

UPAYA PENGELOLAAN PENYAKIT DIABETES MELLITUS MELALUI INTEROPERABILITAS *PERSONAL HEALTH RECORD*

¹Retno Kusumo, ²Riska Pradita, ³Rhuccy Nhifvellast

^{1,2,3}Prodi DIII Rekam Medis dan Informasi Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas
Awal Bros, Indonesia

retnokusumo@univawalbros.ac.id, riskapradipta@univawalbros.ac.id, rhuccynhifvellast08@gmail.com

ABSTRAK

Latar belakang: Penyakit diabetes dapat dicegah melalui penggunaan *smartphone* untuk dapat membantu mengontrol glikemik, pencegahan komplikasi, serta memberikan edukasi tentang penyakit, salah satunya penggunaan *Personal Health Record* (PHR) berbasis *mobile*. Kondisi aplikasi kesehatan saat ini yang terfragmentasi dan belum terintegrasi penuh seperti pada kebanyakan aplikasi PHR menjadi tantangan dalam interoperabilitas. Padahal dengan interoperabilitas PHR dapat menjadi alat efektif pasien diabetes mellitus untuk mengakses data kesehatannya sehingga pasien dapat mengelola penyakitnya. Untuk itu, penelitian ini bertujuan menganalisis manfaat perancangan PHR berbasis interoperabilitas sebagai upaya pemantauan pasien diabetes mellitus secara mandiri. Metode: Jenis penelitian ini kualitatif dengan desain *action research*. Subyek penelitian ini sebanyak 1 orang staf *programmer* IT di RS Awal Bros Botania selaku penanggungjawab *Health Information System* (HIS) dan 10 pasien diabetes mellitus yang merupakan pasien berobat rutin di Poliklinik Penyakit Dalam RS Awal Bros Botania, penentuan jumlah subyek menggunakan teknik *purposive sampling*. Variabel penelitian meliputi tantangan interoperabilitas PHR, perancangan *prototype*, pemetaan standar data, dan evaluasi sistem. Pengumpulan data melalui studi dokumentasi dan wawancara. Hasil: tantangan interoperabilitas pada PHR antara lain standarisasi data, standarisasi interoperabilitas dan terminologi klinis. 10 elemen data aplikasi PHR tidak tersedia di standar interoperabilitas HL7-FHIR sehingga diperlukan penambahan elemen data baru. Rancangan interoperabilitas PHR telah berhasil dilakukan pengujian, dan menghasilkan profil PHR yang di-*publish* ke *platform* Simplifier.net. Kesimpulan: aplikasi PHR yang *interoperable* dengan *Health Information System* (HIS) di rumah sakit bermanfaat maksimal bagi pasien diabetes dengan kondisi kronis dan berlokasi jauh dari fasilitas kesehatan.

Kata Kunci : diabetes, interoperabilitas, PHR, prototipe

ABSTRACT

Background: Diabetes can be prevented through the use of smartphones to help control glycemia, prevent complications, and provide education about the disease, one of which is the use of a mobile-based Personal Health Record (PHR). The current condition of health applications which are fragmented and not yet fully integrated like most PHR applications is a challenge in interoperability. In fact, with PHR interoperability it can be an effective tool for diabetes mellitus patients to access their health data so that patients can manage their disease. For this reason, this study aims to analyze the benefits of designing an interoperability-based PHR as an effort to monitor diabetes mellitus patients independently. Method: This type of research is qualitative with an action research design. The subjects of this research were a IT programmer staff at Awal Bros Botania Hospital who was responsible for the Health Information System (HIS) and 10 diabetes mellitus patients who were routine patients seeking treatment at the Internal Medicine Polyclinic at Awal Bros Botania Hospital. Subjects were determined using a purposive sampling technique. Research variables include PHR interoperability challenges, prototypes designed, mapping the data standard, and system evaluation. Data collection through documentation studies and interviews. Results: The challenges for PHR interoperability such as are data standardization, interoperability standardization and clinical terminology. 10 PHR application data elements are not available in the HL7-FHIR interoperability standard so it is necessary to add new data elements. The PHR interoperability design has been successfully tested, and resulted in a PHR profile being published on the Simplifier.net platform. Conclusion: PHR applications that are interoperable with Health Information System (HIS) have maximum benefit for diabetes patients with chronic conditions and who are located far from health facilities.

Keywords : diabetes, interoperability, PHR, prototype

PENDAHULUAN

Saat ini, diabetes mellitus merupakan salah satu penyakit kronis yang paling serius, penyakit ini sudah telah merambah ke usia anak-anak, remaja dan dewasa muda yang disebabkan faktor obesitas, gaya hidup, kurangnya aktivitas fisik, dan buruknya pola makan (International Diabetes Federation, 2021). Penyakit diabetes serta komplikasi dapat dicegah melalui intervensi kesehatan seperti melalui penggunaan *smartphone* untuk dapat membantu mengontrol glikemik (HbA1c), pengaturan tekanan darah dan lipid serum, pencegahan komplikasi, serta memberikan pasien edukasi tentang penyakit diabetes, makanan yang bernutrisi dan olahraga (Iljaž *et al.*, 2017).

Seiring dengan kemajuan teknologi, kontrol kesehatan dapat dilakukan secara individual dengan menggunakan aplikasi berbasis elektronik. Pasien dapat lebih memahami kondisi kesehatannya dengan membaca catatan kesehatannya sendiri, sehingga berbagai faktor risiko dapat dicegah untuk dapat terus menjaga kesehatannya. Penggunaan aplikasi kesehatan salah satunya *Electronic Personal Health Record* (PHR) yang merupakan bentuk sistem informasi kesehatan yang berpusat pada pasien. PHR yang berbasis elektronik dapat diakses kapan saja melalui *smartphone* ataupun PC komputer. PHR dapat membantu menganalisis profil kesehatan individu dan mengidentifikasi ancaman kesehatan. Pasien dapat mengakses hasil tes dengan cepat, melihat riwayat pemeriksaan dan pengobatan, serta berkomunikasi dengan dokter (Markle Foundation, 2003).

Saat ini pemerintah Indonesia melalui Permenkes No 24 Tahun 2022 mengupayakan setiap sistem elektronik yang digunakan dalam penyelenggaraan Rekam Medis Elektronik harus memiliki kemampuan interoperabilitas serta harus mengacu standar sistem elektronik untuk pertukaran pesan yang diakui oleh Kementerian Kesehatan pada Permenkes Nomor 13 tahun 2022 yaitu *Fast Healthcare Interoperability Resources* (FHIR) dari *Health Level Seven* (HL7).

Menurut Kemenkes RI (2021), penggunaan FHIR berbasis *resource* dinilai lebih sederhana dan mudah untuk dikustomisasi, serta memiliki komunitas pengguna yang lebih luas. *Resources* pada FHIR mewakili data kesehatan seperti detak jantung, prosedur, pengobatan, dan alergi, yang ideal untuk implementasi teknologi berbasis internet dengan menggunakan perangkat *smartphone*. Selain itu sifatnya yang *flexible* dapat disesuaikan dengan kebutuhan pemangku kepentingan, spesifikasi klinis, serta kebijakan kesehatan, sehingga paling cocok

untuk diimplementasikan pada PHR (Saripalle, Runyan and Russell, 2019).

Beberapa negara maju telah mengembangkan PHR yang terintegrasi secara nasional, salah satunya aplikasi PHR *My Health record* di Australia yang telah terhubung ke sistem kesehatan di fasilitas kesehatan, serta dapat diakses secara online melalui komputer atau perangkat seluler, dari mana saja dan kapan saja. Di Indonesia juga telah mengembangkan PHR diantaranya yang telah terintegrasi dengan sistem di fasilitas kesehatan (*integrated* PHR) seperti *mobile* JKN, serta PHR yang berdiri sendiri (*stand-alone*) diantaranya Teman Diabetes (Harahap, Handayani and Hidayanto, 2022). Meskipun aplikasi *mobile* JKN telah terintegrasi, akan tetapi belum menyediakan fitur PHR sesuai standar, pengguna hanya dapat melakukan pendaftaran *online* dan melihat riwayat kunjungan dengan informasi yang terbatas di Fasilitas Kesehatan Tingkat 1. Sedangkan Teman Diabetes meskipun menyediakan fitur PHR lebih lengkap diantaranya monitoring level gula darah, konsumsi makanan dan obat, olahraga sehari-hari, artikel kesehatan, serta akses forum kesehatan, akan tetapi aplikasi ini belum terintegrasi dengan fasilitas kesehatan di Indonesia.

Kondisi sistem informasi kesehatan yang masih terfragmentasi dan belum terintegrasi secara penuh seperti pada kebanyakan aplikasi PHR tersebut menjadi tantangan dalam implementasi interoperabilitas di Indonesia. Sistem informasi dikembangkan berdasarkan preferensi dan standar dari masing-masing pengembang dan tidak terintegrasi satu sama lainnya, sehingga dengan banyaknya sistem informasi kesehatan yang terfragmentasi akan membutuhkan input yang berulang serta data yang berbeda-beda (Kemenkes RI, 2022). Selain masalah integrasi, data rekam kesehatan pasien hanya dapat diakses oleh fasilitas kesehatan.

Adanya PHR yang terinteroperabilitas dengan sistem rekam kesehatan pasien di rumah sakit, PHR dapat menjadi alat yang efektif bagi pasien diabetes mellitus untuk mengelola penyakitnya, serta dapat mendorong partisipasi pasien dalam kontrol kesehatan secara mandiri (Srimayarti, Siregar and Rahmaniati, 2019). Sejalan dengan hal tersebut, penelitian terkait perancangan prototipe aplikasi PHR berbasis interoperabilitas ini bertujuan mengkaji kebermanfaatan khususnya bagi pasien diabetes mellitus untuk dapat melakukan upaya pemantauan kesehatannya secara mandiri melalui kemudahan dalam mengakses data kesehatannya. Dengan begitu, pasien memantau aktivitas fisik, memantau berat badan, glikemik, kadar glukosa, serta mengakses pengetahuan

terkait diabetes, sehingga akan meningkatkan efisiensi waktu dan biaya bagi pasien diabetes mellitus untuk berkunjung dan menghabiskan biaya perawatan kesehatan ke fasilitas kesehatan.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif dengan desain penelitian *action research*. Keterlibatan intervensi mitra yang diteliti diperlukan dalam desain penelitian ini. Subyek pada penelitian ini yaitu 1 orang staf *programmer* IT di RS Awal Bros Botania yang bertanggungjawab dalam *Health Information System* (HIS) di RS Awal Bros Botania dan 10 orang pasien penderita diabetes mellitus yang merupakan pasien berobat rutin pada Poliklinik Penyakit Dalam RS Awal Bros Botania. Penentuan subyek penelitian menggunakan teknik *purposive sampling* yang dipilih oleh peneliti karena dianggap sudah mewakili populasi pasien penderita diabetes mellitus secara keseluruhan di RS Awal Bros Botania. Variabel yang diteliti meliputi tantangan interoperabilitas PHR, perancangan *prototype*, pemetaan standar data, dan evaluasi sistem. Pengumpulan data menggunakan metode studi dokumentasi dan wawancara.

Analisis data dilakukan secara deskriptif, kemudian data hasil wawancara diolah menggunakan bantuan software *OpenCode* 4.02 dengan tahapan mereduksi hasil wawancara, membuat *coding*, selanjutnya membuat pengelompokan atau kategori berdasarkan hasil *coding*. Sedangkan dalam perancangan aplikasi menggunakan tools *draw.io*, *canva*, dan *figma*, kemudian sistem dilakukan pengujian menggunakan platform *Insomnia*, dan hasil profil ditampilkan melalui *platform* *Simplifier.net*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Sistem Informasi yang digunakan di Rumah Sakit Awal Bros Botania yang biasanya dikenal dengan HIS (*Health Information System*) dikembangkan secara mandiri oleh Awal Bros *Corporate*. HIS telah menyediakan rekam medis elektronik sejak awal rumah sakit berdiri. Fitur yang dimiliki oleh HIS antara lain Pendaftaran, Rekam Medis Elektronik, Pelayanan Farmasi, Pelayanan Kasir, Laporan, dan *bridging* E-Klaim. Dari segi aksesibilitas, HIS tidak dapat diakses oleh pasien, hanya pengguna dari pihak Rumah Sakit Awal Bros Botania dan Pengembang yang dapat mengakses. HIS di Rumah Sakit ini juga telah *bridging* dengan Sistem Informasi BPJS Kesehatan INA-CBG's.

Tantangan Interoperabilitas pada *Personal Health Record*

Tahap pertama dalam penelitian ini yaitu *Diagnosing Action*. Pada tahap ini, dilakukan analisis kebutuhan bersama responden di bagian IT rumah sakit terkait tantangan yang dihadapi dalam pelaksanaan interoperabilitas, serta kebutuhan fitur-fitur yang dibutuhkan dalam perancangan *prototype* aplikasi *Personal Health Record*. Rekam medis yang belum sepenuhnya diimplementasikan secara elektronik menjadi kendala dalam interoperabilitas, seperti hasil penunjang diagnostik (pemeriksaan laboratorium, USG, EKG, EEG, X-Ray, MRI, CT-Scan, dan penunjang lainnya) yang masih berbasis kertas.

Perbedaan standar data serta standar interoperabilitas dan terminologi klinis yang digunakan pada sistem informasi pelayanan kesehatan di Indonesia juga menjadi kendala yang dihadapi dalam interoperabilitas. Salah satunya penggunaan elemen data pada HIS RS Awal Bros dan aplikasi PHR untuk kasus diabetes mellitus yang berbeda-beda serta belum mengacu pada kamus data kesehatan sebagai standar data di Indonesia. Hal tersebut disebabkan karena dalam pengembangan sistem informasi berdasarkan preferensi masing-masing pengembang dan penggunaan elemen data menyesuaikan kebutuhan pengguna sistem informasi yang berbeda-beda.

Standar yang digunakan dalam interoperabilitas juga belum mengacu ke HL7-FHIR, akan tetapi mengikuti standar yang ditentukan oleh organisasi yang *interoperable* dengan HIS tersebut. Pada interoperabilitas dengan aplikasi INA-CBG's, maka RS Awal Bros Botania harus mengikuti standar pertukaran data dan terminologi klinis yang ditentukan BPJS Kesehatan.

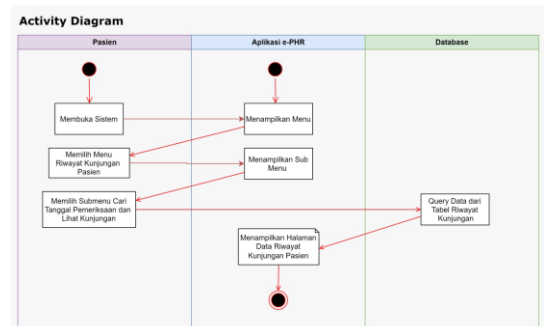
Pada tahap ini selain menganalisis kendala interoperabilitas PHR, peneliti juga melakukan analisis kebutuhan terhadap fitur-fitur yang diperlukan dalam merancang *prototype* aplikasi PHR untuk kasus diabetes. Berdasarkan studi dokumentasi, fitur-fitur yang dibutuhkan pasien diabetes seperti *medical records*, *treatment list*, konsultasi *online* serta penjadwalan tatap muka dengan dokter bersangkutan, pada aplikasi PHR perlu ditambahkan halaman untuk menghubungkan dengan HIS di RS Awal Bros Botania. ID unik yang digunakan dalam menghubungkan dengan data rekam kesehatan pasien di rumah sakit adalah Nomor Induk Kependudukan (NIK), tujuannya agar pasien maupun praktisi kesehatan dapat mengakses data riwayat kesehatan pasien dari HIS RS Awal Bros dan fasilitas kesehatan lainnya yang pernah dikunjungi.

Perancangan *Prototype* Aplikasi *Personal Health Record (PHR)* Berbasis *Interoperabilitas*

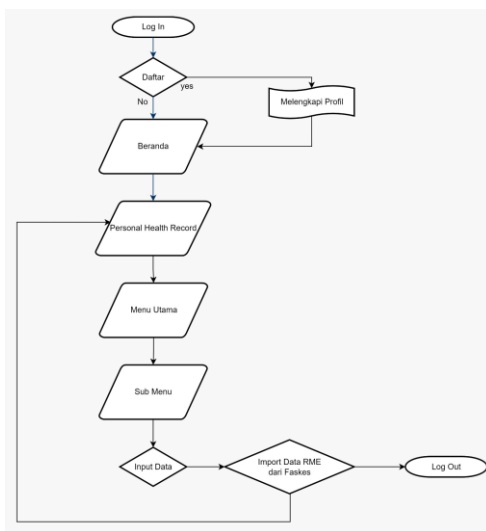
Langkah kedua dalam tahap *action research* yaitu perencanaan (*Planning Action*), yang dilakukan berdasarkan masukan dari responden staf *programmer* IT RS Awal Bros Botania untuk merancang *prototype* PHR yang terinteroperabilitas dengan HIS dengan lingkup perancangan menggunakan aplikasi draw.io meliputi: *Flowchart*, *Use Case Diagram*, *Entity Relationship Diagram (ERD)*, *Data Flow Diagram (DFD)*, *Activity Diagram*, dan *Design interface*. Berikut adalah hasil dari perancangan dan pemodelan sistem PHR.



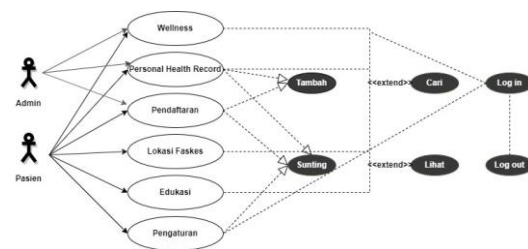
Gambar 4. DFD PHR berbasis Interoperabilitas



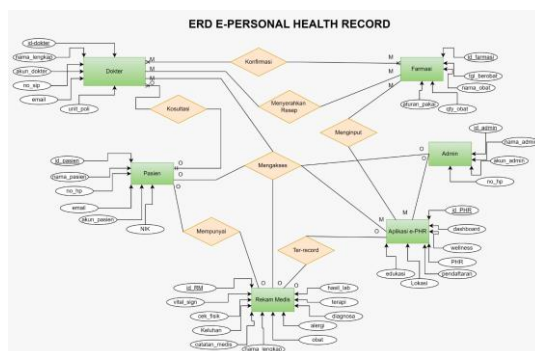
Gambar 5. Activity Diagram PHR berbasis Interoperabilitas



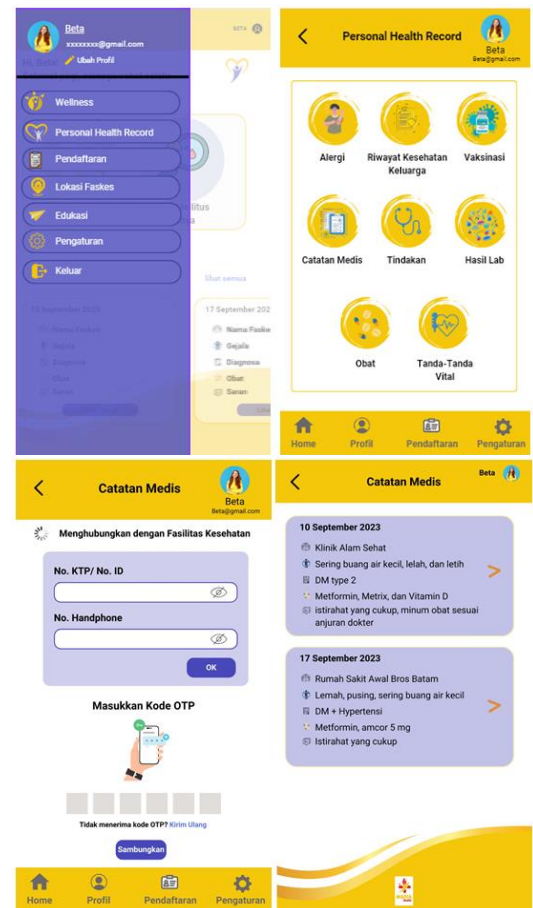
Gambar 1. Flowchart PHR berbasis Interoperabilitas



Gambar 2. Usecase Diagram PHR berbasis Interoperabilitas



Gambar 3. ERD PHR berbasis Interoperabilitas



Gambar 6. Desain Interface PHR untuk Diabetes Berbasis Interoperabilitas

Pemetaan Standar Data

Tahap ketiga dalam *action research* yaitu *Taking Action*, pada tahap ini dilakukan bersama dengan responden Staf *Programmer* IT RS Awal Bros Botania serta melalui studi dokumentasi pada *platform* Kamus Data Kesehatan HDD

Kementerian Kesehatan RI dan HL7 FHIR terkait pemetaan elemen data rekam kesehatan yang digunakan pada HIS dan aplikasi PHR. Selanjutnya dilakukan pengembangan sistem interoperabilitas rekam kesehatan elektronik dengan membangun profil untuk kemudian dilakukan pengujian terhadap sistem interoperabilitas yang dibangun.

Pemetaan Elemen Data

Dalam pemetaan elemen data, standarisasi yang digunakan mengacu pada Kamus Data Kesehatan Indonesia serta standar interoperabilitas HL7-FHIR. Proses ini dilakukan dengan menganalisis kesamaan komponen data yang digunakan pada aplikasi PHR dan HIS dengan komponen yang ada pada HL7-FHIR. Pada perancangan ini menggunakan 9 FHIR resources dalam memenuhi kebutuhan PHR.

Selanjutnya dilakukan analisis gap (*gap analysis*) untuk mengidentifikasi adanya perbedaan definisi, tipe dan nilai data serta menentukan diperlukannya adaptasi penggunaan FHIR Resources untuk menyesuaikan dengan

kebutuhan elemen data pada PHR. Pada penelitian ini, *gap analysis* diklasifikasi menjadi 2 kategori yaitu: 1) Tersedia, artinya elemen data kesehatan yang digunakan pada PHR dan HIS ada dan direpresentasikan pada FHIR Resources. Kemudian setelah dianalisis kembali berdasarkan kesesuaian tipe dan nilai data, apabila yang digunakan dalam PHR dan HIS sama dengan tipe dan nilai data yang didefinisikan pada FHIR Resources dapat dikategorikan tersedia dan sesuai. Namun apabila terdapat perbedaan penggunaan tipe dan nilai data dengan yang didefinisikan FHIR Resources maka dapat dikategorikan tersedia dan tidak sesuai; 2). Tidak tersedia, artinya elemen data kesehatan yang digunakan pada PHR dan HIS tidak direpresentasikan pada FHIR Resources, sehingga diperlukan elemen data tambahan (*extension*).

Pemetaan berdasarkan kesamaan definisi pada FHIR Resource yang digunakan sesuai kebutuhan *personal health record* ditampilkan pada tabel berikut:

Tabel 1. Pemetaan Struktur Personal Health Record dengan FHIR Resources

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

Berikut salah satu hasil *gap analysis* pada fitur Hasil Laboratorium yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

Tabel 2. Pemetaan dan Gap Analysis Hasil Laboratorium

Elemen data	FHIR Resources	Gap Analysis
NIK	Diagnostic Report.identifier	Sesuai, mempresentasikan identitas dalam objek bisnis
Pasien	Diagnostic Report.subject	Sesuai, merepresentasikan siapa yang dilakukan pemeriksaan
Nama Faskes	Diagnostic Report.performer.organization	Sesuai, mempresentasikan layanan diagnostik yang bertanggung jawab
Tanggal Pemerik-saan	Diagnostic Report.effective DateTime	Sesuai, mempresentasikan waktu pemeriksaan dilakukan
Status	Diagnostic Report.status	Sesuai, merepresentasikan status tahapan proses tindakan
Nama Pemerik-saan Laboratorium Hasil	Diagnostic Report.code	Sesuai, merepresentasikan nama atau kode pemeriksaan lab, menggunakan LOINC
	Diagnostic Report.result	Sesuai, merepresentasikan hasil pemeriksaan dalam bentuk angka
Kesimpulan	Diagnostic Report.conclusion	Sesuai, merepresentasikan kesimpulan klinis (interpretasi) dari hasil tes

Berdasarkan pemetaan dan analisis gap di atas, menunjukkan perlunya penyesuaian penggunaan FHIR Resource dalam interoperabilitas PHR, terutama pada Patient Resource yang hanya merepresentasikan kebutuhan elemen data PHR sejumlah 55% (11) dari total 24 elemen data yang tersedia di FHIR, sehingga memerlukan penambahan (*extension*) elemen data sejumlah 45% (9). Elemen data yang tidak tersedia di FHIR Resource meliputi Tempat Lahir, Umur, Agama, Kewarganegaraan, Golongan Darah, Pendidikan, Pekerjaan, Alamat Kelurahan dan Kecamatan. Sedangkan elemen data yang tersedia tetapi memiliki perbedaan tipe dan nilai data antara lain jenis kelamin, status perkawinan, alamat provinsi dan kabupaten yang menggunakan kode sesuai spesifikasi di Indonesia.

Perlunya penambahan (*extension*) elemen data juga terdapat pada Condition Resource

sejumlah 8% (1), yang mana elemen data Saran Dokter (*Doctor's Advice*) tidak tersedia pada FHIR Resource. Namun, pada komponen data yang lain, FHIR Resource telah merepresentasikan sejumlah 100%, sehingga tidak memerlukan adanya penambahan (*extension*) elemen data.

Profiling

Tujuan dari proses *profiling* yaitu mengubah atau menambah elemen dalam FHIR Resources untuk menyesuaikan dengan kebutuhan dan spesifikasi elemen data pada PHR. Hasil *profiling* membentuk profil yang merupakan spesifikasi elemen data yang digunakan sesuai kebutuhan PHR. Penambahan 10 elemen data *extension* dilakukan untuk memenuhi elemen data yang tidak disediakan oleh FHIR Resource.

Pengujian

Tahap pengujian dilakukan bersama dengan responden bagian IT RS Awal Bros untuk menguji fungsi interoperabilitas aplikasi PHR dengan melakukan simulasi pertukaran data kesehatan dalam bentuk FHIR Resource. Pengujian terdiri dari 2 tahapan, yaitu uji fungsional *post*, yang merupakan *request* untuk mengirimkan data kesehatan dalam format JSON kepada server dengan protokol HTTP POST yang dilakukan menggunakan tool Insomnia. Selanjutnya uji fungsional *get* yang merupakan *request* kepada server dengan protokol HTTP GET untuk mendapatkan data kesehatan pasien. Setelah melakukan request kepada server, maka server mengirimkan data yang diminta dalam format JSON berbentuk FHIR Resource. NIK pasien digunakan sebagai parameter dalam penarikan data dari server sebagai identifier.value.

Evaluasi Sistem

Tahap terakhir pada penelitian ini yaitu *Evaluating Action* yang dilakukan menggunakan metode SUS (*System Usability Scale*) untuk mengetahui tingkat penerimaan responden terhadap kebermanfaatan sistem ini. Keterlibatan seluruh responden pada tahap evaluasi yaitu dengan memberikan penilaian melalui pengisian kuesioner yang diberikan oleh peneliti. Berdasarkan hasil perhitungan tingkat kegunaan sistem ini, didapatlah skor rata-rata penilaian dari semua responden melalui metode SUS sebesar 60, maka dianggap cukup rendah penerimaan responden terhadap sistem ini, karena skor tersebut dikategorikan di bawah rata-rata. Rendahnya penilaian responden terhadap sistem ini terdapat pada aspek kecepatan dalam penggunaannya karena perlu membiasakan diri. Selain pada aspek kecepatan, juga pada aspek warna tampilan aplikasi

dianggap terlalu terang oleh sebagian responden sehingga mengganggu konsentrasi dalam pengisian data.

PEMBAHASAN

Interoperabilitas diperlukan dalam pengumpulan ringkasan riwayat kesehatan pasien dari berbagai fasilitas kesehatan yang berbeda. Namun, interoperabilitas sulit tercapai karena adanya perbedaan standarisasi data antar fasilitas kesehatan (Harahap, Handayani and Hidayanto, 2022). Tantangan ini juga ditemukan pada penelitian terkait interoperabilitas aplikasi PHR untuk kasus diabetes mellitus ini, elemen dan nilai serta tipe data yang digunakan pada HIS RS Awal Bros dan aplikasi memiliki beberapa perbedaan, juga belum sesuai dengan Kamus Data Kesehatan sebagai standar data di Indonesia. Pengembangan sistem informasi di pelayanan kesehatan masih mengikuti preferensi masing-masing pengembang, serta menyesuaikan kebutuhan pengguna sistem informasi tersebut yang berbeda-beda.

Untuk mencapai interoperabilitas, penggunaan standar pertukaran pesan harus mengacu standar sistem elektronik yang diselenggarakan oleh Kementerian Kesehatan yaitu Permenkes Nomor 13 tahun 2022, yaitu *Fast Healthcare Interoperability Resources (FHIR)* dari *Health Level Seven (HL7)*. Menurut Kemenkes RI (2021), penggunaan FHIR berbasis *resource* mewakili data kesehatan seperti detak jantung, prosedur, pengobatan, dan alergi, yang ideal untuk implementasi teknologi berbasis internet dengan menggunakan perangkat *smartphone*. Selain itu sifatnya yang *flexible* dapat disesuaikan dengan kebutuhan pemangku kepentingan, spesifikasi klinis, serta kebijakan kesehatan, sehingga paling cocok untuk diimplementasikan pada PHR (Saripalle, Runyan and Russell, 2019).

Pada kenyataannya dalam upaya interoperabilitas belum mengacu ke HL7-FHIR sebagai standar pertukaran data, akan tetapi mengikuti standar yang ditentukan oleh organisasi yang *interoperable* dengan HIS tersebut. Misalnya dalam interoperabilitas dengan aplikasi INA-CBG's, RS Awal Bros harus mengikuti standar pertukaran data dan terminologi klinis yang ditentukan BPJS Kesehatan. Sehingga, perbedaan standar interoperabilitas dan terminologi klinis ini juga menjadi kendala dalam pertukaran data PHR.

Berdasarkan penelitian yang ditinjau oleh Srimayarti, *et al.*, (2019), bagi pasien diabetes mellitus, PHR dapat menjadi alat yang efektif untuk mengelola penyakitnya, melalui penggunaan PHR pada *smartphone* pasien diabetes dapat mengontrol glukosa darah, diet, aktivitas fisik, dan aktivitas lain sehingga dapat

mendorong partisipasi pasien dalam kontrol kesehatan secara mandiri. PHR merupakan salah satu alat yang secara kolaboratif untuk berbagi dan belajar bagi pasien, termasuk riwayat diagnosis, bentuk gangguan fungsional, perawatan, dan gejala, serta menyediakan data pasien yang sebagai titik fokus dapat digunakan sebagai wadah diskusi terkait pilihan pengobatan berdasarkan gejala yang dilaporkan dengan fasilitas kesehatan lainnya.

Sebagai bahan evaluasi, hingga saat ini PHR belum digunakan secara optimal, kurangnya pelatihan, perhatian dari penyedia layanan kesehatan, sosialisasi dan bimbingan dalam mengintegrasikan sistem dalam perawatan sehari-hari menjadi penyebab sehingga PHR belum digunakan secara optimal dalam perawatan sehari-hari. Pengguna akan memiliki keinginan untuk terus menggunakan PHR dalam membantu manajemen kesehatan pribadinya bagi yang sudah memahaminya melalui pelatihan dan penjangkauan. Namun, masih terdapat beberapa kendala dalam implementasinya, hal ini dapat diatasi apabila fasilitas kesehatan membuka kerja sama untuk menggunakan PHR. Tantangan utama dalam perawatan primer yaitu integrasi yang lebih baik pada penggunaan PHR dalam perawatan kesehatan (Iljaž *et al.*, 2017).

Manfaat PHR akan dirasakan secara maksimal pada pasien yang berlokasi jauh dari fasilitas kesehatan serta dengan kondisi kronis. Fasilitas kesehatan perlu membantu untuk memahami cara menggunakan alat bantu kesehatan, melengkapi data pasien, dan dalam pengambilan keputusan medis secara lengkap kepada pasien. Selain itu, juga harus lebih mensosialisasikan penggunaan PHR bagi pasien terutama dengan Diabetes Mellitus sebagai alat manajemen kesehatan sehingga sistem ini akan menambah nilai dalam memberikan perawatan (Srimayarti, Siregar and Rahmaniati, 2019).

KESIMPULAN

Tantangan tercapainya interoperabilitas yaitu implementasi rekam medis elektronik yang belum optimal, serta penggunaan standar data dan metadata pada HIS dan PHR yang berbeda-beda dan belum terstandar. Hal ini diperlukan pemetaan dan *gap analysis* elemen data mengacu pada standar interoperabilitas HL7-FHIR versi R4. Terdapat 9 FHIR *Resources* yang digunakan, dan 10 *extension* elemen data yang perlu ditambahkan pada FHIR untuk menyesuaikan kebutuhan dalam aplikasi PHR pada fitur Identitas Pasien dan Kondisi Medis. Perancangan interoperabilitas pada aplikasi PHR dengan HIS telah berhasil dilakukan meski hanya dilakukan pengujian terbatas di lingkup laboratorium Prodi Rekam Medis dan Informasi

kesehatan Universitas Awal Bros, aplikasi PHR dapat bertukar data dengan HIS pada fitur *Vital Sign* (Tanda Vital), *Condition* (Kondisi Medis), dan *Laboratory* (Hasil Pemeriksaan Laboratorium). Hasil evaluasi terhadap *prototype* aplikasi PHR menunjukkan bahwa pengguna yang sudah memahami melalui pelatihan penggunaan PHR, akan memiliki keinginan untuk terus menggunakannya dalam membantu manajemen kesehatan pribadinya. Manfaat PHR akan dirasakan secara maksimal pada pasien yang berlokasi jauh dari fasilitas kesehatan serta dengan kondisi kronis. Sosialisasi penggunaan PHR bagi pasien terutama dengan Diabetes Mellitus perlu dilakukan sebagai alat manajemen kesehatan sehingga sistem ini akan menambah nilai dalam memberikan perawatan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kami ucapkan kepada segenap Yayasan, Pimpinan, LPPM, mahasiswa dan civitas akademik Universitas Awal Bros yang telah memberikan dukungan kegiatan penelitian ini. Direktur Rumah Sakit Awal Bros Botania yang telah memberikan ijin penelitian, serta seluruh karyawan yang terlibat telah bersedia berkolaborasi melakukan kegiatan penelitian *action research* bersama.

DAFTAR PUSTAKA

- Harahap, N. C., Handayani, P. W. and Hidayanto, A. N. 2022. *Sistem Personal Health Record (PHR) Terintegrasi dan Berbasis Mobile di Indonesia*. 1st edn. Depok: PT. Rajagrafindo Persada.
- Health Level Seven International. 2014. *HL7 EHR-S-FM Release 2: Personal Health Record System Functional Model, Release 2 (PHR-S FM)*. Available at: https://www.hl7.org/implement/standards/product_brief.cfm?product_id=88.
- Hidayat, I. 2020. *Penerapan Standar FHIR untuk Interoperabilitas Rekam Kesehatan Elektronik Indonesia*. Institut Teknologi Bandung.
- Iljaž, R. *et al.* 2017. E-healthcare for Diabetes Mellitus Type 2 Patients - A Randomised Controlled Trial in Slovenia. *Zdr Varst.* 56(3). pp. 150–157. doi: 10.1515/sjph-2017-0020.
- International Diabetes Federation. 2021. *IDF Diabetes Atlas: Global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045*. Available at: <https://diabetes-indonesia.net/2022/02/idf-diabetes-atlas-global-regional-and-country-level-diabetes-prevalence-estimates-for-2021-and-projections-for-2045/>.
- Kemenkes RI. 2021. *Situasi dan Tantangan Kesehatan Digital Indonesia CETAK BIRU STRATEGI TRANSFORMASI DIGITAL KESEHATAN 2024 1*.
- Kemenkes RI. 2022. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2022 Tentang Rekam Medis. Jakarta.
- Lazuardi, L. *et al.* 2021. Interoperability of Health Digitalization: Case Study on Use of Information Technology for Maternal and Child Health Services in Indonesia. *Business Information Systems.* (July), pp. 317–327. doi: 10.52825/bis.v1i.53.
- Lee *et al.* 2021. Implement an International Interoperable PHR by FHIR—A Taiwan Innovative Application. *Sustainability.* 13(1). p. 198. doi: 10.3390/su13010198.
- Ruhi, U. and Chugh, R. 2021. Utility, Value, and Benefits of Contemporary Personal Health Records: Integrative Review and Conceptual Synthesis. *Journal of Medical Internet Research.* 23(4). p. e26877. Available at: <https://doi.org/10.2196/26877>.
- Saripalle, R., Runyan, C. and Russell, M. 2019. Using HL7 FHIR to achieve interoperability in patient health record. *Journal of Biomedical Informatics.* 94(April). p. 103188. doi: 10.1016/j.jbi.2019.103188.
- Srimayarti, B. N., Siregar, K. N. and Rahmaniati, M. 2019. Peran Personal Health Record (PHR) dalam Pengelolaan Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Manajemen Kesehatan Yayasan RS.Dr. Soetomo.* 5(1). p. 68. doi: 10.29241/jmk.v5i1.150.
- Sudra, R. I. 2021. 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 Ilmiah Perekam Dan Informasi Kesehatan Imelda.* 6(1). pp. 67–72.