

## IMPLEMENTASI SERVICE ORIENTED ARCHITECTURE (SOA) ADA SISTEM INFORMASI BERGERAK PENGOBATAN TUBERKULOSIS DI NUSA TENGGARA BARAT

Service Oriented Architecture (SOA) Implementation For Mobile Information System Tuberculosis Treatment At West Nusa Tenggara

Royana Afwani

### ABSTRAK

Laporan Tuberkulosis (TB) dunia oleh WHO (2013) menempatkan Indonesia sebagai penyumbang TB terbesar ke-4 di dunia, dan untuk provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) TB menjadi penyakit menular langsung yang dilaporkan Dinas Kesehatan memiliki penderita 7.025 orang di tahun 2012. Sementara itu, penemuan teknologi mobile memicu timbulnya suatu pendekatan baru dalam sistem informasi kesehatan yaitu mobile health yang akan digunakan dalam penelitian ini. Teknologi mobile health memungkinkan untuk memproses informasi melalui perangkat bergerak sehingga berdampak bagi peningkatan efisiensi waktu masyarakat (pasien) dan petugas kesehatan dalam mengakses informasi, serta sesuai dengan kondisi geografis NTB yang memiliki beberapa pulau besar dan kecil.

Dalam penelitian ini akan dibuat sistem informasi bergerak pengobatan TB sehingga perlu disiapkan sebuah arsitektur yang bersifat fleksibel dan juga pengintegrasian terhadap sistem lain yang terkait dapat dilakukan. Untuk keperluan tersebut maka dibahas bagaimana mengimplementasikan Service Oriented Architecture (SOA) dalam merancang dan membangun sebuah sistem informasi pengobatan TB di NTB, dimana data sistem dapat dimanfaatkan melalui internet dan menjangkau seluruh stakeholder (petugas kesehatan dan pasien) melalui perangkat mobile mereka.

Langkah dalam Implementasi SOA pada SI bergerak pengobatan TB yang dilakukan melalui tahap – tahap yaitu service analysis, service design, dan service implementation. Melalui pengimplementasian SOA akan dihasilkan sistem informasi bergerak pengobatan TB di NTB yang fleksibel dengan serangkaian service yang reuseable dan dapat digunakan pada berbagai platform perangkat bergerak.

**Kata kunci:** Service Oriented Architecture, Tuberkulosis, Sistem Informasi bergerak.

### ABSTRACT

WHO's Report (2013) about tuberculosis (TB) still establish Indonesia as a contributor of TB 4th largest in the world. TB also became one of the infectious diseases in the province of West Nusa Tenggara (NTB) with 7025 people infected at 2012. Meanwhile, the invention of mobile technology lead to a new approach of mobile health that will used for this research. Mobile health technology increased time efficiency of the public (patients) and health care professionals in accessing the information, and accordance with NTB geographical conditions that have several small and large islands.

This research will make mobile information system of TB Treatment, so we need prepared an architecture that flexible and related to do integration with other system. This research discusses about how to implement Service Oriented Architecture (SOA) in designing and building a mobile information system for TB treatment at NTB, where data from the system can be used by all Stakeholders (Health Care Providers and TB Pasient) with their mobile devices. The phase in SOA Implementation for mobile information services TB treatment in NTB are service analysis, service design, and service implementation.

The implementation of SOA will produce the mobile informatian system for TB treatment at NTB that flexible with reusable services and can be used on various platform of mobile devices.

**Keywords :** Service Oriented Architecture, Tuberkulosis, Mobile Information System

### PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) adalah penyakit menular langsung yang disebabkan oleh

kuman Mycobacterium Tuberculosis (Aditama, 2007). Laporan TB dunia oleh WHO

yang terbaru (2013) menempatkan Indonesia sebagai penyumbang TB terbesar ke-4 di

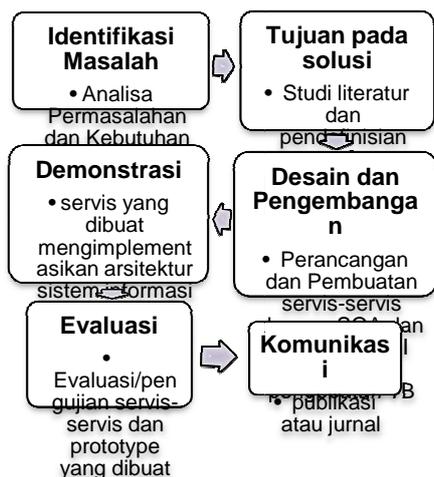


dalam 2 tahap, yaitu tahap intensif (kombinasi obat diminum tiap hari selama 56 hari) dan lanjutan (kombinasi obat diminum 3 kali seminggu selama 16 minggu). Selain itu terdapat obat sisipan dengan aturan minum berbeda dan juga terdapat kategori pengobatan TB dengan beberapa variasi lagi (Aditama, 2007).

**Sistem Informasi Bergerak.** Sistem Informasi (SI) bergerak merupakan salah satu bentuk SI yang memungkinkan seseorang untuk mengakses dan memproses informasi melalui perangkat bergerak. Dengan teknologi internet sekarang, perangkat *mobile* dapat melakukan pengaksesan terhadap sumber komputasi yang di *share* dalam lingkungan internet berdasarkan kebutuhan (Rosenthal, 2010). Selain itu, upaya untuk memberikan pengalaman yang kaya-media di layar *handphone* teratasi dengan perkembangan *platform* pemrograman aplikasi yang menyesuaikan dengan keragaman platform perangkat *mobile*, salah satunya dengan pembangunan arsitektur berdasarkan *service* yang digunakan dalam pembuatan sistem informasi bergerak pengobatan TB ini.

**METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah *Design Science Research Methodology for Information System* (Ken,2007), dengan tahapan sebagai berikut:



**Gambar 1** Prosedur penelitian

Pada Tahap Desain dan Pengembangan, dilakukan perancangan dan pembuatan servis dengan SOA dan pembuatan *prototype* SI bergerak pengobatan

TB, dengan langkah-langkah sebagai berikut (Dev, 2011) :

- a) Analisis berorientasi layanan (*service oriented analysis*). Pada tahap ini dilakukan pembatasan ruang lingkup pengembangan SOA, identifikasi layer-layer *service* serta kandidat-kandidat *service* yang akan dikembangkan.
- b) Perancangan berorientasi layanan (*service oriented design*). Pada tahap ini dilakukan pemilihan *layer service*, perancangan *business services* dilakukan dengan cara *entity-centric* maupun *task-centric*
- c) Pembangunan layanan (*service development*). Pada tahap ini dilakukan implementasi terhadap hasil rancangan pada tahap sebelumnya. Hasil rancangan akan diimplementasikan menggunakan *Java API for XML Web Services (JAX-WS)* pada java. JAX-WS merupakan teknologi yang dapat memfasilitasi pemrogram untuk dapat membangun *web service* yang berjalan di atas server Java Enterprise Edition. Sedangkan untuk *prototype* aplikasi *mobile client* dikembangkan dengan menggunakan *platform* *phonegap* untuk aplikasi *hybrid*.

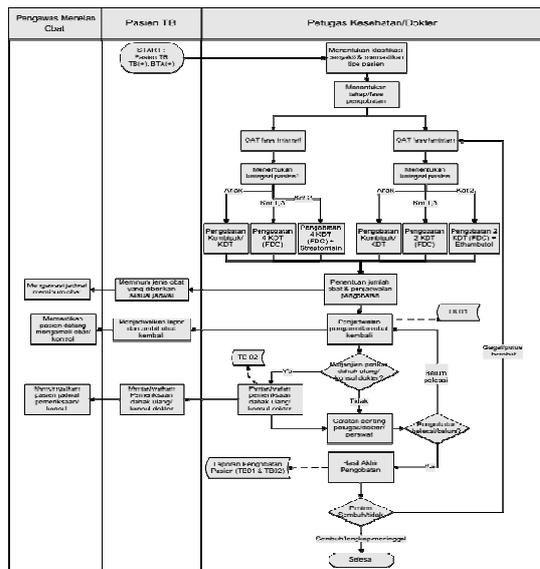
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Implementasi SOA pada SI Bergerak Pengobatan Tuberkulosis di NTB yang dibuat adalah sistem yang berorientasi *service* untuk pengelolaan pengobatan TB bagi petugas kesehatan dan *reminder* pengobatan bagi pasien. Sistem ini memiliki dua komponen utama, yaitu *service consumer* dan *service provider*. *Service consumer* dalam pengelolaan pengobatan TB bagi petugas kesehatan dan *reminder* pengobatan TB bagi pasien merupakan aplikasi *mobile* yang menggunakan *services* yang disediakan oleh *service provider*. *Service provider* merupakan penyedia *services* yang akan digunakan pada sistem pengelolaan pengobatan TB untuk petugas TB dan *reminder* pengobatan TB untuk pasien. *Service-service* tersebut diletakkan pada infrastruktur internet.

Proses Implementasi SOA pada Sistem Informasi Bergerak Pengobatan Tuberkulosis di NTB dilakukan dengan terlebih dahulu melakukan analisis terkait *service* yang dibutuhkan oleh sistem pengelolaan pengobatan TB bagi petugas kesehatan dan *reminder* pengobatan TB bagi pasien. Kemudian dilanjutkan dengan proses perancangan dan implementasi *service*.

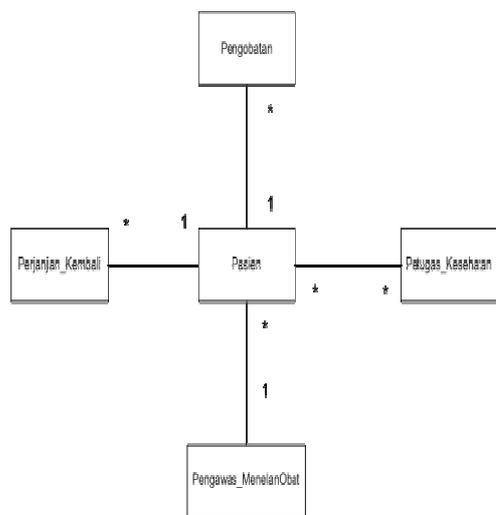
**Sistem Informasi Bergerak Pengobatan TB berorientasi services.** Dalam menentukan *service candidate*, salah satu metode yang dapat digunakan seperti yang digunakan mengacu pada teori SOA Thomas Earl [8]. Langkah-langkah penentuan *service candidate* dalam Sistem Informasi bergerak pengobatan TB tersebut adalah:

1. Penentuan alur kerja (proses bisnis) dan penggambaran proses bisnis kedalam *flowchart*.



Gambar 2. *Workflow diagram* pengobatan TB

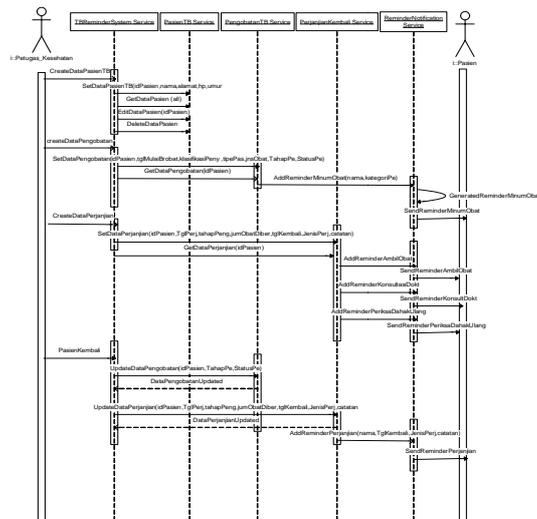
2. Penggambaran *entity model and relations* Identifikasi Entitas danr elasi di dalam Sistem Informasi Bergerak pengobatan TB dapat dilihat pada penjelasan dibawah :



Gambar 1. Domain model (Entitas dan Relasi SI Bergerak Pengobatan TB di NTB)

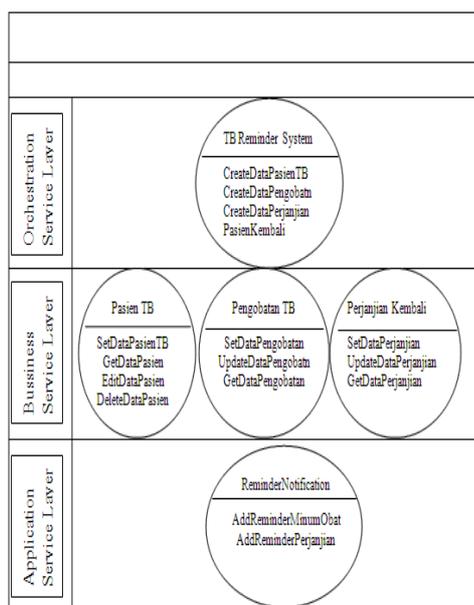
Penjelasan dari objek-objek pada *domain model* diatas :

- a) Pasien : objek pasien merepresentasi-kan pasien TB dengan informasi atau data-data pasien TB yang dibutuhkan dan diolah nantinya pada sistem
  - b) Petugas\_Kesehatan : objek Petugas\_Kesehatan merepresentasikan *user* yang nantinya menggunakan sistem ini : dokter, petugas puskesmas, UPK, RS, atau petugas kesehatan lainnya yang bertanggung jawab terhadap pemeriksaan pasien TB.
  - c) Pengawas\_menelanObat : Objek pengawas\_menelanObat merepresentasikan PMO sebagai bagian dari sistem TB Reminder yang nantinya mendampingi pasien dan menerima reminder pasien yang didampinginya.
  - d) Pengobatan : objek pengobatan merepresentasikan proses dan informasi pengobatan dari tiap pasien seperti : jenis pengobatan, status pengobatan, obat, jadwal meminum obat, dan tahap pengobatan masing-masing pasien sesuai dengan jenis penyakit dan kategori TB yang diderita masing-masing pasien TB.
  - e) Perjanjian\_kembali : objek perjanjian\_kembali merepresentasikan proses dan informasi penjadwalan pemeriksaan dahak ulang, pengambilan obat kembali, dan penjadwalan konsultasi dokter kembali bagi tiap pasien sesuai dengan kasusnya masing-masing.
3. Pembuatan *business use case model (Service Operations Candidate Diagram)*.



Gambar 2. Service Candidate Operations Diagram

4. Penentuan klasifikasi *services*. Penentuan kandidat *service* dilakukan dalam setiap layer yang ada pada SOA, yakni *orchestration service layer* atau *process service layer*, *business service layer*, *application service layer*. Penentuan dilakukan berdasarkan *bussiness use case model* yang telah dibuat sebelumnya.
5. Penggambaran layer *service* final.



Gambar 3. Layer service final (afwani, 2012)

**Perancangan *service* dan aplikasi.** Hasil dari analisis berorientasi *service* menjadi masukan untuk melakukan tahap berikutnya, yaitu perancangan *service*. Pada tahap ini dilakukan perancangan untuk membangun seluruh *service* yang telah diidentifikasi dan dianalisa. Pada perancangan ini ditetapkan pemilihan teknologi yang akan digunakan untuk implementasi setiap *service*, lalu akan dilakukan identifikasi lebih lanjut mengenai operasi *service*. Selanjutnya untuk setiap *service* akan dilakukan identifikasi kelas perancangan representasi persisten kelas entity dalam pengimplementasian di basis data dan pembuatan diagram *deployment*.

Selain perancangan *service*, juga dilakukan perancangan aplikasi dengan melakukan penggambaran struktur dan desain layanan melalui *use case diagram*.

1. Identifikasi proses *service*. Berdasarkan hasil analisis kandidat *service* yang telah dilakukan pada tahap analisis, dapat dipetakan operasi *service* dalam tahap perancangan. Seluruh operasi *service* dapat dilihat pada table dibawah (afwani, 2012) :

Tabel 2. *Service* dan operasi *service* pada tahap analisis

Nama Service	Operasi Service	Service operation pada tahap analisis
WSPasienTB	InsertPasienTB()	Set Data PasienTB
	GetAllPasien()	Get Data Pasien
	EditPasien()	EditDataPasien
	DeletePasien()	DeleteDataPasien
WSPengobatanTB	InsertPengobatan()	SetDataPngobatan
	UpdatePengobatan()	UpdateDataPengobatan
	GetPengobatan()	GetDataPngobatan
WSPerjanjianKembali	InsertPerjanjian()	SetDataPerjanjian
	UpdatePerjanjian()	UpdateDataPerjanjian
	GetPerjanjian()	GetDataPerjanjian
WSReminderNotification	AddReminderMinumObat()	AddReminderMinumObat
	AddReminderPerjanjian()	AddReminderPerjanjian

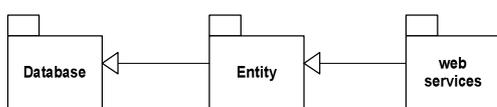
Setiap operasi pada *web service* yang dibuat memiliki parameter masukan serta keluaran masing-masing. Tabel berikut menunjukkan parameter masukan serta keluaran dari masing-masing operasi pada setiap *web service*.

Tabel 3. Parameter input dan output dari operasi *service*

Nama Service	Operasi Service	Input	Output
PasienTB	InsertPasienTB()	1. idPasienTB : String 2. idPetugas:String 3. namaPasienTB:String 4. alamatLengkap:String 5. jenisKelamin:String 6. tglLahir:Date 7. noTelp:String 8. noHandphone:String 9. namaPMO:String 10. noHPPMO:String	True/False : Boolean
	GetAllPasien()	idPetugasTB:String	ListAllPasien : Entity type Pasien
	EditPasien()	1. idPasienTB : String 2. namaPasienTB:String 3. alamatLengkap:String 4. jenisKelamin:String 5. tglLahir:Date 6. noTelp:String 7. noHandphone:String 8. namaPMO:String 9. noHpPMO:String	True/False : Boolean
	DeletePasien()	namaPasienTB:String	True/false : boolean
PengobatanTB	InsertPengobatan()	1. idPengobatanTB :String 2. idPasienTB:String 3. Umur:String 4. klasifikasiPnyakit:String 5. tipePasien:String 6. jenisObat:String 7. Kategori:String	True/False : Boolean

Nama Service	Operasi Service	Input	Output
		8. Catatan:string 9. statusPngobatan:string 10. tahapPngobatan:string	
	UpdatePngobatan()	1. idPasienTB : String 2. idPngobatanTB:string 3. statusPngobatan:string 4. tahapPngobatan	True/False : Boolean
	GetPngobatanPasien()	idPasienTB(String)	ListSemuaPngobatanPasien : Entity type PngobatanPasien
Perjanjian Kembali	InsertPerjanjian()	1. idPerjanjianTB : String 2. idPasienTB:String 3. TglPerj:Date 4. jumObatDiber:String 5. tglKembali:Date 6. jenisPerj:String 7. catatan:String	True/False : Boolean
	UpdatePerjanjian()	1. idPasienTB : String 2. idPerjanjianTB:String 3. tglPerj:Date 4. tahapPeng:string 5. jumObatDiber:string 6. tglKembali:Date 7. jenisPerj:string 8. catatan:string	True/False : Boolean
	GetPerjanjian()	idPasienTB(String)	ListPerjanjianPasien : Entity type PerjanjianPasien
Reminder Notification	AddReminderMinumObat()	1. namaPasienTB : String 2. Umur:String 3. klasifikasiPnyakit:String 4. tipePasien:String 5. jenisObat:String 6. Kategori:String 7. noHandphone:String 8. noHpPMO:String	True/False : Boolean
	AddReminderPerjanjian()	1. namaPasienTB : String 2. TglKembali:Date 3. JenisPerj:String 4. Catatan	True/False : Boolean

2. Identifikasi kelas perancangan. Identifikasi kelas perancangan didapatkan berdasarkan analisis kandidat *service* yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya. Pembangunan kelas akan didasarkan pada penggunaan JAX-WS untuk *web service* yang dikembangkan menggunakan java. Dalam implementasinya akan dibentuk tiga buah paket, yakni *database*, *entity* dan *web services*. Keterhubungan antara ketiga paket tersebut dapat terlihat dari gambar



Gambar 4. Paket kelas perancangan

Gambaran umum kelas perancangan dapat dilihat pada tabel :

Tabel 4. Gambaran umum kelas perancangan

No	Nama Paket	Nama Kelas Entity	Atribut
1	Database	MySQLconnection	Kelas yang menangani koneksi ke database
2	Entity	PetugasKesehatan	Kelas entitas untuk petugas kesehatan (dokter,perawat,petugas TB)
		PasienTB	Kelas entitas untuk pasien TB
		PngobatanTB	Kelas entitas untuk pngobatan TB
		PerjanjianKembali	Kelas entitas untuk perjanjian kembali
		Reminder	Kelas entitas untuk reminder pngobatan dan perjanjian kembali
3	Web Services	WSPasienTB	Kelas untuk web services pasien TB
		WSPngobatanTB	Kelas untuk web services Pngobatan TB
		WSPerjanjianKembali	Kelas untuk web services Perjanjian Kembali
		WSReminderNotification	Kelas untuk web services reminder notification

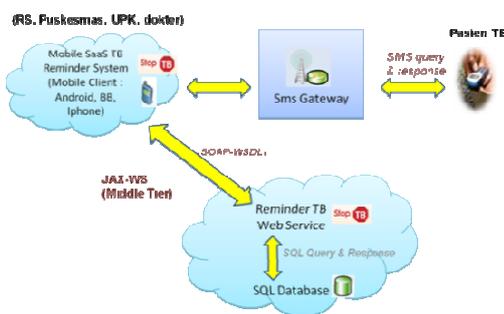
3. Perancangan representasi persisten kelas *entity*. Dari daftar kelas perancangan yang dihasilkan dibutuhkan suatu representasi persisten dari kelas *entity*. Representasi entitas tersebut diwujudkan dalam bentuk tabel pada basis data. Implementasi representasi data dapat digambarkan pada tabel.

Tabel 5. Representasi persisten kelas entity

No	Nama Tabel	Nama Kelas Entity	Atribut
1	PetugasKesehatan	PetugasKesehatan	idPetugas, namaPetugas, usernamePetugas, passPetugas
2	PasienTB	PasienTB	idPasienTB, idPetugas, namaPasienTB, alamatLengkap, jenisKelamin, tglLahir, noHandphone, namaPMO, noHandphonePMO
3	PngobatanTB	PngobatanTB	idPngobatanTB, idPasienTB, Umur, klasifikasiPenyakit, tipePasien, jenisObat, Kategori, Catatan, status Pngobatan, tahap Pngobatan
4	Perjanjian Kembali	PerjanjianKembali	idPerjanjianTB, idPasienTB, TglPerj, jumObatDiber, tglKembali, jenisPerj, catatan

4. Pendeskripsian target lingkungan SOA. Implementasi SOA dilakukan dengan menggunakan teknologi *web services*. Model implementasi menggunakan prinsip *contemporary SOA*, yakni sebuah *service* merupakan aplikasi *web service* yang memiliki operasi. Operasi – operasi yang terdapat pada *web service* merupakan representasi dari layanan yang disediakan oleh *service*. *Message* yang dipertukarkan dalam eksekusi suatu proses bisnis dikirimkan dengan format SOAP, dan setiap *service* dapat mengetahui operasi yang dimiliki *service* lain dengan WSDL.

Arsitektur Teknologi Informasi (TI) yang dirancang menyesuaikan dengan kebutuhan sebuah SI bergerak dan menggunakan pendekatan arsitektur *three-tier* (Afwani,2012). Terdapat tiga komponen yang harus ditentukan dalam perancangan arsitektur TI dengan pendekatan *three-tier*, yakni *client*, *server* dan *middle-tiers*. Aplikasi pengobatan TB merupakan *client* yang terhubung dengan *database server* melalui *middle-tiers*. *Middle-tiers* merupakan lapisan yang menghubungkan dan menjadi jalur komunikasi antara *client* dan *database server*. Pada penelitian ini, yang berperan menjadi *middle-tiers* adalah Java API for XML Web Services (JAX-WS) pada java. JAX-WS merupakan teknologi yang dapat memfasilitasi pemrogram untuk dapat membangun *web service* yang berjalan di atas server Java Enterprise Edition. Arsitektur TI dari SI bergerak pengobatan TB dapat digambarkan pada gambar dibawah (Afwani,2012).

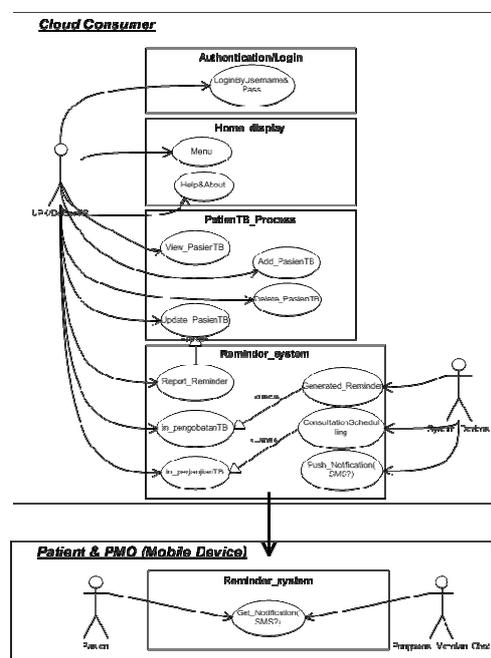


Gambar 6. Arsitektur TI SI bergerak pengobatan TB di NTB

5. Perancangan Mobile Client bagi petugas kesehatan atau dokter. *Prototype client* atau *mobile consumer* yang akan dibangun adalah prototipe *mobile application* yang

akan memanfaatkan *service* yang telah dikembangkan. Pada pembahasan ini akan fokus terhadap struktur dan desain layanan dari sistem yang dikembangkan untuk mengikuti proses bisnis yang ada dan perancangan SOA yang telah dilakukan. Penggambaran struktur dan desain layanan akan digambarkan melalui *use case diagram*

*Use case diagram* ditentukan atas dasar kebutuhan fungsi-fungsi. Kebutuhan fungsi ini diakomodir pada *use case*. Selanjutnya *use case* menyediakan hasil kepada aktor. Berikut pemetaan layanan, actor dan *use case* pada model aplikasi pengobatan TB (afwani, 2012) .



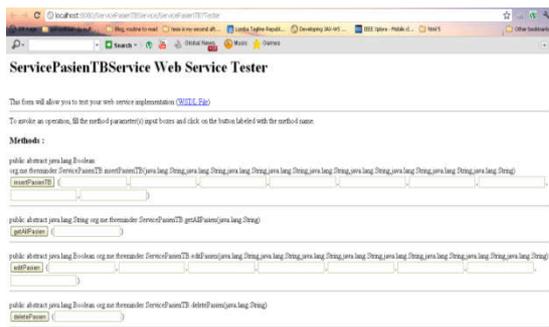
Gambar 7. Use Case Diagram Aplikasi pengobatan TB

**Implementasi Web Services.** Implementasi *service* menghasilkan 7 buah *web service* yang dibangun dengan teknologi JAX WS *web service* menggunakan Bahasa pemrograman Java dengan *Integrated Development Environment Netbeans IDE 6.9.1*. Tujuh buah *web service* dikembangkan dengan setiap *web service* memiliki operasi-operasi tertentu. *Web service* yang telah dikembangkan di-deploy di *java environment development server* yang bertindak sebagai *application server*. Implementasi *web services*, meliputi implementasi kelas-kelas pada paket entity dan pada paket database yang berfungsi menangani fungsionalitas terkait suatu entitas. Hasil implementasi dari *service* dapat terlihat dari tabel.

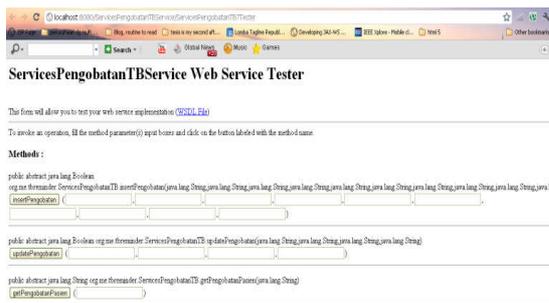
Tabel 6. Hasil Implementasi Service

No	Nama Kelas	Nama File Fisik	Nama File Executable
1	MySQLconnection	Koneksi.java	Koneksi.class
2	Petugaskesehatan	PetugasKesehatan.java	PetugasKesehatan.class
3	PasienTB	PasienTB.java	PasienTB.class
4	PengobatanTB	PengobatanTB.java	PengobatanTB.class
5	PerjanjianKembali	PerjanjianKembali.java	PerjanjianKembali.class
6	Reminder	Reminder.java	Reminder.class
7	WSPasienTB	PasienTB.java	PasienTB.class
8	WSPengobatanTB	PengobatanTB.java	PengobatanTB.class
9	WSPerjanjianKembali	PerjanjianKembali.java	PerjanjianKembali.class
10	WSReminderNotification	Reminder.java	Reminder.class

Berikut adalah tampilan beberapa *web service* yang telah diimplementasikan :



Gambar 8. Web Service Pasien TB



Gambar 9. Web Service Pengobatan TB



Gambar 10. Web Service Reminder Notification

Implementasi **Prototype** aplikasi bergerak. Prototipe aplikasi *mobile* pengobatan TB berperan sebagai *service consumer* yang

memanfaatkan operasi-operasi dari *web service* yang telah dikembangkan. Aplikasi *mobile* ini memiliki fungsionalitas yang berfungsi mendemonstrasikan penggunaan *service* dalam pembangunan suatu aplikasi. Aplikasi berbasis *mobile* ini mendemonstrasikan fungsional terkait *service*:

1. Service pasien TB
2. Service Pengobatan TB
3. Service Perjanjian Kembali
4. Service Reminder

Hasil Implementasi Prototipe Aplikasi pengobatan TB berupa sebuah aplikasi bergerak yang merupakan *hybrid application* dibangun dengan bahasa pemrograman web yaitu HTML 5 untuk form tampilannya, PHP untuk pengolahan database pada web server, JSON untuk pertukaran data pada perangkat bergerak, dan framework phonegap untuk mendapatkan APK aplikasi yang dapat diinstal di perangkat bergerak android.

Screen capture dari tampilan UI aplikasi :



Gambar 10. Tampilan aplikasi pada android



Gambar 11. Tampilan aplikasi pada layar tablet

**Daftar Pengobatan Tuberkulosis**

**Id Pengobatan Tuberkulosis:**

**Id Pasien :**

**beratBadan:**

**klasifikasiPenyakit:**

**tipePasien:**

**jenisObat:**

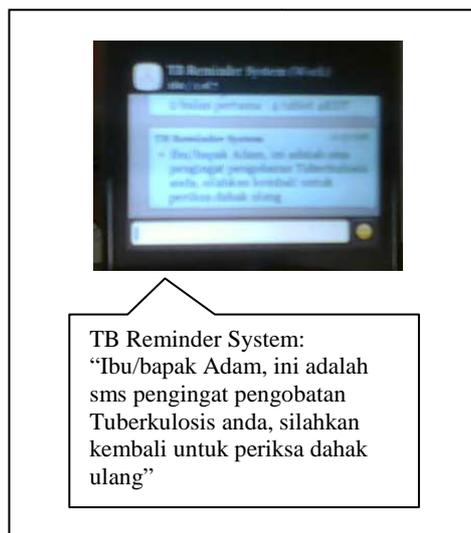
**kategori:**

**catatan:**

**statusPengobatan:**

**tahapPengobatan:**

Gambar 12. Form pada aplikasi pengobatan TB



Gambar 13. Contoh SMS Reminder System

**Pengujian.** Tahap pengujian dilakukan terhadap *service* yang telah dibuat. Fungsionalitas dari *service* dapat teruji dengan melihat SOAP *request* serta SOAP *response* yang dihasilkan oleh suatu *web service*. Mekanisme request dan response pada protokol SOAP merepresentasikan interaksi antara *web service* dengan *client* atau *service consumer*. SOAP *request* yang dikirimkan oleh aplikasi *client*, kemudian *web service* akan mengirimkan SOAP *response* ke aplikasi *client*. Untuk setiap *service* yang dibuat pada sistem informasi bergerak TB ini telah dilakukan pengujian tersebut dan statusnya berhasil, salah satunya dapat dilihat pada *service operation* InsertPengobatan berikut :

**Pengujian Web Services InsertPengobatan**

**Service Operation : InsertPengobatan**

**Method :**

**Method parameter(s)**

Type	Value
java.lang.String	4
java.lang.String	4
java.lang.String	5 1
java.lang.String	paru
java.lang.String	baru
java.lang.String	kombipak
java.lang.String	1
java.lang.String	ada indikasi ekstra paru
java.lang.String	sedang berlangsung
java.lang.String	intensif

**Method returned**

java.lang.String : "record inserted"

**SOAP Request & Respond :**

**SOAP Request**

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<S:Envelope xmlns:S="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
  <S:Header/>
  <S:Body>
    <ns2:InsertPengobatan xmlns:ns2="http://webservises.TBReminder/">
      <idPengobatanTB>4</idPengobatanTB>
      <idPasienTB>4</idPasienTB>
      <Umur>51</Umur>
      <klasifikasiPenyakit>paru</klasifikasiPenyakit>
      <tipePasien>baru</tipePasien>
      <jenisObat>kombipak</jenisObat>
      <kategori>k</kategori>
      <catatan>ada indikasi ekstra paru</catatan>
      <statusPengobatan>sedang berlangsung</statusPengobatan>
      <tahapPengobatan>intensif</tahapPengobatan>
    </ns2:InsertPengobatan>
  </S:Body>
</S:Envelope>
```

**SOAP Response**

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<S:Envelope xmlns:S="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
  <S:Body>
    <ns2:InsertPengobatanResponse xmlns:ns2="http://webservises.TBReminder/">
      <return>record inserted</return>
    </ns2:InsertPengobatanResponse>
  </S:Body>
</S:Envelope>
```

**Status : Sukses**

**KESIMPULAN**

Dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pembuatan model perancangan SI bergerak pengobatan TB di NTB telah dilakukan. Model yang digunakan merupakan hasil wawancara terhadap praktisi (dokter) dan data pengobatan TB dari berkas-berkas panduan yang digunakan di puskesmas. Analisis juga didukung oleh dokumentasi pedoman nasional penanggulangan tuberkulosis dari Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

2. Telah berhasil dirancang dan dibangun *web service* untuk *service-service* yang dibutuhkan dalam proses pengobatan TB bagi petugas kesehatan dan pasien TB, menggunakan pengembangan berbasis layanan (*Service Oriented Architecture*).
  3. *Prototype* SI bergerak pengobatan TB di NTB berbasis *web service* mampu mendemonstrasikan karakteristik fundamental dari sebuah system yang dibangun dengan menggunakan pendekatan berorientasi *service* (SOA).
  4. Penggunaan standar inti SOA yang meliputi XML, XSD, SOAP dan WSDL memungkinkan komunikasi lintas platform sehingga sangat cocok jika digunakan untuk sebuah sistem informasi bergerak.
  5. Penerapan SOA dalam penggunaan *service* dalam implementasi aplikasi *client* berbasis web dan mobile menunjukkan efektifitas dan fleksibilitas dalam pembuatan aplikasi. Efektifitas dapat terlihat dari aplikasi client yang cukup menggunakan *service* yang telah disediakan untuk melakukan fungsionalitas dari aplikasi tersebut. Fleksibilitas dari aplikasi berasal dari sifat *service* yang *loosely coupled* sehingga dapat digunakan oleh beberapa aplikasi dengan platform yang berbeda.
  6. Pembuatan SI Bergerak pengobatan TB yang mengimplementasikan SOA, diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat digunakan untuk di ujicoba di seluruh wilayah NTB, mengingat jangkauan jaringan perangkat bergerak terdapat hampir di seluruh wilayah NTB.
- Developing Mobile Learning Applications for Android Using Web Service* <http://revistaie.ase.ro/content/55/1009%20-%20Pocatilu.pdf> Tanggal akses 01 Februari 2011
- Erl, Thomas. "Service-Oriented Architecture: Concepts, Technology, and Design," Prentice Hall PTR, 2005.
- Ismail, Moch. 2012. "Profil Dinas Kesehatan Provinsi Nusa Tenggara Barat Tahun 2012.," Dinas Kesehatan Provinsi Nusa Tenggara Barat
- Ken Peffers, Tuure Tuunanen, Marcus A.,". Rothenberger, Samir Chatterjee; *A Design Science Research Methodology for Information Systems Research.*," Journal of Management Information Systems, Volume 24 Issue 3, Winter 2007-8, pp. 45-78
- Oktovia, Lily Indriani. "Perancangan dan implementasi sistem e-health Untuk penanganan tuberkulosis di tingkat Puskesmas," Tesis Magister STEI Institut Teknologi Bandung. 2010.
- Rosenthal, A., Mork, P., Hao Li, M., Stanford, J., Koester, dan D., Reynolds, P. (2010) : "Cloud computing: A new business paradigm for biomedical information sharing." Journal of Biomedical Informatics 43 , 342–353. The MITRE Corporation, Bedford MA and McLean VA, USA.
- Yoga , Tjandra., Yusharmen . "Informasi Strategis Pengendalian Tuberkulosis Indonesia: 2011-2014." Departemen Kesehatan RI. 2011.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditama, T.Y., Kamso, S., Basri C., Surya A. (Editor), " *Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberkulosis. Departemen Kesehatan RI.*" Ed 2. 2007.
- Afwani, Royana. 2012. " *Mobile cloud design of reminder system for Tuberculosis treatment in Indonesia.* "International Conference on Cloud Computing and Social Networking (ICCCSN). 2012.