

**MODUL STANDARISASI DAN INTEROPERABILITAS**

**PERTEMUAN 7 (ONLINE)**





Upaya penting dalam pemanfaatan teknologi informasi di bidang kesehatan adalah layanan interoperabilitas antar sistem, guna mewujudkan peningkatan ketersediaan data dan penggunaan informasi kesehatan itu sendiri. Sistem yang terpisah-pisah dapat menghambat efektifitas perangkat teknologi informasi bidang kesehatan, termasuk juga dengan catatan rekam medis elektroniknya.

Interoperabilitas memungkinkan informasi kesehatan dipertukarkan sewaktu-waktu, antara tenaga medis yang berbeda, entitas lain yang berwenang, dan pasien, dalam kondisi aman, rahasia serta perlindungan data lainnya. Interoperabilitas diperlukan untuk mengetahui riwayat perawatan pasien dan selalu terjamin ketersediannya saat diperlukan oleh tenaga medis. Hal ini akan mendukung tenaga medis membuat keputusan berdasarkan fakta yang akan menekan kesalahan medis dan pada akhirnya akan mendukung pembiayaan kesehatan yang efektif. Pola interoperabilitas ini seringkali dikenal dengan istilah *Health Information Exchange* (HIE).

Layaknya sebuah jalan penghubung, layanan HIE menghubungkan unit-unit layanan kesehatan serta beragam sistem pendukungnya (kependudukan, asuransi, dan lainnya). Pada dasarnya HIE mengikuti paradigma *Service-Oriented Architecture* (SOA), dan penerapannya menggunakan layanan berbasis web dalam bentuk ketersediaan *Enterprise Service Bus* (ESB).

SOA, adalah sebuah arsitektur kerangka kerja berbasis standar terbuka yang memungkinkan aplikasi-aplikasi yang memiliki sumber kode atau platform yang berbeda-beda dapat berkomunikasi.

Dengan adanya SOA kita dapat memanfaatkan data kependudukan dari Kemendagri dan data kepersertaan dari BPJS Kesehatan yang dapat digunakan untuk kepentingan aplikasi-aplikasi di Kementerian Kesehatan.

Berdasarkan Nota Kesepahaman dan Perjanjian Kerjasama yang telah dibuat dengan Kemeterian Dalam Negeri, Kementerian Kesehatan saat ini secara teknis telah berhasil melakukan pemafaatan data kependudukan Kemendagri untuk digunakan pada Aplikasi Buku Tamu. Dan telah disiapkan pemanfaatan data kependudukan dan data kepersertaan BPJS untuk Aplikasi Komunikasi Data dan Aplikasi SIKDA Generik.

Interoperabilitas bukanlah berarti penentuan atau penyamaan penggunaan *platform* perangkat keras, atau perangkat lunak sistem operasi tertentu, bukan pula berarti penentuan atau penyeragaman *database* yang akan dipergunakan dalam penyimpanan data, dan jugabukan berarti penentuan atau penyeragaman penggunaan bahasa pemrograman dalam pengembangan sistem informasi pemerintahan.

Interoperabilitas harus dapat dicapai dalam keragaman penggunaan perangkat keras dan perangkat lunak baik *sistem operasi*, *database* dan bahasa pemrograman yang tersedia saat ini dan khususnya yang telah dipergunakan di berbagai instansi pemerintahan baik pusat ataupun daerah. Interoperabilitas dalam keragaman ini hanya dapat dicapai melalui standarisasi format pertukaran data, yang secara teknis saat ini banyak dilakukan dengan menggunakan basis XML. Setiap pihak yang terkait berkewajiban menggunakan standar yang ditetapkan dalam petunjuk teknis ini sebagai acuan bersama.

Untuk memastikan informasi dalam SIK bisa ditransfer antar system dan bisa disimpan ke dalam Bank Data Nasional, semua tipe system aplikasi harus berpatokan kepada standard data yang ditetapkan di dalam petunjuk teknis ini. Dengan adanya format data yang sudah terstandarisasi, pengiriman data antara system bisa direalisasikan.

Transfer data dan informasi antar sistem, semua aplikasi software harus bisa mengeluarkan data (export) dari database ke dalam format file berikut:

- a. file text (.txt)
- b. file excel (.xls)
- c. file database (seperti mdb)
- d. file XML

**XML (eXtensible Markup Language)** adalah sebuah bahasa markup untuk mendeskripsikan data. XML merupakan turunan (subset) atau versi ringkas dari **SGML (Standard Generalized Markup Language)**. *Worldwide Web Consortium (W3C)* merupakan sebuah lembaga standar internasional yang memulai proses standarisasi XML di pertengahan tahun 1996 dan me released XML 1.0 pada tahun 1998. XML terinspirasi dari *Standart Generalized Markup Languange (SGML)* namun dalam beberapa hal justru XML menjadi lebih sederhana dan mudah dipahami.

SGML sendiri merupakan sebuah standar ISO untuk format dokumen. SGML tidak berisi berupa *tag-tag* siap pakai seperti halnya bahasa HTML, melainkan berupa aturan-aturan standar dalam pembuatan *tag-tag* format dokumen. SGML banyak dipakai untuk mengelola dokumen dalam jumlah besar, frekuensi revisi tinggi dan dibutuhkan dalam beragam format tampilan. SGML jarang dipakai karena sangat rumit dan kompleks. XML dibuat dengan konsep yang lebih sederhana dan ringkas, tujuannya agar bisa dipakai sebagai aplikasi di desktop dan jaringan Internet.

XML dengan cepat diadopsi sebagai standar untuk pertukaran data, khususnya untuk penggunaan lintas aplikasi dan platform. Kelebihan dari XML adalah karakteristiknya yang extensible dan platform independent. Berbeda dengan HTML, XML tidak mempunyai kosakata (berupa "tag") yang baku, sebaliknya dengan XML kita bebas merancang tag-tag sendiri, sesuai dengan kebutuhan aplikasinya.

XML mempermudah data sharing. Banyak data diciptakan dengan format yang mungkin tidak kompatibel dengan sistem yang lain. XML disimpan dalam plain format yang sangat sederhana, sehingga data dengan mudah dapat digunakan semua komputer atau aplikasi. Karena XML disimpan dalam bentuk text, maka pengguna tidak perlu khawatir kehilangan data saat melakukan perubahan sistem operasi atau aplikasi. Bahkan bila didukung oleh para developer aplikasi, seluruh berkas word processor, spreadsheet, database, dan data lainnya akan disimpan dalam bentuk XML sehingga mempermudah pertukaran data antar aplikasi tanpa diperlukan konversi lagi.

Secara sederhana keunggulan XML adalah :

- a. Pintar (*Intelligence*). XML dapat menangani berbagai tingkat (*level*) kompleksitas.
- b. Dapat beradaptasi. Dapat mengadaptasi untuk membuat bahasa sendiri.
- c. Mudah pemeliharaannya.
- d. Sederhana.
- e. Mudah dipindah-pindahkan (*Portability*).

Bentuk XML secara umum adalah sebagai berikut:

```
<heading>
<root>
<child>
<subchild>isi.....</subchild>
</child>
</root>
```

Keterangan :

- `<heading>` : Heading berfungsi untuk: mendefinisikan versi, definisi entitas, tipe *encoding*, dan *DOCTYPE*
- `<root>` : Elemen root adalah elemen yang menjadi orang tua dari elemen-elemen lainnya. Semua dokumen XML harus memiliki elemen *root*. Elemen root bisa juga berfungsi sebagai judul dari kumpulan data yang dikirim
- `<child>` elemen child berfungsi untuk menyimpan isi dari data yang dikirim.
- `<subchild>` elemen subchild adalah turunan dari child, dimana isi data yang dikirim memiliki data turunan.

Saat ini telah banyak software aplikasi untuk mengkonversi data kedalam format XML secara mudah dan cepat, sehingga tidak harus dilakukan secara manual merubah satu persatu isi data kedalam bentuk XML.

### **Pengiriman Data Kesehatan Berbasis XML**

Pengiriman laporan kesehatan dari berbagai fasilitas pelayanan kesehatan harus mengikuti format XML seperti yang telah dijelaskan sebelumnya. Laporan dalam format XML yang dikirimkan harus sesuai dengan dataset minimal yang telah ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan.

Format XML ini digunakan untuk semua jenis laporan baik itu yang berbentuk Laporan Individual maupun Agregat. Agar laporan yang dikirimkan dapat dibaca oleh sistem pada Bank Data Nasional maka laporan dengan format XML tersebut harus mengikuti aturan sebagai berikut :

- a. `<root>` diisi dengan Nama atau Judul laporan
- b. `<child>` diisi dengan dataset/item data yang terdapat pada laporan tersebut.

Contoh :

Laporan yang akan dikirim adalah Laporan Bulanan Data Kesakitan dengan dataset minimal sebagai berikut :

No.	Variabel data	Format XML	Definisi
1	Kode Puskesmas	CL_KDPKM	Kode Puskesmas
2	Puskesmas	PKM	Nama Puskesmas
3	Kecamatan	KEC	Nama Kecamatan
4	Jumlah Pustu	JML_PUSTU	Jumlah Pustu
5	Pustu yang melapor	PUSTU_LAPOR	Jumlah Pustu yang melakukan pelaporan
6	Kabupaten	KAB/KOTA	Nama Kabupaten
6	Propinsi	PROP	Nama Propinsi
7	Bidan	NM_BIDAN	Nama Bidan
8	Periode Laporan	PERIODE	Keterangan periode laporan
9	Kode Penyakit	ICDX	Kode Penyakit berdasarkan ICD X disusun berdasarkan hirarki.
10	Jenis Penyakit	PENYAKIT	Nama penyakit berdasarkan ICD X disusun berdasarkan hirarki.
11	Penyakit Laki-Laki	PENYAKIT_L	Jumlah penyakit dalam periode tertentu per penyakit menurut jenis kelamin Laki-Laki
12	Penyakit Perempuan	PENYAKIT_P	Jumlah penyakit dalam periode tertentu per penyakit berdasarkan kelompok umur dan jenis kelamin
13	Kasus baru Laki-Laki	KAS_BR_L	Jumlah kasus baru yang terdiagnosa dalam satu periode menurut jenis kelamin Laki-Laki
14	Kasus baru Perempuan	KAS_B_P	Jumlah kasus baru yang terdiagnosa dalam satu periode menurut jenis kelamin Perempuan
15	Kasus lama Laki-Laki	KAS_LM_L	jumlah kasus lama yang terdiagnosa dalam suatu periode menurut jenis kelamin Laki-Laki
16	Kasus lama Perempuan	KAS_LM_P	jumlah kasus lama yang terdiagnosa dalam suatu periode menurut jenis kelamin Perempuan
17	Pasien Bayar Laki-Laki	BAYAR_L	Jumlah pasien yang berobat ke puskesmas dengan melakukan pembayaran secara tunai menurut jenis kelamin Laki-Laki

18	Pasien Bayar Perempuan	BAYAR_P	Jumlah pasien yang berobat ke puskesmas dengan melakukan pembayaran secara tunai menurut jenis kelamin Perempuan
19	Pasien Askes Laki-Laki	ASKES_L	Jumlah pasien yang berobat ke puskesmas dengan cara bayar Askes menurut jenis kelamin Laki-Laki
20	Pasien Askes Perempuan	ASKES_P	Jumlah pasien yang berobat ke puskesmas dengan cara bayar Askes menurut jenis kelamin Perempuan
21	Pasien Askeskin Laki-Laki	ASKESKIN_L	Jumlah pasien yang berobat ke puskesmas dengan cara bayar Askeskin menurut jenis kelamin Laki-Laki
22	Pasien Askeskin Perempuan	ASKESKIN_P	Jumlah pasien yang berobat ke puskesmas dengan cara bayar Askeskin menurut jenis kelamin Perempuan
23	Pasien SKM Laki-Laki	SKM_L	Jumlah pasien yang berobat ke puskesmas dengan cara bayar menggunakan SKM (Surat keterangan Miskin) menurut jenis kelamin Laki-Laki
24	Pasien SKM Perempuan	SKM_P	Jumlah pasien yang berobat ke puskesmas dengan cara bayar menggunakan SKM (Surat keterangan Miskin) menurut jenis kelamin Perempuan
25	Pasien Kunjungan Sehat Laki-Laki	KUN_SEHAT_L	Jumlah Pasien yang berobat ke Puskesmas yang melakukan kunjungan sehat menurut jenis kelamin Laki-Laki
26	Pasien Kunjungan Sehat Perempuan	KUN_SEHAT_P	Jumlah Pasien yang berobat ke Puskesmas yang melakukan kunjungan sehat menurut jenis kelamin Perempuan
	Penanggung jawab	PJ_LAPORAN	pihak yang bertanggung jawab dalam pelaporan

Sesuai dengan dataset diatas, maka format pelaporan dalam bentuk XML akan menjadi sebagai berikut :

<Laporan Bulanan Data Kesakitan>

<KD\_PKM>01010101</KD\_PKM>

<PKM>Cileungsi</PKM>

<KEC>Sukamaju</KEC>

Dst.

<Laporan Bulanan Data Kesakitan>



### Transisi RME di Puskesmas

Semenjak diterapkannya kebijakan Jaminan Kesehatan Nasional, adopsi teknologi informasi di puskesmas meningkat tajam. Hal ini disebabkan karena puskesmas, sebagaimana juga seluruh fasilitas kesehatan tingkat pertama (FKTP) lainnya, wajib menggunakan PCare.

#### PCare dan interoperabilitas

Aplikasi berbasis *cloud* tersebut dikembangkan dan dikelola oleh BPJS Kesehatan. Puskesmas dapat menggunakan aplikasi ini untuk mencatat kunjungan dan pelayanan yang diterima oleh peserta BPJS Kesehatan. Mulai dari data demografis, keluhan utama, tanda-tanda vital, diagnosis sampai dengan pengobatan dapat dimasukkan ke dalam sistem.

Karena berbasis *cloud*, riwayat kunjungan di fasilitas kesehatan lainnya pun dapat diakses saat kunjungan. Ini yang menjadi pembeda. Jika menggunakan rekam medis kertas atau *family folder*, riwayat pasien hanya tersimpan di wilayah dimana pasien terdaftar di puskesmas. Jika mengacu kepada pengertian rekam medis elektronik, aksesibilitas data pasien di lebih dari satu fasilitas kesehatan dapat dikategorikan sebagai rekam kesehatan elektronik.

Bagaimana dengan puskesmas yang sudah menggunakan aplikasi sistem informasi? Ada yang beruntung karena aplikasinya sudah *bridging* atau interoperabel dengan PCare. Kabarnya jumlah aplikasi sistem informasi puskesmas yang sudah mampu *bridging* masih terbatas. Pada puskesmas yang menggunakan simpus yang belum *bridging*, mau tidak mau petugas puskesmas harus mengentrikan data berulang. Setelah memasukkan data ke dalam aplikasi simpus, mereka juga harus memasukkan data tersebut ke PCare.

Jika sudah menggunakan aplikasi, apakah puskesmas masih menggunakan family folder? Ternyata, ada puskesmas yang benar-benar meninggalkan rekam medis kertas atau family folder. Salah satunya adalah Puskesmas Cilandak di Jakarta Selatan. Hanya di poliklinik KIA yang masih mempertahankan berkas rekam medis kertas. Di sini, aplikasi simpus sudah *bridging* dengan BPJS Kesehatan. Dengan koneksi Internet broadband, puskesmas tersebut nyaman-nyaman saja menggunakan aplikasi mereka dalam mendukung pelayanan sehari-hari.

Apakah dengan demikian aplikasi tersebut sudah menjadi solusi tunggal yang memenuhi semua kebutuhan puskesmas dalam pencatatan dan pelaporan? Ternyata belum. Masih ada beberapa aplikasi untuk penyakit khusus yang belum interoperabel. Contohnya adalah SITT (Sistem Informasi Tuberkulosis Terpadu), SIHA (Sistem Informasi HIV/AIDS), Siskohatkes (aplikasi pemeriksaan kesehatan jemaah calon haji), SIMPTM (aplikasi berbasis web untuk penyakit tidak menular).

Jadi, untuk mencapai fase dimana rekam medis elektronik benar-benar tersedia dan interoperabel dengan semua aplikasi nampaknya masih membutuhkan waktu panjang. Beberapa aplikasi tersebut dikembangkan oleh berbagai direktorat di Kementerian Kesehatan. Konon kabarnya, Kementerian Kesehatan akan mengintegrasikan berbagai aplikasi tersebut ke dalam suatu aplikasi tunggal berbasis *cloud*.

Penyajian data pada sistem informasi kesehatan tidak dapat dipisahkan dengan kemajuan teknologi yang ada. Oleh karena itu dibutuhkan suatu teknologi informasi kesehatan yang memiliki jejaringan yang komprehensif untuk dapat digunakan oleh seluruh elemen yang terkait dengan pemberi jasa pelayanan kesehatan. Beberapa peneliti menyarankan bahwa adopsi teknologi sistem informasi kesehatan dapat meningkatkan kualitas pelayanan dan jasa yang diberikan kepada penerima kesehatan (Bates, Leape, & Cullen, 1998; Chaudhry et al, 2006;. Kucher et al, 2005 dalam Brown 2012). Teknologi Informasi Kesehatan/ Health Information Technology (HIT) didefinisikan sebagai penerapan pengolahan informasi yang melibatkan baik hardware dan software komputer yang berhubungan dengan penyimpanan, pencarian, berbagi, dan penggunaan informasi kesehatan, data, dan pengetahuan untuk komunikasi dan pengambilan keputusan (Brailer, 2004 dalam Liu 2009). Berbagai jenis lingkup pelayanan yang terkait dengan kesehatan dapat mengadopsi sistem HIT, diantaranya catatan kesehatan elektronik (EHR), penyedia order entry terkomputerisasi (CPOE), sistem pendukung keputusan klinik (CDSS), hasil pelaporan elektronik, resep elektronik, informatika kesehatan konsumen / mendukung keputusan pasien, komputasi mobile, telemedicine, komunikasi administrasi kesehatan elektronik, pertukaran data jaringan, pengetahuan pengambilan. Dalam penerapannya dibutuhkan persiapan secara financial, sumber daya manusia, infra struktur yang matang. Teknologi tidak hanya memberikan manfaat untuk peningkatan kualitas pelayanan kesehatan, namun dampak negatif dari teknologi sistem informasi kesehatan juga perlu diantisipasi. Berbagai rancangan mengenai teknologi sistem informasi kesehatan di Indonesia telah dikemukakan oleh para ahli.

Kata "interoperabilitas" terdiri dari 3 kata, yaitu: "inter" yang artinya beberapa produk, "operate" yang artinya bekerja, dan "ability" yang artinya kemampuan (MUKHLIS, 2013), sehingga interoperabilitas adalah kapabilitas dari beberapa produk atau sistem yang antar mukanya diungkapkan sepenuhnya untuk berinteraksi dan berfungsi dengan produk atau sistem lain, kini atau di masa mendatang, tanpa batasan akses atau implementasi (TRIWIDADA, 2014). Salah satu contoh aplikasi yang punya interoperabilitas adalah aplikasi Web Services, SOA, XML-RPC.

Interoperabilitas menjadi persoalan kompleks dalam pertukaran data antar sistem dengan platform berbeda, seperti terjadi pada e-banking dan e-government. Persoalannya adalah tidak mungkin menyeragamkan format dan skema data pada semua sistem, tidak mungkin menyeragamkan sistem, apalagi menggunakan vendor yang sama. Salah satu pendekatan adalah standarisasi format data yang dipertukarkan, dan XML (Extensible Markup Language).

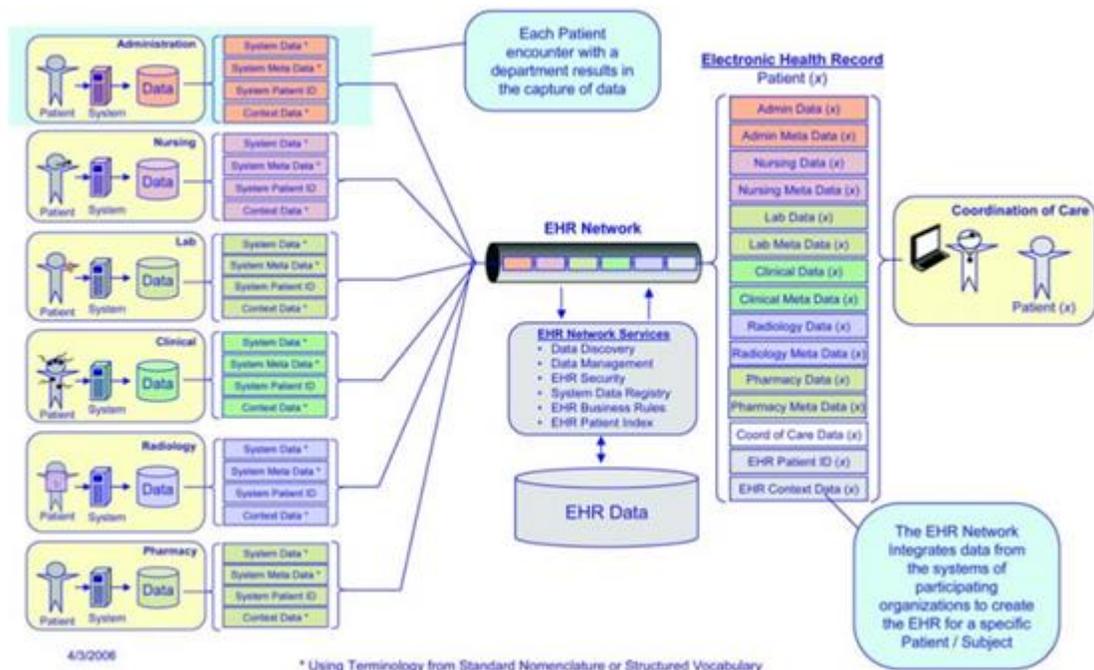
## INTEROPERABILITAS TERKAIT ELECTRONIC HEALTH RECORD (EHR)

EHR merupakan sistem informasi yang memiliki framework lebih luas dan memenuhi satu set fungsi harus mempunyai kriteria 3M yaitu:

- **M**engintegrasikan data dari berbagai sumber (Integrated data from multiple source)
- **M**engumpulkan data pada titik pelayanan (Capture data at the point of care)
- **M**endukung pemberi pelayanan dalam pengambilan keputusan (Support caregiver decision making)

Sistem EHR dikenal juga sebagai EPR (Electronic Patient Record) atau EMR (Electronic Medical Record). Arsitektur rancangan dalam sistem EHR terdiri dari beberapa komponen dan pengaksesan secara bersama-sama. Adapun komponen utama pada sistem EHR, antara lain yaitu administratif, klinik (rumah sakit, puskesmas dan klinik), radiologi, laboratorium, farmasi, input order dokter dan klinis.

Dengan gambar dibawah akan menunjukkan arsitektur sistem EHR secara konseptual. Dimana pada gambar tersebut terdapat beberapa komponen saling terhubung.



Gambar 2.1 Arsitektur Konseptual HER

Menurut Johan Harlan, komponen fungsional EHR, meliputi:

1. Data pasien terintegrasi

Repository (gudang data) yang memusatkan data dari berbagai komponen lain atau cara lain untuk mengintegrasikan data.

2. Dukungan keputusan klinik

Rules engine, yang menyediakan program logic yang dapat dipakai untuk menunjang keputusan seperti: kewaspadaan dan pernyataan, daftar permintaan (order set) dan protokol klinis.

3. Pemasukan perintah klinikus

Human interface, memperoleh data dalam waktu yang tepat bagi pelayanan (at the point of care) dan kemampuan untuk mengakses data, aturan dan proses data (mined data) melalui data agregat dan analisis data.

4. Akses terhadap sumber pengetahuan

Sumber pengetahuan, yakni membuat informasi yang selalu tersedia bagi kepentingan sumber-sumber luar.

5. Dukungan komunikasi terpadu

Gudang data (data warehouse) data spesifik yang dapat diproses (yakni data agregat dan data yang akan dianalisis) yang menghasilkan informasi yang amat berguna.

Penyelenggaraan EHR di rumah sakit sejalan dengan adanya tuntutan masyarakat akan pelayanan kesehatan yang semakin berkualitas. Keuntungan peralihan dari paper-based pada EHR adalah menjamin kualitas perawatan (quality of care) dan memicu produktivitas, antara lain:

- Mereduksi duplikasi pengujian
- Mereduksi kesalahan medis (medication errors)
- Mencegah efek kerugian dari konflik materi pengobatan/perawatan
- Mengurangi waktu yang dihabiskan oleh pasien dan tenaga medis dalam menunggu order medis, hasil test, diagnosa yang akurat, intervensi medis
- Mengeliminasi pengulangan visit yang tidak perlu• Mereduksi kerja dengan kertas
- Penghematan biaya dari penggunaan kertas untuk pencatatan,
- Tidak memerlukan gudang yang besar dalam penyimpanan arsip
- Penyimpanan data (record) pasien menjadi lebih lama
- EHR yang dirancang dengan baik akan mendukung otonomi yang dapat dipertanggung jawabkan

- Meningkatkan produktivitas bekerja
- Mengurangi kesalahan dalam menginterpretasikan pencatatan
- Standarisasi, terdapat pelaporan data klinik yang standar yang mudah dan cepat diketahui
- Meningkatkan kualitas informasi klinik dan sekaligus meningkatkan waktu perawat berfokus pada pemberian asuhan
- Accessibility, legibility, artinya mudah dalam membaca dan mendapat informasi klinik tentang semua pasien dan suatu lokasi.

Interoperability dalam EHR didefinisikan sebagai kemampuan dua atau lebih aplikasi untuk berkomunikasi secara efektif tanpa melakukan kompromi ketika melakukan transmisi EHR. Sangat penting untuk mengembangkan standar secara nasional dan internasional untuk EHR agar dapat :

- Bertukar data informasi pasien antara profesi kesehatan dalam berbagai macam pelayanan kesehatan
- Bertukar data informasi pasien antara berbagai macam organisasi, lingkup enterprise, regional atau system nasional bahkan antar negara.
- Mendukung interoperability antara aplikasi dari pembuat yang berbeda

ISO adalah organisasi internasional untuk standarisasi yang telah diakui di 157 negara. ISO memproduksi standar EHR terbatas pada struktur dan fungsi EHR serta system yang diproses dalam EHR

CEN adalah European Committee for Standardisation, yang terlibat dalam pengembangan multidisiplin standar termasuk system di pelayanan kesehatan. CEN dipakai di Uni Eropa dan beberapa negara di luar Eropa

HL7 adalah Health Level Seven, merupakan salah satu American National Standards Institute (ANSI), terstandarisasi oleh American National Standards Institute (ANSI)-yang bergerak di area pelayanan kesehatan. HL7 dipakai di Amerika, Eropa, Asia dan Australia. Tujuannya adalah menyediakan standar untuk pertukaran data antara berbagai tipe aplikasi computer. HL7 domain termasuk data klinik dan administrative.

*Interoperability* adalah kemampuan peralatan menyediakan data yang dapat diakses oleh peralatan dan sistem lainnya, serta pengguna (Lee, K., Park, J., & Kang, 2014). HL7 dapat digunakan untuk interoperabilitas. HL7 merupakan standard pengiriman pesan yang kebanyakan digunakan untuk *e-health*, dan secara umum diterima sebagai pilihan terbaik untuk bertukar informasi klinis dalam lingkungan yang heterogen pada sistem informasi laboratorium dan sistem informasi rumah sakit.

EHR merupakan sistem informasi yang memiliki framework lebih luas dan memenuhi satu set fungsi harus mempunyai kriteria sebagai berikut:

- a. **Mengintegrasikan data dari berbagai sumber** (*Integrated data from multiple source*)
- b. **Mengumpulkan data pada titik pelayanan** (*Capture data at the point of care*)
- c. **Mendukung pemberi pelayanan dalam pengambilan keputusan** (*Support caregiver decision making*).

Sistem EHR secara umum merupakan suatu sistem pencatatan kesehatan pasien yang yang terdapat pada berbagai lembaga kesehatan seperti administratif, klinik, farmasi, radiologi, laboratorium dan sebagainya. Secara definisi, sistem EHR merupakan kumpulan sistematis informasi kesehatan elektronik pasien secara individu maupun dalam populasi, yang merupakan rekaman dalam format digital dan dapat di share dalam berbagai media, melalui sistem informasi yang terhubung dalam jaringan. Catatan tersebut dapat berisi berbagai jenis data komprehensif maupun ringkasan, termasuk demografis, rekaman medis, pengobatan dan alergi, status imunisasi, hasil tes laboratorium, gambar radiologi, tanda-tanda vital, status personal seperti usia dan berat badan, serta informasi tagihan.

Sistem EHR dikenal juga sebagai EPR (*Electronic Patient Record*) atau EMR (*Electronic Medical Record*). Arsitektur rancangan dalam sistem EHR terdiri dari beberapa komponen dan pengaksesan secara bersama-sama. Adapun komponen utama pada sistem EHR, antara lain yaitu administratif, klinik (rumah sakit, puskesmas dan klinik), radiologi, laboratorium, farmasi, input order dokter dan klinis. *Interoperability* dalam EHR didefinisikan sebagai kemampuan dua atau lebih aplikasi untuk berkomunikasi secara efektif tanpa melakukan kompromi ketika melakukan transmisi EHR. Sangat penting untuk mengembangkan standar secara nasional dan internasional untuk HER agar dapat :

- a. Bertukar data informasi pasien antara profesi kesehatan dalam berbagai macam pelayanan kesehatan
- b. Bertukar data informasi pasien antara berbagai macam organisasi, lingkup enterprise, regional atau system nasional bahkan antar negara.
- c. Mendukung *interoperability* antara aplikasi dari pembuat yang berbeda

Terdapat dua tipe *interoperability* yang sesuai untuk tujuan tersebut yaitu *functional interoperability* dan *semantic interoperability*. *Functional interoperability* berkaitan dengan pertukaran informasi antara dua atau lebih sistem dalam format yang dapat dibaca oleh manusia. Sedangkan *Semantic interoperability* berkaitan dengan

pertukaran informasi antara dua atau lebih system dalam format yang terproses computer dan diterima system. Untuk memenuhi *Semantic Interoperability* ada persyaratan yang harus terpenuhi yaitu Standarisasi EHR reference model, berkaitan dengan EHR struktur

Standarisasi service interface, berkaitan dengan semantic interface antara EHR dan service lain:

- a. Standarisasi dalam domain-specific concept models, berkaitan dengan archetypes dan template untuk domain konsep yang berbeda.
- b. Standarisasi terminology, berkaitan dengan bahasa yang digunakan dalam archetypes.