

ANALISIS PEMETAAN STRUKTUR DATA REKAM MEDIS RUMAH SAKIT KE DALAM BENTUK STANDAR DATA HL7 FHIR

DATA MAPPING ANALYSIS OF MEDICAL RECORD DATA INTO HL7 FHIR STANDARD

Raja Dwika Gusri¹, Ahmad Musnansyah², Nia Ambarsari³

^{1,2,3}Prodi S1 Sistem Informasi Fakultas Rekayasa Industri, Telkom University

¹rajadwikhagusri@gmail.com, ²ahmadanc@gmail.com, ³ambarsarinia@gmail.com

Abstrak

Rekam Medis Elektronik merupakan sebuah sistem informasi yang menyimpan data rekam medis dari pasien dalam media elektronik. Banyak manfaat yang didapatkan dengan adanya penerapan RME. Salah satunya adalah kemampuan untuk mendukung pertukaran data medis. Tetapi, pada penerapannya terdapat beberapa kendala yang salah satunya adalah struktur data di setiap rumah sakit yang berbeda. Ini menjadikan masalah saat pengiriman data dilakukan. Maka dari itu, dibutuhkanlah sebuah standar pertukaran data medis yang dapat mempermudah pengambilan data. Standar pertukaran data medis yang digunakan adalah FHIR. Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan analisis mapping struktur data (mencocokkan struktur data) yang ada pada rumah sakit ke bentuk standar FHIR. Pada penelitian ini, struktur data rumah sakit yang akan dianalisis adalah data pasien, data dokter, dan data rawat jalan. Masing-masing data disesuaikan dengan resource yang ada. Adapun resource digunakan yaitu *Patient, Practitioner, Encounter, Observation, dan Condition*. Hasil dari penelitian ini dapat digunakan untuk penerapan pertukaran data medis dalam membangun sebuah API.

Kata Kunci: Rekam Medis, RME, FHIR.

Abstract

Electronic Medical Record is an information system application that is used for save and manage patient's medical record data. The implementation of EMR has lot benefit. One of them is it enable to support medical record data exchange. But, there are many problems to implement medical record data exchange. One of them is every hospitals or health service provider have data structure on they own. Each of them has different data structure. It can be a problem when the data is sending to the other system. Base on that problem, we know that we need a standard for medical record exchange. The standard is used in this research is FHIR. In this research, the mapping data structure is going for physician data, patient data, and outpatient data. Resource of FHIR that used in this research are Patient, Practitioner, Encounter, Observation, and Condition.

Keywords : Medical Record, EMR, FHIR.

1. Pendahuluan

Pada saat ini, penerapan teknologi informasi dapat diimplementasikan ke dalam berbagai aspek yang dapat mempermudah semua kegiatan manusia. Salah satu contoh penerapan teknologi informasi dalam dunia kesehatan adalah rekam medis elektronik (RME). Manfaat yang didapatkan dengan menggunakan RME yaitu meningkatkan efisiensi dalam proses pelayanan kesehatan, akses pengambilan data yang cepat, cepat dalam memproses pelaporan kondisi kesehatan pasien, dll. [1]. Manfaat lain yang dapat diperoleh dengan adanya penerapan RME adalah pengimplementasian pertukaran data medis elektronik. Tetapi ada beberapa kendala dalam penerapannya yang salah satunya adalah ketidaksamaan standar data rumah sakit satu dengan yang lainnya. Maka dari itu dibutuhkan sebuah standar agar pertukaran data dapat dilakukan. Standar yang digunakan pada penelitian ini adalah HL7 FHIR. FHIR menggunakan arsitektur REST sehingga sangat cocok digunakan dalam membangun sebuah API dalam pertukaran data khususnya untuk aplikasi *mobile*. Untuk membantu penelitian, peneliti memilih salah satu rumah sakit umum di daerah Kota Pariaman (selanjutnya disebut rumah sakit) guna untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan seperti struktur data yang ada pada rumah sakit. Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan analisis *mapping* struktur data (mencocokkan struktur data) yang ada pada rumah sakit ke dalam bentuk standar FHIR. Hasil dari *Mapping* ini nantinya dapat digunakan dalam pengimplementasian *database* dalam pembangunan aplikasi rekam medis dan untuk pengembangan API pertukaran data rekam medis.

2. Dasar Teori

2.1 Rekam Medis

Rekam medis adalah berkas yang berisikan identitas, anamnesis, penentuan fisik, laboratorium, diagnosa dan tindakan medis terhadap seorang pasien yang dicatat baik secara tertulis maupun elektronik [2]. Menurut UU Republik Indonesia No. 29 tahun 2004 tentang Praktik Kedokteran, yang dimaksud dengan rekam medis adalah berkas yang berisikan catatan dan dokumen tentang identitas pasien, pemeriksaan, pengobatan, tindakan, dan pelayanan lain yang telah diberikan kepada pasien.

2.2 Rekam Medis Elektronik

Rekam Medis Elektronik adalah sistem teknologi informasi yang mencatat semua data termasuk yang berhubungan dengan pelayanan medis dokter yang melibatkan semua data termasuk resep, catatan perawatan, catatan rehabilitasi, catatan panduan pelayanan gizi, catatan instruksi kepatuhan pasien [3].

2.3 FHIR

FHIR (*Fast Healthcare Interoperability Resources*) merupakan sebuah standar yang digunakan untuk pertukaran informasi kesehatan secara elektronik. Setiap data direpresentasikan ke dalam sebuah *resource*. Sedangkan untuk setiap atribut atau apapun yang ada di dalam *resource* dinamakan dengan *element*. Standar ini menggunakan arsitektur REST dalam membangun API. FHIR mendefinisikan data kedalam lebih dari 100 *resources*. Berikut ini merupakan beberapa *resource* pada FHIR:

1. *Patient* (Orang yang mendapatkan pelayanan kesehatan)
 2. *Practitioner* (Orang yang memberikan pelayanan kesehatan)
 3. *Encounter* (*Resource* yang menyimpan dataa pertemuan medis pasien)
 4. *Observation* (*Resource* yang menyimpan informasi hasil pemeriksaan. Contohnya hasil pemeriksaan tekanan darah, hasil lab, dll.
 5. *Condition* (*Resource* yang menyimpan hasil diagnosa, masalah pasien, dll.)
- ... dan lain-lainnya.

2.3.1 Kardinalitas

Setiap atribut atau *element* pada *resource* mempunyai kardinalitas. Kardinalitas menjelaskan seberapa banyak nilai dari *element* yang boleh ditampilkan/disimpan dalam satu *resource*. Adapun kardinalitas yang dimaksud adalah:

1. Nilai dari *element* bersifat opsional, atau maksimal berjumlah 1 (0..1)
2. Nilai dari *element* bersifat opsional, atau dapat berjumlah banyak (0..*)
3. Nilai dari *element* bersifat wajib dan hanya boleh satu (1..1)
4. Nilai dari *element* bersifat wajib, minimal ada satu atau dapat berjumlah banyak (1..*)

2.3.2 FHIR Data Type

Setiap *element* pada *resource* dikategorikan ke dalam beberapa *DataType*. Secara garis besar, ada 2 *DataType* yaitu sebagai berikut:

1. *Primitive Type*, merupakan tipe *element* yang hanya dapat menyimpan satu nilai pada satu *element* atau atribut. Contohnya adalah *boolean*, *string*, *integer*, *time*, *id*, *date*, dll.
2. *Complex Type*, merupakan *element* yang dapat memuat banyak nilai dari atribut atau *element* yang lain. Contohnya adalah *CodeableConcept* yang menyimpan beberapa data didalamnya yaitu *coding* (tipe data: *Coding*) dan *text* (tipe data: *string*). Konsep data kompleks ini dapat diilustrasikan sebagai sebuah *array*.

Structure

Name	Flags	Card.	Type	Description & Constraints
CodeableConcept	Σ		Element	Concept - reference to a terminology or just text Elements defined in Ancestors: <i>id</i> , <i>extension</i>
coding	Σ	0..*	Coding	Code defined by a terminology system
text	Σ	0..1	string	Plain text representation of the concept

? Documentation for this format

Gambar 2-1 Contoh salah satu isi dari *DataType CodeableConcept*

3. Pembahasan

Pada penelitian ini, struktur data rumah sakit yang akan dianalisis adalah data pasien, data dokter, dan data rawat jalan. Struktur data yang didapat dari objek penelitian akan dilakukan sedikit modifikasi agar sesuai dengan standar FHIR. Masing-masing data disesuaikan dengan *resource* yang ada. Berikut ini merupakan lima *resource* yang akan digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

1. *Patient*, digunakan untuk menyimpan data-data pasien,
2. *Practitioner*, digunakan untuk menyimpan data praktisi kesehatan,
3. *Encounter*, digunakan untuk menampilkan data pertemuan rawat jalan pasien dengan dokter,
4. *Observation*, digunakan untuk menampilkan data pemeriksaan jasmani (seperti tekanan darah, nadi, pernapasan, tinggi badan, berat badan, dll), dan
5. *Condition*, digunakan untuk menampilkan data diagnosis pasien.

Data yang di *mapping* menjadi struktur FHIR akan diilustrasikan dalam bentuk JSON. Sehingga *element* yang mempunyai *element* lain atau nilai lain didalamnya seperti *DataType* bertipe *complex* dapat terlihat dengan jelas.

3.1 Patient

Patient merupakan salah satu *resource* FHIR yang menyimpan data demografi pasien. Struktur data pasien yang didapat pada penelitian ini berdasarkan data-data yang dibutuhkan saat pendaftaran pasien baru. Pada rumah sakit penelitian, pendaftaran membutuhkan data dari KTP sebagai data demografi pasien awal. Sehingga, pada penelitian ini mengambil data-data yang ada pada KTP sebagai struktur data pasien dan ditambahkan dengan kebutuhan rumah sakit. Adapun data tersebut adalah seperti yang dijelaskan pada tabel dibawah ini.

Tabel 3-1 Tabel Pasien

No	Nama Data	Keterangan
1	Nomor Pasien	Nomor Pasien
2	Nomor KTP	Nomor Identitas (KTP)
3	Nama	Nama lengkap
4	Tempat lahir	Tempat lahir pasien
5	Tgl. lahir	Tanggal lahir pasien
6	Jenis kelamin	Jenis kelamin pasien
7	Alamat	Alamat lengkap/nama jalan
8	Kecamatan	Nama kecamatan kediaman pasien
9	Kota	Kota kediaman pasien
10	Provinsi	Provinsi pasien
11	Status Perkawinan	Status perkawinan pasien
12	Nomor telepon	Nomor telepon pasien
13	Nama penanggungjawab	Nama org. tua/wali pasien
14	Hubungan dengan pasien	Nomor telepon org. tua/wali pasien
15	No. tlp penanggungjawab	Nomor kontak penanggungjawab
16	Nama kerabat dekat	Nama keluarga dekat
17	Hubungan pasien dg. kerabat	Hubungan pasien dengan kontak
18	No. tlp. kerabat	Nomor telpon
19	Foto	Foto pasien

Selanjutnya, struktur data diatas akan disesuaikan dengan struktur data pada *resource Patient*. Pada tabel dibawah ini adalah hasil pemetaan struktur data rumah sakit ke *resource Patient*.

Tabel 3-2 Hasil Mapping Pasien

No	Data FHIR	Data Rumah Sakit	Kard.	Tipe Data FHIR
1	identifier		0..*	Identifier
	type			CodeableConcept
	text	“ktp”		string
	value	“[No. KTP]”		string
2	name		0..*	HumanName
	text	“[Nama]”		string
3	telecom		0..*	ContactPoint
	system	“phone”		code
	value	“[Nomor telepon]”		string
4	gender	“male” “female”	0..1	code
5	birthdate	“[Tgl. lahir]”	0..1	date

No	Data FHIR	Data Rumah Sakit	Kard.	Tipe Data FHIR
6	address		0..*	Address
	line	"[Alamat]"		string
	city	"[Kecamatan]"		string
	district	"[Kota]"		string
	state	"[Provinsi]"		string
7	maritalStatus		0..1	CodeableConcept
	text	"[Status Perkawinan]"		string
8	photo		0..*	Attachment
	url	"[Foto Pasien]"		uri
9	contact		0..*	BackboneElement
	relationship			CodeableConcept
	text	"[Hub. penanggungjawab dg. pasien]"		string
	name			HumanName
	text	"[Nama Penanggungjawab]"		string
	telecom			ContactPoint
	system	"phone"		code
	value	"[No. Tlp. Penanggungjawab]"		string
	relationship			CodeableConcept
	text	"[Hub. Pasien dg. kerabat]"		string
	name			HumanName
	text	"[Nama Kerabat]"		string
	telecom			ContactPoint
	system	"phone"		code
	value	"[No. Tel. Kerabat.]"		string

3.2 Practitioner

Practitioner merupakan salah satu *resource* dari FHIR yang menyimpan data praktisi kesehatan (dokter). Adapun data tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3-3 Tabel Praktisi (Dokter)

No	Nama Data	Keterangan
1	Nomor SIP	Nomor Surat Izin Praktek
2	Nama	Nama Lengkap Dokter
3	No .HP	No kontak dokter
4	Email	Email dokter/praktisi
5	Alamat	Alamat/nama jalan dokter/praktisi
6	Kecamatan	Kecamatan tempat tinggal dokter/praktisi
7	Kota/Kabupaten	Kota tempat tinggal dokter/praktisi
8	Provinsi	Provinsi tempat tinggal dokter
9	Jenis kelamin	Jenis kelamin dokter
10	Tanggal lahir	Tanggal lahir dokter
11	Foto	Foto dokter

Selanjutnya, struktur data diatas akan disesuaikan dengan struktur data pada *resource Practitioner*. Pada tabel dibawah ini adalah hasil pemetaan struktur data rumah sakit ke *resource Patient*.

Tabel 3-4 Hasil Mapping Praktisi (Dokter)

No	Data FHIR	Data Rumah Sakit	Kard.	Tipe Data
1	identifier		0..*	Identifier
	type			CodeableConcept
	text	"no_sip"		string
	value	[No. SP]		string

No	Data FHIR	Data Rumah Sakit	Kard.	Type Data
2	name		0..*	HumanName
	text	[Nama Dokter]		string
3	telecom		0..*	ContactPoint
	system	“phone” “email”		code
	value	[Nomor telepon] [Email]		string
4	address		0..*	Address
	line	[Alamat]		string
	city	[Kecamatan]		string
	district	[Kota]		string
	state	[Provinsi]		string
5	gender	“male female”	0..1	code
6	birthDate	[Tanggal Lahir]	0..1	date
7	photo		0..*	Attachment
	url	[Foto]		uri

3.3 Encounter

Encounter merupakan *resource* yang berisikan informasi mengenai pertemuan pasien dengan praktisi kesehatan (dokter). Salah satunya yaitu pertemuan pasien dengan dokter saat rawat jalan berlangsung. Informasi tersebut dapat berupa tanggal rawat jalan, jam masuk, jam selesainya rawat jalan, dll. Berikut ini merupakan data-data rawat jalan.

Tabel 3-5 Tabel Rawat Jalan

No	Nama Data	Keterangan
1	Nomor Rawat Jalan	Nomor rawat jalan
2	No. Pasien	Nomor pasien
3	Tanggal Pemeriksaan	Tanggal rawat jalan
4	Jam masuk	Jam rawat jalan
5	Jam keluar	Jam selesai
6	Status	Status rawat jalan
7	Dokter	Informasi Dokter yang memeriksa pasien saat rawat jalan berlangsung

Selanjutnya, dari data tersebut dilakukan pemetaan ke struktur data yang ada pada *resource Encounter*. Adapun hasil dari pemetaan adalah sebagai berikut.

Tabel 3-6 Hasil mapping Encounter

No	Data FHIR	Data Rumah Sakit	Kard.	Type Data
1	identifier		0..*	Identifier
	type			CodeableConcept
	text	“nomor_rawat_jalan”		string
	value	[Nomor Rawat Jalan]		string
2	status	[Status Rawat Jalan]	1..1	code
3	class		0..1	Coding
	system	“http://hl7.org/fhir/v3/ActCode”		uri
	code	“amb”		code
	display	“ambulatory”		string
4	type		0..*	CodeableConcept
	text	“outpatient”		string
5	subject		0..1	Reference
	reference	“Patient/[Nomor ID Pasien]”		string
6	participant		0..*	BackboneElement
	individual			Reference
	reference	“Practitioner/[Nomor ID Praktisi]”		string
7	period		0..*	Period
	start	[Tanggal Pemeriksaan]T[Jam Masuk]		dateTime
	end	[Tanggal Pemeriksaan]T[Jam Keluar]		dateTime

3.4 Observation

Observation merupakan *resource* yang menyimpan informasi mengenai observasi/pemeriksaan yang telah dilakukan pada pasien. Contohnya adalah data dari hasil pemeriksaan tanda vital dan jasmani pasien seperti tekanan darah, denyut nadi, tinggi badan, berat badan, dll. Berikut ini tabel yang menjelaskan isi dari hasil pemeriksaan jasmani pasien.

Tabel 3-7 Tabel Pemeriksaan Jasmani

No	Nama Data	Keterangan
1	Tipe Pemeriksaan	Tipe pemeriksaan yang akan dilakukan, seperti pemeriksaan tekanan darah, pernapasan, suhu, nadi, tinggi badan, dan berat badan
2	No. Pasien	Pasien yang diperiksa
3	No. Rawat Jalan	Nomor rawat jalan saat pemeriksaan dilakukan
4	Tanggal	Tanggal pemeriksaan
5	Jam	Jam pemeriksaan
6	Hasil	Hasil dari pengukuran/pemeriksaan
7	Satuan Pengukuran	Satuan dari pengukuran/pemeriksaan
8	Nomor ID Praktisi	Praktisi yang melakukan pemeriksaan terhadap pasien

Selanjutnya, dari data tersebut dilakukan pemetaan ke struktur data yang ada pada *resource Observation*. Adapun hasil dari pemetaan adalah sebagai berikut.

Tabel 3-8 Hasil mapping Observation

No	Data FHIR	Data Rumah Sakit	Kard.	Type Data
1	category		0..*	CodeableConcept
	coding			Coding
	code	"vital-signs"		code
	display	"Vital Signs"		string
2	code		1..1	CodeableConcept
	text	[Tipe Pemeriksaan]		string
3	subject		0..1	Reference
	reference	"Patient/[Nomor ID Pasien]"		string
4	context		0..1	Reference
	reference	"Encounter/[Nomor ID Rawat Jalan]"		string
6	effectiveDateTime	[Tanggal][Jam]		dateTime
7	performer		0..*	Reference
	reference	"Practitioner/[Nomor ID Praktisi]"		string
8	valueQuantity		0..1	Quantity
	value	[Hasil Pemeriksaan]		decimal
	unit	[Satuan Pengukuran]		string

3.5 Condition

Condition merupakan *resource* yang dapat digunakan untuk menampilkan informasi mengenai hasil diagnosis pasien. Berikut ini adalah struktur data diagnosis pasien

Tabel 3-9 Tabel diagnosis pasien

No	Nama Data	Keterangan
1	Status klinis	Status klinis dari diagnosis
2	Kode Diagnosis	Kode diagnosis berdasarkan ICD 10
3	Diagnosis	Nama diagnosis
4	Keterangan	Keterangan lanjut diagnosis
5	Nomor Pasien	Pasien yang memiliki diagnosis
6	Nomor rawat jalan	Nomor rawat jalan saat diagnosis pasien
7	Tanggal	Tanggal input diagnosis
8	Jam	Jam input diagnosis
9	Nomor ID Praktisi	Praktisi/dokter yang membuat diagnosis

Selanjutnya, dari data tersebut dilakukan pemetaan ke struktur data yang ada pada *resource Observation*. Adapun hasil dari pemetaan adalah sebagai berikut.

Tabel 3-10 Hasil mapping Condition

No	FHIR	Data	Kard.	Jenis Data
1	clinicalStatus	[Status Klinis]	0..1	code
2	category		0..*	CodeableConcept
	coding			Coding
	code	“encounter-diagnosis”		code
	display	“Encounter Diagnosis”		string
	text	“Diagnosis”		string
3	code		0..1	CodeableConcept
	coding			Coding
	system	“http://apps.who.int/classifications/icd10/”		uri
	code	[Kode Diagnosis]		Code
	display	[Diagnosis]		string
	text	[Keterangan]		string
4	subject		1..1	Reference
	reference	“Patient/[Nomor ID Pasien]”		string
5	context		0..1	Reference
	reference	“Encounter/[Nomor ID Rawat Jalan]”		string
6	assertedDate	[Tanggal][Jam]	0..1	dateTime
7	asserter		0..1	Reference
	reference	“Practitioner/[Nomor ID Praktisi]”		string

3 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini adalah peneliti melakukan analisis pemetaan (*mapping*) struktur data rumah sakit ke struktur data pada *resource FHIR*. Data yang dipetakan adalah data rawat jalan pasien seperti data demografi pasien yang dipetakan ke *resource Patient*, data dokter yang dipetakan ke *resource Practitioner*, data dari informasi pertemuan pasien dengan dokter yang dipetakan ke *resource Encounter*, data hasil pemeriksaan jasmani pasien yang dipetakan ke *resource Observation*, dan data diagnosis pasien yang dipetakan ke *resource Condition*. Hasil dari penelitian ini dapat digunakan untuk implementasi standar pertukaran data medis dalam membuat API.

Daftar Pustaka

- [1] F. Erawantini, E. Nugroho, G. Y. Sanjaya dan S. Hariyanto, *Rekam Medis Elektronik : Telaah Manfaat dalam Konteks Pelayanan Kesehatan Dasar*, 2013.
- [2] W. Handiwidjojo, “Rekam Medis Elektronik,” *Jurnal EKSIS Vol 2 No 01*, pp. 36-41, 2009.
- [3] M. E. Ekawati, I. S. Laksono dan G. Y. Sanjaya, “Rekam Medis Elektronik Tidak Menjamin Kelengkapan Dokumentasi Kesehatan Pasien”.
- [4] FHIR, “FHIR,” 07 Agustus 2018. [Online]. Available: <https://www.hl7.org/fhir>.