

Potensi Interoperabilitas Sistem Informasi Rumah Sakit Untuk Penerapan Standar Pertukaran Data HL7

Syauqie Muhammad Marier

Program Studi Informatika Universitas Nahdlatul Ulama Yogyakarta Indonesia
syauqie.mm@unu-jogja.ac.id

Abstract

The use and application of Information Technology (IT) at the hospital has been widely applied. However, the interoperability, an ability to exchange patient information between the information systems, is limited. During its development in the health field, the data exchange standard of the Health Level 7 (HL7) becomes one of the most widely used approaches in the world. It is likely to be true that in this globalization era, the patient information exchange can be conducted between hospitals from different countries. Therefore, this study proposes steps to analyze the potential of the interoperability hospital information system in applying the data exchange standard of HL7 which, according to the literature review found by the researcher, almost all of the research related to data exchange in the hospital employs web service and XML methods. The steps conducted in this research include: studying the mapping between the availability of the field in the proprietary information system and the element of the messages structure of HL7; identifying and analyzing each field and element so that the potential of the mapping result can be found and the data richness of the messages structure of HL7 can be calculated; and trying out step which is conducted in one of the hospitals in Yogyakarta. The problems found during the implementation is then analyzed to obtain the results.

Keywords: *Potential of Interoperability, HL7, Interoperability hospital information system*

1. PENDAHULUAN

Implementasi Teknologi Informasi (TI) di bidang kesehatan di Indonesia terus berkembang. Pernyataan tersebut dikuatkan dengan dua buah hasil survei yang dilakukan Sanjaya dan Sumarsono tentang sejauh mana penerapan TI pada rumah sakit [1]. Hasil survei pada sejumlah rumah sakit di daerah Yogyakarta, menunjukkan 63,38% dari 71 rumah sakit sudah mengadopsi (SIMRS) Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit [2]. Tingginya tingkat penggunaan sistem informasi di rumah sakit, masih belum diimbangi dengan kemampuan untuk berbagi informasi pasien antar rumah sakit, bahkan berbagi informasi antar sistem yang ada di lingkup satu rumah sakit itu sendiri.

Kondisi tersebut berdampak pada kepemilikan informasi kesehatan pasien yang terletak di mana-mana. Ketika seorang pasien pernah berobat ke rumah sakit A dan akan berobat ke rumah sakit B, ia tidak mempunyai sejarah kunjungan, diagnosis, penanganan dokter, obat dan lain-lain. Sedangkan contoh di dalam satu instansi rumah sakit, pasien yang akan melakukan pemeriksaan laboratorium masih harus membawa berkas berisikan informasi pasien. Beragamnya sistem informasi yang ada, akan menjadi lebih baik apabila antar sistem dapat saling berkomunikasi, atau disebut interoperabilitas. Kondisi interoperabilitas pada sistem informasi di rumah sakit sangat minim, yang mana pertukaran data di dalam organisasi mungkin dilakukan tetapi untuk berbagi informasi dengan organisasi luar secara signifikan sangat sulit [3].

Interoperabilitas adalah kemampuan dua atau lebih sistem atau komponen untuk bertukar informasi dan menggunakan informasi yang telah dipertukarkan dengan mengikuti standar umum yang telah disepakati bersama [4]. Menurut Gaynor untuk implementasi harus ada standar yang jelas pada interoperabilitas modular dan proses pertukaran data [3]. Berikut adalah beberapa standar penting untuk interoperabilitas: International Classification of Disease (ICD), Systematized Nomenclature of Medicine (SNOMED), Logical Observation Identifiers, Names, and Codes (LOINC), Health Level Seven International (HL7), National EMS Information System (NEMESIS) [3].

Organisasi HL7 adalah organisasi yang menyediakan framework dan mengembangkan standar untuk pertukaran, integrasi, saling berbagi dan mengambil kembali informasi kesehatan elektronik.

Standar pertukaran data pesan HL7 sampai saat ini telah dikembangkan menjadi beberapa versi, standar pesan HL7 versi 2 dan versi 3. Standar pesan HL7 versi 2 adalah yang paling banyak masih digunakan. Penggunaan standar pertukaran pesan HL7 diklaim sebagai pendekatan yang paling umum digunakan di dunia [5]. Beberapa negara maju seperti Amerika, Australia, Canada, Prancis, Jerman, Singapura, dan India telah mengimplementasikan standar pesan HL7 untuk melakukan pertukaran informasi kesehatan [6].

Pemanfaatan standar pesan HL7 di Indonesia masih belum menjadi sebuah solusi yang umum digunakan untuk interoperabilitas antar sistem. Selain faktor di atas, peneliti mendapatkan hasil penelitian [7] tentang kelemahan penggunaan standar HL7 dalam implementasinya. Kesimpulan yang disampaikan bahwa penggunaan HL7 kurang tepat, karena tidak mengakomodir persepan yang masih banyak digunakan dokter di Indonesia, dan banyak field yang tidak digunakan dalam praktek rekam medis di Indonesia.

Banyaknya field dari standar pesan HL7 yang tidak digunakan dalam praktek rekam medis di Indonesia adalah fokus pada penelitian ini. Apakah hal tersebut juga akan terjadi pada interoperabilitas antar beragam sistem pada rumah sakit, ketika menggunakan standar pesan HL7. Kemungkinan lainnya adalah ketersediaan dari sistem proprietary rumah sakit yang tidak mengakomodir struktur pesan yang disediakan oleh standar pesan HL7. Hal ini dikarenakan pengembangan sistem informasi pada rumah sakit dikembangkan oleh pengembang sistem informasi yang berbeda-beda [1], berakibat tidak kompaknya format informasi antar rumah sakit [8].

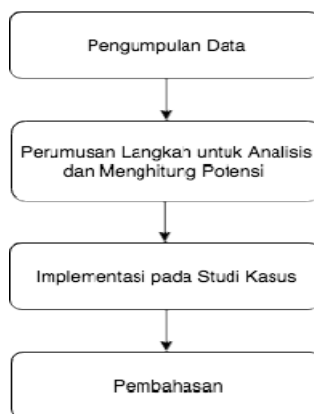
Struktur pesan pada standar pesan HL7 memiliki elemen yang bersifat wajib dan juga opsional [5]. Sebagai contoh element data nama pasien, terdiri dari nama depan (wajib), nama tengah (opsional) dan nama keluarga (wajib). Jika dibandingkan dengan budaya dan kebiasaan pengembang sistem informasi di Indonesia dalam membuat data nama pasien, field yang digunakan umumnya adalah field untuk nama depan dan nama belakang, bahkan ada yang hanya satu field saja yaitu nama. Sehingga apabila dilakukan pertukaran data identitas pasien, struktur nama keluarga yang bersifat wajib tidak terisi.

Oleh karena diklaim sebagai standar yang paling umum digunakan di dunia, dan di Indonesia belum banyak penelitian yang menggunakan pesan HL7 untuk interoperabilitas, penulis memilih standar HL7 dalam penelitian ini. Selain itu, di era keterbukaan informasi seperti saat ini, bukan tidak mungkin pertukaran informasi pasien dilakukan antar rumah sakit beda negara. Untuk mempersiapkan kemungkinan tersebut, perlu diperhatikan potensi dari sistem informasi di rumah sakit.

Penelitian ini mencoba memberikan solusi bagaimana langkah-langkah yang dilakukan dalam menganalisis potensi interoperabilitas sistem informasi di rumah sakit untuk penerapan standar pesan HL7. Penelitian dilakukan di Rumah Sakit JIH Yogyakarta.

2. METODE PENELITIAN

Metodologi yang dilakukan pada penelitian ini dibagi menjadi beberapa tahap sebagaimana pada Gambar 1.



Gambar 1. Langkah metode penelitian

Pertama, adalah pengumpulan data. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi pustaka dan wawancara. Studi pustaka yang dilakukan adalah terkait standar pertukaran data HL7. Wawancara dilakukan terhadap divisi TI pada tempat/instansi yang akan

dilakukan studi kasus. Bagian mana pada sistem proprietary yang dapat dilakukan analisis struktur sistemnya, sehingga studi pustaka terkait standar pesan HL7 langsung dapat focus pada jenis pesan tertentu.

Kedua, menentukan langkah-langkah untuk analisis dan perhitungan potensi interoperabilitas, yaitu dengan proses mapping dan analisis. Mapping dilakukan dengan memetakan dua struktur, yaitu struktur pesan HL7 dan struktur sistem proprietary. Setelah proses mapping selesai dilakukan, hal yang dilakukan adalah analisis potensi dan menghitung jumlah potensi data untuk interoperabilitas.

Ketiga, adalah studi kasus, yaitu mengimplementasikan langkah-langkah ke dalam kasus nyata di rumah sakit. Keempat adalah pembahasan yaitu membahas apa yang didapat pada langkah studi kasus dan apa yang menjadi kendala.

2.1. Tinjauan Pustaka

Penelitian terkait interoperabilitas maupun integrasi antar sistem di dalam rumah sakit, atupun antar organisasi pada layanan kesehatan di Indonesia, banyak menggunakan teknologi web service dan XML message, agar antar sistem dapat saling berkomunikasi. Penelitian Amin [9] menggunakan web service dalam merancang sebuah broker yang digunakan untuk proses integrasi data rekam medis. Penelitian ini menghasilkan perangkat lunak yang dibangun dalam lingkungan *client/server* dengan model visual/desktop *application*. Sistem yang dikembangkan dibatasi pada proses pencatatan rekam medis rawat jalan.

Penelitian Adi dan Riyanto [10] mengintegrasikan sistem rumah sakit dengan farmasi di RSU Banyumas menggunakan web service. Hasil yang diperoleh adalah kemudahan dalam mengambil data penjualan obat. Pengambilan data dilakukan dengan menekan tombol lihat data, pada tanggal pelayanan resep secara otomatis akan terlihat tanggal sesuai transaksi yang terjadi. Penelitian [11] membangun aplikasi Instalasi Rawat Jalan (IRJA) yang terintegrasi dengan modul Rekam Medis, Point of Sales, dan aplikasi Instalasi Rawat Inap (IRNA) dengan menggunakan teknologi web service SOAP. Hasil penelitian ini adalah aplikasi IRJA yang dibangun mampu terintegrasi dengan beberapa modul yang ada. Fitur pada aplikasi IRJA seperti manajemen pasien, diagnosa, tindakan pasien dan lainnya dapat terintegrasi dengan modul rekam medis.

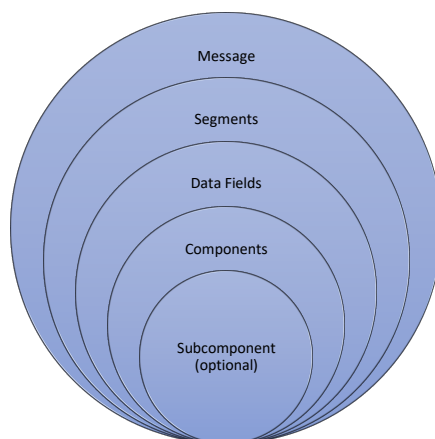
Penelitian Hidayat dan Ashari [12] terkait penerapan teknologi web service untuk integrasi layanan puskesmas dan rumah sakit, merancang sebuah prototype sistem berbasis web. Hasil berupa prototype yang dapat terintegrasi dengan sistem layanan informasi kesehatan diabetes melitus. Sistem dapat melakukan pertukaran pesan antara aplikasi dan database rumah sakit pemberi rujukan (puskesmas) ke rumah sakit rujukan (AMC/RSU).

Penelitian terkait penggunaan standar HL7 diimplementasikan pada penelitian [7]. Penelitian membahas tentang pengembangan prototype Electronic Health Record (EHR) untuk mengatasi masalah data rekam medis yang tersimpan secara lokal dan memungkinkan pertukaran data medis. Mengimplementasikan *message exchange* standard HL7 pada peresepan obat oleh aplikasi apotek ke EHR. Penggunaan HL7 kurang tepat karena tidak mengakomodir peresepan yang masih banyak digunakan dokter di Indonesia, dan banyak field yang tidak digunakan dalam praktek rekam medis di Indonesia.

Penelitian Tarigan dan Hartanto [13] merancang basisdata dan layanan akses pada Dinas Kesehatan Kabupaten Sleman terhadap layanan kesehatan, khususnya puskesmas. Interoperabilitas yang dibangun berbasis Service Oriented Architecture (SOA). Hasil yang didapat adalah sebuah database yang menampung informasi dari berbagai puskesmas dan tersedianya service untuk proses integrasi.

2.2. Landasan Teori HL7

Kerangka pesan HL7 versi 2 terdiri dari beberapa bagian : *message*, *segments*, *data fields*, *components*, dan *subcomponents* (optional). Gambaran umum kerangka pesan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hierarki message HL7 versi 2

Berikut penjelasan lebih detil dari Gambar 2, bagian-bagian pembentuk pesan HL7.

a. *Message*

Message/pesan adalah bagian data yang dipertukarkan antar sistem. Sebuah pesan dikodekan dalam tiga karakter, yang bertujuan untuk mendefinisikan tujuan pertukaran pesan, dan berhubungan dengan trigger event. Pada dunia nyata, trigger event adalah sesuatu yang menyebabkan terjadinya pertukaran pesan. Contoh pengkodean sebuah pesan adalah ADT-A01. ADT berarti jenis pesan Admit Discharge Transfer (ADT), dan A01 adalah salah satu kode trigger event. Ada 51 jenis pesan ADT yang digunakan untuk berbagai trigger event. Beberapa pesan ADT paling umum digunakan seperti: ADT-A01 – patient admit, ADT-A04 – patient registration, ADT-A08 – patient information update.

Jenis pesan HL7 yang paling umum digunakan meliputi: ACK – General acknowledgement, ADT – Admit discharge transfer, BAR – Add/change billing account, DFT – Detailed financial transaction, MDM – Medical document management, MFN – Master files notification, ORM – Order (Pharmacy/treatment), ORU – Observation result (Unsolicited), QRY – Query, original mode, RAS – Pharmacy/treatment administration, RDE – Pharmacy/treatment encoded order, RGV – Pharmacy/treatment give.

b. *Segment*

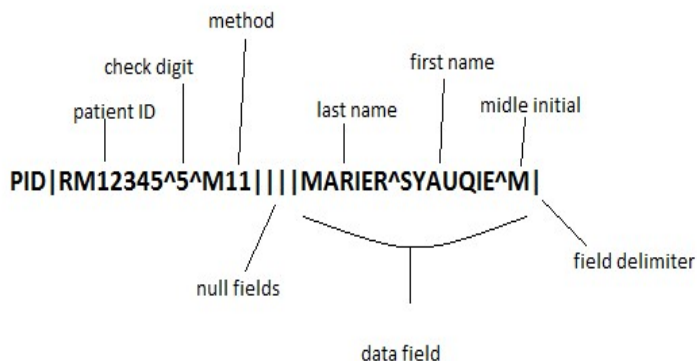
Segment adalah sekelompok *field* yang menggambarkan kelompok berbagai jenis data. Setiap *segment* dapat dimanfaatkan dalam beberapa jenis pesan, dengan urutan yang berbeda-beda. *Segment* mungkin bersifat wajib pada satu pesan tertentu atau bersifat opsional. Tabel 1 berisi *segment* yang paling umum digunakan dalam pengolahan HL7.

Tabel 1. Nama Segment

Segment	Deskripsi
MSH	Message Header
EVN	Event Type
PID	Patient Information
DG1	Diagnosis
GT1	Guarantor
OBR	Observation request

c. *Fields*

Fields adalah kumpulan string karakter. Data field/tipe data mendefinisikan jenis data yang dapat dimasukkan ke dalam sebuah *field*. Contoh *field* dapat berupa *string*, *text format*, *timestamp*, *address*. Gambar 3 berikut adalah contoh penggambaran *field*.



Gambar 3. Data fields

Dari Gambar 3 dapat dilihat sebuah *field* nama, terdiri dari beberapa *component*, yaitu *last name*, *first name*, dan *middle name*. Sebuah *field* dapat terdiri dari satu *component* saja misalnya tanggal lahir, juga bisa terdiri dari berbagai *component*.

d. *Component*

Component adalah berisi data yang tergantung pada jenis data field nya, *component* dapat mengandung satu atau lebih subkomponen.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Mapping dan Analisis Potensi

Mapping adalah proses memetakan dua struktur, yaitu struktur pesan HL7 dan juga struktur sistem proprietary. Penggambaran proses mapping dapat dilihat pada Gambar 4. Hasil mapping digambarkan dengan cara membuat tabel yang terdiri dari empat kolom. Tiga kolom pertama, mendeskripsikan struktur pesan HL7 (*Opt*, *Element name*, dan *Component*) dan satu kolom terakhir (*Struktur Proprietary*) mendeskripsikan ketersediaan pada sistem proprietary. Kolom ‘*opt*’ berisi status elemen dari HL7 seperti R (required) atau O (optional); kolom ‘*element name*’ berisi nama elemen; kolom ‘*component*’ berisi komponen-komponen dari elemen; dan kolom ‘*struktur proprietary*’ berisi field yang tersedia pada sistem proprietary.

<i>Opt</i>	<i>Element Name</i>	<i>Component</i>	<i>Struktur Proprietary</i>
R	Patient Name	<ul style="list-style-type: none"> Family name Given name Second and further given names Suffix Prefix Professional suffix Called by 	<ul style="list-style-type: none"> - Nama Pasien - -
O	Date/Time of Birth		<ul style="list-style-type: none"> Tanggal Lahir
O	Sex		<ul style="list-style-type: none"> Kelamin
O	Primary Language		
O	Patient Address	<ul style="list-style-type: none"> Street address City Province Postal code 	<ul style="list-style-type: none"> Alamat Kota Provinsi Kode Pos

Gambar 4. Penggambaran tabel mapping

Setelah mendapatkan hasil mapping antara sistem informasi proprietary terhadap pesan HL7, langkah selanjutnya adalah mengidentifikasi element wajib.

Berdasarkan studi pustaka tentang standar pesan HL7, pesan HL7 memiliki struktur yang terdiri dari segment yang setiap segmentnya terdiri dari element dan setiap segment dimungkinkan terdapat component. Struktur pesan HL7 memiliki sifat wajib dan opsional. Wajib berarti ketersediaan pada sistem proprietary harus tersedia, sedangkan opsional artinya apabila sistem proprietary tidak

tersedia maka pertukaran data tidak menjadi masalah.

Penulis mengusulkan potensial untuk interoperabilitas dapat dikatakan siap, minimal apabila sistem informasi proprietary memenuhi field yang bersifat wajib. Dikarenakan pesan HL7 memiliki segment yang bersifat wajib ada dan yang opsional, element ada yang bersifat wajib dan juga opsional, begitu juga component. Oleh karena itu, untuk menentukan sistem informasi proprietary dapat dikatakan memenuhi field yang bersifat wajib, maka digunakan logika matematika ‘and’.

Operasi ‘and’ adalah operasi yang memberikan nilai ‘true’ (benar), apabila beberapa pernyataan yang digabungkan, semuanya bernilai benar. Nilai minimal dari kesiapan sistem untuk interoperabilitas apabila segment, element dan component yang bersifat wajib, terpenuhi oleh sistem informasi proprietary. Tabel 2 berikut menggambarkan field wajib, mana yang harus terpenuhi.

Tabel 2. Menentukan Field Wajib Yang Harus Terpenuhi

Segment	Element	Component	Harus Terpenuhi
R	R	R	Ya
R	R	O	Tidak
R	O	O	Tidak
O	R	R	Tidak
O	R	O	Tidak
O	O	O	Tidak

Setelah mengidentifikasi element wajib, selanjutnya adalah analisis potensi dengan cara menghitung berapa banyak jumlah element dari pesan HL7 yang terpenuhi. Perhitungan diinterpretasikan ke dalam tiga rumus berikut. Pertama menghitung jumlah field terhadap element wajib (1)

$$potensi\ wajib(R) = \frac{jumlah\ field\ terpenuhi}{jumlah\ element\ wajib\ HL} \times 100\% \tag{1}$$

Kedua menghitung jumlah field terhadap element yang bersifat opsional (2).

$$potensi\ opsional(O) = \frac{jumlah\ field\ terpenuhi}{jumlah\ element\ potensial\ HL} \times 100\% \tag{2}$$

Ketiga menghitung potensi keseluruhan field tersedia terhadap semua element pada pesan HL7 (3).

$$potensi = \frac{jumlah\ field\ keseluruhan\ terpenuhi}{jumlah\ element\ keseluruhan\ HL} \times 100\% \tag{3}$$

3.2. Implementasi pada Rumah Sakit

Implementasi pada Rumah Sakit JIH menggunakan jenis pesan pendaftaran pasien. Tabel 3 adalah penjabaran dari pesan HL7 untuk pendaftaran pasien.

Tabel 3. Persiapan Pesan HL7

Component	Description	Dibandingkan
MSH	Message header	
[{ SFT }]	Software segment	
[UAC]	User authentication credential	
EVN	Event type	
PID	Patient identification	v
[PD1]	Additional demographics	v
[{ ARV }]	Access restrictions	
[{ ROL }]	Role	
[{ NK1 }]	Next of kin / associated parties	v
PV1	Patient visit	v
[PV2]	Patient visit – additional info	v
[{ ARV }]	Access restrictions	
[{ ROL }]	Role	
[{ DB1 }]	Disability information	v

[{ OBX }	Observation/result	
[{ AL1 }	Allergy information	v
[{ DG1 }	Diagnosis information	v
[DRG]	Diagnosis related group	v
[{	--- PROCEDURE begin	
PR1	Procedure	
[{ ROL }	Role	
}]	--- PROCEDURE end	
[{ GT1 }	Guarantor	v
[{	--- INSURANCE begin	
IN1	Insurance	v
[IN2]	Insurance additional infor	v
[{ IN3 }	Insurance additional info – cert.	v
[{ ROL }	Role	
}]	--- INSURANCE end	
[ACC]	Accident information	v
[UB1]	Universal bill information	
[UB2]	Universal bill 92 information	
[PDA]	Patient death and autopsy	v

Keterangan:

- Tanpa kurung : wajib (required)
- [...] : opsional (optional)
- { ... } : dapat berulang

Setelah menentukan komponen yang akan dibandingkan, selanjutnya mengidentifikasi element dan component wajib sebagaimana pada Tabel 4.

Tabel 4. Identifikasi Element dan Component Wajib

<i>Segment</i>	<i>Element</i>	<i>Component</i>	<i>Field Proprietary</i>
PID	Patient identifier list	Patient identifier list	No. Identitas
	Patient Name	Given name	Nama Pasien
PV1	Patient Class		Rawat Jalan/Inap
[AL1]	Allergen Code		Alergi
[DG1]	Diagnosis Code		Kode Diagnosis
	Diagnosis Type		-
[GT1]	Guarantor Name		Nama Penjamin
[IN1]	Health Plan		Plane Asuransi
	Insurance Company		Nama Asuransi

Berdasarkan Tabel 4 diketahui bahwa sistem informasi proprietary memenuhi element wajib kecuali diagnosis type. Melihat hasil identifikasi element wajib di atas, penulis mengusulkan untuk menentukan sebuah sistem berpotensi untuk interoperabilitas dikatakan siap, minimal apabila sistem informasi proprietary memenuhi kriteria yang telah diusulkan.

Sehingga apabila diterapkan pada jenis pesan pendaftaran pasien, minimum potensialnya/kesiapannya untuk melakukan interoperabilitas adalah apabila memenuhi tiga element/component, yaitu patient ID, name, dan patient class. Tabel 5 menampilkan hasil mapping dari identifikasi element/component wajib yang harus terpenuhi.

Tabel 5. Identifikasi Minimum Element dan Component Wajib

<i>Segment</i>	<i>Element</i>	<i>Component</i>	<i>Field Proprietary</i>
PID	Patient identifier list	ID Number	No Identitas
	Patient Name	Given name	Nama Pasien
PV1	Patient Class		Rawat Jalan/Inap

Berdasarkan rumus penghitungan potensi element wajib (1), didapatkan hasil:

$$potensi\ wajib(R) = \frac{3}{3} \times 100\%$$

$$potensi\ wajib(R) = 100\%$$

Langkah selanjutnya menghitung potensi dari element yang bersifat opsional. Pada Tabel 6 menampilkan hasil keseluruhan element/component yang bersifat opsional pada jenis pesan pendaftaran pasien.

Tabel 6. Jumlah Field Proprietary Terhadap Elemen Yang Opsional

Segment	Jumlah	
	Element HL7 Opsional	Field Proprietary Tersedia
PID	58	18
[PD1]	18	1
[NK1]	41	13
PV1	65	23
[PV2]	46	1
[DB1]	7	0
[AL1]	3	0
[DG1]	10	2
[GT1]	54	13
[IN1]	55	17
[IN2]	72	0
[IN3]	24	0
[ACC]	11	0
[PDA]	9	0

Sehingga apabila dimasukkan ke dalam rumus yang diusulkan (2), maka didapatkan hasil 18,6%.

$$potensi\ opsional(O) = \frac{88}{473} \times 100\%$$

$$potensi\ opsional(O) = 18,6\%$$

Apabila dimasukkan ke dalam rumus (3), yaitu menghitung potensi keseluruhan maka akan didapat nilai potensi sebesar 19,91%.

$$potensi = \frac{96}{482} \times 100\%$$

$$potensi = 19,91\%$$

3.3. Pembahasan

Pada tahap mapping terdapat beberapa kendala. Pertama, terdapat field dari sistem proprietary harus dilakukan konversi terlebih dahulu. Kedua, element yang dibutuhkan untuk pertukaran data, telah tersedia pada sistem proprietary, tetapi tipe yang dibutuhkan berbeda. Salah satu contoh, element pesan HL7, data yang dipertukarkan adalah kode ICD 10.

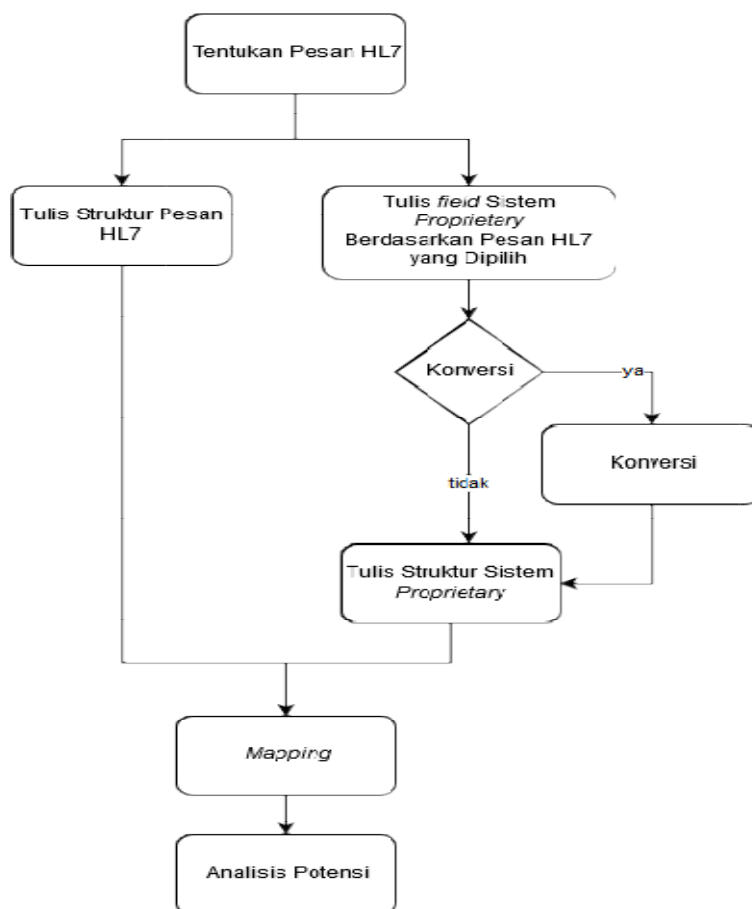
Sedangkan pada sistem proprietary sebenarnya sudah menyediakan inputan berupa dropdown daftar diagnosis menggunakan ICD 10. Tetapi dokter tidak menginputkan sesuai dengan sistem.

Dokter lebih memilih menginputkan diagnosis berupa catatan bebas pada form textarea karena dianggap menyusahkan dan memerlukan waktu lebih lama.

Pada tahap menghitung potensi, nilai yang didapat adalah 100% yang dihasilkan dari menghitung potensi wajib pada jenis pesan pendaftaran pasien. Hal tersebut bermakna, sistem dapat melakukan pertukaran data menggunakan pesan HL7. Apabila nilai yang didapat dari potensi wajib kurang dari 100%, maknanya sistem tidak dapat melakukan pertukaran data.

Sedangkan nilai yang didapat pada potensi opsional dan nilai potensi secara keseluruhan, bermakna jumlah kekayaan data dari sistem proprietary terhadap jenis pesan HL7 yang dipertukarkan. Besar kecilnya nilai, tidak mempengaruhi sistem untuk dapat/tidak melakukan pertukaran data menggunakan pesan HL7.

Setelah melihat hasil implementasi dan kendala yang dihadapi, sehingga langkah yang diusulkan pada penelitian ini untuk mengetahui potensi interoperabilitas terhadap penggunaan standar pertukaran data HL7 dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil langkah yang diusulkan

4. KESIMPULAN

Dari hasil analisis dan pembahasan, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Langkah yang diusulkan untuk menganalisis potensi interoperabilitas sistem informasi rumah sakit terhadap penggunaan standar pertukaran data HL7 ada enam langkah, yaitu:
 - 1) Menentukan pesan HL7 yang akan dianalisis potensi interoperabilitasnya.
 - 2) Tulis struktur pesan HL7 ke dalam tabel sesuai segment yang dibandingkan.
 - 3) Tulis field pada sistem proprietary sesuai pesan HL7 yang dibandingkan.
 - 4) Konversi field dari sistem proprietary apabila diperlukan agar component dapat terpenuhi.
 - 5) Mapping kedua struktur.
 - 6) Identifikasi element wajib dan hitung potensi.

2. Dibutuhkan nilai 100% pada potensi wajib, agar dapat melakukan pertukaran data menggunakan standar pesan HL7.
3. Cara yang digunakan untuk mengatasi permasalahan pemenuhan kebutuhan pada pesan HL7 terhadap ketersediaan struktur pada *proprietary* adalah diperlukan konversi dari sistem *proprietary* dengan memecah *field* agar *component* pesan HL7 terpenuhi.
4. Studi kasus pada RS JIH Yogyakarta dengan jenis pesan pendaftaran pasien/ *register a patient* (Event A04) menghasilkan nilai 100% pada potensi wajib, yang menandakan bahwa RS JIH Yogyakarta dapat melakukan pertukaran pesan menggunakan standar pesan HL7 pada jenis pesan tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada RS JIH Yogyakarta dan Bapak Teduh yang telah memberi dukungan baik berupa financial maupun fasilitas laboratorium terhadap penelitian ini.

BAHAN REFERENSI

- [1] G. Y. Sanjaya, A. R. Rahmanti, P. Anggoro, and A. A. Rachmandani, "Sistem Informasi Rumah Sakit: Kemana arah penggunaannya?," *Forum Inform. Kesehat. Indones.*, pp. 1–8, 2013.
- [2] Sumarsono, "Evaluasi Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit Tahun 2015," 2015.
- [3] M. Gaynor and D. Myung, "Interoperability of Medical Applications and Devices General Interoperability Motivation for Interoperability," *Sci. York*, pp. 1–10, 2008.
- [4] Nielsen, "Integrated Health Information Architecture," 2013.
- [5] "Introduction to HL7 Standards." [Online]. Available: <http://hl7.org>.
- [6] L. H. Warsito, "Pemanfaatan Protokol Health Lever 7 untuk pertukaran data elektronik kesehatan," 2010.
- [7] P. Kuntjoro, "Implementasi Service Oriented Architecture dalam Rekayasa Pengembangan Electronic Health Record Pada Praktik Dokter di Kota Magelang," Universitas Gajah Mada, 2011.
- [8] G. Dong, H. Xu, and W. Shi, "Healthy record and hospital medical record system intercommunication based on ESB," *Adv. Intell. Soft Comput.*, vol. 129, pp. 353–358, 2011.
- [9] M. M. Amin, "Implementasi Framework Data Rekam Medis," *Implementasi Framew. Data Rekam Medis*, vol. 2, no. 1, pp. 44–50, 2014.
- [10] A. Adi and Riyanto, "Pemanfaatan Web Service Sebagai Integrasi Data Farmasi di RSU Banyumas," *Juita*, vol. II, pp. 231–238, 2013.
- [11] B. Setiawan et al., "Rancang Bangun Aplikasi Instalasi Rawat Inap dengan Paradigma Pengembangan Terintegrasi Menggunakan Enterprise Service Bus (ESB)," *Framework*.
- [12] R. Hidayat and A. Ashari, "Penerapan Teknologi Web Service Untuk Integrasi Layanan Puskesmas dan Rumah Sakit," pp. 64–77.
- [13] I. Yoana, S. Tarigan, and R. Hartanto, "Perancangan Basis Data dan Layanan Akses Berbasis Service Oriented Architecture (SOA) Untuk Dinas Kesehatan Kabupaten Sleman," *J. Buana Inform.*, vol. 1, no. 1, pp. 15–28, 2010.
- [14] Nasution, Muhammad Irwan Padli, Keunggulan Kompetitif dengan Teknologi Informasi. *Jurnal Elektronik*, 2014