

STANDARISASI DATA PASIEN MENGGUNAKAN FAST HEALTHCARE INTEROPERABILITY RESOURCES (FHIR).

Aziz Muslim, Yahya Setiawan dan Yoza Wiratama

Magister Ilmu Komputer, Departement Ilmu Komputer dan Elektronika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

E-mail: aziz.muslim@mail.ugm.ac.id, yahya.setiawan@mail.ugm.ac.id,
yozawiratama@mail.ugm.ac.id

Abstrak

Di era industri 4.0 saat ini, salah satu sektor yang menjadi fokus pemerintah adalah pada bidang kesehatan (*Smart Health*). Salah satu cara terwujudnya *Smart Health* adalah dengan mengembangkan RS di Indonesia menjadi *Smart Hospital*. Rumah sakit berfokus pada pengembangan teknologi untuk membantu meningkatkan pelayanan kesehatan. Fasilitas pelayanan kesehatan khususnya Rumah Sakit di Indonesia ternyata masih memiliki berbagai permasalahan, salah satunya adalah masalah interoperabilitas dan standarisasi data rekam medis itu sendiri. Sehingga perlu dikembangkan suatu sistem untuk dapat melakukan proses standarisasi data RME. Pada penelitian akan mengembangkan suatu *pipeline development* untuk melakukan standarisasi data RME spesifik data pasien menggunakan standar *Fast Healthcare Interoperability Resources* (FHIR).

Kata Kunci: FHIR; RME; *Smart Health*;

Abstract

In the current industrial era 4.0, one of the sectors that the government is focusing on is in the health sector (*Smart Health*). One way to realize *Smart Health* is to develop hospitals in Indonesia into *Smart Hospitals*. The hospital focuses on developing technology to help improve health care. Health care facilities, especially hospitals in Indonesia, still have various problems, one of which is the problem of interoperability and standardization of the medical record data itself. So it is necessary to develop a system to be able to perform the standardization process of RME data. This research will develop a development pipeline to standardize patient data specific RME data using the *Fast Healthcare Interoperability Resources* (FHIR) standard. **Keywords:** (ditulis dalam bahasa Inggris), terdiri dari 3 sampai dengan 5 kata. Ditulis sesuai urutan abjad. Antara kata kunci dipisahkan oleh titik koma (;). Tidak termasuk nama peraturan dan nama lembaga.

Keyword: FHIR; RME; *Smart Health*;

1. PENDAHULUAN

Di era industri 4.0 saat ini, salah satu sektor yang menjadi fokus pemerintah adalah pada bidang kesehatan (*Smart Health*). Konsep ini telah menjadi program nasional sejak tahun 2017. Yakni melalui Strategi Nasional e-Kesehatan yang dijalankan oleh Kemenkes. Aturan tentang Strategi Nasional e-Kesehatan tersebut tertuang dalam Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) nomor 46 tahun 2017.

Dalam Permenkes 46/2017 dikatakan ada 7 komponen penentu keberhasilan penerapan e-Kesehatan. Yakni tata kelola dan kepemimpinan, strategi dan investasi,

layanan dan aplikasi, standard dan interoperabilitas, infrastruktur peraturan, kebijakan dan pemenuhan kebijakan, serta sumber daya manusia (SDM).

Salah satu cara terwujudnya *Smart Health* adalah dengan mengembangkan RS di Indonesia menjadi *Smart Hospital*. Rumah sakit berfokus pada pengembangan teknologi untuk membantu meningkatkan pelayanan kesehatan. Pada saat ini telah banyak aplikasi yang dikembangkan untuk mendukung itu diantaranya adalah SIRS, RS Online, SISROUTE, SIRANAP, Dashboard Keuangan, e-Lab, Rekam Medis Elektronik, SehatPedia, LIS, dan *Telemedicine*.

Fasilitas pelayanan kesehatan khususnya Rumah Sakit di Indonesia ternyata masih memiliki berbagai permasalahan. Yakni akses ke fasilitas pelayanan kesehatan berkualitas terutama di daerah terpencil perbatasan, ketersediaan dan distribusi sumber daya manusia yang belum merata, pembiayaan, keberlanjutan sistem jaminan Kesehatan, hingga interoperabilitas dan standarisasi data rekam medis itu sendiri.

Ada banyak tantangan dalam implementasi layanan telemedicine seperti yang dijelaskan oleh Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan tahun 2021 pada rencana transformasi sistem kesehatan 2021-2024 yang menjadi tantangan dalam digitalisasi sistem kesehatan diantaranya adalah belum terintegrasinya data antara layanan kesehatan, terutama pelayanan rekam medis karena belum tersedianya sistem penghubung dan manajemen interoperabilitas antar sistem informasi. Dari banyaknya aplikasi kesehatan yang berdiri sendiri dan saling tumpang tindih karena belum terintegrasi sehingga menyebabkan beban *entry* dan pelaporan di fasyankes besar dan belum efisien.

Rekam medis adalah berkas yang berisi identitas, anamnesa, penentuan fisik, laboratorium, diagnosa dan tindakan medis terhadap seorang pasien yang dicatat baik secara tertulis maupun elektronik (Hadiwidjojo, 2019). Rumah sakit sudah mulai memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan pelayanan salah satunya adalah implementasi Rekam Medis Elektronik (RME). RME adalah penggunaan perangkat teknologi informasi untuk pengumpulan, penyimpanan, pengolahan serta pengaksesan data yang tersimpan pada rekam medis pasien di rumah sakit dalam suatu sistem manajemen basis data yang

menghimpun berbagai sumber data medis. Banyak rumah sakit yang telah berinovasi memanfaatkan teknologi RME, meskipun saat ini untuk sistemnya baru digunakan untuk kepentingan internal rumah sakit sehingga secara arsitektur berdiri sendiri dengan format data sesuai dengan kebutuhan fasyankes. Hal ini akan menjadi kendala ketika ada pertukaran data RME dari satu fasyankes ke fasyankes lainnya. Hal tersebut akan berdampak pada pasien yang akan menggunakan layanan pada fasyankes baru, karena data RME belum terintegrasi sehingga perlu dilakukan proses pemindahan data secara manual dari fasyankes sebelumnya atau dilakukan *check-up* ulang fasyankes baru dan proses tersebut membutuhkan waktu lama. Sehingga perlu dikembangkan suatu sistem untuk dapat melakukan proses standarisasi data RME. Pada penelitian akan mengembangkan suatu *pipeline development* untuk melakukan standarisasi data RME spesifik data pasien menggunakan standar *Fast Healthcare Interoperability Resources* (FHIR).

1.1. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian maka bisa dirumuskan bagaimana membuat sistem yang dapat mengintegrasikan data pasien sehingga dapat melakukan *data sharing* dan dapat digunakan untuk bertukar informasi oleh layanan kesehatan untuk mengoptimalkan pelayanan.

1.2. Solusi

Dari permasalahan diatas perlu dikembangkan sistem RME terintegrasi sehingga menjadikan proses menjadi lebih efisien dan interoperabilitas data medis akan terbangun. Maka dari itu pada penelitian ini akan membuat sebuah rancangan sistem yang dapat melakukan *data sharing* yang dapat mengintegrasikan informasi kesehatan dari berbagai sumber menjadi satu.

Pada perancangan sistem ini akan menggunakan protokol *Fast Healthcare Interoperability Resources* (FHIR) yaitu suatu standar yang dipergunakan oleh organisasi kesehatan dalam bertukar informasi secara elektronik atau *online*. Pendekatan FHIR memungkinkan informasi rekam medis tersedia secara aman bagi pemberi jasa layanan

kesehatan yang memiliki kebutuhan untuk mengaksesnya dengan tujuan mengoptimalkan pelayanan pasien.

FHIR merupakan gabungan dari fitur – fitur dari HL7 V2, HL7 V3 dan CDA (*Clinical Document Architecture*), dimana HL7 V2 dan V3 digunakan untuk pertukaran data dan CDA digunakan untuk mendeskripsikan dokumen medis yang ada dalam standar dari HL7 yang digunakan sampai saat ini.

Keuntungan dari FHIR:

- Spesifikasi dapat digunakan secara gratis tanpa batasan
- Mendukung RESTful Arsitektur
- XML dan JSON dapat digunakan sebagai format data transmisi
- Open source dari FHIR server yang bernama HAPI FHIR
- Mudah dan cepat untuk pengimplementasiannya

2. METODE PENELITIAN

Untuk dapat mengintegrasikan data kesehatan banyak hal yang perlu diperhatikan diantaranya adalah:



Gambar 1. Langkah - langkah implementasi

a. Regulasi

Karena RME merupakan data sensitif sehingga perlu diatur Regulasi tata kelola satu data kesehatan. Setelah terdapat payung hukum maka akan lebih jelas dasar hukumnya dan lebih mudah ketika akan melakukan integrasi ke instansi-instansi terkait

b. Infrastruktur

Desain infrastruktur yang handal, aman dan support dengan ekosistem *Big Data*.

c. Teknologi

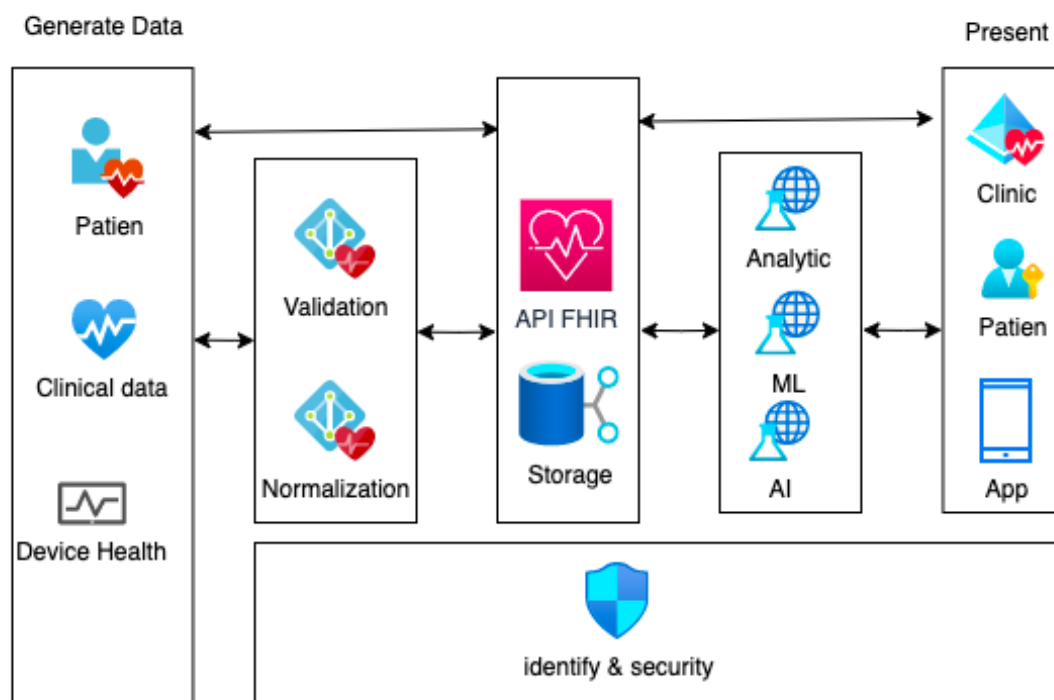
Merancang dan mendesain Arsitektur interoperabilitas sistem kesehatan menggunakan FHIR

d. Sumber Daya manusia

Persiapan SDM untuk petugas pelayanan kesehatan yang akan menggunakan sistem.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1. Sistem Arsitektur



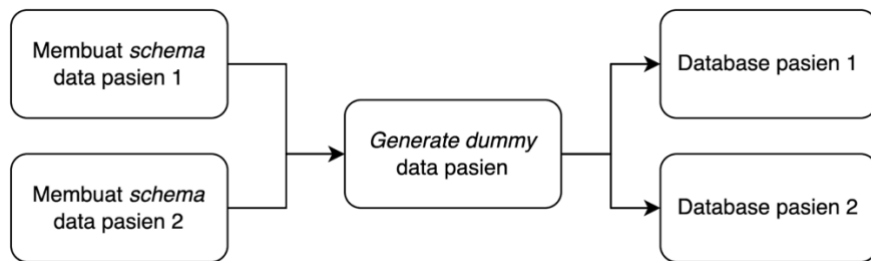
Gambar 2. Sistem Arsitektur

Terdapat 6 blok dari rancangan arsitektur yang dibuat bagian *generate data* merupakan sumber data terdiri dari data pasien kemudian data rekam medis kemudian ada validasi dan normalisasi jika sumber data yang akan diintegrasikan mempunyai format yang belum standar, kemudian bagian selanjutnya adalah protokol FHIR itu sendiri untuk

integrasi sistem dan menyimpan di *data store*, selanjutnya ada blok untuk *data processing* ini ditambahkan untuk kebutuhan *analytic*, blok *security* untuk melakukan identifikasi dan keamanan bagi yang dapat mengakses sistem dan yang terakhir ada present atau pengguna data dari gambar yang ditampilkan ada klinik atau fasyankes dan pasien kemudian versi *mobile app* nya.

3.2. Data

Data yang dipakai adalah data *dummy* berupa dua data pasien dengan format yang berbeda kemudian dimasukkan kedalam dua *database* yang berbeda. Data yang dibuat bersumber dari *library* Faker JS yang digunakan untuk *generate* data *person* atau orang ketika *testing* atau *development*. Data yang di generate sebanyak 15.000 data.



Gambar 3. Alur generate data

Data pertama disusun dengan format dengan *attribute* antara lain *id*, *record no*, *lname*, *fname*, *gender*, *age*, *address*, *contact*.

```

id: ii + 1,
recordno: '${between(1,999).toString().padStart(3)}/${between(1,99).toString().padStart(3)}/${between(2000,new Date().getFullYear())}',
lname: faker.name.lastName(),
fname: faker.name.firstName(),
gender: gender[faker.datatype.number(0, 1)],
age: between(0, 60),
address: ${faker.address.streetAddress()}',
contact: ${faker.phone.number()}',
  
```

Gambar 4. Schema database pasien 1

Data yang kedua memiliki *attribute* *record_no*, *full_name*, *gender*, *birth_place*, *birth_date*, *address*, *contact*, *mother_name*, *blood_type*, *country*, *job*.

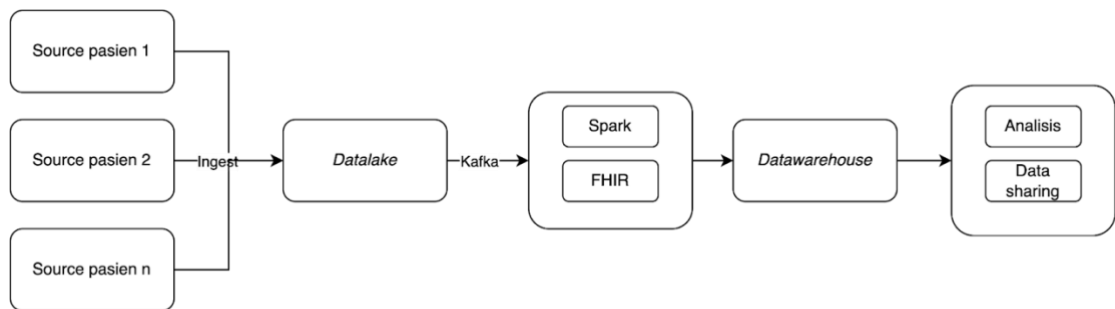
```

id: makeid(),
record_no: '${between(1,999).toString().padStart(3)}/${between(1,99).toString().padStart(3)}/${between(2000,new Date().getFullYear())}',
full_name: ${faker.name.firstName()} ${faker.name.lastName()}',
gender: gender[faker.datatype.number(0, 1)],
birth_place: faker.address.cityName(),
birth_date: faker.date.birthdate(),
address: faker.address.streetAddress(),
contact: faker.phone.number(),
mother_name: ${faker.name.firstName()} ${faker.name.lastName()}',
blood_type: bloodType(),
country: faker.address.country(),
job: faker.name.jobType(),
  
```

Gambar 5. Schema database pasien 2

3.3. Implementasi

Proses secara umum dimulai dengan semua data pasien yang ada ditampung ke *Datalake*, kemudian dari *Datalake* dihubungkan dengan Spark melalui Kafka sehingga Spark akan men-subscribe data pasien di *Datalake* melalui Kafka. Di Spark terjadi proses standarisasi data dengan FHIR dan hasilnya akan disimpan di *Data Warehouse*. Data yang ada di *Data Warehouse* akan digunakan untuk analisis atau *sharing data* dengan sistem lain yang membutuhkan seperti fasyankes.



Gambar 6. Pipeline

3.4. Pembahasan dan Hasil

Setelah serangkaian proses penelitian dilakukan mulai dari mempersiapkan data pasien, merancang arsitektur, membuat *pipeline*, *data mapping* dan implementasi rancangan maka didapatkan hasil sebagai berikut:

- Data yang digunakan adalah data pasien, terdiri dari 2 database dengan *schema* database yang berbeda

id	recordno	lname	fname	gender	age	address	contact
1	306/ 42/2011	Trantow	Nils	M	59	515 Da...	1-292-9...
2	260/ 1/2018	Jahson	Bahaleh	M	22	42574	1 826 8

Gambar 7. Data pasien 1 sebelum FHIR

id	record_no	full_name	gender	birth_place	birth_date	address	contact	mother_name	blood_type	country	job
6F179378-D65C-7601-1D48-26427902D...	9ED1550E-0781-DC07-CCD4-6FCA08D5...	Wendy Lott	0	Paradise	2021-08-07	Ap #677-4303 In St.	1-957-842-7173	Harding Graves	A	Russian Federation	School crossing warden
31E8A86A-A959-821D-C062-419160373...	61901987-0796-1329-8038-ES4868015...	Clarke Baser	1	Concord	2022-10-17	P.O. Box 330, 5878 Vel Rd.	(841) 868-1478	Isla Gonzalez	O	South Korea	Foster parent
347D0544-C15E-8626-C110-9732E209C...	4888A2C5-2989-4157-1443-112CAFCE...	Karina Powers	0	Leamington	2022-08-26	Ap #343-9790 A Ave	(548) 243-9662	Karina Bowman	AB	India	Foster parent
3A3B8A6E-21A7-C08D-F8A8-0827D88B...	8FC84369-8587-7E7D-A328-A6D4CF37C...	Phoebe Hudson	1	Traiskirchen	2023-04-02	850-1790 Ext Avenue	(634) 846-2722	Erin Jackson	A	Austria	School crossing warden
3E7649A9-C96F-57D7-C2D8-AD67C5971...	C4326488-8796-3883-085D-C08878C85...	Styler Hammond	1	Miraflo	2021-08-07	P.O. Box 340, 3491 Uguile St.	(335) 831-9918	Naomi Sharpe	AB	Vietnam	Crematorium worker
5D718927-C8A1-C28C-D7D2-91535E517...	778CC8A5-8219-05F2-4872-D513CCE5...	Heather Eaton	0	Dublin	2022-11-12	594-3794 Elsom Rd.	1-288-828-6745	Alyssa Malone	AB	Vietnam	Animal breeder
5D6AEB40-E772-2906-426A-5231CABDA...	6C54ED69-1D7C-7617-749D-34146A8C9...	Bruce Cruz	0	Amsterdam	2023-02-27	Ap #185-8098 Vel Rd.	1-837-867-5402	Shelley Flores	A	Costa Rica	Shoemaker
620027CA-332A-7866-8599-46DA317DA...	A8985993-3893-4C38-376D-50A16A73E...	Brenden Fuentes	1	Zaria	2022-03-30	Ap #232-4227 Dictum Avenue	1-686-725-2634	Adam McDowell	A	China	Architect
9156468C-4E78-4A91-884D-833CF883E...	C385C348-2E9D-2D81-C868-6548754F8E...	Hedda Downs	1	Hidalgo del Parral	2021-11-14	Ap #113-8258 Eu Rd.	(231) 227-3862	Yoshio Collins	A	Mexico	Crematorium worker
A3E373F2-D08F-2225-7182-AD62E73AC...	CD142C84-397D-826A-0A45-A10610982...	Audra Camacho	1	Almonon	2022-05-27	9327 Pelientesque St.	1-676-225-6656	Ria Kline	B	Spain	Osteopath
ADD0A8B6-9A2D-17CF-3419-8A6E73A1...	D4893A08-4029-8C73-5F8D-88A81247D...	Yeo Huff	1	Camilla	2021-06-25	Ap #811-4757 Luctor Rd.	(446) 875-1466	Joseph Conway	A	Norway	Minister

Gambar 8. Data pasien 2 sebelum FHIR

- Data pasien dibuat *dummy* dengan menggunakan rekmed generator:

<https://github.com/yozawiratama/rekmedgen>

```
{
  "connection": {
    "dialect": "mysql",
    "host": "localhost",
    "port": 3306,
    "db": "rs_islami",
    "user": "root",
    "password": "zxasqw12"
  },
  "map": {
    "patient": {
      "identifier": [{
        "tableName": "patients",
        "fieldName": "id"
      }],
      "name": [{
        "tableName": "patients",
        "fieldName": "lname"
      }],
      "telecom": [{
        "tableName": "patients",
        "fieldName": "contact"
      }],
      "gender": {
        "tableName": "patients",
        "fieldName": "gender"
      },
      "birthDate": null,
      "deceasedDateTime": null,
      "address": [{
        "tableName": "patients",
        "fieldName": "address"
      }],
      "maritalStatus": null,
      "multipleBirthInteger": null,
      "photo": [],
      "contact": [],
      "communication": [],
      "generalPractitioner": [],
      "managingOrganization": [],
      "link": []
    }
  }
}
```

Gambar 9. Generate data / script generate rs_islami (data pasien 1)


```

{
  "connection": {
    "dialect": "mysql",
    "host": "localhost",
    "port": 3306,
    "db": "rs_sakinah",
    "user": "root",
    "password": "zxasqw12"
  },
  "map": {
    "patient": {
      "identifier": [{
        "tableName": "patients",
        "fieldName": "id",
        "use": "usual"
      },
      {
        "tableName": "patients",
        "fieldName": "record_no",
        "use": "secondary"
      }
    ],
    "name": [{
      "tableName": "patients",
      "fieldName": "full_name"
    }],
    "telecom": [{
      "tableName": "patients",
      "fieldName": "contact"
    }],
    "gender": {
      "tableName": "patients",
      "fieldName": "gender"
    },
    "birthDate": {
      "tableName": "patients",
      "fieldName": "birth_date"
    },
    "deceasedDateTime": null,
    "address": [{
      "tableName": "patients",
      "fieldName": "address"
    }],
    "maritalStatus": null,
    "multipleBirthInteger": null,
    "photo": [],
    "contact": [],
    "communication": [],
    "generalPractitioner": [],
    "managingOrganization": [],
    "link": []
  }
}

```

Gambar 10. *Generate data / script generate rs_sakinah (data pasien 2)*

- Pada arsitektur ini menggunakan kafka sebagai *message broker* yang digunakan untuk mengatur pengiriman data dari *producer* ke *consumer*.
- Data mapping dilakukan didalam Spark hasil dari standarisasi kedua *database* pasien akan disimpan pada *data warehouse*.

```
[
  {
    "resourceType": "Patient",
    "id": "62b4936f8ea14347f64abd43",
    "text": {
      "status": "generated",
      "div": "<div xmlns='http://www.w3.org/1999/xhtml'>
        <p><b>Generated Narrative with Details</b></p><p><b>id</b>: f001</p><p><b>identifier</b>: 738472983 (USUAL), ?? (USUAL)</p><p><b>active</b>: true</p><p><b>name</b>: Pieter van de Heuvel </p><p><b>telecom</b>: ph: 0648352638(MOBILE), p.heuvel@gmail.com(HOME)</p>
        <p><b>gender</b>: male</p><p><b>birthDate</b>: 17/11/1944</p><p><b>deceased</b>: false</p><p><b>address</b>: Van Egmondkade 23 Amst
        erdam 1024 RJ NLD (HOME)</p><p><b>maritalStatus</b>: Getrouwd <span>(Details : {http://hl7.org/fhir/v3/MaritalStatus code 'M' = 'Ma
        rried', given as 'Married'})</span></p><p><b>multipleBirth</b>: true</p><h3>Contacts</h3><table><tr><td></td><td><b>Relationship</b>
        </td><td><b>Name</b></td><td><b>Telecom</b></td></tr><tr><td>*</td><td><b>Emergency Contact <span>(Details : {http://hl7.org/fhir/v
        2/0131 code 'C' = 'Emergency Contact')</span></td><td>Sarah Abels </td><td>ph: 0690383372(MOBILE)</td></tr></table><h3>Communication
        s</h3><table><tr><td></td><td><b>Language</b></td><td><b>Preferred</b></td></tr><tr><td>*</td><td><b>Nederlands <span>(Details : {ur
        n:i18f:bc:47 code 'nl' = 'Dutch', given as 'Dutch'})</span></td><td>true</td></tr></table><p><b>managingOrganization</b>: <a>Burge
        rs University Medical Centre</a></p></div>
      </div>
    },
    "identifier": [
      {
        "use": "usual",
        "system": "urn:oid:2.16.840.1.113883.2.4.6.3",
        "value": 1
      }
    ],
    "active": true,
    "name": [
      {
        "use": "usual",
        "family": "Trantow",
        "given": [
          "Trantow"
        ],
        "suffix": [
          "MSc"
        ]
      }
    ],
    "telecom": [
      {
        "system": "phone",
        "value": "1-292-993-0252 x8458",
        "use": "mobile"
      }
    ],
    "gender": "male",
    "birthDate": "unknown",
    "deceasedBoolean": false,
    "address": [
      {
        "use": "home",
        "line": [
          "515 Dane Key"
        ],
        "city": "unknown",
        "postalCode": "unknown",
        "country": "unknown"
      }
    ],
    "maritalStatus": {},
    "multipleBirthBoolean": true,
    "contact": [],
    "communication": [],
    "managingOrganization": {}
  }
]
```

Gambar 11. Hasil data *mapping* FHIR data pasien 1

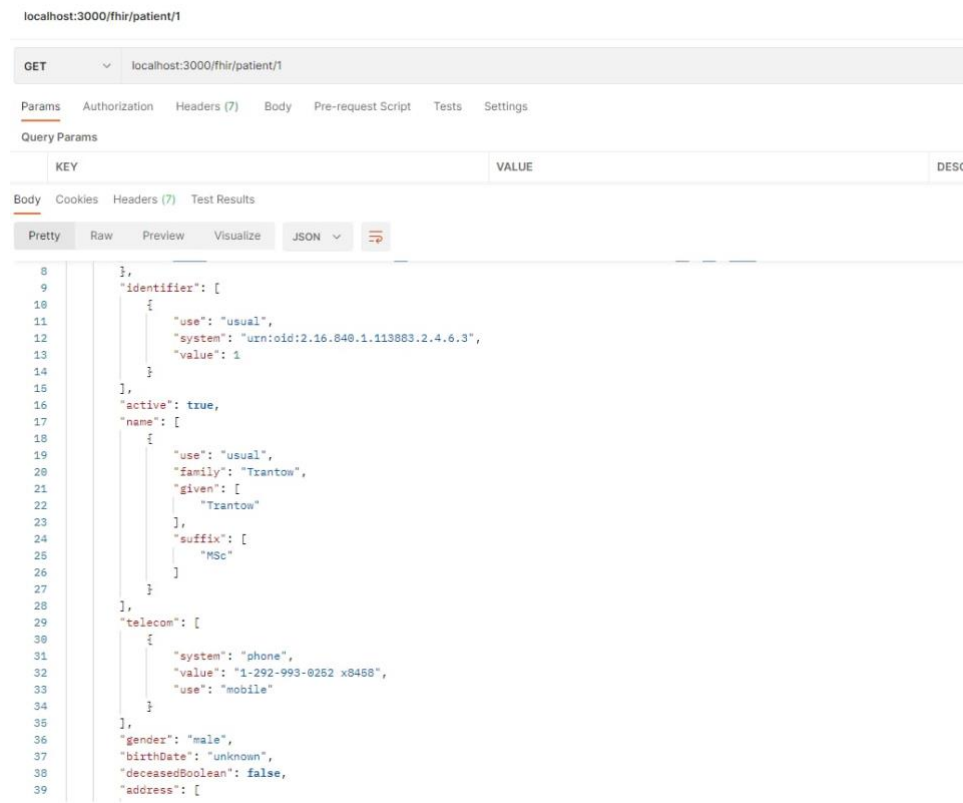
```

{
  "resourceType": "Patient",
  "id": "62b49a2bc308045a508654e9",
  "text": {
    "status": "generated",
    "div": "<div xmlns='http://www.w3.org/1999/xhtml'>
      <p><b>Generated Narrative with Details</b></p><p><b>id</b>: f001</p><p><b>identifier</b>: 738472983 (USUAL), ?? (USUAL)</p><p>
      <b>active</b>: true</p><p><b>name</b>: Pieter van de Heuvel </p><p><b>telecom</b>: ph: 0648352638(MOBILE), p.heuvel@gmail.com
      (HOME)</p><p><b>gender</b>: male</p><p><b>birthDate</b>: 17/11/1944</p><p><b>deceased</b>: false</p><p><b>address</b>: Van Egm
      ondkade 23 Amsterdam 1024 RJ NLD (HOME)</p><p><b>maritalStatus</b>: Getrouwd <span>(Details : {http://hl7.org/fhir/v3/MaritalS
      tatus code 'M' = 'Married', given as 'Married'})</span></p><p><b>multipleBirth</b>: true</p><h3>Contacts</h3><table><tr><td>
      <b>Relationship</b></td><td><b>Name</b></td><td><b>Telecom</b></td></tr><tr><td>*</td><td>Emergency Contact <span>(De
      tails : {http://hl7.org/fhir/v2/0131 code 'C' = 'Emergency Contact')</span></td><td>Sarah Abels </td><td>ph: 0690383372(MOBILE)
      </td></tr></table><h3>Communications</h3><table><tr><td></td><td><b>Language</b></td><td><b>Preferred</b></td></tr><tr><td>*</td><td>Nederlands <span>(Details : {urn:ietf:bcp:47 code 'nl' = 'Dutch', given as 'Dutch'})</span></td><td>true</td></tr></table>
      <p><b>managingOrganization</b>: <a>Burgers University Medical Centre</a></p></div>"
  },
  "identifier": [
    {
      "use": "usual",
      "system": "urn:oid:2.16.840.1.113883.2.4.6.3",
      "value": "0F179378-D65C-7601-1D4B-2E627502D99C"
    },
    {
      "use": "secondary",
      "system": "urn:oid:2.16.840.1.113883.2.4.6.3",
      "value": "9ED1520E-0781-DC07-CCD4-6FCA0BD57385"
    }
  ],
  "active": true,
  "name": [
    {
      "use": "usual",
      "family": "Wendy Lott",
      "given": [
        "Wendy Lott"
      ],
      "suffix": [
        "MSc"
      ]
    }
  ],
  "telecom": [
    {
      "system": "phone",
      "value": "1-957-942-7173",
      "use": "mobile"
    }
  ],
  "gender": "male",
  "birthDate": {
    "data": {
      "birth_date": "2021-08-07"
    },
    "fieldName": "birth_date"
  },
  "deceasedBoolean": false,
  "address": [
    {
      "use": "home",
      "line": [
        "Ap #677-4303 In St."
      ],
      "city": "unknown",
      "postalCode": "unknown",
      "country": "unknown"
    }
  ],
  "maritalStatus": {},
  "multipleBirthBoolean": true,
  "contact": [],
  "communication": [],
  "managingOrganization": {}
}

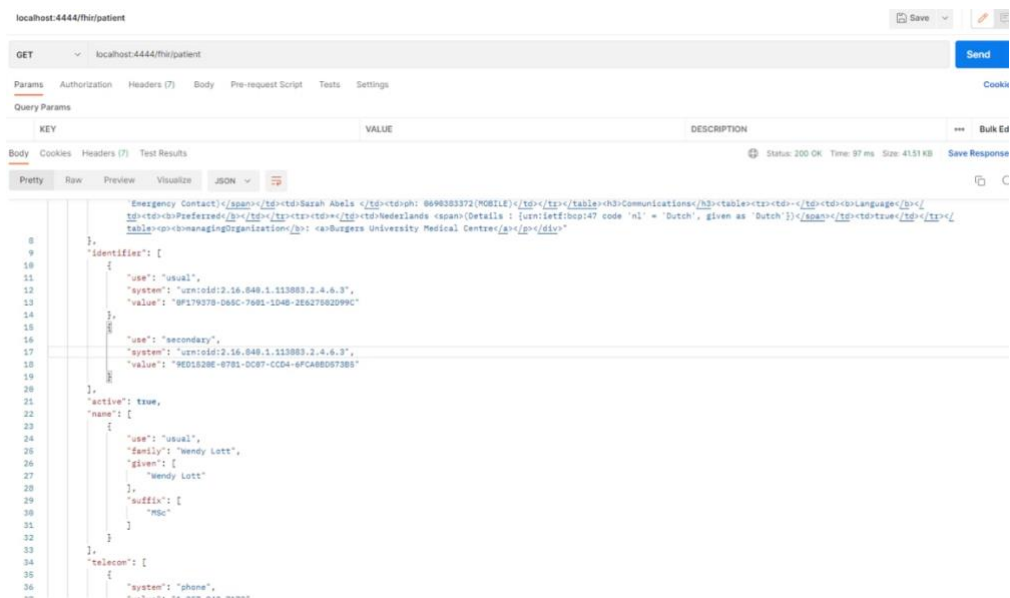
```

Gambar 12. Hasil data *mapping* FHIR data pasien 2

- Data yang sudah standar FHIR dapat diolah untuk dilakukan analisis dan dapat di *sharing* ke sistem lain



Gambar 13. Postman data pasien 1



Gambar 14. Postman data pasien 2

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil membuat *pipeline development* untuk melakukan standarisasi data pasien dengan menggunakan *Fast Healthcare Interoperability Resources* (FHIR). Hasilnya dari kedua database pasien dengan standar yang berbeda dapat dilakukan mapping dengan menggunakan standar FHIR. Untuk penelitian selanjutnya dapat dibangun schema untuk *sharing* data hasil standarisasi agar dapat digunakan oleh sistem lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Benson, T. & Grieve, G. 2016. *Principles of Health Interoperability*. Melbourne, Australia: Health Intersections Pty Ltd.

Bender, D. & Sartipi, K. 2013. HL7 FHIR: An Agile and RESTful approach to healthcare information exchange. *Proceedings of the 26th IEEE International Symposium on Computer-Based Medical Systems*.

FHIR. (2011). Retrieved 19 Mei 2022 from FHIR: <http://www.hl7.org/fhir>

Sosialisasi Aplikasi Sistem Informasi Arbovirosis (SIARVI): Integrasi Data SIARVI dalam Satu Data Kesehatan - Pusdatin Kemenkes RI. (2021, Oktober 7).

Handiwidjojo, W. (2009). Rekam Medis Elektronik. EKSIS Vol. 02 No. 1, 36..

Faker JS <https://fakerjs.dev/>