

## ORIGINAL ARTICLE

## Analisis Implementasi E-Puskesmas Menggunakan Kerangka PIECES di Puskesmas

### *Analysis of E-Puskesmas Implementation Using the PIECES Framework at Primary Health Care*

Ayulia Fardila Sari ZA<sup>1</sup>, Shelvy Haria Roza<sup>1</sup>, Rizki Rahmadi<sup>1</sup>, Robi Tri Nanda<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Andalas

E-mail Korespondensi: [ayuliafardila@ph.unand.ac.id](mailto:ayuliafardila@ph.unand.ac.id)

#### ABSTRACT

*Belimbing Primary Health Care (PHC) has been using e-puskesmas since 2014 but has never conducted an evaluation. The purpose of this study was to analyze the implementation of e-Puskesmas at Belimbing PHC. It was a quantitative study with cross sectional design using the PIECES framework (Performance, Information and data, Economics, Control and Security, Efficiency, and Service). The research was conducted in May-June 2024 at the Belimbing PHC, Padang City, West Sumatra Province. The population of this study were all PHC officers who used e-puskesmas with a sample size of 35 people using total sampling. Data collection techniques using questionnaires distributed to respondents. Descriptive data analysis using the assessment index from Kaplan and Norton. The results showed that the average score on the aspects of performance 4.06 (satisfied), information and data 4.03 (satisfied), economics 3.78 (satisfied), control and security 3.69 (satisfied), efficiency 3.91 (satisfied), and service 3.89 (satisfied). The average PIECES implementation assessment score is 3.81 (satisfied). It can be concluded that the implementation of e-puskesmas at the Belimbing PHC is good. It was recommended to carry out routine maintenance and development of e-health centers that focus on aspects of reliability, strengthening security, operational stability, and fulfill all user needs.*

**Keywords:** E-Puskesmas, PIECES, District Health Information System

#### ABSTRAK

Puskesmas Belimbing telah menggunakan e-Puskesmas sejak tahun 2014, tetapi belum pernah dilaksanakan evaluasi. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis implementasi e-Puskesmas di Puskesmas Belimbing. Metode penelitian adalah kuantitatif dengan desain cross sectional menggunakan kerangka PIECES (*performance* (penampilan), *information and data* (data dan informasi), *economics* (ekonomi), *control and security* (kendali dan keamanan), *efficiency* (efisiensi), dan *service* (pelayanan)). Penelitian dilakukan pada Mei-Juni 2024 di Puskesmas Belimbing, Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat. Populasi dari penelitian ini adalah seluruh petugas Puskesmas yang menggunakan e puskesmas dengan jumlah sampel sebanyak 35 orang. Jumlah sampel diperoleh menggunakan total sampling. Teknik pengumpulan data menggunakan kuesioner yang disebarkan kepada responden. Analisis data secara deskriptif menggunakan indeks penilaian dari Kaplan dan Norton. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata skor pada aspek *performance* 4,06 (puas), *information and data* 4,03 (puas), *economics* 3,78 (puas), *control and security* 3,69 (puas), *efficiency* 3,91 (puas), dan *service* 3,89 (puas). Rata-rata skor penilaian implementasi PIECES adalah 3,81 (puas). Dapat disimpulkan bahwa implementasi e-Puskesmas di Puskesmas Belimbing sudah baik. Disarankan kepada Puskesmas Belimbing untuk melakukan pemeliharaan rutin dan pengembangan e-puskesmas yang focus pada aspek kehandalan, penguatan keamanan, stabilitas operasional, dan memenuhi semua kebutuhan pengguna.

**Kata kunci:** E-Puskesmas, PIECES, Sistem Informasi Manajemen Puskesmas (SIMPUS)

## PENDAHULUAN

World Health Organization (WHO) menyatakan bahwa salah satu dari enam elemen krusial dalam struktur pembangunan sistem kesehatan adalah sistem informasi kesehatan (SIK)<sup>[1]</sup>. Sistem informasi kesehatan (SIK) tidak hanya berkaitan dalam penjaminan akurasi data kasus kesehatan yang dilaporkan, tetapi juga dalam kapasitas untuk memperbaiki efisiensi dan meningkatkan transparansi dalam seluruh proses operasional<sup>[2]</sup>. Tujuan utama dalam pengembangan sistem informasi kesehatan yaitu, untuk mengurangi duplikasi data, memastikan kualitas data, menjaga integritas data, melindungi keamanan data, dan mempermudah akses terhadap data<sup>[3]</sup>. Namun, dalam pengembangannya di berbagai negara masih terdapat perbedaan kekuatan sistem informasi kesehatan. *Global report on health data systems and capacity* menyatakan bahwa diperkirakan 66% negara dengan pendapatan tinggi memiliki sistem yang lebih baik. Sementara negara-negara dengan pendapatan *upper-middle*, *lower-middle*, dan *low-income* memiliki kekuatan sistem pada persentase 47%, 51%, dan 50% secara berurutan<sup>[4]</sup>.

Indonesia melalui Kementerian Kesehatan melakukan pengembangan Sistem Informasi Kesehatan (SIK) yang berjenjang, dimulai dari level daerah hingga level pusat, dalam mendukung pengimplementasian SIK. Tujuan pelaksanaan SIK ini untuk menyediakan informasi yang berguna untuk mendukung manajer dalam mengambil keputusan di bidang kesehatan sehingga program kesehatan dapat berjalan tepat sasaran<sup>[5]</sup>. Optimalisasi SIK di Indonesia dilakukan melalui pengembangan model SIK tingkat nasional yang dikenal dengan istilah Sistem Informasi Kesehatan Nasional (SIKNAS). Model ini memiliki karakteristik terintegrasi dan saling hubung antarsub sistem informasi dengan berbagai cara yang relevan<sup>[6]</sup>. Indonesia sebagai salah satu negara berkembang juga memiliki permasalahan yang serupa dalam pemanfaatan teknologi digital untuk mendukung layanan Kesehatan. Setidaknya 400 sistem informasi telah dikembangkan di seluruh wilayah Indonesia sehingga mengakibatkan kesulitan dalam pengelolaan sistem.<sup>[7]</sup> Permasalahan sistem informasi kesehatan di Indonesia berkaitan dengan kualitas dari sistem informasi yang terputus saat digunakan, sumber daya manusia yang terbatas, prosedur yang tidak jelas, laporan yang tidak terkoordinasi, dan permasalahan insentif<sup>[8]</sup>.

SIKNAS menghimpun data pada level dibawahnya yang dikenal dengan istilah Sistem Informasi Kesehatan Daerah (SIKDA). SIKDA terdiri dari berbagai sub sistem informasi yang dikembangkan di unit pelayanan kesehatan, Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota, dan Dinas Kesehatan Provinsi. Unit pelayanan kesehatan terdiri dari puskesmas, rumah sakit, klinik swasta, praktik dokter mandiri, apotek, dan laboratorium<sup>[9]</sup>. SIKDA merupakan salah satu langkah yang dilakukan oleh Kementerian Kesehatan dalam upaya penerapan standarisasi penyelenggaraan Sistem Informasi Kesehatan (SIK) sehingga informasi yang disediakan menjadi tepat, akurat, dan cepat. Pada akhirnya kumpulan informasi ini membantu manajer kesehatan dalam mengambil keputusan dan membuat kebijakan di bidang kesehatan.<sup>[10]</sup> Sistem Informasi Kesehatan Daerah (SIKDA) di tingkat puskesmas adalah sebuah program manajemen yang mengatur data pasien dari proses pendaftaran, pemeriksaan, dan pengobatan hingga pasien pulang atau dirujuk. Data pasien yang diinput dan disimpan dalam *database* akan diolah sesuai dengan kebutuhan laporan, seperti laporan kunjungan harian, metode pembayaran, jenis penyakit, dan laporan lain yang diperlukan untuk pengelolaan puskesmas<sup>[10]</sup>.

Pengelolaan data dan informasi kesehatan di puskesmas sangat penting karena puskesmas adalah ujung tombak pelayanan kesehatan tingkat dasar. Namun, dalam implementasi SIKDA pada tingkat puskesmas masih ditemukan berbagai masalah. Penelitian di Puskesmas Ciranjang menemukan bahwa terjadi keterbatasan dalam ketersediaan sarana, prasarana, dan sumber daya manusia. SIKDA Generik pada Puskesmas Ciranjang belum memberi manfaat yang optimal karena sistem belum terintegrasi pada semua pelayanan

rawat jalan. Selain itu, aplikasi perangkat lunak komputer sudah lama dilakukan pembaharuan<sup>[10]</sup>. Dalam penelitian lain juga ditemukan bahwa penggunaan e-Puskesmas terkendala jaringan sehingga dibutuhkan waktu yang lebih lama saat petugas melakukan input data pasien serta informasi yang disediakan melalui aplikasi e-Puskesmas belum sesuai dengan kebutuhan untuk kegiatan pelaporan kesehatan di puskesmas<sup>[11]</sup>. Permasalahan Sistem Informasi Manajemen Puskesmas (SIMPUS) pada level puskesmas di Dinas Kesehatan Purworejo mengalami beberapa masalah, seperti belum adanya prosedur penggunaan dan pelatihan untuk petugas. Meskipun jumlah petugas memadai, tim pengelola SIK belum terbentuk sesuai dengan kompetensi yang diperlukan. Selain itu, monitoring belum dilakukan secara teratur dan terjadwal, serta anggaran untuk pemeliharaan perangkat pendukung SIMPUS masih terbatas. Masalah-masalah ini menyebabkan informasi yang dihasilkan belum akurat dan tidak lengkap<sup>[5]</sup>.

Permasalahan SIK juga ditemukan di Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat. Penerapan SIK di Puskesmas Kota Padang yang diwujudkan melalui e-Puskesmas masih terbatas dalam Laporan Bulanan 1 (LB1), di samping itu e-Puskesmas masih memerlukan pencatatan dan pelaporan dengan manual, control keamanan data yang masih kurang hingga menyebabkan beban ganda bagi petugas<sup>[12]</sup>. Dinas Kesehatan Kota Padang sudah menerapkan SIKDA pada level puskesmas sejak tahun 2014. Seluruh puskesmas sebanyak 23 puskesmas sudah menggunakan aplikasi SIKDA yang dikembangkan oleh pihak ketiga dengan nama e-Puskesmas, namun masih ditemukan kendala dalam implementasinya, salah satunya di Puskesmas Belimbing. Puskesmas Belimbing merupakan puskesmas di Kota Padang yang memiliki angka kunjungan rawat jalan tertinggi pada tahun 2022, yaitu sebesar 132.272. Tingginya angka kunjungan rawat jalan sebanding dengan banyaknya informasi yang harus diinput pada aplikasi e-puskesmas. Berdasarkan studi awal masih ditemukan laporan SP2TP yang tidak lengkap. Hal ini mengindikasikan adanya permasalahan sehingga diperlukan penelitian untuk evaluasi sistem e-puskesmas.

Evaluasi sistem dibutuhkan untuk menilai kinerja dan mengetahui hambatan dan tantangan dalam implementasinya. Bentuk evaluasi yang dilakukan dalam penelitian ini dengan menggunakan kerangka PIECES. Kerangka PIECES (*Performance, Information and data, Economics, Control and Security, Efficiency, dan Service*) digunakan untuk memberikan penilaian terhadap keseluruhan aspek krusial berkaitan dengan penerapan serta pengelolaan dalam sistem informasi dengan berbagai dimensi mencakup kinerja, data dan informasi, ekonomi, pengendalian dan keamanan, efisiensi, serta pelayanan<sup>[13]</sup>. Melalui penilaian dengan kerangka PIECES akan diperoleh bagaimana cara kerja sistem serta aspek apa saja yang memerlukan peningkatan secara akurat<sup>[14]</sup>. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah menganalisis implementasi e-Puskesmas di Puskesmas Belimbing Kota Padang tahun 2024".

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini adalah kuantitatif deskriptif menggunakan kerangka PIECES (*Performance, Information and data, Economics, Control and Security, Efficiency, dan Service*). Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan Juni 2024 di Puskesmas Belimbing, Kota Padang, Provinsi Sumbar. Populasi dari penelitian ini adalah seluruh petugas puskesmas yang menggunakan e-puskesmas tahun 2024 sebesar 35 orang. Teknik pengambilan sampel menggunakan *total sampling* sehingga jumlah sampel sebanyak 35 orang.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui kuesioner yang didistribusikan kepada responden yang diadopsi dari penelitian sebelumnya<sup>[15]</sup>. Pengukuran data dilakukan dengan menggunakan skala Likert, yang mencakup lima tingkat penilaian: Sangat Setuju (SS) dengan skor 5, Setuju (S) dengan skor 4, Ragu-Ragu/Cukup (RG) dengan skor 3, Tidak Setuju (TS) dengan skor 2, dan Sangat Tidak Setuju (STS) dengan skor 1. Analisis data dilakukan secara

deskriptif dengan menghitung nilai rata-rata setiap pertanyaan pada kuesioner menggunakan rumus kaplan dan norton, yaitu sebagai berikut.

$$RK = \frac{JSK}{JK}$$

**Keterangan:**

RK= rata-rata kepuasan

JK= Jumlah pertanyaan

JSK= Jumlah skor pertanyaan

Cara menghitung rata-rata kepuasan adalah jumlah skor kuesioner dibagi dengan jumlah kuesioner maksimal. Setelah itu, dikonversikan ke dalam skala kepuasan pengguna dengan kriteria interval nilai: 1 - 1,79 (Sangat tidak puas), 1,8 - 2,59 (tidak puas), 2,6 - 3,3 (cukup), 3,4 - 4,91 (puas), dan 4,95 - 5 (sangat puas).

## HASIL

Setelah melalui tahap pengumpulan dan analisis data terhadap 35 responden diperoleh karakteristiknya yang disajikan pada Tabel 1 berikut.

**Tabel 1.** Karakteristik Responden

Karakteristik	Jumlah	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	2	6
Perempuan	33	94
Usia		
21-30 tahun	7	20
31-40 tahun	11	31
41-50 tahun	8	23
51-60 tahun	9	26
Pendidikan Terakhir		
S2	1	3
S1 Profesi	7	20
S1	4	11
D3	23	66
Total	35	100

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa responden paling banyak memiliki jenis kelamin perempuan sebesar 94% dengan usia responden terbanyak pada rentang usia 31-40 tahun sebesar 31% dan pendidikan terakhir paling banyak D3 sebesar 66%. Hasil penelitian yang diperoleh dari responden tersebut selanjutnya dilakukan analisis dengan kerangka PIECES (*Performance, Information and data, Economics, Control and Security, Efficiency, dan Service*) yang diuraikan sebagai berikut.

### Aspek Performance

Hasil penelitian dari aspek *performance* (penampilan), skor jawaban STS sebesar 0, skor jawaban TS sebesar 2, skor jawaban RG sebesar 9, skor jawaban S sebesar 139, dan skor jawaban SS sebesar 25. Perhitungan rata-rata skor kepuasan pengguna adalah sebagai berikut:

$$RK = \frac{(1 \times 0) + (2 \times 2) + (3 \times 9) + (4 \times 139) + (5 \times 25)}{175} = \frac{4 + 27 + 556 + 125}{175} = 4,06$$

Implementasi e-puskesmas pada aspek *performance* di Puskesmas Belimbing ditampilkan pada tabel berikut ini:

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

Pertanyaan	<i>Performance</i>				
	SS	S	RG	TS	STS
Sistem e-puskesmas dapat digunakan	4 (11,45%)	30 (85,7%)	1 (2,85%)		
Sistem e-puskesmas telah berjalan dengan baik	3 (8,57%)	32 (91,4%)			
Sistem e-puskesmas mudah digunakan	4 (11,45%)	30 (85,7%)		1 (2,85%)	
Sistem e-puskesmas dapat berjalan sesuai tujuan	8 (22,85%)	25 (71,42%)	2 (5,71%)		
Sistem e-puskesmas dapat diandalkan	6 (17,14%)	22 (62,85%)	6 (17,14%)	1 (2,85%)	
Total	25	139	9	2	0

Berdasarkan hasil yang diperoleh, rata-rata nilai untuk aspek *Performance* (penampilan) memiliki skor 4,06. Dengan mempertimbangkan hasil tersebut dalam konteks rumus Kaplan dan Norton, dapat disimpulkan bahwa nilai ini masuk dalam kategori Kepuasan Pengguna yang menunjukkan pada kategori Puas. Berdasarkan Tabel 2, sebanyak 91,4% responden setuju bahwa sistem e-puskesmas telah berjalan dengan baik dan 85,7% setuju bahwa sistem e-puskesmas mudah digunakan.

#### Aspek *Information and Data*

Implementasi e-puskesmas pada aspek *Information and Data* di Puskesmas Belimbing ditampilkan pada tabel berikut ini:

**Tabel 3.** Implementasi E-Puskesmas Aspek *Information and Data*

Pertanyaan	<i>Information and data</i>				
	SS	S	RG	TS	STS
Sistem e-puskesmas dapat menginput/mengisi data dengan benar	5 (14,28%)	29 (82,85%)	1 (2,85%)		
Sistem e-puskesmas dapat menampilkan data dengan benar	5 (14,28%)	29 (82,85%)	1 (2,85%)		
Sistem e-puskesmas dengan tepat mengambil/grab data yang diinginkan	3 (8,57%)	28 (80%)	4 (11,4%)		
Sistem e-puskesmas dengan baik membaca data yang diinginkan	3 (8,57%)	27 (77,14%)	5 (14,28%)		
Total	16	113	11	0	0

Hasil penelitian dari aspek *information and data* (informasi dan data), skor jawaban STS sebesar 0, skor jawaban TS sebesar 0, skor jawaban RG sebesar 15, skor jawaban S sebesar 107, dan skor jawaban SS sebesar 19. Perhitungan rata-rata skor kepuasan pengguna adalah sebagai berikut:

$$RK = \frac{(1 \times 0) + (2 \times 0) + (3 \times 11) + (4 \times 113) + (5 \times 16)}{140} = \frac{33 + 452 + 80}{140} = 4,03$$

Berdasarkan hasil yang diperoleh, rata-rata nilai untuk aspek *Information and Data* memiliki skor 4,03. Dengan mengacu pada rumus Kaplan dan Norton, nilai ini dapat disimpulkan termasuk dalam kategori Kepuasan Pengguna yang menunjukkan tingkat pada kategori Puas. Berdasarkan Tabel 3, sebanyak 82,5% responden setuju bahwa sistem e-

puskesmas dapat menginput/mengisi data dengan benar dan dapat menampilkan data dengan benar.

#### Aspek Economics

Implementasi e-puskesmas pada aspek *economics* di Puskesmas Belimbing ditampilkan pada tabel berikut ini:

**Tabel 4.** Implementasi E-Puskesmas Aspek *Economics*

Pertanyaan	<i>Economics</i>				
	SS	S	RG	TS	STS
Sistem e-puskesmas membutuhkan biaya yang signifikan	2 (5,71%)	27 (77,14%)	1 (2,85%)	5 (14,28%)	
Sistem e-puskesmas jarang mengalami kerusakan yang berdampak pada pertambahan biaya	2 (5,71%)	24 (68,57%)	4 (11,4%)	5 (14,28%)	
Sistem e-puskesmas memiliki perkiraan biaya yang dapat diukur/terjadwal	2 (5,71%)	28 (80%)	3 (8,57%)	2 (5,71%)	
Sistem e-puskesmas tidak memberatkan petugas terkait biaya yang harus dikeluarkan	2 (5,71%)	28 (80%)	4 (11,4%)	1 (2,85%)	
Total	8	107	13	13	0

Hasil penelitian dari aspek *economics* (ekonomi), skor jawaban STS sebesar 0, skor jawaban TS sebesar 12, skor jawaban RG sebesar 13, skor jawaban S sebesar 112, dan skor jawaban SS sebesar 3. Perhitungan rata-rata skor kepuasan pengguna adalah sebagai berikut:

$$RK = \frac{(1 \times 0) + (2 \times 13) + (3 \times 12) + (4 \times 107) + (5 \times 8)}{140} = \frac{26 + 36 + 428 + 40}{140} = 3,78$$

Berdasarkan hasil yang diperoleh, rata-rata nilai untuk aspek *Economics* adalah sekitar 3,78. Dengan merujuk pada rumus Kaplan dan Norton, nilai ini dapat dikategorikan sebagai Kepuasan Pengguna yang menunjukkan tingkat pada kategori Puas. Berdasarkan Tabel 4, sebanyak 80% responden setuju bahwa sistem e-puskesmas memiliki perkiraan biaya yang dapat diukur/terjadwal dan tidak memberatkan petugas terkait biaya yang harus dikeluarkan.

#### Aspek Control and Security

Implementasi e-puskesmas pada aspek *control* dan *security* di Puskesmas Belimbing ditampilkan pada Tabel 5 berikut ini. Hasil penelitian dari aspek *control dan security* (kontrol dan keamanan), skor jawaban STS sebesar 2, skor jawaban TS sebesar 7, skor jawaban RG sebesar 21, skor jawaban S sebesar 108, dan skor jawaban SS sebesar 12. Perhitungan rata-rata skor kepuasan pengguna adalah sebagai berikut:

$$RK = \frac{(1 \times 2) + (2 \times 7) + (3 \times 26) + (4 \times 102) + (5 \times 3)}{140} = \frac{2 + 14 + 78 + 408 + 15}{140} = 3,69$$

Berdasarkan hasil yang diperoleh, rata-rata nilai untuk aspek *Control and Security* adalah sekitar 3,69. Dengan mempertimbangkan rumus Kaplan dan Norton, nilai ini dapat dikategorikan sebagai Kepuasan Pengguna yang menunjukkan tingkat pada kategori Puas. Berdasarkan tabel 5, sebanyak 42,85% responden merasa ragu-ragu terkait sistem e-puskesmas jarang mengalami error saat digunakan dan 19,99% merasa bahwa sistem e-puskesmas sering mengalami error saat digunakan (Tabel 5).

**Tabel 5.** Implementasi E-Puskesmas Aspek *Control and Security*

Pertanyaan	<i>Control and security</i>				
	SS	S	RG	TS	STS
Sistem e-puskesmas aman saat dijalankan	2 (5,71%)	28 (80%)	5 (14,28%)		
Sistem e-puskesmas tidak menimbulkan dampak negatif terhadap sebuah perangkat/komputer		31 (88,57%)	2 (5,71%)	2 (5,71%)	
Sistem e-puskesmas memiliki kontrol dan pengawasan yang baik		31 (88,57%)	4 (11,4%)		
Sistem e-puskesmas jarang mengalami error saat digunakan	1 (2,85%)	12 (34,28%)	15 (42,85%)	5 (14,28%)	2 (5,71%)
Total	3	102	26	7	2

**Aspek Efficiency**

Implementasi e-puskesmas pada aspek *efficiency* di Puskesmas Belimbing ditampilkan pada tabel berikut ini:

**Tabel 6.** Implementasi E-Puskesmas Aspek *Efficiency*

Pertanyaan	<i>Efficiency</i>				
	SS	S	RG	TS	STS
Sistem e-puskesmas dapat berjalan tanpa membutuhkan waktu tunggu yang lama	2 (5,71%)	29 (82,85%)	3 (8,57%)	1 (2,85%)	
Sistem e-puskesmas mudah dipahami	1 (2,85%)	31 (88,57%)	3 (8,57%)		
Sistem e-puskesmas tidak memiliki alur yang rumit	1 (2,85%)	31 (88,57%)	3 (8,57%)		
Sistem e-puskesmas dapat membantu pekerjaan seluruh bagian/bidang secara menyeluruh	2 (5,71%)	27 (77,14%)	5 (14,28%)		2 (5,71%)
Total	6	118	14	1	2

Hasil penelitian dari aspek *efficiency* (efisiensi), skor jawaban STS sebesar 3, skor jawaban TS sebesar 2, skor jawaban RG sebesar 14, skor jawaban S sebesar 120, dan skor jawaban SS sebesar 1. Perhitungan rata-rata skor kepuasan pengguna adalah sebagai berikut:

$$RK = \frac{(1 \times 2) + (2 \times 1) + (3 \times 14) + (4 \times 118) + (5 \times 6)}{140} = \frac{2 + 2 + 42 + 472 + 30}{140} = 3,91$$

Berdasarkan hasil yang diperoleh, rata-rata nilai untuk aspek *Efficiency* adalah sekitar 3,91. Dengan merujuk pada rumus Kaplan dan Norton, nilai ini dapat dikategorikan dalam tingkat Kepuasan Pengguna yang menunjukkan tingkat pada kategori Puas. Berdasarkan Tabel 6, sebanyak 88,57% responden setuju bahwa sistem e-puskesmas mudah dipahami dan tidak memiliki alur yang rumit.

**Aspek Service**

Implementasi e-puskesmas pada aspek *service* di Puskesmas Belimbing ditampilkan pada tabel berikut ini:



**Tabel 7.** Implementasi E-Puskesmas Aspek *Service*

Pertanyaan	Service				
	SS	S	RG	TS	STS
Setiap menu pada e puskesmas dapat diakses dengan mudah	8 (22,85%)	25 (71,42%)	2 (5,71%)		
Panduan penggunaan e puskesmas dapat dipahami dan diikuti dengan baik	8 (22,85%)	23 (65,71%)	4 (11,42%)		
Sistem e-puskesmas menyediakan menu yang sesuai dengan pekerjaan saya	11 (31,42%)	21 (60%)	3 (8,57%)		
Sistem e-puskesmas dapat melayani seluruh lapisan pengguna	11 (31,42%)	19 (54,28%)	5 (14,28%)		
Total	38	88	14	0	0

Hasil penelitian dari aspek *service* (pelayanan), skor jawaban STS sebesar 0, skor jawaban TS sebesar 0, skor jawaban RG sebesar 9, skor jawaban S sebesar 82, dan skor jawaban SS sebesar 49. Perhitungan rata-rata skor kepuasan pengguna adalah sebagai berikut:

$$RK = \frac{(1 \times 0) + (2 \times 0) + (3 \times 14) + (4 \times 88) + (5 \times 38)}{140} = \frac{0 + 0 + 42 + 352 + 150}{140} = 3,89$$

Berdasarkan hasil yang diperoleh, rata-rata nilai untuk aspek *Service* adalah sekitar 3,89. Dengan merujuk pada rumus Kaplan dan Norton, hasil ini dapat dikategorikan dalam tingkat Kepuasan Pengguna yang menunjukkan tingkat pada kategori Puas. Berdasarkan Tabel 7, sebanyak 71,42% responden setuju bahwa setiap menu pada e-puskesmas dapat diakses dengan mudah.

## PEMBAHASAN

### Metode PIECES

PIECES adalah suatu metode analisis yang berfungsi untuk menentukan dan memahami pokok-pokok permasalahan secara lebih mendetail. Dalam evaluasi suatu sistem, metode ini umumnya mencakup analisis dari berbagai dimensi, termasuk kinerja, informasi dan data, ekonomi, pengendalian, efisiensi, dan pelayanan, guna memperoleh gambaran yang komprehensif tentang isu-isu yang ada<sup>[13]</sup>.

### Aspek *Performance*

Aspek *performance* atau kinerja adalah komponen awal dalam metode analisis PIECES yang dinilai dari jumlah produksi yang bisa diselesaikan dalam waktu tertentu. Sebuah sistem dikatakan baik apabila dapat meningkatkan waktu pekerjaan pengguna dalam implementasi sistem tersebut<sup>[16]</sup>. Pada penelitian ini penilaian dilakukan berdasarkan lima indikator, yaitu: kemudahan penggunaan, keberfungsian sistem, kesesuaian dengan tujuan, dan keandalan sistem.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem e-Puskesmas pada aspek *performance* memperoleh skor rata-rata 4,06, yang berada dalam kategori puas. Skor ini mencerminkan tingkat kepuasan pengguna yang tinggi terhadap keandalan, kemudahan penggunaan, dan keberhasilan sistem dalam menjalankan fungsinya sesuai tujuan. Mayoritas responden menyatakan bahwa sistem e-Puskesmas telah berjalan dengan baik dan mudah dioperasikan dalam kegiatan pelayanan kesehatan sehari-hari.

Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian di Puskesmas Kecamatan Pademangan yang mencatat skor 4,10 untuk aspek kinerja, serta didukung oleh hasil penelitian lainnya yang menunjukkan skor rata-rata 4,23 dalam domain yang sama<sup>[17][18]</sup>. Konsistensi ini memperkuat bukti bahwa secara umum, sistem e-Puskesmas dinilai mampu memberikan performa yang



memadai dalam mendukung pelayanan kesehatan, baik dari sisi operasional maupun fungsional.

Namun demikian, masih terdapat sebagian responden yang menyatakan keraguan terhadap keandalan sistem, khususnya terkait konsistensi kinerja dalam berbagai kondisi operasional. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun sistem telah dinilai baik secara umum, penguatan terhadap aspek keandalan teknis, seperti kestabilan sistem, kecepatan akses, dan minimnya gangguan atau kesalahan (*error*), masih perlu menjadi perhatian dalam pengembangan dan pemeliharaan e-Puskesmas di masa mendatang.

### **Aspek Information and data**

Aspek *information and data* berfokus pada penilaian apakah prosedur yang sedang diterapkan masih perlu diperbaiki agar kualitas informasi yang dihasilkan semakin meningkat. Kualitas informasi yang dimaksud meliputi relevansi, akurasi, kelengkapan, serta penyajian yang tepat waktu<sup>[19]</sup>. Dengan demikian, informasi harus dievaluasi untuk memastikan bahwa prosedur yang ada dapat dioptimalkan agar informasi yang ditampilkan benar-benar bermanfaat dan memiliki nilai guna yang tinggi<sup>[17]</sup>. Aspek ini menilai kualitas informasi yang dihasilkan oleh sistem, mencakup relevansi, akurasi, kelengkapan, dan ketepatan waktu penyajian. Indikator yang digunakan antara lain kemampuan sistem dalam input data, menampilkan informasi, serta akurasi dalam mengambil dan membaca data.

Pada aspek *information and data*, sistem e-Puskesmas memperoleh skor rata-rata 4,03, yang termasuk dalam kategori puas. Skor ini menunjukkan bahwa sistem dinilai telah mampu mengelola dan menyajikan data dengan cukup akurat, lengkap, dan tepat waktu. Sebagian besar responden menyatakan bahwa sistem dapat menginput dan menampilkan data dengan benar, yang menunjukkan bahwa fungsi dasar pencatatan dan pelaporan telah berjalan secara efektif. Keakuratan sistem informasi yang dibuat oleh sistem informasi puskesmas akan terjamin apabila semua data yang dimasukkan benar<sup>[20]</sup>. Proses input data memiliki peran penting dalam implementasi sistem informasi di puskesmas<sup>[21]</sup>.

Hasil ini konsisten dengan penelitian di Puskesmas Kota Barat, di mana aspek *information* dinilai sangat baik karena sistem dianggap mudah digunakan, memiliki kurva pembelajaran yang relatif sederhana, dan mampu menghasilkan output yang jelas dan mudah dipahami.<sup>[22]</sup> Selain itu, studi lainnya juga menekankan pentingnya integrasi sistem dan pengurangan duplikasi input dalam pengelolaan Sistem Informasi Kesehatan Daerah (SIKDA). Aplikasi SIMPUS yang memiliki kemampuan integrasi lintas aplikasi dengan prinsip *once-only entry* dinilai mampu meningkatkan efisiensi dan mengurangi beban kerja administratif petugas<sup>[23]</sup>.

Namun demikian, masih terdapat sebagian responden yang menyatakan keraguan terhadap kemampuan sistem e-Puskesmas dalam membaca data yang diinginkan secara tepat. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun secara umum sistem telah mampu mengelola informasi dengan baik, aspek akurasi dan ketepatan dalam menampilkan data spesifik masih perlu ditingkatkan. Hasil kajian menyatakan bahwa ketidakakuratan dalam pembacaan data dapat berdampak pada proses pengambilan keputusan dan efisiensi kerja petugas<sup>[24]</sup>. Oleh sebab itu, dibutuhkan perbaikan sistem untuk memastikan setiap informasi yang dibutuhkan dapat diakses secara cepat, akurat, dan sesuai kebutuhan pengguna.

### **Aspek Economics**

Analisis economics merupakan evaluasi komprehensif terhadap biaya dan manfaat yang terkait dengan penerapan suatu sistem atau teknologi informasi. Evaluasi ini tidak hanya mempertimbangkan biaya langsung, tetapi juga mencakup berbagai jenis biaya tidak langsung yang sulit diidentifikasi atau diukur secara akurat, termasuk biaya tersembunyi yang mungkin muncul seiring waktu, seperti beban kerja tambahan atau kebutuhan pemeliharaan sistem.

Selain itu, analisis ekonomi juga memperhitungkan potensi manfaat jangka panjang, seperti peningkatan efisiensi operasional, pengurangan waktu kerja, kemudahan akses data, serta potensi keuntungan lain seperti perluasan cakupan layanan atau peningkatan efektivitas kebijakan berbasis data<sup>[25]</sup>. Indikator yang dinilai mencakup beban biaya sistem, frekuensi kerusakan, estimasi biaya, dan persepsi pengguna terhadap biaya yang dikeluarkan.

Aspek economics menjadi salah satu aspek yang nilainya paling rendah dengan skor 3,78 meskipun masih berada dalam kategori puas. Skor ini mencerminkan tingkat kepuasan pengguna yang tinggi terhadap beban biaya sistem dan biaya yang dikeluarkan. Sebagian petugas menyatakan bahwa sistem tidak memberatkan dari segi biaya. Penelitian ini konsisten dengan penelitian lain seperti penerapan e-Puskesmas di Puskesmas Kota Barat dalam aspek *information*, tergolong dalam kategori yang sangat baik. Sistem ini dinilai memudahkan penggunaan, memiliki kurva pembelajaran yang relatif sederhana, dan menghasilkan output yang mudah dipahami dan dibaca<sup>[22]</sup>.

Namun demikian, masih terdapat responden yang menyatakan bahwa sistem e-Puskesmas terkadang mengalami kerusakan atau gangguan teknis yang berdampak pada peningkatan biaya operasional. Dampak tersebut dapat berupa kebutuhan waktu tambahan dalam menyelesaikan pekerjaan, perlunya perbaikan perangkat keras atau lunak, serta keterlambatan dalam pemberian layanan kepada pasien. Temuan ini diperkuat oleh hasil penelitian lain yang menunjukkan bahwa sebagian petugas merasa implementasi e-Puskesmas belum sepenuhnya menguntungkan secara ekonomi. Salah satu penyebabnya adalah masih adanya pekerjaan ganda akibat data SP2TP yang belum lengkap sehingga pencatatan dan pelaporan harus dilakukan secara manual dan digital secara bersamaan.<sup>[23]</sup> Kondisi ini menunjukkan bahwa kendala teknis meskipun tidak bersifat dominan, tetap menjadi faktor penting yang perlu diperhatikan dalam menjaga efisiensi dan efektivitas sistem secara keseluruhan.

### **Aspek Control and Security**

Aspek control atau pengawasan perlu dilakukan pada suatu sistem agar sistem tersebut berjalan dengan baik. Analisis ini dapat mengukur sejauh mana pengawasan dan kontrol yang dilakukan agar sebuah sistem dapat berjalan dengan baik<sup>[18]</sup>. Aspek *control* mengevaluasi sejauh mana prosedur yang berlaku saat ini masih dapat dioptimalkan untuk meningkatkan kualitas pengendalian, serta memperkuat kemampuannya dalam mendeteksi kesalahan atau kecurangan secara lebih efektif<sup>[17]</sup>. Indikator yang dievaluasi meliputi keamanan sistem, dampaknya terhadap perangkat, efektivitas kontrol, dan frekuensi kesalahan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aspek control and security memperoleh skor rata-rata 3,69, yang tergolong dalam kategori puas. Skor ini mencerminkan tingkat kepuasan pengguna yang tinggi terhadap keamanan dan efektivitas control sistem. Sebagian besar responden menyatakan bahwa sistem memiliki kontrol dan pengawasan yang baik selama digunakan. Temuan ini sejalan dengan hasil studi di Puskesmas Pademangan yang mencatat skor 4,16 untuk aspek kontrol, menunjukkan bahwa secara umum sistem sudah cukup baik dalam mendukung pengawasan dan kestabilan operasional<sup>[17]</sup>.

Namun demikian, masih ditemukan responden yang menyatakan bahwa sistem e-Puskesmas terkadang mengalami *error* saat digunakan. Gangguan seperti ini dapat menimbulkan ketidaknyamanan dan menghambat kelancaran pelayanan. Masalah serupa juga ditemukan dalam studi di Puskesmas Karangtengah, yang menyoroti lemahnya aspek keamanan, seperti penggunaan kata sandi yang seragam antar pengguna dan ketidakteraturan dalam penyimpanan data. Kondisi tersebut meningkatkan risiko kebocoran data dan akses tidak sah, yang dapat berdampak pada penurunan kepercayaan pengguna terhadap sistem<sup>[26]</sup>. Gangguan teknis semacam ini berpotensi menimbulkan ketidaknyamanan

bagi pengguna dan menghambat kelancaran proses pelayanan, terutama apabila terjadi pada saat jam-jam sibuk atau dalam kondisi pelayanan yang padat, sehingga stabilitas sistem perlu menjadi fokus perbaikan ke depan.

### **Aspek Efficiency**

Aspek efficiency dalam metode PIECES berfokus pada peningkatan efektivitas operasional, dan berbeda dari aspek *economics* yang menilai efisiensi dari sisi biaya input. Analisis efisiensi lebih menitikberatkan pada pemanfaatan sumber daya secara optimal untuk mencegah pemborosan, baik dari segi waktu, tenaga, maupun proses kerja. Sebuah sistem dapat dikatakan efisien apabila mampu mencapai tujuan yang ditetapkan tanpa menyia-nyiakan waktu atau sumber daya manusia secara berlebihan.<sup>[14]</sup> Dalam penelitian ini, penilaian efisiensi mencakup empat indikator utama, yaitu: waktu tunggu yang diperlukan, kemudahan pemahaman sistem, kesederhanaan alur kerja, serta kontribusi sistem dalam membantu pekerjaan seluruh bagian atau bidang di puskesmas.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa aspek efficiency memperoleh skor rata-rata 3,91, yang termasuk dalam kategori puas. Skor ini mencerminkan tingkat kepuasan pengguna yang tinggi. Hal ini menandakan bahwa sistem telah mendukung efisiensi kerja dalam kegiatan operasional rutin puskesmas, khususnya dalam proses pencatatan, pelaporan, dan manajemen data pasien. Sebagian besar responden menyatakan bahwa sistem e-Puskesmas tidak memiliki alur kerja yang rumit dan relatif mudah dipahami.

Temuan ini diperkuat oleh studi sebelumnya, seperti implementasi aplikasi E-Kohort di Puskesmas Pasar Kemis, yang menunjukkan bahwa pengguna mampu dengan mudah mempelajari, mengoperasikan, dan mengelola data melalui sistem<sup>[27]</sup>. Penelitian Wahyuni juga mendukung hasil ini, dengan menyatakan bahwa penggunaan e-Puskesmas terbukti efisien dalam konteks pelayanan kesehatan dasar karena dapat mempercepat alur kerja dan meminimalkan ketergantungan pada dokumen fisik<sup>[28]</sup>.

Namun demikian, masih terdapat sebagian responden yang menyatakan ketidaksetujuan atau keraguan terhadap pernyataan bahwa sistem e-Puskesmas dapat membantu pekerjaan bagian atau bidang secara menyeluruh. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun efisiensi telah tercapai pada alur utama pelayanan (misalnya, pendaftaran dan rekam medis), sistem belum sepenuhnya mengakomodasi kebutuhan semua unit kerja, seperti gizi, laboratorium, atau promosi kesehatan. Keterbatasan modul atau fitur khusus untuk unit-unit tersebut dapat menjadi hambatan dalam mencapai efisiensi secara lintas sektor di dalam puskesmas. Suatu sistem belum dapat dikatakan memberi efisiensi yang baik apabila belum menyediakan informasi yang lengkap<sup>[29]</sup>. Oleh karena itu, pengembangan lebih lanjut terhadap cakupan sistem dan penyesuaian modul berdasarkan kebutuhan unit layanan sangat dibutuhkan.

### **Aspek Service**

Aspek service dalam metode PIECES berkaitan dengan peningkatan kualitas layanan yang diberikan oleh sistem informasi. Sistem dikategorikan tidak memadai apabila menghasilkan layanan yang tidak akurat, tidak konsisten, atau tidak dapat diandalkan<sup>[30]</sup>. Dalam evaluasi aspek ini, terdapat tiga dimensi utama yang menjadi perhatian, yaitu: akurasi, yang berkaitan dengan ketelitian dalam perhitungan dan pengendalian; reliabilitas, yaitu kemampuan sistem untuk dapat diandalkan dalam menjalankan fungsinya; serta kesederhanaan, yakni kemudahan dalam memahami dan menggunakan sistem<sup>[22]</sup>. Dalam penelitian ini, indikator yang digunakan mencakup kemudahan akses terhadap menu sistem, kejelasan panduan penggunaan, kesesuaian fitur sistem dengan tugas pengguna, serta kemampuan sistem dalam melayani seluruh lapisan pengguna.

Hasil analisis menunjukkan bahwa aspek service memperoleh skor rata-rata 3,89, yang merupakan skor tertinggi dibandingkan aspek PIECES lainnya, dan termasuk dalam kategori puas. Sebagian besar responden menyatakan bahwa setiap menu pada e-Puskesmas dapat diakses dengan mudah, yang mengindikasikan bahwa sistem telah berhasil menyediakan antarmuka pengguna yang ramah dan fungsional. Tingginya skor pada aspek ini menunjukkan bahwa sistem telah memberikan pelayanan digital yang cukup baik dan mendukung proses kerja tenaga kesehatan secara efektif.

Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan pada bagian rawat jalan di Puskesmas Bogor Utara, yang menekankan pentingnya ketersediaan sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna dalam menentukan keberhasilan implementasi SIMPUS.<sup>[25]</sup> Hasil serupa juga diperoleh dalam studi Tarigan, yang menilai bahwa dari segi pelayanan, sistem e-Puskesmas di Puskesmas Kota Barat telah berjalan dengan baik. Penilaian ini berdasarkan pada beberapa faktor, seperti kemudahan penggunaan aplikasi, efisiensi akses submenu pada sistem pendaftaran, keberadaan fitur pencarian data pasien yang responsif, serta adanya mekanisme integrasi untuk memperbarui informasi pasien secara efektif<sup>[22]</sup>.

Namun demikian, masih terdapat sebagian responden yang menyatakan keraguan terhadap kemampuan sistem e-Puskesmas dalam melayani seluruh lapisan pengguna. Hal ini bisa disebabkan fitur sistem yang tidak lengkap,<sup>[25]</sup> serta kebutuhan pengguna yang berbeda-beda dan terbatasnya menu pelaporan.<sup>[16]</sup> Penilaian ini berkaitan dengan literasi digital setiap pengguna. Oleh karena itu, penting bagi pengelola sistem untuk memperhatikan keberagaman kebutuhan pengguna dan memastikan bahwa seluruh fitur dan layanan dapat diakses secara adil dan merata. Meskipun aspek pelayanan telah menunjukkan performa terbaik dibanding aspek lainnya, masih dibutuhkan penyempurnaan pada dimensi inklusivitas dan personalisasi layanan untuk menjamin bahwa seluruh pengguna, tanpa terkecuali, dapat merasakan manfaat penuh dari implementasi e-Puskesmas.

Peneliti menyadari bahwa penelitian ini hanya dilakukan pada satu puskesmas dan mengukur implementasi sistem secara kuantitatif deskriptif sehingga penelitian lanjutan dengan lokasi yang lebih luas dan beragam serta metode kualitatif diperlukan untuk menggali penyebab kendala yang muncul secara mendalam.

## KESIMPULAN

Penggunaan pelayanan e-Puskesmas di Puskesmas Belimbing, yang dianalisis menggunakan metode PIECES, mengungkapkan bahwa seluruh aspek berada dalam kategori puas, dengan aspek *performance* memperoleh skor tertinggi, kemudian secara berurutan diikuti oleh *service*, *information and data*, *efficiency*, dan *economics*. Aspek *control and security* memperoleh skor paling rendah. Sistem e-Puskesmas terkadang mengalami *error* saat digunakan, yang akan mengganggu pelayanan jika terjadi pada jam kerja. Disarankan untuk melakukan pemeliharaan rutin dan melakukan pengembangan e-Puskesmas yang difokuskan pada peningkatan keandalan sistem, integrasi data lintas unit, serta penguatan keamanan dan stabilitas operasional untuk mendukung efisiensi dan kepuasan pengguna secara menyeluruh.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Andalas yang telah mendanai penelitian ini dari DIPA FKM UNAND tahun 2024 serta pihak-pihak terkait yang terlibat dalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Kusumadewi. Informatika Kesehatan. Yogyakarta: Graha Ilmu; 2009.
2. Kementerian Kesehatan. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, Nomor 28 Tahun 2011, Tentang Klinik. 2011;

3. Yakub. Pengantar Sistem Informasi. Yogyakarta: CV. Graha Ilmu; 2012.
4. World Health Organization. Global report on health data systems and capacity, 2020. Geneva: 2021.
5. Thenu VJ, Sedyono E, Purnami CT. Evaluasi Sistem Informasi Manajemen Puskesmas Guna Mendukung Penerapan Sikda Generik Menggunakan Metode Hot Fit Di Kabupaten Purworejo. *J Manaj Kesehat Indones* 2016;4(2):129–38.
6. Lestari ES, Jati SP, Widodo AP. Evaluasi Sistem Informasi Kesehatan di Provinsi Jawa Tengah Dalam Rangka Penguatan Sistem Informasi Kesehatan Nasional. *J Manaj Kesehat Indones* 2016;4(3):222–31.
7. The Country Health Information Systems and Data Use (CHISU) Program. Indonesia: Country Health Information Systems and Data Use (CHISU) Program. United States Agency Int. Dev. 2023;
8. Wahid F, Dirgahayu RT, Hamzah A, Setiaji H. When More is Less: The Case of Disconnected Information Systems in Indonesian Public Health Facilities. *IOP Conf Ser Mater Sci Eng* 2018;325(1).
9. Barsasella. Sistem Informasi Kesehatan. Jakarta: Mitra Wacana Medika; 2012.
10. Muhammad Naufal Fernanda, Ade Irma Suryani. Analisis Penerapan Sistem Informasi Kesehatan Daerah (SIKDA) Generik Dalam Meningkatkan Pelayanan Rawat Jalan Di Puskesmas Rawat Inap Ciranjang. *J Ilm Perkam dan Inf Kesehat Imelda* 2023;8(2):183–94.
11. Haniasti S, Happy Putra D, Indawati L, Rosmala Dewi D. Gambaran Penggunaan Sistem Informasi Manajemen Puskesmas Dengan Metode Pieces di Puskesmas Kunciran. *J Sos dan sains* 2023;3(2):138–47.
12. Leonard D, Mardiwati D, Sari D. Analisis Pemanfaatan e-Puskesmas dengan Metode Performance, Information, Ekonomi, Control dan Efisiensi, Service (PIECES) di Puskesmas Kota Padang. *Ensiklopedia J* 2018;1(1):17–26.
13. Melinda P, Jaya JNU, Hermawansyah A. Evaluasi Kinerja Sistem Informasi Aplikasi Shopee Menggunakan Metode PIECES Framework. 2022;9(2):436–42.
14. Septiani D, Ruhama S, Astuti I. Implementasi Metode Pieces Untuk Menganalisis Tingkat Kepuasan Pengguna Aplikasi Peduli Lindungi. *JIKI (Jurnal Ilmu Komput dan Inform* 2023;4(1):53–64.
15. Muflihanto EJ, Hartomo KD. Implementation of the PIECES Framework as an Evaluation of Student Satisfaction Levels with the Use of STARS UKSW. 2024;6(2):797–809.
16. Leonard David, Mardiwati Dewi SD. Analisis Pemanfaatan E-Puskesmas Dengan Metode Performance, Information, Ekonomi, Control, Efisiensi, dan Service. *Ensiklopedia J* 2018;1(1):17–26.
17. Muliansah R, Budihartanti C. Analisa Pemanfaatan e-Puskesmas di Loker Pendaftaran pada Puskesmas Kecamatan Pademangan dengan Metode PIECES. *J Comput Sci Eng* 2020;1(1):17–29.
18. Prayogi R, Ramanda K, Budihartanti C, Rusman A. Penerapan Metode PIECES Framework Dalam Analisis dan Evaluasi Aplikasi M-BCA. *J Infotech* 2021;3(1):1–12.
19. Azis N. Analisis Perancangan Sistem Informasi. Bandung: Widina Bhakti Persada Bandung; 2022.
20. Putri FA, Adha K, Damanik KS, Rkt NAS, Rizka F, Purba SH. DI PUSKESMAS PADA ERA TRANSFORMASI DIGITAL. 2025;6:1261–70.
21. Hakiem S, Wuri P, Nizar A, Eryando T, Budiharsana M, Martha E. Informatics in Medicine Unlocked Barriers and challenges to Primary Health Care Information System ( PHCIS ) adoption from health management perspective : A qualitative study. *Informatics Med Unlocked* [Internet] 2019;17(May):100198. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.imu.2019.100198>
22. Tarigan SFN, Maksum TS. Pemanfaatan Layanan Sistem Informasi E-Puskesmas Dengan Menggunakan Metode Pieces. *Jambura Heal Sport J* 2022;4(1):29–36.
23. Pramono AE, Rokhman N, Nuryati N. Telaah Input Data Sistem Informasi Kesehatan di Puskesmas Gondokusuman II Kota Yogyakarta. *J Kesehat Vokasional* 2018;3(1):44.
24. Prisusanti RD, Hamzah GN, Azkiya DZ. Faktor Yang Mempengaruhi Keakuratan Data Sensus Harian Rawat Inap Di Rsud Dr. R Soedarsono Pasuruan. *ASSYIFA J Ilmu Kesehat* 2024;2(3):477–87.
25. Fikri RL. Evaluasi Penerapan Sistem Informasi Manajemen Puskesmas (Simpus) Melalui Metode Pieces Layanan Kunjungan Rawat Jalan Puskesmas Bogor Utara Tahun 2018. *Promotor* 2019;2(4):294–300.
26. Golo ZA, Subinarto, Garmelia E. Analysis of User Satisfaction Level of Primary Care Information System Using End User Computing Satisfaction (EUCS) Method at Primary Care. *J Inf Eng Appl*

- 2021;4(1):52–6.
27. Denince, Damanik O, Putra DH. Identifikasi Penggunaan Aplikasi E-Kohort Dengan Metode Pieces. *Innov J Soc Sci Res* 2024;4:2290–302.
  28. Wahyuni A. Evaluation of the Use of the e-Puskesmas System Using the PIECES Approach to Assess Officer Satisfaction. *J Manaj Kesehat* 2023;9(1):58–66.
  29. Wijaya HOL. Implementasi Metode Pieces Pada Analisis Website Kantor Penanaman Modal Kota Lubuklinggau. *JUSIM (Jurnal Sist Inf Musirawas)* 2018;3(1):46–55.
  30. Rismawati R, Arifudin O. Peran Sistem Informasi Dalam Meningkatkan Mutu Layanan Pendidikan. *J Tahsinia* 2024;5(7):1099–122.