

## *Evaluation of the Implementation of the E-Puskesmas System Using the PIECES Method at The Jagasatru Health Center*

### **Evaluasi Implementasi E-Puskesmas dengan Menggunakan metode PIECES di Puskesmas Jagasatru**

**Feny Dwi Lestari<sup>1</sup>, Bambang Karmanto<sup>2</sup>, Maula Ismail Mohammad<sup>3</sup>, Lina Khasanah<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Progam Studi DIII Rekam Medis dan Informasi Kesehatan, Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya, Indonesia

(\*) Corresponding Author: [fenydwilestari02@gmail.com](mailto:fenydwilestari02@gmail.com)

**Article info**

<p><b>Keywords:</b>  <i>Evaluation, Management Information System, E-Puskesmas, PIECES</i></p>	<p style="text-align: center;"><b>Abstract</b></p> <p><i>The development of information technology has brought significant changes in health services, including the implementation of health information systems (HIS) in health centers through the e-Puskesmas application. This application plays a role in improving patient data management, but still faces obstacles such as an unstable system and limited data in the reporting aspect, thus reducing its effectiveness and efficiency. Therefore, an evaluation of the e-Puskesmas system is needed to improve its performance. This study aims to evaluate the utilization of e-Puskesmas services using the PIECES method, which includes six main dimensions: performance, information, economic, control, efficiency, and service. With this model, the evaluation is carried out comprehensively to assess various aspects of the system. The study used a quantitative descriptive method with a cross-sectional approach. The subjects of the study were health workers who used e-Puskesmas, with a population of 23 people. Data were collected through 35 questionnaire questions and analyzed by calculating the mean value of each indicator to assess the level of user satisfaction. The results showed that all aspects of PIECES in the e-Puskesmas system were in the "very good" category. In conclusion, the evaluation using the PIECES method shows that the e-Puskesmas system at Jagasatru Health Center functions very well. This evaluation model can be used to assess the quality of e-Puskesmas in other health facilities and can be further developed to improve the effectiveness of the health information system in Indonesia.</i></p>
<p><b>Kata kunci:</b>            Evaluasi, Sistem Informasi Manajemen, E-Puskesmas, PIECES</p>	<p style="text-align: center;"><b>Abstrak</b></p> <p>Perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan signifikan dalam layanan kesehatan, termasuk penerapan sistem informasi kesehatan (SIK) di puskesmas melalui aplikasi e-Puskesmas. Aplikasi ini berperan dalam meningkatkan manajemen data pasien, namun masih menghadapi kendala seperti sistem yang kurang stabil dan keterbatasan data dalam aspek pelaporan, sehingga mengurangi efektivitas dan efisiensinya. Oleh karena itu, evaluasi sistem e-Puskesmas diperlukan untuk meningkatkan kinerjanya. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pemanfaatan layanan e-Puskesmas menggunakan metode PIECES, yang mencakup enam dimensi utama: <i>performance, information, economic, control, efficiency, dan service</i>. Dengan model ini, evaluasi dilakukan secara menyeluruh untuk menilai berbagai aspek sistem. Penelitian</p>

menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan cross-sectional. Subjek penelitian adalah tenaga kesehatan yang menggunakan e-Puskesmas, dengan populasi sebanyak 23 orang. Data dikumpulkan melalui 35 pertanyaan kuesioner dan dianalisis dengan menghitung nilai mean dari setiap indikator untuk menilai tingkat kepuasan pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh aspek PIECES dalam sistem e-Puskesmas masuk dalam kategori "sangat baik". Kesimpulannya, evaluasi dengan metode PIECES menunjukkan bahwa sistem e-Puskesmas di Puskesmas Jagasatru berfungsi dengan sangat baik. Model evaluasi ini dapat digunakan untuk menilai kualitas e-Puskesmas di fasilitas kesehatan lain serta dikembangkan lebih lanjut untuk meningkatkan efektivitas sistem informasi kesehatan di Indonesia.

## PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi yang begitu pesat telah memberikan dampak yang signifikan di berbagai sektor, salah satunya adalah sektor kesehatan. Transformasi digital ini memungkinkan penerapan teknologi yang semakin canggih untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional, khususnya dalam penyelenggaraan pelayanan kesehatan (Katulistiwa *et al.*, 2022; Rosari *et al.*, 2023). Transformasi digital dalam kesehatan menyederhanakan proses operasional, meningkatkan kualitas layanan, dan mempercepat akses informasi. Puskesmas perlu mengadopsi teknologi tepat guna untuk memastikan pelayanan efisien, ramah lingkungan, dan mendukung peningkatan kualitas layanan kepada masyarakat (Divvy & Sari, 2024; Sari *et al.*, 2022).

Penggunaan teknologi informasi di sektor kesehatan meningkatkan efisiensi operasional, mempermudah pengelolaan data pasien, dan memperbaiki komunikasi antar tenaga medis, serta meningkatkan koordinasi dalam perencanaan perawatan (Nurdila *et al.*, 2024). Hal ini sangat mendukung pencapaian tujuan utama penyelenggaraan puskesmas, sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 43 Tahun 2019, yang menekankan pemanfaatan teknologi informasi dalam pelayanan kesehatan untuk memenuhi kebutuhan pelayanan yang efektif, mudah dioperasikan, dan ramah lingkungan (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2019b).

Seiring dengan berkembangnya kebutuhan akan sistem yang lebih efisien, pemerintah telah mengimplementasikan Sistem Informasi Manajemen Puskesmas (SIMPUS) untuk mendukung pengelolaan data di puskesmas, mulai dari layanan pendaftaran hingga pengelolaan resep obat (Rokim *et al.*, 2024). Penerapan SIMPUS sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 31 Tahun 2019 bahwa setiap puskesmas wajib menerapkan Sistem Informasi Puskesmas (SIP) (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2019). Salah satu aplikasi SIMPUS yang digunakan adalah e-Puskesmas, yang bertujuan meningkatkan kualitas layanan kesehatan melalui pencatatan dan pengelolaan data pasien elektronik, serta memudahkan pemantauan kondisi kesehatan masyarakat secara *real-time* (Dona *et al.*, 2019; Wahyuni, 2023). Dengan implementasi e-Puskesmas, proses pelayanan kesehatan menjadi lebih terorganisir, efisien, dan akurat, serta memungkinkan pengambilan keputusan berbasis data yang lebih tepat sasaran.

E-Puskesmas telah diterapkan sejak 2016, namun beberapa kendala masih ditemukan dalam operasionalnya, seperti adanya pelaporan manual yang belum sepenuhnya terintegrasi dengan sistem, masalah keamanan sistem, ketidakstabilan jaringan internet, dan ketidaksesuaian data laporan yang tercatat dalam sistem dengan data aktual (Magdalena *et al.*, 2023; Suci *et al.*, 2024). Selain itu, proses bridging dengan sistem lain,

seperti P-Care BPJS, sering mengalami kendala yang memaksa petugas melakukan pencatatan ganda yang mengurangi efisiensi sistem. Oleh karena itu, evaluasi implementasi e-Puskesmas diperlukan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi pelayanan.

Metode evaluasi yang tepat diperlukan untuk mengidentifikasi kelemahan dan permasalahan yang ada pada sistem e-Puskesmas. Salah satu metode yang efektif untuk evaluasi sistem informasi adalah model PIECES (*Performance, Information, Economic, Control, Efficiency, Service*), yang memungkinkan analisis mendalam terhadap aspek-aspek sistem yang perlu diperbaiki. Evaluasi sistem e-Puskesmas menggunakan model PIECES (*Performance, Information, Economic, Control, Efficiency, Service*) efektif untuk mengidentifikasi kelemahan dan masalah pada setiap komponen sistem. Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan kualitas dan efektivitas layanan kesehatan di puskesmas.

## METODE

Penelitian dilakukan dengan metode kuantitatif deskriptif dan pendekatan cross sectional yang bertujuan untuk menggambarkan hasil evaluasi implementasi sistem informasi e-Puskesmas di Puskesmas Jagasatru, instrumen yang digunakan yaitu PIECES (*Performance, Information, Economic, Information, Efficiency, Service*).

Sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik total sampling, yaitu teknik yang melibatkan seluruh anggota populasi sebagai sampel penelitian. Teknik ini digunakan ketika ukuran populasi relatif kecil (Abdullah *et al.*, 2022; Adiputra *et al.*, 2021). Penelitian ini melibatkan seluruh 23 tenaga kesehatan di Puskesmas Jagasatru yang menggunakan sistem e-Puskesmas sebagai sampel.

Data dikumpulkan menggunakan kuesioner tertutup yang dikembangkan berdasarkan kerangka PIECES. Instrumen ini disusun untuk mengukur persepsi pengguna terhadap berbagai aspek dari sistem e-Puskesmas. Setiap item pernyataan diukur menggunakan skala Likert 7 poin, mulai dari nilai 1 (sangat tidak setuju) hingga 7 (sangat setuju).

Setelah data dikumpulkan, analisis dilakukan secara deskriptif kuantitatif dengan menggunakan distribusi frekuensi, persentase, dan nilai rata-rata. Penilaian terhadap masing-masing aspek dibagi ke dalam tiga kategori:

- 1) Nilai rata-rata 1–2,9 = Kurang Baik
- 2) Nilai rata-rata 3–4,9 = Cukup Baik
- 3) Nilai rata-rata 5–7 = Sangat Baik

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

#### Karakteristik Responden Penelitian

Karakteristik responden dalam penelitian merupakan aspek penting yang mempengaruhi hasil dan interpretasi data. Karakteristik ini mencakup jenis kelamin, usia, latar belakang pendidikan, dan lama kerja petugas yang relevan dengan konteks penelitian. Didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden

Karakteristik Responden	Frekuensi (n=23)	Persentase (%)
<b>Umur</b>		
Perempuan	18	78,3%
Laki-Laki	5	21,7%
<b>Usia</b>		
20-29	4	17,4%
30-39	6	26,1%
40-49	7	30,4%
50-59	6	26,1%
<b>Pendidikan Terakhir</b>		
SMP	1	4,3%
D-III	14	60,9%
DIV/S1	8	34,8%
<b>Lama Kerja</b>		
>10 tahun	10	43,5 %
11-20 tahun	7	30,4 %
>20 tahun	6	26,1 %

Berdasarkan tabel 1, ditunjukkan bahwa frekuensi karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin didominasi perempuan, yakni sebanyak 18 orang (78,3%). Berdasarkan karakteristik usia, rentang usia 40-49 tahun mendominasi sebanyak 7 orang (30,4%). Berdasarkan karakteristik pendidikan terakhir, dapat dilihat bahwa D-III merupakan pendidikan dengan jumlah terbanyak yakni sejumlah 14 orang (60,9%). Berdasarkan karakteristik lama masa kerja, diketahui bahwa responden dengan masa kerja >10 tahun merupakan mayoritas dengan jumlah sebanyak 10 orang (43,5%).

### Gambaran Implementasi Sistem E-Puskesmas Berdasarkan Aspek *Performance*

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Implementasi E-Puskesmas Aspek *Performance*

Indikator Pertanyaan	N	Nilai Terendah	Nilai Tertinggi	Standar Deviasi	Rata-Rata	Kategori
P1	23	2	7	1.265	5,35	Sangat Baik
P2	23	2	7	1.270	5,39	Sangat Baik
P3	23	5	7	0.767	6,04	Sangat Baik
P4	23	3	7	1.191	5,35	Sangat Baik
P5	23	3	7	0.964	5,74	Sangat Baik
P6	23	1	7	1.604	5,13	Sangat Baik
P7	23	4	7	0.896	5,57	Sangat Baik
P8	23	2	7	1.344	5,48	Sangat Baik
P9	23	1	7	1.602	5,26	Sangat Baik
P10	23	2	7	1.377	5,48	Sangat Baik
<b>Performance</b>	23	5,13	6,04	0.886	5,48	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 2, dapat dilihat bahwa tingkat implementasi sistem e-Puskesmas pada aspek *performance* terdiri dari 10 pertanyaan dengan rata-rata skor 5,48, yang termasuk dalam kategori sangat baik. Indikator dengan nilai rata-rata tertinggi adalah 6,04 dengan rentang 5-7 dan standar deviasi 0,767, yang terdapat pada indikator P3, yang menyatakan bahwa e-Puskesmas sangat mudah diakses oleh pengguna Sementara itu,

indikator kinerja dengan nilai rata-rata terendah adalah 5,13 dengan rentang 1-7 dan standar deviasi 1,604, yang terdapat pada indikator P6, yang menyatakan bahwa ketika sistem e-Puskesmas digunakan secara bersamaan, kinerja sistem tetap berjalan dengan stabil.

### Gambaran Implementasi Sistem E-Puskesmas berdasarkan Aspek *Information*

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Implementasi E-Puskesmas Aspek Information

Indikator Pertanyaan	N	Nilai Terendah	Nilai Tertinggi	Standar Deviasi	Rata-Rata	Kategori
I1	23	2	7	1.125	6,09	Sangat Baik
I2	23	5	7	0.717	6,17	Sangat Baik
I3	23	3	7	1.105	5,70	Sangat Baik
I4	23	4	7	0.928	5,96	Sangat Baik
I5	23	2	7	1.146	5,70	Sangat Baik
I6	23	2	7	1.191	5,65	Sangat Baik
<b>Information</b>	23	5,65	6,17	0.869	5,88	Sangat Baik

Berdasarkan tabel 3, dapat dilihat bahwa tingkat implementasi e-Puskesmas pada aspek *information* terdiri dari 6 pertanyaan dengan rata-rata skor 5,88, yang termasuk dalam kategori sangat baik. Indikator informasi dengan nilai rata-rata tertinggi adalah 6,17 dengan rentang 5-7 dan standar deviasi 0,717, yang terdapat pada indikator I2, yang menyatakan bahwa data yang diproses oleh e-Puskesmas sudah tersimpan dalam satu media penyimpanan. Sedangkan indikator informasi dengan nilai rata-rata terendah adalah 5,65 dengan rentang 2-7 dan standar deviasi 1,191, yang terdapat pada indikator I6, yang menyatakan bahwa informasi yang dihasilkan oleh e-Puskesmas dapat diandalkan atau dipercaya.

### Gambaran Implementasi Sistem E-Puskesmas berdasarkan Aspek *Economic*

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Implementasi E-Puskesmas Aspek Economic

Indikator Pertanyaan	N	Nilai Terendah	Nilai Tertinggi	Standar Deviasi	Rata-Rata	Kategori
E1	23	1	7	1.369	5,65	Sangat Baik
E2	23	3	7	1.163	5,52	Sangat Baik
E3	23	3	7	1.085	5,78	Sangat Baik
<b>Economic</b>	23	5,52	5,78	1.027	5,65	Sangat Baik

Berdasarkan tabel 4, dapat dilihat bahwa tingkat implementasi e-Puskesmas pada aspek *conomic* terdiri dari 3 pertanyaan dengan rata-rata skor 5,65, yang termasuk dalam kategori sangat baik. Indikator *economic* dengan nilai rata-rata tertinggi adalah 5,78 dengan rentang 3-7 dan standar deviasi 1,085, yang terdapat pada indikator E3, yang menyatakan bahwa ada perubahan signifikan dalam perkembangan dan pertumbuhan pelayanan. Sementara itu, indikator *economic* dengan nilai rata-rata terendah adalah 5,52 dengan rentang 3-7 dan standar deviasi 1,163, yang terdapat pada indikator E2, yang menyatakan bahwa biaya yang dikeluarkan oleh puskesmas saat pembangunan dan penerapan sistem e-Puskesmas tergolong murah.

### Gambaran Implementasi Sistem E-Puskesmas berdasarkan Aspek *Control*

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Implementasi E-Puskesmas Aspek Control

Indikator Pertanyaan	N	Nilai Terendah	Nilai Tertinggi	Standar Deviasi	Rata-Rata	Kategori
C1	23	4	7	0.941	5,61	Sangat Baik
C2	23	4	7	1.037	5,57	Sangat Baik
C3	23	4	7	0.788	5,57	Sangat Baik
C4	23	3	7	0.992	5,43	Sangat Baik
C5	23	3	6	0.891	5,39	Sangat Baik
C6	23	4	7	0.728	5,57	Sangat Baik
<b>Control</b>	23	5,39	5,61	0.749	5,52	Sangat Baik

Berdasarkan tabel 5, dapat dilihat bahwa tingkat implementasi e-Puskesmas pada aspek kontrol terdiri dari 6 pertanyaan dengan rata-rata skor 5,52, yang termasuk dalam kategori sangat baik. Indikator kontrol dengan nilai rata-rata tertinggi adalah 5,61 dengan rentang 4-7 dan standar deviasi 0,941, yang terdapat pada indikator C1, yang menyatakan bahwa sistem penanganan dalam e-Puskesmas mampu melindungi data atau informasi dari berbagai bentuk kecurangan atau kejahatan. Di sisi lain, indikator kontrol dengan nilai rata-rata terendah adalah 5,39 dengan rentang 3-6 dan standar deviasi 0,891, yang terdapat pada indikator C5, yang menyatakan bahwa media penyimpanan e-Puskesmas aman dari kerusakan dan kecelakaan.

### Gambaran Implementasi Sistem E-Puskesmas berdasarkan Aspek *Efficiency*

Tabel 6. Distribusi Frekuensi Implementasi E-Puskesmas Aspek Efficiency

Indikator Pertanyaan	N	Nilai Terendah	Nilai Tertinggi	Standar Deviasi	Rata-Rata	Kategori
EF1	23	3	7	0.988	5,39	Sangat Baik
EF2	23	1	7	1.237	5,43	Sangat Baik
EF3	23	4	7	0.887	5,83	Sangat Baik
EF4	23	4	7	0.795	5,78	Sangat Baik
<b>Performance</b>	23	5,39	5,83	0.916	5,61	Sangat Baik

Berdasarkan tabel 6, dapat dilihat bahwa tingkat implementasi e-Puskesmas pada aspek efisiensi terdiri dari 4 pertanyaan dengan rata-rata skor 5,61, yang termasuk dalam kategori sangat baik. Indikator efisiensi dengan nilai rata-rata tertinggi adalah 5,83 dengan rentang 4-7 dan standar deviasi 0,887, yang terdapat pada indikator EF3, yang menyatakan bahwa penggunaan sistem e-Puskesmas memberikan kontribusi besar dalam peningkatan pelayanan. Sementara itu, indikator efisiensi dengan nilai rata-rata terendah adalah 5,39 dengan rentang 3-7 dan standar deviasi 0,988, yang terdapat pada indikator EF1, yang menyatakan bahwa dalam pemeliharaan sistem, tidak terdapat hambatan baik dari aspek biaya maupun pelaksanaannya.

## Gambaran Implementasi Sistem E-Puskesmas berdasarkan Aspek Service

Tabel 6. Distribusi Frekuensi Implementasi E-Puskesmas Aspek Service

Indikator Pertanyaan	N	Nilai Terendah	Nilai Tertinggi	Standar Deviasi	Rata-Rata	Kategori
S1	23	4	7	0.878	6,04	Sangat Baik
S2	23	5	7	0.815	6,13	Sangat Baik
S3	23	5	7	0.733	6,09	Sangat Baik
S4	23	4	7	0.968	5,87	Sangat Baik
S5	23	3	7	0.900	5,91	Sangat Baik
S6	23	5	7	0.717	6,17	Sangat Baik
<i>Service</i>	23	5,87	6,17	0.740	6,04	Sangat Baik

Berdasarkan tabel 4.10, dapat dilihat bahwa tingkat implementasi e-Puskesmas pada aspek layanan terdiri dari 6 pertanyaan dengan rata-rata skor 6,04, yang termasuk dalam kategori sangat baik. Indikator layanan dengan nilai rata-rata tertinggi adalah 6,17 dengan rentang 5-7 dan standar deviasi 0,717, yang terdapat pada indikator S6, yang menyatakan bahwa e-Puskesmas dapat memberikan kepuasan bagi pengguna yang membutuhkan informasi. Sementara itu, indikator layanan dengan nilai rata-rata terendah adalah 5,87 dengan rentang 4-7 dan standar deviasi 0,968, yang terdapat pada indikator S4, yang menyatakan bahwa e-Puskesmas dapat diubah secara fleksibel.

## Pembahasan

### Karakteristik Responden Penelitian

Di Puskesmas Jagasatru Kota Cirebon, mayoritas tenaga kesehatan yang menjadi responden berjenis kelamin perempuan sebanyak 78%. Hasil ini didukung oleh penelitian (Hirnstein *et al.*, 2022), yang mengungkapkan bahwa perempuan unggul dalam mengingat dan mengenali informasi verbal. Kemampuan ini sangat penting dalam pekerjaan di puskesmas yang memerlukan keterampilan dalam pencatatan, dokumentasi, pelayanan publik, dan komunikasi yang detail serta efektif. Selain itu, perempuan cenderung memiliki kinerja yang stabil, dan telilit dalam pengambilan keputusan.

Pada karakteristik usia, kelompok usia 40-49 tahun mendominasi dengan rata-rata 41 tahun, menunjukkan bahwa mayoritas responden berada pada usia produktif. Penelitian (Yulianti *et al.*, 2023) menunjukkan bahwa usia memiliki pengaruh positif terhadap produktivitas kerja, di mana usia dan lama masa kerja berkontribusi sebesar 33,1% terhadap tingkat produktivitas karyawan.

Mayoritas responden memiliki pendidikan D-III, yaitu 13 orang (56,6%), yang mengindikasikan bahwa mayoritas memiliki level pendidikan yang tinggi. dan relevan dengan bidang kesehatan. Penelitian (Chamariyah *et al.*, 2023) mengungkapkan bahwa pendidikan berpengaruh signifikan terhadap kinerja dan kompetensi tenaga kesehatan di Puskesmas Kowel. Selain itu, penelitian (Ukkas, 2017) juga menunjukkan bahwa pendidikan berperan dalam meningkatkan produktivitas kerja,.

Pada karakteristik lama kerja, mayoritas responden memiliki pengalaman kerja di bawah 10 tahun. sebanyak 43,5%. Rata-rata lama kerja responden dalam penelitian ini adalah 15 tahun. Penelitian (Basyit *et al.*, 2020) menyatakan bahwa pengalaman kerja meningkatkan kinerja dan efisiensi.

### **Gambaran Implementasi Sistem E-Puskesmas berdasarkan Aspek *Performance***

Hasil evaluasi aspek *performance* penggunaan sistem e-Puskesmas di Puskesmas Jagasatru menunjukkan kategori sangat baik dengan rata-rata skor 5,48. Namun, indikator dengan nilai terendah terdapat pada indikator P6, yaitu terkait stabilitas sistem saat digunakan secara bersamaan, dengan nilai rata-rata 5,13. Hal ini mengindikasikan bahwa masih terdapat ketidakstabilan sistem yang memengaruhi proses kerja petugas puskesmas.

Berdasarkan hasil wawancara oleh salah satu responden, didapati informasi bahwa e-Puskesmas sudah digunakan di seluruh unit pelayanan dan sangat membantu proses kerja. Namun, masih terdapat kendala teknis terkait integrasi (*bridging*) dengan sistem P-Care BPJS, yang menyebabkan keterlambatan saat pendaftaran pasien dan pembuatan surat rujukan. Gangguan ini biasanya terjadi pada saat volume pasien tinggi, seperti hari Senin, dan berdampak pada penurunan kinerja sistem (*performance*).

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan (Putri & Pertiwi, 2022), yang mengidentifikasi masalah pada sistem *bridging* antara E-Puskesmas dan P-Care di Puskesmas Andalas, seperti terbatasnya koneksi jaringan internal dan sering terjadinya error, sehingga data tidak dapat ter-bridging otomatis. Akibatnya, meskipun data sudah dimasukkan ke dalam e-Puskesmas, terkadang data tidak muncul otomatis di P-Care, dan petugas harus melakukan *bridging* manual, yang meningkatkan beban kerja dan risiko kesalahan input. Hasil ini juga konsisten dengan penelitian (Putra, 2018), yang menyebutkan bahwa performa e-Puskesmas belum optimal, dengan koneksi terganggu, yang menghambat kinerja petugas dan memaksa mereka mengerjakan tugas manual.

### **Gambaran Implementasi Sistem E-Puskesmas berdasarkan Aspek *Information***

Hasil evaluasi aspek *information* penggunaan sistem e-Puskesmas di Puskesmas Jagasatru menunjukkan kategori sangat baik dengan rata-rata skor 5,88. Namun, indikator dengan nilai terendah terdapat pada indikator I6, yang mengukur sejauh mana sistem e-Puskesmas mampu menyediakan informasi yang lengkap dan sesuai dengan kebutuhan pengguna dalam laporan, dengan nilai rata-rata 5,65. Hal ini mengindikasikan bahwa informasi yang disediakan oleh e-Puskesmas belum sepenuhnya lengkap dan belum sepenuhnya memenuhi kebutuhan laporan pengguna.

Berdasarkan hasil wawancara oleh salah satu responden terkait aspek *information*, ditemukan bahwa e-Puskesmas sudah mendukung penyediaan data yang dibutuhkan untuk keperluan pelayanan dan pelaporan rutin. Beberapa laporan seperti LB 1 dapat dihasilkan secara otomatis dari data yang telah tercatat di dalam sistem, sehingga memudahkan petugas dalam pelaporan. Namun, untuk laporan seperti LB 2, LB 3, dan LB 4, input data masih dilakukan secara manual oleh petugas, karena data belum seluruhnya tersedia secara otomatis dalam sistem. Selain itu, terdapat ketidakakuratan data pada beberapa laporan seperti MTBS, di mana jumlah pasien tercatat tidak selalu sesuai dengan kondisi riil. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun sistem sudah membantu dalam pengumpulan informasi, kualitas dan kelengkapan data masih perlu ditingkatkan untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat.

Penemuan ini konsisten dengan penelitian (Haniasti *et al.*, 2023), yang mengungkapkan bahwa sistem e-Puskesmas belum dapat menyediakan data lengkap untuk semua jenis laporan, sehingga petugas masih perlu mengolah data secara manual, meningkatkan risiko kesalahan dan menurunkan efisiensi. Penelitian (Handayuni & Putra,

2021) di Puskesmas Lubuk Buaya juga menunjukkan masalah serupa, di mana petugas harus menginput data secara duplikat dan mengalami ketidakakuratan informasi akibat sistem yang belum terintegrasi. Penelitian (Prasojo & Pratomo, 2015) menyatakan bahwa kualitas informasi, termasuk ketepatan dan keterbaruan data, sangat berpengaruh terhadap kepuasan pengguna, dengan kontribusi 43,4%.

### **Gambaran Implementasi Sistem E-Puskesmas berdasarkan Aspek *Economy***

Hasil evaluasi aspek *economy* penggunaan sistem e-Puskesmas di Puskesmas Jagasatru menunjukkan kategori sangat baik dengan rata-rata skor 5,65. Namun, indikator dengan nilai terendah terdapat pada indikator E2, yang mengukur rendahnya biaya pembangunan dan penerapan sistem, dengan nilai rata-rata 5,21. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun sistem e-Puskesmas dinilai efisien secara keseluruhan, biaya awal untuk membangun dan mengimplementasikan sistem tersebut masih cukup tinggi bagi pihak puskesmas.

Berdasarkan hasil wawancara oleh salah satu responden terkait aspek *economic*, ditemukan bahwa biaya awal pembangunan dan penerapan e-Puskesmas tergolong cukup tinggi bagi puskesmas. Biaya tersebut mencakup pengadaan komputer, peningkatan kapasitas internet, penambahan perangkat keras, serta instalasi wifi di berbagai unit pelayanan. Selain biaya awal, puskesmas juga menanggung biaya tahunan untuk penggunaan sistem, yang kabarnya akan mengalami kenaikan seiring dengan pengembangan e-Puskesmas. Kondisi ini berkaitan dengan aspek *Economy* dalam model PIECES, di mana beban biaya menjadi salah satu pertimbangan penting dalam keberlanjutan penggunaan sistem.

Dengan demikian, meskipun sistem e-Puskesmas dinilai sangat baik dari aspek *economic*, biaya yang dikeluarkan untuk pembangunan, penerapan, dan pemeliharaan sistem tetap menjadi tantangan. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh (Haniasti *et al.*, 2023; Putra, 2018), yang menyatakan bahwa sistem e-puskesmas memerlukan sumber daya listrik dan perangkat secara terus-menerus, sehingga menambah beban biaya operasional harian, terutama karena penggunaan WiFi dan komputer yang aktif setiap saat.

### **Gambaran Implementasi Sistem E-Puskesmas berdasarkan Aspek *Control***

Hasil evaluasi aspek *control* penggunaan sistem e-Puskesmas di Puskesmas Jagasatru menunjukkan kategori sangat baik dengan rata-rata skor 5,52. Namun, indikator dengan nilai terendah terdapat pada indikator C5, yang berkaitan dengan keamanan media penyimpanan dari perusakan dan kecelakaan, dengan nilai rata-rata 5,39. Hal ini mengindikasikan bahwa masih ada risiko terkait dengan keamanan media penyimpanan sistem e-Puskesmas.

Berdasarkan hasil wawancara, penyimpanan data pasien pada sistem e-Puskesmas dikelola sepenuhnya oleh PT. Infokes tanpa adanya sistem backup lokal di puskesmas, sehingga terdapat risiko kehilangan data jika terjadi gangguan teknis besar. Selain itu, meskipun e-Puskesmas mendukung pengaturan hak akses pengguna sesuai peran, pengaturan ini tidak diterapkan secara ketat di Puskesmas Jagasatru karena dinilai mempersulit alur kerja petugas. Kondisi ini menunjukkan adanya kelemahan dalam aspek *Control* berdasarkan model PIECES, baik dalam hal keamanan data maupun pengaturan akses pengguna.

Temuan ini sejalan dengan penelitian (Murniati *et al.*, 2022) yang membahas manajemen risiko sistem informasi. Penelitian tersebut mengidentifikasi bahwa salah satu risiko teknologi informasi dengan dampak tinggi adalah hilangnya kemampuan sistem untuk melindungi aset informasi akibat tidak adanya proses pencadangan data yang memadai.

Indikator C4 menunjukkan nilai rata-rata terendah kedua, terkait dengan masalah manajemen otorisasi dan pengendalian akses yang belum optimal, di mana semua petugas dapat mengakses sistem tanpa pembatasan berdasarkan peran. Masalah ini juga ditemukan di Puskesmas Jagasatru yang didukung oleh penelitian (Haniasti *et al.*, 2023; Leonard *et al.*, 2018; Putra, 2018), yang menyatakan bahwa kontrol dalam penerapan e-Puskesmas masih kurang memadai. Dalam praktiknya, sistem dapat diakses oleh semua tenaga kesehatan. Secara konsep, sistem keamanan harus memastikan perlindungan data dengan memberikan setiap operator e-Puskesmas username dan password masing-masing, serta mencatat nama petugas dan waktu akses untuk membatasi akses sesuai kewenangan.

### **Gambaran Implementasi Sistem E-Puskesmas berdasarkan Aspek *Efficiency***

Hasil evaluasi aspek *efficiency* penggunaan sistem e-Puskesmas di Puskesmas Jagasatru menunjukkan kategori sangat baik dengan rata-rata skor 5,61. Namun, indikator dengan nilai terendah terdapat pada indikator E1, yang berkaitan dengan kemudahan dalam pemeliharaan sistem, baik dari segi biaya maupun pelaksanaannya, dengan nilai rata-rata 5,39. Hal ini mengindikasikan bahwa masih ada kesulitan dalam pemeliharaan sistem e-Puskesmas, baik dari segi biaya maupun pelaksanaan.

Hasil wawancara menunjukkan bahwa proses pemeliharaan e-Puskesmas masih sepenuhnya bergantung pada vendor tanpa adanya pelatihan troubleshooting dasar bagi petugas puskesmas. Hal ini menyebabkan keterlambatan dalam penanganan gangguan, terutama saat vendor menerima banyak laporan dari puskesmas lain. Selain itu, biaya pemeliharaan sistem dinilai cukup besar dan terdapat rencana kenaikan biaya langganan tahunan. Ketiadaan pelatihan troubleshooting bagi petugas juga menyebabkan ketergantungan penuh pada vendor, sehingga proses pemeliharaan menjadi kurang efisien.

Penelitian (Fitriani *et al.*, 2025) menunjukkan bahwa keterbatasan pelatihan menjadi tantangan utama dalam penggunaan SIMPUS, dengan 40% responden mengungkapkan pelatihan yang diterima masih kurang memadai, terutama dalam analisis data dan pemeliharaan sistem. Pelatihan khusus serta perbaikan jaringan diperlukan untuk mengatasi error. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Waruwu *et al.*, 2024), yang menemukan bahwa meskipun pelatihan SIMRS di Klinik Pratama Tabita Gunungsitoli telah dilakukan, pelaksanaannya belum optimal, sehingga petugas kesulitan menangani masalah teknis secara mandiri dan menurunkan efisiensi operasional.

### **Gambaran Implementasi Sistem E-Puskesmas berdasarkan Aspek *Service***

Berdasarkan hasil penelitian, evaluasi aspek *service* pada penggunaan sistem e-Puskesmas di Puskesmas Jagasatru berada dalam kategori "Sangat Baik" dengan rata-rata skor 6,04. Indikator dengan nilai tertinggi terdapat pada indikator S6, yang berkaitan dengan kepuasan pengguna dalam memperoleh informasi, dengan nilai rata-rata 6,17. Hal ini menunjukkan bahwa sistem e-Puskesmas berhasil memberikan kepuasan kepada pengguna yang membutuhkan informasi dalam pelayanan kesehatan.

Berdasarkan hasil wawancara, penerapan e-Puskesmas dinilai mampu meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan di puskesmas. Sistem ini mempermudah petugas dalam mengelola rekam medis elektronik dan mempercepat akses data antar unit, seperti pendaftaran, pelayanan medis, apotek, dan administrasi. Kemudahan koordinasi ini menunjukkan bahwa e-Puskesmas berkontribusi terhadap peningkatan *service* dalam model PIECES.

Temuan ini sejalan dengan penelitian (Hayati *et al.*, 2022), yang menyatakan bahwa seluruh responden setuju atau sangat setuju bahwa e-Puskesmas bermanfaat dalam pekerjaan mereka, dengan 67,3% menyatakan bahwa penggunaan e-Puskesmas meningkatkan produktivitas. Ini menunjukkan bahwa sistem e-Puskesmas memberikan kontribusi positif terhadap pelayanan di Puskesmas. Penelitian serupa oleh (Pinerdi *et al.*, 2020) di Puskesmas Kencong Kabupaten Jember juga menunjukkan bahwa tenaga kesehatan percaya penggunaan sistem informasi memberikan keuntungan dalam bekerja, termasuk dalam pelayanan pasien.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, penggunaan sistem e-Puskesmas di Puskesmas Jagasatru menunjukkan kinerja yang sangat baik dalam seluruh aspek Pieces. Pada aspek *performance* diperoleh nilai rata-rata 5,48. Pada aspek *information* diperoleh nilai rata-rata 5,88. Pada aspek *economic* diperoleh nilai rata-rata 5,65. Pada aspek *control* diperoleh nilai rata-rata 5,52. Pada aspek *efficiency* diperoleh nilai rata-rata 5,61. Pada aspek *service* diperoleh nilai rata-rata 6,04. Meskipun demikian, beberapa tantangan masih perlu diatasi, seperti masalah stabilitas sistem, kesulitan dalam pemeliharaan, dan pengelolaan akses yang belum optimal. Selain itu, pelatihan untuk petugas juga perlu ditingkatkan agar mereka dapat menangani masalah teknis secara mandiri. Secara keseluruhan, meskipun terdapat beberapa kendala teknis, sistem e-Puskesmas telah memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan efisiensi kerja, kepuasan pengguna, dan pelayanan kesehatan di Puskesmas Jagasatru.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, K., Jannah, M., Ummul Aiman, Suryadin Hasda, Zahara Fadilla, Fadilla, Z., & Taqwin. (2022). *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Yayasan Penerbit Muhammad Zaini.
- Adiputra, I. M. S., Trisnadewi, N. W., Oktaviani, N. P. W., Munthe, S. A., Hulu, V. T., Budiastutik, I., Ramdany, A. F. R., & Fitriani, R. J. (2021). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Yayasan Kita Menulis.
- Basyit, A., Sutikno, B., & Dwiharto, J. (2020). Pengaruh Tingkat Pendidikan dan Pengalaman Kerja Terhadap Kinerja Karyawan. *Jurnal EMA*, 5(1), 12–20. <https://doi.org/10.47335/ema.v5i1.44>
- Chamariyah, C., Hartono, Z., & Budiarto, W. (2023). Pengaruh Pendidikan Terhadap Kinerja Perawat Dalam Pencapaian Pelayanan Kesehatan Melalui Kompetensi Sebagai Variabel Intervening (Studi Pada Perawat Puskemas Kowel Kabupaten Pamekasan). *Journal of Management and Creative Business*, 1(4), 163–180. <https://doi.org/10.30640/jmcbus.v1i4.1407>

- Divvy., & Sari, I. (2024). Analisis Kesiapan Peralihan Sistem Informasi Kesehatan Daerah (SIKDA GENERIK) Menggunakan Aplikasi E-Puskesmas di Puskesmas X Karawang. *Journal of Scientech Research and Development*, 6(1), 1069–1085.
- Dona, F., Susmiati, & Murni, D. (2019). Efisiensi Perangkat Pendukung dalam Pelaksanaan Sistem Informasi e-Puskesmas Kota Sungai Penuh. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 19(3), 579–583. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v19i3.724>
- Fitriani, H., S. H., & Awwaliyah, R. (2025). Evaluasi Sistem Informasi Manajemen Puskesmas (SIMPUS) dalam Pencatatan di Puskesmas Wilayah Kota Palu. *Jurnal Kolaboratif Sains*, 8(1), 708–714.
- Handayuni, L., & Putra, H. N. (2021). Sosialisasi Pelaksanaan SP2TP Menggunakan Pieces di Puskesmas Lubuk Buaya. *Jurnal Surya Medika*, 6(2), 40–44. <https://doi.org/10.33084/jsm.v6i2.1814>
- Haniasti, S., Putra, D. H., Indawati, L., & Dewi, D. R. (2023). Gambaran Penggunaan Sistem Informasi Manajemen Puskesmas dengan Metode Pieces di Puskesmas Kunciran. *JURNAL SOSIAL DAN SAINS*, 3(2), 138–147.
- Hayati, S. Z., Putra, D. H., Rumana, N. A., & Fannya, P. (2022). Penerimaan Petugas terhadap Aplikasi Epuskesmas di Puskesmas Kecamatan Tambora Jakarta Barat. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 4(5), 8358–8366.
- Hirnstain, M., Stuebs, J., Moè, A., & Hausmann, M. (2022). Sex/Gender Differences in Verbal Fluency and Verbal-Episodic Memory: A Meta-Analysis. *Perspectives on Psychological Science*, 18(1), 1–24. <https://doi.org/10.1177/17456916221082116>
- Katulistiwa, N. K., Wahdana, N. D. P., Nariswari, N. N., Hamidah, N. D., & Mufidah, N. (2022). Pengembangan Teknologi Informasi di Dunia Kesehatan dan Pendidikan. *Jurnal Teknologi Kesehatan (Journal of Health Technology)*, 18(2), 45–48. <https://doi.org/10.29238/jtk.v18i2.1146>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2019a). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 31 Tahun 2019 Tentang Sistem Informasi Puskesmas*. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2019b). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2019 Tentang Pusat Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Leonard, D., Mardawati, D., & Sari, D. (2018). Analisis Pemanfaatan E-Puskesmas dengan Metode Performance, Information, Ekonomi, Control, Dan Efisiensi, Service (PIECES) di Puskesmas Kota Padang. *Ensiklopedia of Journal*, 1(1).
- Magdalena, S., Yulia, N., Sonia, D., & Fannya, P. (2023). Tinjauan Penerapan E-Puskesmas pada Puskesmas Babelan I Kabupaten Bekasi. *Indonesian of Health Information Management Journal (INOHIM)*, 11(2), 79–89. <https://doi.org/10.47007/inohim.v11i2.524>
- Murniati, E., Susanti, E., Nurhayati, & Awza, R. (2022). Manajemen Risiko Sistem Informasi Perpustakaan (Studi Kasus di Perpustakaan Universitas Riau). *Jurnal Gema Pustakawan*, 9(2), 130–148. <https://doi.org/10.31258/jgp.9.2.130-148>
- Nurdila, N., Sihombing, V., & Juledi, A. P. (2024). Pengembangan Sistem Informasi Kesehatan untuk Manajemen Data Pasien dan Perawatan yang Lebih Baik. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Sistem Informasi (JIKOMSI)*, 7(1), 333–336. <https://doi.org/10.55338/jikoms.v7i1.3089>
- Pinerdi, S., Ardianto, E. T., & Dwi Elisanti, A. (2020). Analisis Tingkat Penerimaan dan Penggunaan Sistem Informasi Manajemen Puskesmas Di Kabupaten Jember. *Jurnal Manajemen Kesehatan Indonesia*, 8(3), 136–147. <https://doi.org/10.14710/jmki.8.3.2020.136-147>

- Prasojo, L. H., & Pratomo, D. (2015). *Pengaruh kualitas informasi, kualitas sistem, dan kualitas layanan aplikasi Rail Ticket System (RTS) terhadap kepuasan pengguna sistem ( Studi Kasus pada PT. Kereta Api Indonesia ( Persero ) DAOP 2 Bandung.* 2(1), 555–562.
- Putra, H. N. (2018). Analisis Pelaksanaan Sistem E-Puskesmas dengan Menggunakan Metode Pieces di Puskesmas Pemancungan Padang Tahun 2018. *Ensiklopedia of Jurnal*, 1(1), 63–69.
- Putri, H. M., & Pertiwi, T. S. (2022). Implementasi Bridging System antara E-Puskesmas NG Dengan P-Care di Puskesmas Andalas Padang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Celebes*, 3(2), 33–42.
- Rokim, A., Putra, D. H., Rumana, N. A., & Indawati, L. (2024). Evaluasi Sistem Informasi Manajemen Puskesmas (SIMPUS) dengan Metode HOT-FIT di Puskesmas Kecamatan Cakung. *Jurnal Manajemen Informasi Kesehatan Indonesia*, 12(1). <https://doi.org/10.33560/jmiki.v12i1.495>
- Rosari, M. O., Rahmadani, R. N., Mu'Thiya, M. K., & Salamah, S. (2023). Teknologi Informasi dalam Bidang Kesehatan Masyarakat. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 1(2).
- Sari, I. P., Setiawan, D., & Marwan, D. W. (2022). Sosialisasi Pelaksanaan Posyandu Melalui Transformasi Digital Kesehatan Menggunakan Aplikasi Mobile Posyandu Q. *Jurnal Abdidias*, 3(5), 870–876. <https://doi.org/10.31004/abdidias.v3i5.691>
- Suci, P. J. E. S., Laksmi, P. A., Wirajaya, M. K. M., & Sudiari, N. M. (2024). Evaluasi Sistem Informasi Kesehatan E-Puskesmas di Puskesmas Sukawati II Menggunakan Metode EUCS. *MAINTEKKES: The Journal of Management Information and Health Technology*, 2(1), 15–20. <https://doi.org/10.36049/maintekkes.v2i1.132>
- Ukkas, I. (2017). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Tenaga Kerja Industri Kecil Kota Palopo. *Kelola: Journal of Islamic Education Management*, 2(2), 187–198. <https://doi.org/10.24256/kelola.v2i2.440>
- Wahyuni, A. (2023). Evaluasi Penggunaan Sistem e-Puskesmas Melalui Pendekatan PIECES untuk Menilai Kepuasan Petugas. *Jurnal Manajemen Kesehatan Yayasan RS.Dr. Soetomo*, 9(1), 58–66. <https://doi.org/10.29241/jmk.v9i1.1309>
- Waruwu, M. D., Lase, D., Zega, Y., & Halawa, O. (2024). Pengaruh Pelatihan Terhadap Efisiensi Penggunaan Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit (SIMRS) di Klinik Pratama Tabita Gunungsitoli. *YUME: Journal of Management*, 7(3).
- Yulianti, P., Bila, A., & Oktaviane, D. P. (2023). Pengaruh Usia dan Masa Kerja terhadap Produktivitas Kerja Karyawan di Rumah Sakit Islam Ibnu Sina Bukittinggi. *PUBLICNESS: Journal of Public Administration Studies*, 2(3), 313–319. <https://doi.org/10.24036/publicness.v2i3.128>