informasi menu dokter juga membantu pasien menemukan dan membuat janji temu dengan dokter.



Gambar 5 Sistem Informasi Menu Perawat

Sistem informasi menu platform perawat atau aplikasi yang digunakan oleh rumah sakit atau lembaga kesehatan untuk mengelola jadwal dan informasi perawat. Tujuannya mirip dengan sistem informasi menu dokter, yaitu menyediakan akses mudah dan terorganisir terhadap informasi tentang perawat yang bekerja di rumah sakit, seperti jadwal kerja, spesialisasi, pengalaman, dan informasi kontak. Sistem informasi menu perawat membantu rumah sakit dalam mengelola tenaga kerja perawat serta memastikan pelayanan yang berkualitas dan aman bagi pasien.



Gambar 6 Sistem Informasi Menu Radiologi

Sistem Informasi Radiologi (RIS) adalah platform perangkat lunak yang dimaksudkan untuk mengelola dan mendokumentasikan proses-proses yang terkait dengan departemen radiologi di fasilitas kesehatan. RIS menggabungkan data dan informasi dari berbagai sumber, seperti sistem pencitraan medis (PACS), rekam medis elektronik (EMR), dan sistem manajemen informasi rumah sakit (HIS). Sistem Informasi Radiologi meningkatkan efisiensi, akurasi, dan kualitas layanan di departemen radiologi, serta memastikan dokumentasi yang lengkap dan terorganisir dari semua proses dan hasil pemeriksaan radiologi.



Gambar 7 Sistem Informasi Menu Laboratorium

Sistem Informasi Laboratorium adalah platform perangkat lunak yang digunakan untuk mengelola dan mendokumentasikan berbagai proses yang terjadi di departemen laboratorium sebuah fasilitas kesehatan. Tujuan sistem ini adalah untuk mengotomatiskan dan mengoptimalkan berbagai aspek dari proses laboratorium, seperti pengujian, pengelolaan sampel, pemantauan inventaris, dan pelaporan hasil. Sistem Informasi Laboratorium meningkatkan efisiensi operasional, akurasi, dan kualitas pelayanan di departemen laboratorium, serta memastikan dokumentasi yang lengkap dan terorganisir dari semua proses dan hasil pengujian laboratorium.

VII. SIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan Total presentase kualitas rekam medis elektronik di rumah sakit DR. Wahidin Sudiro Husodo sebesar 44% yang termasuk dalam kategori cukup baik. Presentase terbesar pada variabel integrity yaitu 80% dan yang terendah pada ussability sebesar 38%. Rumah Sakit sudah menggunakan rekam medis elektronik dan meningkatkan keamanan *software* yang hanya dapat diakses oleh pihak terotorisasi dan mencegah pengaksesan oleh pihak tidak berwenang seperti dilengkapi dengan username dan password sehingga hanya dapat akses oleh pihak yang mempunyai akun tersebut. Kemudahan penggunaan rekam medis elektronik perlu ditingkatkan melalui pelatihan, sosialisasi dan analisis kebutuhan data rekam medis elektronik secara mendalam. Selain itu meningkatkan kualitas jaringan lebih optimal sehingga rekam medis elektronik dapat diimplementasikan dengan baik dan lebih optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada responden yang sangat membantu penelitian ini dan Rumah Sakit Umum Daerah DR. Wahidin Sudiro Husodo Mojokerto serta Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

REFERENSI

- [1] M. Muhammad and A. Arief, "Evaluasi Faktor-faktor Sukses Sistem Informasi Rumah Sakit Pada Rumah Sakit XYZ Menggunakan Model DELONE & MCLEAN," *IJIS - Indones. J. Inf. Syst.*, vol. 5, no. 2, Art. no. 2, Sep. 2020, doi: 10.36549/ijis.v5i2.117.
- [2] B. Alferi, T. D. Wulan, and F. A. Susanto, "Evaluasi Kesuksesan Sistem Pendaftaran Online Di RSI Surabaya Dengan Menggunakan Metode (Delone & McClean)," *Pros. Natl. Conf. UMMAH*, vol. 1, no. 1, Art. no. 1, 2020, Accessed: May 03, 2023. [Online]. Available: <https://conferences.unusa.ac.id/index.php/NCU2020/article/view/657>
- [3] E. Joukes, N. F. de Keizer, M. C. de Bruijne, A. Abu-Hanna, and R. Cornet, "Impact of Electronic versus Paper-Based Recording before EHR Implementation on Health Care Professionals' Perceptions of EHR Use, Data Quality, and Data Reuse," *Appl. Clin. Inform.*, vol. 10, no. 2, pp. 199–209, Mar. 2019, doi: 10.1055/s-0039-1681054.
- [4] S. Upadhyay and H.-F. Hu, "A Qualitative Analysis of the Impact of Electronic Health Records (EHR) on Healthcare Quality and Safety: Clinicians' Lived Experiences," *Health Serv. Insights*, vol. 15, p. 11786329211070722, 2022, doi: 10.1177/11786329211070722.
- [5] Cholifah, R. Dijaya, A. S. Gracia, and U. K. Nisak, "Factors influencing the Implementation of Electronic Medical Records (Remics) based on Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) in Sidoarjo Hospital.," *Procedia Soc. Sci. Humanit.*, vol. 3, pp. 860–866, Jul. 2022, doi: 10.21070/pssh.v3i.264.
- [6] A. M. Syaifullah, H. Rosyid, and P. A. R. Devi, "Pengukuran Kualitas Sistem Informasi Perangkat Lunak pada Website E-Procurement PT. Wakabe Indonesia dengan Metode McCall," *Ilk. J. Comput. Sci. Appl. Inform.*, vol. 4, no. 3, Art. no. 3, Dec. 2022, doi: 10.28926/ilkomnika.v4i3.523.
- [7] M. D. Mulyawan, I. N. S. Kumara, I. B. A. Swamardika, and K. O. Saputra, "Kualitas Sistem Informasi Berdasarkan ISO/IEC 25010: Literature Review," *Maj. Ilm. Teknol. Elektro*, vol. 20, no. 1, pp. 15–28, 2021.
- [8] C. G. G. Pane, "Analisis Kualitas Perangkat Lunak Crmtelkom Berbasis Web Pada Pt Telekomunikasi Indonesia Witel Yogyakarta Menggunakan Metode Mccall," Universitas Atma Jaya Yogyakarta, 2023.
- [9] metatags generator, "Metode McCall's untuk Pengujian Kualitas Sistem Informasi Administrasi Tugas Akhir (SIATA) | Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)," Apr. 2020, Accessed: May 03, 2023. [Online]. Available: <https://jurnal.iaii.or.id/index.php/RESTI/article/view/1170>
- [10] A. A. Hadikasari, U. Indahyanti, C. Cholifah, and U. K. Nisak, "The Effect Of System Quality On The Use Of Hospital Management Information Systems At The 'Aisyiyah Siti Fatimah Hospital, Sidoarjo," *J. Penelit. Sekol. Tinggi Ilmu Kesehat. Nahdlatul Ulama Tuban*, vol. 4, no. 1, Art. no. 1, Aug. 2022, doi: 10.47710/jp.v4i1.163.
- [11] F. S. Al-Obthani, "Towards Customized Smart Government Quality Model," Mar. 01, 2018, *Rochester, NY*: 3921625. Accessed: Jun. 05, 2023. [Online]. Available: <https://papers.ssrn.com/abstract=3921625>
- [12] A. A. Reformasi and I. E. Ismail, "Analisa Usability Pengguna Website Tokopedia Menggunakan Metode Mccall," *MULTINETICS*, vol. 5, no. 2, pp. 120–124, 2019.
- [13] A. Abiyoga, W. Witanti, and A. K. Ningsih, "Pengukuran Kualitas Perangkat Lunak Menggunakan Model McCall Pada Sistem Akademik Universitas Jenderal Achmad Yani," *Inform. Digit. Expert INDEX*, vol. 3, no. 2, Art. no. 2, Nov. 2021, doi: 10.36423/index.v3i2.877.
- [14] A. Farisi and H. Saputra, "Analisis Kualitas Sistem Informasi Menggunakan Metode McCall: Studi Kasus SPON MDP," *Techno Com*, vol. 21, pp. 237–248, May 2022, doi: 10.33633/tc.v21i2.5970.
- [15] A. Andria, "Evaluasi Kualitas Web Portal Fakultas Teknik UNIPMA Dengan Metode McCall," *J. Sist. Inf. Indones. JSII Vol.*, vol. 3, 2018.
- [16] Y. Andriyani, J. A. Dewana, and I. D. Id, "Implementasi Mccall'S Framework Dalam Pengujian Kualitas Perangkat Lunak (Studi Kasus Portal Kuliah Kerja Nyata Universitas Riau)," *J. Tek. Inform. Vol.*, vol. 13, no. 2, p. 201, 2020.
- [17] S. A. Saputera, D. Sunardi, A. Syafrizal, and P. Samsidi, "Evaluasi Sistem Informasi Akademik Menggunakan Metode Mccall," *JTIS J. Technopreneurship Inf. Syst.*, vol. 3, no. 2, Art. no. 2, Oct. 2020, doi: 10.36085/jtis.v3i2.878.
- [18] A. S. C. M, K. Aelani, and F. D. J. S, "Pengujian Kualitas Website menggunakan Metode McCALL Software Quality (studi kasus smkn4bdg.sch.id)," *J. Inf. Technol.*, vol. 3, no. 1, pp. 25–32, Mar. 2021, doi: 10.47292/joint.v3i1.43.
- [19] F. Sulaiman, N. Suarna, and Iin, "Pengukuran Kualitas Perangkat Lunak Sistem Informasi Pengarsipan Dokumen Laporan Jalan Tol Menggunakan Metode Mccall," *INFOTECH J.*, vol. 8, no. 1, Art. no. 1, Mar. 2022, doi: 10.31949/infotech.v8i1.2234.
- [20] A. Andrianti, "Pengukuran Kualitas Aplikasi Rekap Indikator Mutu Harian RS Bhayangkara Jambi Menggunakan Metode McCall," *J. Ilm. Media Sisfo*, vol. 14, no. 1, Art. no. 1, Apr. 2020, doi: 10.33998/mediasisfo.2020.14.1.716.

- [21] H. Fawareh, "Software quality model for maintenance software purposes," *Int J Eng Res Technol*, vol. 13, no. 1, pp. 158–162, 2020.
- [22] W. Wildayati, R. P. Sari, and N. Mutiah, "Pengukuran Kualitas Sistem Informasi Manajemen Nikah KUA Kabupaten Mempawah Menggunakan Metode McCall," *Coding J. Komput. Dan Apl.*, vol. 11, no. 2, pp. 168–179, Sep. 2023, doi: 10.26418/coding.v11i2.55295.
- [23] B. W. Bari and U. K. Nisak, "Pengaruh Kualitas Aplikasi E-Rm terhadap Kinerja Petugas Poli Rawat Jalan di Rumah Sakit," *J. Keperawatan*, vol. 15, no. 3, Art. no. 3, May 2023, doi: 10.32583/keperawatan.v15i3.995.
- [24] J. K. Mulia and R. Sutomo, "Evaluation Of The Quality Of The Online Sales Application Of Light Steel Material Using The Mccall Quality Factors Method," *Int. J. Sci. Technol. Manag.*, vol. 4, no. 5, Art. no. 5, Sep. 2023, doi: 10.46729/ijstm.v4i5.930.
- [25] D. M. Candrasari, P. S. Prihatmajaya, C. A. Fransiska, and E. Pernada, "Pemanfaatan RFID (Radio Frequency Identification) Tag Sebagai Alternatif Efektifitas Pemantauan Kehadiran Warga Sekolah di SMK Swagaya 2 Purwokerto Berbasis Website dengan Menggunakan Metode Uji Kualitas Mccall's Quality," *Joined J. J. Inform. Educ.*, vol. 5, no. 2, Art. no. 2, Dec. 2022, doi: 10.31331/joined.v5i2.2296.
- [26] T. Ramadhan, "Evaluasi Kualitas Sistem Informasi Persediaan Stok Barang Pada Toko Bangunan Anna Dharmasraya Menggunakan Metode Mccall (Studi Kasus: Toko Bangunan Anna Dharmasraya)," Universitas Putra Indonesia YPTK, 2021.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.