

## Implementasi Standar Interoperabilitas HL7-FHIR Pada Pertukaran Rekam Kesehatan Elektronik di Puskesmas

Riska Pradita<sup>1</sup>, Syarah Mazaya Fitriana<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Ilmu Kesehatan, Prodi Rekam Medis dan Informasi Kesehatan, Universitas Awal Bros, Indonesia

<sup>2</sup>Prodi Rekam Medis dan Informasi Kesehatan, Politeknik Kesehatan Bhakti Setya Indonesia

### Article Info

#### Article history:

Received Sep 20, 2022

Revised Jan 16, 2023

Accepted Feb 07, 2023

#### Keywords:

Interoperability

FHIR

Data Exchange

Electronic Health Record

Health Information System

### ABSTRACT

Background In administering Electronic Health Records (RKE), the electronic system used must be compatible and support interoperability. The RKE interoperability, Health Facilities must use the health data interoperability service platform who managed by the Ministry of Health, namely Health Level Seven International-Fast Healthcare Interoperability Resources (HL7-FHIR). One example of the use of HL7-FHIR such as Apple which connects the Apple Health application with RKE and the Apple Watch. The biggest RKE interoperability challenge is databases that store different information and have various formats and data types that are not compatible with each other, so that making difficult for different systems to interpret them correctly, in addition to the lack of an interoperable platform. This research was conducted by the aim to analyzing the implementation of HL7-FHIR in interoperability of RKE SIMPUS so it's hoped can facilitate the implementation of interoperability between health service information systems in Indonesia. Method: The type of research is descriptive qualitative with an action research design. Data collection was carried out by interviews and FGD methods with 3 people from the Information System Development Teams, and document study. Results: In this research, The FHIR Resources used as needed were 8 resources and 97 data elements. However, it requires extension of data elements in HL7-FHIR amount 16% data elements. Conclusion: In general, the HL7-FHIR standard can represent the RKE model for interoperability in SIMPUS.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



### Corresponding Author:

Riska Pradita,

Prodi Rekam Medis dan Informasi Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan,

Universitas Awal Bros,

Jl. Abulyatama, Belian, Batam Kota – Kepulauan Riau.

Email: riskapradipta@univawalbros.ac.id

## 1. PENDAHULUAN

Rekam Kesehatan Elektronik (RKE) merupakan kumpulan dari Rekam Medis Elektronik (RME) pasien yang terdapat pada setiap fasilitas kesehatan. Perbedaannya dengan RME, pasien dapat mengakses dan memiliki RKE, serta fasilitas kesehatan lain

dapat menggunakan data pasien tersebut yang berguna untuk keperluan perawatan selanjutnya. RKE dapat diwujudkan apabila format data RME pada setiap fasilitas kesehatan sudah terstandarisasi sehingga data pada RME dapat terintegrasi. Dalam implementasi RKE membutuhkan kesepakatan bersama antar masing-masing fasilitas kesehatan untuk mengintegrasikan suatu sistem, baik pada suatu wilayah tertentu atau bahkan lebih luas yang bersifat nasional [1].

Sesuai dengan isi Permenkes No 24 tahun 2022 tentang Rekam Medis, bahwa sistem elektronik yang digunakan dalam menyelenggarakan rekam medis elektronik harus kompatibel dan mendukung interoperabilitas. Kompatibel dapat dimaksudkan bahwa antara sistem elektronik yang satu dengan yang lainnya terdapat kesesuaian, sedangkan interoperabilitas dapat dimaksudkan bahwa antara 2 sistem atau lebih yang digunakan tersebut memiliki kemampuan untuk dapat dipertukarkan informasinya, kemudian informasi yang telah dipertukarkan tersebut dapat digunakan oleh sistem [2]. Kemampuan interoperabilitas diperlukan agar mampu mengintegrasikan semua sistem informasi dan aplikasi ke dalam basis data terpusat.

Pada sistem kesehatan, dengan adanya interoperabilitas dapat memudahkan kolaborasi dan komunikasi yang dapat menghasilkan informasi kesehatan secara tepat dan dalam waktu yang cepat untuk memenuhi kebutuhan perawatan pasien dimanapun berada [3]. Sedangkan dengan menjalankan algoritma pada data yang tidak terstruktur dan tidak standar dapat menimbulkan kesalahan sehingga dapat mengaburkan hasil analisis [4]. Dalam transfer isi Rekam Medis Elektronik yang disimpan oleh Fasilitas Pelayanan Kesehatan dan terhubung/ terinteroperabilitas, harus menggunakan platform layanan interoperabilitas dan integrasi data kesehatan yang dikelola oleh Kementerian Kesehatan.

Saat ini, *Health Level Seven International – Fast Healthcare Interoperability Resources* atau HL7-FHIR adalah standar terkini dalam pertukaran dan interoperabilitas data kesehatan menggunakan fitur yang sudah banyak dikenal oleh pengembang sistem informasi untuk bertukar data lintas *platform* dan teknologi yang berbeda yaitu *Application Programming Interface* (API). Berdasarkan Permenkes No 13 Tahun 2022 tentang Rencana Strategis Kementerian Kesehatan, bahwa suatu sistem informasi baik di pusat dan daerah dinyatakan telah terintegrasi bila data yang bersumber dari sistem data kesehatan tersebut terdapat pada sistem di pusat dan menggunakan standar yang diakui seperti *Fast Healthcare Interoperability Resources* (FHIR) dan *Health Level Seven* (HL7).

HL7-FHIR juga digunakan dalam pertukaran informasi kesehatan, sistem informasi rumah sakit, dan bahkan perusahaan teknologi besar, seperti Google dan Apple dalam menangani data kesehatan. Pada Google *Healthcare* disediakan API yang mana RME dapat mengaksesnya untuk berbagi data antar aplikasi. Selain itu, HL7-FHIR juga digunakan oleh Apple untuk menghubungkan RKE ke aplikasi *Apple Health* maupun *Apple Watch*. Dengan penggunaannya yang mudah, FHIR telah mendorong banyak aplikasi yang berhubungan dengan kesehatan untuk dikembangkan, di luar RME tradisional maupun RKE termasuk dalam pengembangan aplikasi berbasis *wearable devices* atau *mobile apps*. Penggunaan API juga dimanfaatkan oleh HL7-FHIR dalam peningkatan akses data kesehatan yang digunakan oleh RME yang berbeda. Negara-negara di seluruh dunia, seperti Amerika Serikat, Belanda, dan di Asia (Vietnam dan Filipina) mengadopsi HL7-FHIR sebagai standar dasar pertukaran informasi kesehatan di masing-masing negara mereka.

Salah satu fasilitas kesehatan, Puskesmas yang pengaturannya bertujuan untuk mewujudkan penyelenggaraan Sistem Informasi Puskesmas yang terintegrasi serta menjamin ketersediaan data dan informasi yang berkualitas, berkesinambungan, dan mudah diakses. Menurut Permenkes RI No. 21 Tahun 2019 tentang Sistem Informasi Puskesmas, setiap Puskesmas wajib menyelenggarakan Sistem Informasi Puskesmas baik secara elektronik maupun nonelektronik.

Pemanfaatan FHIR sebagai standar pertukaran data pada RKE, harus melakukan standarisasi data dan metadata. Di Indonesia diatur dalam PMK Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/Menkes/1423/2022 Tentang Pedoman Variabel Data dan Meta Data Pada Penyelenggaraan Rekam Medis Elektronik. Namun, salah satu tantangan interoperabilitas rekam kesehatan elektronik terbesar dalam interoperabilitas perawatan kesehatan adalah mengelola ketidakkonsistenan data dari berbagai sumber. Informasi yang disimpan dalam *database* yang berbeda dapat memiliki berbagai format dan tipe data yang tidak mudah kompatibel satu sama lain. Satu catatan mungkin berisi informasi yang berbeda tentang riwayat medis atau rencana perawatan pasien, sehingga mempersulit sistem yang berbeda untuk menginterpretasikan dengan benar. Selain itu, *platform* yang memiliki interoperabilitas tidak tersedia sehingga membuat data Kementerian/ Lembaga sulit ditemukan karena tidak tersedia atau tidak mudah diakses.

Sejalan dengan hal tersebut, penelitian ini dilakukan bertujuan untuk menganalisis penerapan *platform* FHIR pada interoperabilitas RKE pada SIMPUS sehingga diharapkan dapat mempermudah implementasi interoperabilitas antara sistem informasi pelayanan kesehatan di Indonesia menggunakan platform HL7-FHIR sesuai yang disarankan oleh Kementerian Kesehatan RI. Dengan demikian dapat mendukung program Satu Data Indonesia yang mana *platform* satu data kesehatan tersebut diprioritaskan memiliki kemampuan interoperabilitas data dari berbagai sistem informasi layanan kesehatan dimana *platform* satu data kesehatan memiliki prioritas terkait interoperabilitas data dari berbagai sistem informasi layanan kesehatan, selain itu data juga harus memenuhi standar data, memiliki metadata, memenuhi kaidah interoperabilitas data, dan menggunakan kode referensi dan atau data induk, sesuai Peraturan Presiden No. 39 Tahun 2019.

## 2. METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Puskesmas Botania Batam, pada bulan Januari hingga April 2023.

### Alat dan Bahan Penelitian

Pada penelitian ini, alat yang digunakan berupa pedoman wawancara, alat perekam, platform HL7-FHIR, *tools* seperti *Figma*, *Visual Studio Code*, *Insomnia*, *Forge* dan *Simplifier.net*. Sedangkan bahan penelitian berupa elemen data kesehatan Rekam Kesehatan Elektronik pada SIMPUS.

### Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan metode untuk pengumpulan data primer yaitu wawancara dan FGD (*Focus Group Discussion*) terhadap Tim Pengembang SIMPUS yang berjumlah 3 orang. Wawancara dan FGD dilakukan untuk mengidentifikasi data dan metadata pada sistem informasi, alur proses sistem informasi, *profiling* sistem, serta pengujian interoperabilitas rekam kesehatan elektronik menggunakan FHIR. Sedangkan pengumpulan data sekunder dilakukan melalui studi dokumentasi untuk mengetahui kebijakan standar data data serta kebijakan lain yang mendukung interoperabilitas rekam kesehatan elektronik di sistem layanan kesehatan.

### Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian deskriptif kualitatif. Desain penelitian ini adalah *action research* karena adanya kegiatan intervensi dan keterlibatan mitra yang diteliti [5]. Intervensi yang dilakukan pada penelitian yaitu dengan melakukan pemetaan

elemen data rekam medis pada SIMPUS dan aplikasi PHR, perancangan ulang *desain interface* aplikasi PHR, pemrograman dan pengujian sistem interoperabilitas, serta evaluasi sistem. Tahapan pada *action research* terdiri dari *diagnosing action*, *planning action*, *taking action*, dan *evaluating action* [6] disitasi [5]. Tahapan ini secara keseluruhan dilakukan berdasarkan konteks dan tujuan dari *action research* yang dilaksanakan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Hasil

##### a. Gambaran Rekam Kesehatan Elektronik pada SIMPUS

Puskesmas Botania mulai aktif beroperasi pada bulan April 2011 dan diresmikan pada tanggal 11 Juni 2011. Puskesmas Botania terletak di Kecamatan Batam Kota. Sistem Informasi Manajemen Puskesmas yang digunakan oleh Puskesmas Botania adalah disebut dengan E-Puskesmas, sistem ini sudah digunakan sejak bulan Juli tahun 2022. E-Puskesmas tersebut dinaungi oleh Dinas Kesehatan Kota Batam yang bekerja sama dengan pihak infokes yaitu penyedia aplikasi e-Puskesmas. Fitur-fitur yang terdapat pada SIMPUS antara lain Registrasi (Pendaftaran), Layanan Poliklinik, Layanan Apotek, Layanan Kasir, *P-Care Log*, Laporan, dan Layanan Kesehatan. Fitur registrasi dan layanan merupakan fitur utama pada SIMPUS. Fitur registrasi berfungsi dalam penginputan data pasien yang akan berobat ke klinik yang dituju. Pada fitur ini, id unik yang dipakai adalah nomor rekam medis dan Nomor Induk Kependudukan (NIK).

Elemen data pada SIMPUS sebagian besar sudah mengikuti standar data kesehatan di Indonesia yang mengacu pada Kamus Data Kesehatan Indonesia atau HDD (*Health Data Dictionary*) Kementerian Kesehatan RI. Namun, beberapa elemen data ditambahkan secara *custom* atau berdasarkan permintaan dari pengguna Puskesmas yang tidak sesuai dengan standar data kesehatan Indonesia.

##### b. Interoperabilitas Rekam Kesehatan Elektronik pada SIMPUS

Penelitian ini terbagi menjadi beberapa langkah sesuai konsep *action research*. Berikut tahapan dalam perancangan interoperabilitas RKE pada SIMPUS:

###### 1) *Diagnosing Action*

Pada tahap ini, dilakukan identifikasi melalui wawancara dengan Tim Pengembang SIMPUS terhadap elemen data dan metadata yang digunakan pada rekam kesehatan elektronik SIMPUS. Komponen rekam medis terbagi menjadi Identitas Pasien, Alergi, Kondisi Medis, Tindakan Medis, Hasil Laboratorium, Obat, Vaksinasi, serta Vital Sign. Setiap komponen tersebut diidentifikasi elemen datanya sesuai yang digunakan pada RKE pada SIMPUS. Peneliti juga merujuk pada *Health Data Dictionary* (HDD) yang diinisiasi oleh Kementerian Kesehatan RI yang memuat definisi elemen data untuk menyamakan makna dan validitas di seluruh sistem informasi kesehatan di Indonesia. Selanjutnya melakukan studi dokumentasi terhadap standar data dan metadata serta tahapan interoperabilitas sesuai platform interoperabilitas HL7-FHIR versi R4.

###### 2) *Planning Action*

Langkah kedua dalam tahap *action research* yaitu perencanaan, pada penelitian ini proses perencanaan interoperabilitas RKE pada SIMPUS dilakukan kegiatan *mapping* dan *gap analysis*. Proses *mapping* dilakukan secara FGD bersama Tim Pengembang SIMPUS dengan menganalisis kesamaan definisi setiap komponen RKE pada SIMPUS dengan komponen pada FHIR. Terdapat 8 FHIR *Resource* yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan RKE pada SIMPUS, antara lain Identitas Pasien direpresentasikan oleh *Patient Resource*, Alergi direpresentasikan oleh *Allergy Intolerance Resource*, Kondisi Medis direpresentasikan oleh *Condition*

*Resource*, Tindakan direpresentasikan oleh *Procedure Resource*, Hasil Laboratorium direpresentasikan oleh *Diagnostic Report Resource*, Obat direpresentasikan oleh *Medication Resource*, Vaksinasi direpresentasikan oleh *Immunization Resource*, dan *Vital Sign* direpresentasikan oleh *Observation Resource*.

Berikut merupakan hasil *mapping* berdasarkan kesamaan definisi pada FHIR *Resource* yang digunakan sesuai kebutuhan RKE pada SIMPUS.

**Tabel 1. Mapping antara struktur RKE pada SIMPUS dan FHIR Resources**

No.	Personal Health Record		Kategori Resource Menurut FHIR R4 Version	
	Personal Health Record	Definisi (HDD Kemkes RI, 2014)	FHIR Resource	Definisi ( <i>Health Level Seven International, 2018</i> )
1.	Identitas Pasien	Penjelasan biodata pasien	Patient	Identitas Pasien
2.	Alergi	Reaksi hipersensitivitas terhadap bahan yang memicu alergi	Allergy Intolerance	Risiko berbahaya atau tidak diinginkan, respon fisiologis yang unik untuk individu dan terkait dengan paparan zat.
3.	Kondisi Medis	Identifikasi Penyakit Berdasarkan Hasil Pemeriksaan Terhadap Pasien	Condition	Informasi terperinci tentang kondisi, masalah, atau diagnosis
4.	Tindakan	Prosedur atau pemeriksaan yang dilakukan kepada pasien	Procedure	Suatu tindakan yang sedang atau dilakukan pada atau untuk pasien.
5.	Hasil Laboratorium	Setiap jenis tes medis yang dilakukan untuk membantu dalam diagnosis dan deteksi penyakit, cedera atau kondisi medis lainnya	Diagnostic Report	Hasil temuan dan interpretasi tes diagnostik yang dilakukan pada pasien
6.	Obat	Obat esensial yang diberikan kepada pasien sesuai standar data obat nasional	Medication	Informasi terkait identifikasi dan definisi obat untuk tujuan peresepan, pengeluaran, dan pemberian obat serta untuk membuat pernyataan tentang penggunaan obat.
7.	Vaksinasi	Tidak tersedia di HDD	Immunization	Menggambarkan kejadian pasien diberikan vaksin atau catatan imunisasi seperti yang dilaporkan oleh pasien, klinisi atau pihak lain.
8.	Vital Sign	Pemeriksaan yang dilakukan oleh tenaga medis untuk menemukan bukti fungsi tubuh.	Observation	Merepresentasikan pengukuran atau pemeriksaan keadaan fisik pasien untuk mendukung hasil diagnosis pasien

Tahap selanjutnya dilakukan *gap analysis* oleh peneliti untuk menganalisis, mengidentifikasi dan menentukan apakah memerlukan adaptasi penggunaan FHIR Resources untuk menyesuaikan kebutuhan elemen data pada RKE pada SIMPUS. *Gap analysis* pada penelitian ini diklasifikasi menjadi 2 jenis yaitu: 1) Tersedia, artinya elemen data kesehatan yang digunakan pada RKE pada SIMPUS disediakan oleh FHIR Resource, kemudian dianalisis kembali berdasarkan kesesuaian tipe dan nilai data yang dibagi menjadi 2 kategori yaitu sesuai artinya penggunaan elemen data kesehatan di RKE pada SIMPUS sama dengan definisi, tipe dan nilai data yang terdapat pada FHIR Resources, dan tidak sesuai artinya FHIR Resources mampu merepresentasikan elemen data RKE pada SIMPUS, namun terdapat perbedaan penggunaan tipe dan nilai data dengan FHIR, 2). Tidak tersedia dalam spesifikasi, artinya FHIR Resources tidak dapat merepresentasikan elemen data RKE pada SIMPUS sehingga membutuhkan penambahan elemen data (*extension*). Berikut ini merupakan hasil *gap analysis* pada salah satu Resources HL7-FHIR:

**Tabel 2. Contoh Hasil Gap Analysis pada Condition Resources**

Elemen data	FHIR Resources	Gap Analysis
NIK	Condition.identifier	Sesuai, mempresentasikan identitas dalam objek bisnis
Pasien	Condition.subject	Sesuai, merepresentasikan siapa yang memiliki kondisi tersebut
Diagnosa	Condition.code	Sesuai, tetapi di Indonesia menggunakan ICD 10
Tanggal Pemeriksaan	Condition.recordedDate	Sesuai, mempresentasikan tanggal catatan direkam
Nama Faskes	Condition.identifier.assig-ner	Sesuai, mempresentasikan organisasi yang mengeluarkan id
Status Keaktifan	Condition.clinicalStatus	Sesuai, merepresentasikan status kondisi klinis
Status Verifikasi	Condition.verificationStatus	Sesuai, merepresentasikan Status verifikasi untuk mendukung diagnosis
Jenis Perawatan	Condition.encounter.class	Sesuai, merepresentasikan jenis perawatan kesehatan
Unit Pelayanan	Condition.encounter.serviceType	Sesuai, merepresentasikan jenis layanan kesehatan
Dokter	Condition.recorder	Sesuai, merepresentasikan praktisi yang merekam kondisi kesehatan pasien
Keluhan Utama	Condition.evidence.code	Sesuai, merepresentasikan manifestasi atau gejala
Saran	Condition.note	Sesuai, merepresentasikan informasi tambahan tentang kondisi

Dari hasil *mapping* dan *gap analysis* di atas, selanjutnya dilakukan perhitungan *gap analysis* antara elemen data pada RKE pada SIMPUS dengan yang tersedia pada FHIR Resource. Berikut tabel hasil perhitungan *gap analysis* elemen data:

**Tabel 3. Perhitungan *Gap Analysis* Elemen Data**

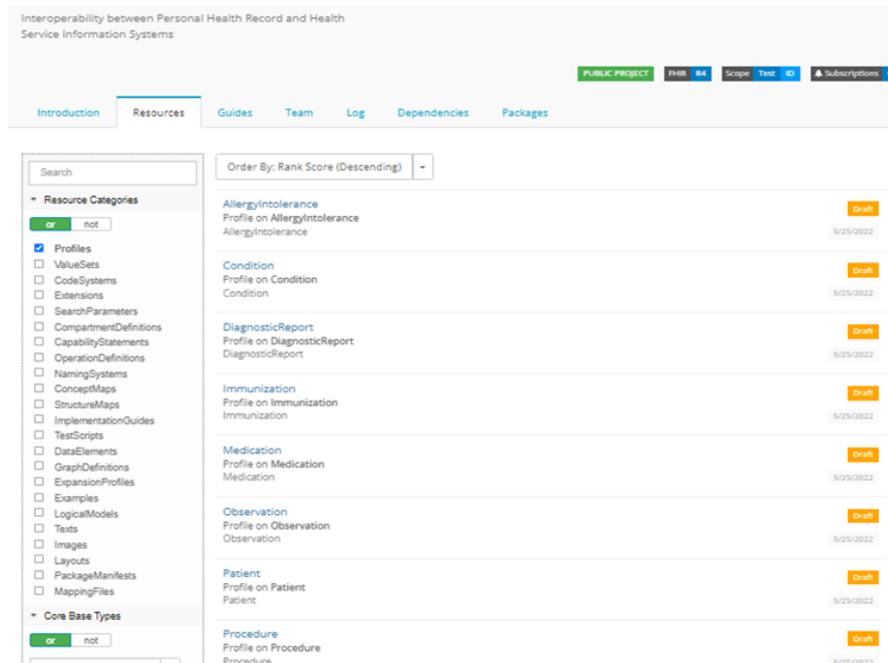
<b>FHIR Resource</b>	<b>Jumlah Elemen Data FHIR</b>	<b>Komponen PHR</b>	<b>Jumlah Elemen Data PHR</b>	<b>Jumlah Elemen Data Tersedia (%)</b>	<b>Jumlah Elemen Data Tidak Tersedia (%)</b>
Patient	27	Identitas Pasien	37	65	35
Observation	33	Vital Sign	8	100	100
Condition	22	Kondisi Medis	12	100	100
Diagnostic Report	20	Hasil Laboratorium	8	100	100
Procedure	33	Tindakan	8	100	100
Medication	13	Pengobatan	8	100	100
Immunization	42	Vaksinasi	8	100	100
Allergy Intolerance	23	Alergi	8	100	100

Berdasarkan hasil perhitungan *gap analysis* pada tabel di atas, bahwa FHIR *Resource* dapat merepresentasikan elemen data yang terdapat pada RKE di SIMPUS. Meskipun perlu melakukan penyesuaian untuk memenuhi kebutuhan RKE pada SIMPUS dengan menambah elemen data baru (*extension*) sebanyak 13 elemen data atau 16% dari keseluruhan 97 elemen data yang digunakan. Sebagian besar penambahan elemen data tersebut pada *Patient Resource* karena terdapat banyak perbedaan pada isi *form* identitas pasien di Indonesia dibandingkan standar yang digunakan di internasional.

### 3) *Taking Action*

Tahap *taking action* dilakukan untuk membangun *profile* kemudian dilanjutkan dengan pengujian secara FGD bersama Tim Pengembang SIMPUS. Proses *profiling* yang dilakukan pada penelitian ini bertujuan untuk merubah atau menambah elemen data dalam FHIR *Resources* agar sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi elemen data pada RKE SIMPUS. *Profiling* dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Forge*, terdapat 13 *extension* yang ditambahkan pada penelitian ini, sehingga menghasilkan bentuk *profile* yang merupakan spesifikasi elemen data yang digunakan sesuai kebutuhan RKE pada SIMPUS. Hasil *profiling* akan sekaligus secara otomatis divalidasi oleh aplikasi *Forge* tersebut.

*Profile* RKE pada SIMPUS pada penelitian ini di-*publish* bersama Tim Pengembang SIMPUS melalui *Simplifier.net* agar dapat menjadi referensi bagi pengembang sistem lainnya untuk mengembangkan *interoperabilitas* pada sistem informasi kesehatan lainnya. Berikut tampilan *profile* RKE pada SIMPUS yang berhasil di-*publish* pada platform *Simplifier.net*.



**Gambar 1. Tampilan *Profile RKE SIMPUS* Pada Platform *Simplifier.net*.**

Tahap selanjutnya dilakukan pengujian fungsi interoperabilitas bersama Tim Pengembang SIMPUS. Pengujian ini dilakukan untuk dapat melakukan simulasi pertukaran data kesehatan dalam bentuk FHIR *Resource*. Pengujian dilakukan menggunakan aplikasi Insomnia serta aplikasi *Personal Health Record* (PHR) Nusacare sebagai platform untuk simulasi interoperabilitas dengan RKE SIMPUS.

Sebagai tahapan awal, dilakukan pengiriman data ke *server* untuk menguji kemampuan FHIR REST *Server* dalam menerima *request* data kesehatan yang telah dikirimkan dengan protokol HTTP POST, serta untuk menguji *response* kepada *client* dengan protokol HTTP GET dalam bentuk FHIR *Resource*.

Pengujian pada penelitian ini berhasil dilakukan. Server dapat menerima *request* dan memberikan *response* terhadap data kesehatan yang dipertukarkan. Aplikasi PHR Nusacare dapat menampilkan fitur Kondisi Medis, Hasil Laboratorium, dan *Vital Sign* yang dikirimkan RKE pada SIMPUS.

#### 4) *Evaluation*

Tahapan selanjutnya dalam penelitian ini adalah evaluasi untuk mendapatkan penilaian *user* dari Tim Pengembang SIMPUS berdasarkan aspek penilaian *tool* NuHISS untuk mengukur kebermanfaatan standar HL7-FHIR dalam penerapan interoperabilitas RKE pada SIMPUS.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa penggunaan standar HL7-FHIR pada interoperabilitas RKE pada SIMPUS, dari segi kemudahan masih dirasakan sulit untuk digunakan, bagi Tim Pengembang Sistem masih memerlukan adaptasi dan pelatihan dalam penggunaan standar tersebut untuk dapat diterapkan di Indonesia. Standar data yang digunakan di Indonesia yang selama ini mengacu pada Kamus Data Kesehatan Indonesia, maka harus dipetakan kembali mengacu standar data sesuai HL7-FHIR. Selain itu, terdapat standar terminology klinis merujuk pada *Systematized Nomenclature of Medicine Clinical Terminology* (SNOMED CT) yang masih awam digunakan oleh petugas *coder* di Indonesia.

Terkait dimensi manfaat, dengan adanya HL7-FHIR sebagai standar interoperabilitas maka dapat digunakan sebagai acuan dalam interoperabilitas RKE pada sistem informasi pelayanan kesehatan di Indonesia sehingga mendukung

program pemerintah dalam Satu Data Indonesia. Namun, pada dimensi kolaborasi lintas organisasi yang menjadi kendala saat ini yaitu tidak semua pengembang Puskesmas atau fasilitas kesehatan lain membuka akses untuk saling bertukar data rekam kesehatan pasien menggunakan standar HL7-FHIR.

### 3.2 Pembahasan

#### a. Perlunya Adaptasi dalam Penerapan HL7-FHIR Sebagai Standar Data dalam Interoperabilitas untuk Pengembangan Rekam Kesehatan Elektronik di Indonesia

Kondisi saat ini, standar elemen data *syntactic* yang digunakan di Indonesia dengan standar internasional berbeda, sehingga pada proses interoperabilitas memerlukan penyesuaian elemen data yang mengacu pada standar internasional HL7-FHIR versi R4. Meskipun demikian, HL7-FHIR versi R4 dapat merepresentasikan elemen data RKE di Indonesia, hanya sejumlah 13 (16%) elemen data yang perlu ditambahkan pada HL7-FHIR untuk menyesuaikan kebutuhan RKE pada SIMPUS. Sedangkan pada standar *semantic* terminologi diagnosis yang digunakan di Indonesia memiliki kesamaan pada HL7-FHIR yang menggunakan ICD-10. Namun, standar prosedur yang digunakan di Indonesia adalah ICD 9-CM, berbeda dengan HL7-FHIR yang menggunakan SNOMED-CT. Standar nama obat juga terdapat perbedaan yang mana di Indonesia menggunakan DOEN sedangkan HL7-FHIR merujuk pada LOINC sebagai standar obat dan pemeriksaan laboratorium.

Sejalan dengan penelitian [7] bahwa FHIR *Resource* secara umum dapat merepresentasikan model data rekam medis Indonesia. Bahwa elemen data rekam medis pada Poliklinik Umum di Indonesia yang dipetakan terdapat sebesar 65.8% memiliki kesamaan definisi penggunaan dengan FHIR *Resource*. Sedangkan elemen data FHIR *Resource* yang digunakan dan memiliki kecocokan dengan elemen data rekam medis Indonesia hanya sebesar 19.7%, sehingga diperlukan pendefinisian adaptasi penggunaan FHIR *Resource* melalui proses *profiling* dan menambahkan *extension* untuk memenuhi kebutuhan rekam medis poliklinik umum Indonesia. Penerapan FHIR memberikan kelayakan untuk melakukan interoperabilitas data kesehatan Indonesia secara sintaktis dan mendukung penggunaan kode terminologi untuk memenuhi interoperabilitas secara semantik. Namun perlu dilakukan pengujian lebih lanjut mengenai kelayakan terhadap *clinical*.

#### b. Perlunya Komitmen dan Kerjasama Antar Organisasi Pelayanan Kesehatan Untuk Saling Membuka Akses Interoperabilitas

Saat ini, kendala interoperabilitas pada organisasi pelayanan kesehatan yaitu selain belum adanya pedoman terkait interoperabilitas, tidak semua pengembang Puskesmas atau fasilitas kesehatan lain membuka akses untuk interoperabilitas dengan RKE SIMPUS maupun dengan sistem informasi kesehatan lainnya. Hal ini menyebabkan kesulitan dalam mengembangkan interoperabilitas.

Untuk mendapatkan data pasien yang komprehensif dan longitudinal, maka idealnya antar sistem informasi pada layanan kesehatan dapat saling bertukar data. Berdasarkan Rencana Strategis Kementerian Kesehatan tahun 2020-2024 yang tertuang dalam Permenkes Nomor 13 tahun 2022, pengembangan dan pemantapan Sistem Informasi Kesehatan ditujukan untuk menghasilkan layanan informasi kesehatan yang lebih cepat, valid, mendukung *resource sharing* dan berbasis elektronik terintegrasi. Implementasi Satu Data Indonesia adalah mandat Peraturan Presiden Nomor 39 Tahun 2019. Kondisi saat ini dalam implementasi Satu Data Indonesia masih terkendala banyak tantangan dan hambatan, antara lain ketidakkonsistenan data yang tersebar di berbagai institusi publik yang sulit untuk diakses, koordinasi antar institusi pemilik data yang tidak berjalan baik, serta tidak terstandarnya data.

#### 4. KESIMPULAN

HL7-FHIR pada penelitian ini dapat merepresentasikan model rekam kesehatan elektronik pada SIMPUS, hanya 13 (16%) elemen data yang perlu ditambahkan untuk menyesuaikan kebutuhan dalam implementasi rekam kesehatan elektronik dari keseluruhan 97 elemen data pada standar HL7-FHIR yang digunakan. Hasil evaluasi pengguna dari pihak tim pengembang sistem informasi, menunjukkan bahwa penggunaan standar HL7-FHIR pada interoperabilitas rekam kesehatan SIMPUS masih memerlukan adaptasi yang berupa penambahan (*extension*) elemen data di luar elemen data yang sudah disediakan HL7-FHIR, juga dibutuhkan pelatihan dan pendampingan bagi Tim Pengembang dalam mengimplementasikannya. Dalam tahap pengujian interoperabilitas rekam kesehatan elektronik SIMPUS telah berhasil dilakukan menggunakan *tools* Insomnia, dibuktikan dengan berhasilnya aplikasi m-PHR yang diinteroperabilitaskan dengan rekam kesehatan elektronik pada SIMPUS dapat menampilkan data yang diinputkan pada fitur *Vital Sign* (Tanda Vital), *Condition* (Kondisi Medis), dan *Laboratory* (Hasil Pemeriksaan Laboratorium).

#### REFERENCES

- [1] A. Roehrs, C. A. da Costa, and R. da Rosa Righi, "OmniPHR: A distributed architecture model to integrate personal health records," *J. Biomed. Inform.*, vol. 71, pp. 70–81, 2017, doi: 10.1016/j.jbi.2017.05.012.
- [2] D. Coghlan and Brannick. T, *Doing Action Research in Your Own Organization*. London: Sage Publications, 2005.
- [3] Handiwidjojo, "Perkembangan Teknologi Rekam Medis Elektronik Di Rumah Sakit," *J. EKSIS Univ. Kristen Duta Wacana Yogyakarta*, vol. 2(1), pp. 36–41, 2009, [Online]. Available: <https://media.neliti.com/media/publications/79132-ID-rekam-medis-elektronik.pdf>.
- [4] I. Hidayat, "Penerapan Standar FHIR untuk Interoperabilitas Rekam Kesehatan Elektronik Indonesia," Institut Teknologi Bandung, 2020.
- [5] IEEE, "Standart Computer Dictionary: A Compilation of IEEE Standard Computer Glossaries," 1991.
- [6] Kemenkes RI, "Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2022 Tentang Rekam Medis," 2022.
- [7] Kemenkes RI, *Situasi dan Tantangan Kesehatan Digital Indonesia CETAK BIRU STRATEGI TRANSFORMASI DIGITAL KESEHATAN 2024 1*. 2021.
- [8] L. M, "Why Digital Medicine Depends on Interoperability," *Npj Digit. Med.*, vol. 2(1), p. 79, 2019, [Online]. Available: <http://doi.org/10.1038/s41746-019-0158-1>.
- [9] L. Lazuardi, G. Y. Sanjaya, P. B. Ali, R. G. M. Siahaan, L. Achmad, and H. Wulandari, "Interoperability of Health Digitalization: Case Study on Use of Information Technology for Maternal and Child Health Services in Indonesia," *Bus. Inf. Syst.*, no. July, pp. 317–327, 2021, doi: 10.52825/bis.v1i.53.
- [10] M. E. Mansoor and R. Majeed, "Achieving Interoperability among Healthcare Organizations," Blekinge Institute of Technology, Sweden, 2010.
- [11] R. I. Sudra, "Standardisasi Resume Medis Dalam Pelaksanaan PMK 21 / 2020 Terkait Pertukaran Data Dalam Rekam Medis Elektronik Standardization of Medical Resume in the Implementation of PMK 21 / 2020 Related to Data Exchange In Electronic Medical Records," *Jurnal Ilmu Perkam Medis dan Informasi Kesehatan Imelda*, vol. 6, no. 1, pp. 67–72, 2021.
- [12] U. Adi, *Penelitian Kualitatif Dalam Pelayanan Kesehatan: Tak Kenal Maka Tak Sayang*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2020.

## BIOGRAPHIES OF AUTHORS

	<p><b>Riska Pradita</b>, Lahir di Kota Bantul - DIY, domisili di Kota Batam – Kepulauan Riau. Latar belakang pendidikan Rekam Medis dan Informasi Kesehatan, dan terakhir menempuh pendidikan di Peminatan Sistem Informasi Manajemen Kesehatan, FK-KMK Universitas Gadjah Mada pada tahun 2020. Saat ini bekerja sebagai dosen tetap Prodi DIII Rekam Medis dan Informasi Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Awal Bros (Kampus Batam). Bidang fokus penelitian terkait kodifikasi penyakit dan tindakan, serta informasi kesehatan. Sampai saat ini menghasilkan 2 HaKI dan 4 publikasi penelitian. Email: prd.riska0311@gmail.com.</p>
	<p><b>Syarah Mazaya Fitriana</b>, Lahir di Kota Banjarnegara – Jawa Tengah, domisili di Kota Yogyakarta – DIY. Latar belakang pendidikan Rekam Medis dan Informasi Kesehatan, dan terakhir menempuh pendidikan di Peminatan Sistem Informasi Manajemen Kesehatan FK-KMK Universitas Gadjah Mada pada tahun 2020. Saat ini bekerja sebagai dosen tetap Prodi DIII Rekam Medis dan Informasi Kesehatan, Poltekkes Bhakti Setya Indonesia. Bidang fokus penelitian terkait kodifikasi penyakit dan tindakan, serta sistem informasi kesehatan. Email: syarah.m.f@poltekkes-bsi.ac.id</p>