

# Arsitektur Aplikasi Berbasis *Service Oriented Architecture* pada Badan Pelayanan Perizinan Bidang II Kota Bandung

<sup>1</sup>Husnur Ridha Syafni, <sup>2</sup>Taufik Nur Adi

<sup>1,2</sup>Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Rekayasa Industri

<sup>1</sup>husnurridhasyafni@gmail.com, <sup>2</sup>taufik.nur.adi@gmail.com

**Abstrak** - *E-governement* dikembangkan dengan tujuan peningkatan efisiensi pemerintah dalam memberikan pelayanan kepada masyarakat ataupun dengan pemerintahan lain. Untuk itu, pengembangan dan penggunaan *e-governement* di Indonesia harus lebih ditingkatkan lagi. Badan Pelayanan Perizinan Terpadu (BPPT) Kota Bandung adalah salah satu lembaga teknis Pemerintahan Kota Bandung yang menangani pelayanan perizinan terpadu satu pintu yaitu penyelenggaraan pelayanan perizinan. BPPT Kota Bandung tidak dapat bekerja sendiri dalam menerbitkan perizinan melainkan BPPT Kota Bandung harus bekerja sama dengan dinas-dinas dan instansi terkait dengan perizinan. Penelitian ini bertujuan untuk menawarkan sebuah arsitektur aplikasi berbasis SOA untuk menjawab kebutuhan itu. Rancangan arsitektur aplikasi dirancang dengan metode *Enterprise Architecture Planning* yang akan mengisi artifak *Enterprise Architecture* sampai dengan *conceptual view* pada Zachman Framework. Selanjutnya, pendekatan desain *Model Driven Architecture Platform Independent Model* akan digunakan untuk mendefinisikan artifak arsitektur aplikasi pada *designer view*. Artifak-artifak yang kemudian akan dihasilkan adalah BPEL yang menggambarkan pengorkestrasian *web service* pada proses pelayanan perizinan BPPT Kota Bandung, *xml schema*, serta BPMN.

**Kata Kunci:** SOA, BPPT, EAP, MDA, PIM, BPEL, BPMN

## I. PENDAHULUAN

Kondisi *state of the art* teknologi informasi pada saat ini menjadikan teknologi informasi merupakan sesuatu yang esensial bagi kelangsungan hidup sebuah organisasi. Teknologi informasi yang dimaksud disini merujuk pada seluruh bentuk teknologi yang digunakan untuk menciptakan, menyimpan, mengubah, dan menggunakan informasi dalam segala bentuknya (McKeown, 2001). Beberapa tahun terakhir seiring perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK), layanan pemerintahan

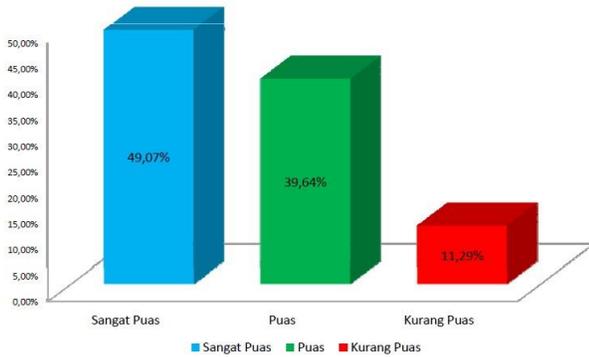
di banyak negara telah bergerak menuju layanan *E-Government* untuk penggunaanya. *E-Government* pada dasarnya mengacu pada pemanfaatan Teknologi Informasi (TI), Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), dan teknologi telekomunikasi berbasis web lainnya untuk memperbaiki dan / atau meningkatkan pada efisiensi dan efektivitas penyelenggaraan layanan di sektor publik [1].

Pemerintah Indonesia pada tahun 2003 telah pernah mengeluarkan Inpres no.3 tahun 2003 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengembangan *e-governement* yang menginstruksikan kepada setiap kepala daerah untuk mengambil langkah konkret sesuai dengan tugas, fungsi dan kewenangannya untuk melakukan pengembangan *e-governement*. Ditataran lingkungan dunia, Indonesia menempati ranking 97 untuk ranking pengembangan *e-governement*, jauh dibawah Singapura, Malaysia, dan Brunei Darussalam, bahkan Indonesia tertinggal dari Vietnam, Filipina, dan Thailand.[2].

Tabel 1 *World E-Government Development Index*

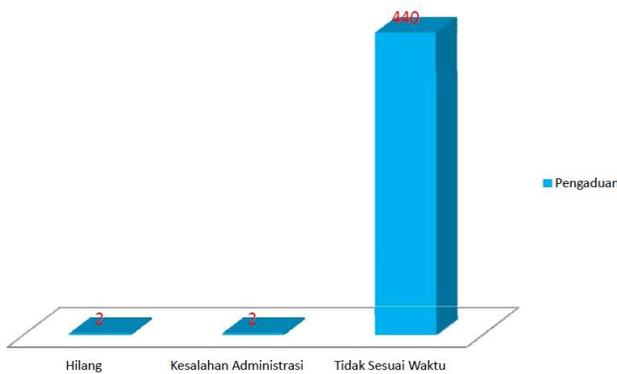
No	Negara	E-Gov. Development Index		World E-Gov. Development Ranking	
		2012	2010	2012	2010
1	Singapura	0.8478	0.7476	10	11
2	Malaysia	0.6703	0.6101	40	32
3	Brunei Darussalam	0.6250	0.4796	54	68
4	Vietnam	0.5217	0.4454	83	90
5	Filipina	0.5130	0.4637	88	78
6	Thailand	0.5093	0.4653	92	76
7	Indonesia	0.4949	0.4026	97	109
8	Laos	0.2935	0.2637	153	151
9	Kamboja	0.2902	0.2878	155	140
10	Myanmar	0.2703	0.2818	160	141
11	Timor Leste	0.2365	0.2273	170	162

Mendapatkan pelayanan yang baik dari petugas pemerintah merupakan hak seluruh masyarakat, dan sudah menjadi kewajiban setiap aparatur negara untuk melaksanakan tugas-tugas pemerintahan dengan baik, terutama dalam memberikan pelayanan masyarakat. Namun, pemohon yang menyatakan kurang puas terhadap layanan permohonan izin sebesar 11,29% pada tahun 2012, hal ini harus menjadi perhatian BPPT kota Bandung dalam menyediakan layanan permohonan izin.



Gambar 1 Indeks Kepuasan Masyarakat Terhadap Pelayanan Perizinan BPPT Kota Bandung

Selain laporan tingkat kepuasan pemohon, terdapat juga laporan mengenai jumlah pengaduan berdasarkan jenis pengaduan. Laporan tersebut terlihat pada Gambar 1.2, terdapat 440 pengaduan atau 99% pengaduan yang berkaitan dengan tidak sesuai nya waktu proses permohonan izin dari total 444 pengaduan pelayanan perizinan tahun 2012.



Gambar 2 Grafik Jenis Pengaduan Pelayanan Perizinan

Dalam pelaksanaannya, BPPT Kota Bandung tidak dapat bekerja sendiri dalam menerbitkan perizinan melainkan BPPT Kota Bandung harus bekerja sama dengan dinas-dinas dan instansi terkait dengan perizinan. Hal ini menuntut interoperabilitas data yang sangat tinggi yang pada akhirnya menuntut arsitektur aplikasi yang memiliki tingkat *agility* yang juga tinggi.

Beberapa dekade terakhir banyak ahli di bidang teknologi informasi menyarankan bahwa *Service Oriented Architecture* (SOA) adalah paradigma terbaik yang dapat digunakan sebagai dasar pengembangan layanan *e-government* pada lintas instansi dan lintas-batas situasi[19]. *The Open Group* mendefinisikan SOA dalam pengertian teknis sebagai sebuah gaya pengembangan arsitektur yang mendukung *service orientation*. *Service orientation* adalah cara berpikir mengenai *services*, pengembangan aplikasi berbasis *service* dan juga keluaran dari *service* itu sendiri [19]. SOA didasari oleh tiga konsep utama yaitu [19]: *service*, interoperabilitas melalui sebuah *enterprise service bus*, dan *loosely coupling*. *Enterprise service bus* (ESB) adalah infrastruktur, yang memungkinkan interoperabilitas tinggi antara sistem terdistribusi untuk layanan.

SOA mengenal *orchestration* atau *aggregation* dimana SOA memungkinkan pengembang untuk menggunakan kembali fungsionalitas yang telah tersedia untuk membuat sebuah aplikasi baru berdasarkan *service* pada software eksisting. SOA menawarkan cara merancang secara terintegral, aplikasi dapat digunakan kembali sebagai aset dan diatur dari layanan yang telah ada. Maka dari itu, biaya untuk mengembangkan sebuah aplikasi baru menggunakan SOA relatif lebih rendah karena komponen dan *software* yang telah dan juga telah diuji [19].

II. RELATED WORKS

*Service oriented architecture* telah banyak menjadi topik penelitian peneliti mancanegara. Salah satu penelitian oleh peneliti Jordania telah mengusulkan sebuah framework untuk *e-government* berbasis SOA. *Framework* tersebut dapat mengintegrasikan aspek-aspek interoperabilitas pada *e-government* Jordania. Penelitian tersebut telah diterapkan pada sebuah studi kasus di Jordania pada *environmental licensing web service* pada MOENV Jordania [22].

Bahrain menerapkan konsep SOA pada sebuah *e-government* yang memiliki interoperabilitas tinggi dan terdistribusi dalam berbagai entitas. Teknologi *web service* digunakan untuk mengakomodasi kebutuhan akan sistem yang memiliki interoperabilitas tinggi tersebut. Tujuan dikembangkannya *e-government* berbasis *web service* di Bahrain merupakan sebuah langkah konkret dari pemerintah Bahrain untuk menyederhanakan prosedur pemerintah dengan menyatukan standar dan prosedur di antara semua lembaga pemerintah.

Sebuah penelitian di Tunisia menawarkan sebuah arsitektur berorientasi layanan yang telah diperkuat dengan keamanan sistem informasi. Penelitian tersebut lalu diimplementasikan pada studi kasus di *National Fund for Social Security* di Tunisia. Keamanan sistem informasi

tersebut diakomodasi oleh sebuah konsep yang bernama *web service with switches*. Konsep ini dikembangkan karena pemerintah Tunisia menolak untuk memberikan akses secara langsung kepada pihak lain. Dengan konsep *web service with switches* ini, *web service* dapat diaktifkan atau dimatikan (*deactivated*) oleh admin dimana ketika *web service* diaktifkan maka akses ke dalam basis data akan dilakukan oleh *web service* secara otomatis. Semua *event* akan tercatat pada sebuah *log file*. Sedangkan jika *web service* dimatikan oleh admin, maka *web service* akan mengirimkan sebuah notifikasi kepada kepala administrasi terlebih dahulu dan mendapatkan *approval* untuk mengakses basis data. Semua *event* juga tercatat pada sebuah *log file* [23].

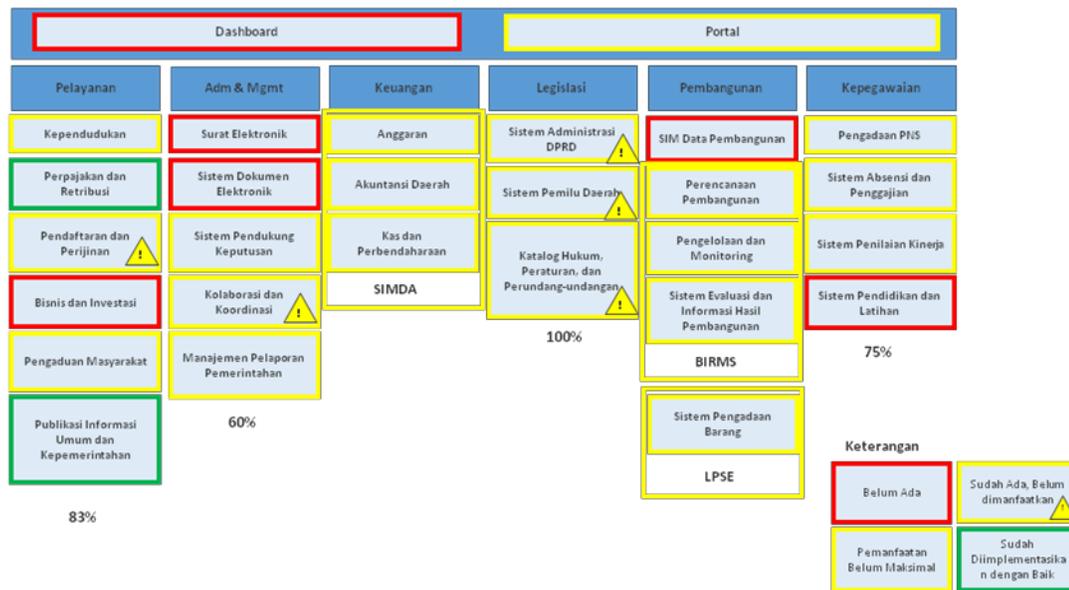
### III. SISTEM DAN TEKNOLOGI SAAT INI

Untuk melaksanakan kegiatan operasional harian serta tugas pokok dan fungsi BPPT Kota Bandung menggunakan sejumlah aplikasi yang dikembangkan untuk membantu pegawai BPPT Kota Bandung. Aplikasi-aplikasi tersebut dikembangkan sesuai kebutuhan untuk mendukung dari masing-masing fungsi bisnis di BPPT Kota Bandung. Pengembangan aplikasi tersebut diselaraskan dengan *Master Plan* TIK Kota Bandung. Berikut ini adalah gambaran umum pemetaan dan pengembangan aplikasi saat ini pada Pemerintahan Kota Bandung dalam *Master Plan* TIK Kota Bandung.

memberikan keuntungan dalam penelitian pengembangan integrasi aplikasi berbasis *Service Oriented Architecture* karena tidak akan banyak mengganggu kegiatan operasional harian pegawai BPPT Kota Bandung apabila aplikasi tersebut tidak *available* pada saat riset pengembangan aplikasi.

Aplikasi-aplikasi yang dikembangkan untuk membantu pegawai BPPT Kota Bandung dalam melaksanakan kegiatan operasional harian memiliki deskripsi dan fungsionalitas yang sesuai dengan kebutuhan fungsi-fungsi bisnis pada BPPT Kota Bandung. Beberapa Aplikasi tersebut adalah aplikasi Bandung *One Stop Service* yang merupakan portal layanan masyarakat untuk pelayanan informasi dan pendaftaran perizinan secara *online*. Untuk tugas penginputan data pemohon, BPPT Bidang II Kota Bandung menggunakan aplikasi penginputan data. BPPT bidang II Kota Bandung juga mempunyai arsitektur pengarsipan dokumen.

Aplikasi-aplikasi tersebut dibangun diatas *platform* yang berbeda. Aplikasi-aplikasi tersebut dijalankan diatas *software platform* PHP *Hypertext Preprocessor* (PHP) dan Oracle Java. Seluruh aplikasi yang dikembangkan merupakan aplikasi berbasis *web* menggunakan PHP dan *Java Server Page* (JSP). Sistem operasi yang digunakan pada *application server* dan *database server* adalah Microsoft Windows Server 2008 R2.



Gambar 3 Pemetaan Aplikasi pada Pemerintahan Kota Bandung

Aplikasi yang dikembangkan untuk pendaftaran dan perizinan telah dikembangkan namun fungsionalitas aplikasi tersebut belum dimanfaatkan secara maksimal oleh pegawai BPPT Kota Bandung untuk membantu dalam kegiatan operasional BPPT Kota Bandung. Hal ini

Komputer *server* yang digunakan adalah sebuah perangkat komputer *server* IBM *System x3650 M4* (7915 B2A).

#### IV. ARSITEKTUR APLIKASI

##### A. Kandidat Aplikasi Target

Arsitektur aplikasi pada *enterprise architecture planning* bertujuan untuk mendefinisikan aplikasi-aplikasi yang dibutuhkan untuk mengolah data dan mendukung fungsi-fungsi bisnis organisasi. Daftar aplikasi target adalah salah satu *deliverables* fase arsitektur aplikasi pada *enterprise architecture planning*. Daftar aplikasi target merupakan daftar kebutuhan aplikasi terhadap pengolahan data dan untuk mendukung kegiatan fungsi bisnis organisasi. Setelah mendefinisikan fungsi bisnis dan proses kerja utama organisasi, kandidat-kandidat aplikasi target dapat didefinisikan sesuai dengan fungsionalitas kandidat aplikasi tersebut yang dapat mengakomodasi kebutuhan fungsi organisasi.

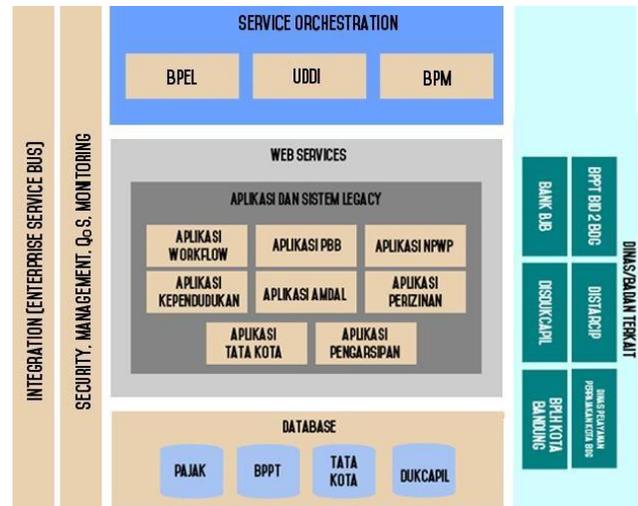
Tabel 2 Tabel Fungsi Organisasi dan Kandidat Aplikasi

No	Fungsi Organisasi	Proses Kerja Utama	Kandidat Aplikasi
1	Pelayanan administrasi dan pembinaan perizinan	Penerbitan buku panduan pelayanan perizinan	<i>Manual works</i>
		Layanan informasi	Bandung <i>One Stop Service</i>
2	Koordinasi proses pelayanan perizinan	Penyerahan formulir	Aplikasi <i>workflow</i>
		Validasi berkas	Aplikasi Kependudukan
			Aplikasi PBB
			Aplikasi NPWP
			Aplikasi AMDAL
			Aplikasi Tata Kota
			Aplikasi Perizinan
		Penginputan data	Aplikasi <i>workflow</i>
		Perencanaan Pemeriksaan lapangan	<i>Manual works</i>
		Rapat Koordinasi	<i>Manual works</i>
Pencetakan izin	<i>Manual works</i>		
Pemberitahuan penolakan	<i>Manual works</i>		
Pengarsipan	Aplikasi Pengarsipan		

##### B. Arsitektur Aplikasi Target

Sebuah arsitektur aplikasi berorientasi layanan dianggap mampu mengakomodasi interoperabilitas data yang tinggi

yang terjadi selama proses penerbitan perizinan. Interoperabilitas data yang tinggi terjadi karena BPPT Bidang II Kota Bandung harus mendapatkan data dari dinas dan badan lain yang terkait dengan perizinan yang memiliki aplikasi yang dibungkus dengan *platform* yang berbeda-beda. Interoperabilitas yang tinggi merupakan salah satu kekuatan pada *service oriented architecture*. Interoperabilitas pada *service oriented architecture* dicapai dengan penggunaan *web service* dan *enterprise service bus*. *Enterprise service bus* bekerja dengan memberikan jalur bagi pertukaran pesan antar *platform* melalui *web service*.



Gambar 4 Arsitektur Aplikasi BPPT Bid 2 Kota Bandung Berorientasi Layanan

Arsitektur aplikasi tersusun dari beberapa *layer* yaitu *service orchestration*, *web service* yang membungkus logika aplikasi-aplikasi dan *legacy system*, *database*, *security*, *management*, *monitoring and QoS layer*, dan *integration*. Berikut ini adalah penjelasan terhadap arsitektur aplikasi yang ditawarkan.

##### 1. Database layer

*Layer* database merupakan basis data untuk tiap-tiap aplikasi yang dimiliki oleh masing-masing dinas. Data yang dibutuhkan akan diambil oleh aplikasi untuk diolah.

##### 2. Web services layer

*Web service* dalam arsitektur ini adalah kunci untuk mendesain sebuah arsitektur berorientasi *service*. *Web service* didesain untuk mendukung interoperabilitas interaksi *machine-to-machine*. Interaksi multi-*platform* diperoleh menggunakan teknologi seperti XML, SOAP, UDDI, dan WSDL.

3. Service orchestration

Serupa dengan alur kerja organisasi, *service orchestration* adalah koordinasi dan pengaturan berbagai layanan sehingga selaras dengan alur bisnis organisasi. *Service orchestration* bekerja melalui pertukaran pesan dalam lapisan domain applications. Hal ini biasanya dicapai melalui integrasi aplikasi enterprise (EAI) dengan menggunakan *business process execution language* (BPEL) dan BPM, yang memungkinkan integrasi data, dan penggunaan mesin messaging pusat seperti *enterprise service bus* (ESB), yang akan mengirimkan, mengubah dan memperkaya pesan.

4. Security, management, monitoring and QoS layer

Lapisan ini menyediakan solusi manajemen QoS dari berbagai aspek, seperti *availability*, *reliability*, *security*, dan serta mekanisme untuk mendukung, melacak, memantau, dan mengelola solusi *QoS control*. Monitoring dilakukan dengan menggunakan *business activity monitoring*.

5. Integration layer

*Integration Layer* adalah *key enabler* untuk SOA karena menyediakan kemampuan untuk menengahi yang meliputi transformasi, *routing*, dan konversi protokol untuk mengangkut permintaan layanan dari *service consumer* ke *service provider* yang benar. Dengan demikian, mendukung kemampuan yang diperlukan untuk memungkinkan SOA seperti *routing*, dukungan dan konversi protokol, dukungan untuk lingkungan yang heterogen, adapter, *service interaction*, *service enablement*, *service virtualization*, *service messaging*, *message processing*, dan transformasi. Teknologi yang digunakan adalah *enterprise service bus*.

C. Arsitektur dalam Pemodelan Bebas Platform MDA (*Platform Independent Model*)

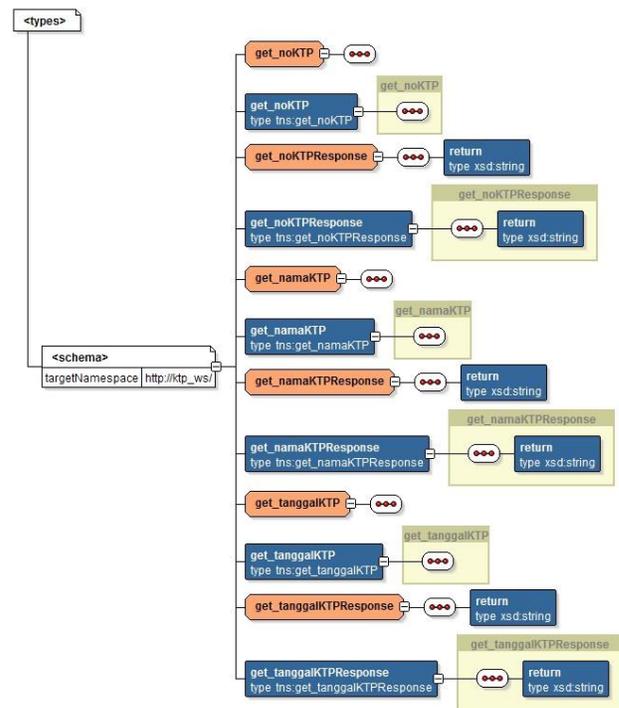
1) Business Process Management Notation

Pemodelan BPMN berdasarkan proses chart pada level konseptual, yaitu berdasarkan proses bisnis yang terdapat pada setiap fungsi bisnis. Gambar 7 menunjukkan BPMN yang dibutuhkan sebagai rancangan arsitektur SOA pada level PIM.

2) XML Schema

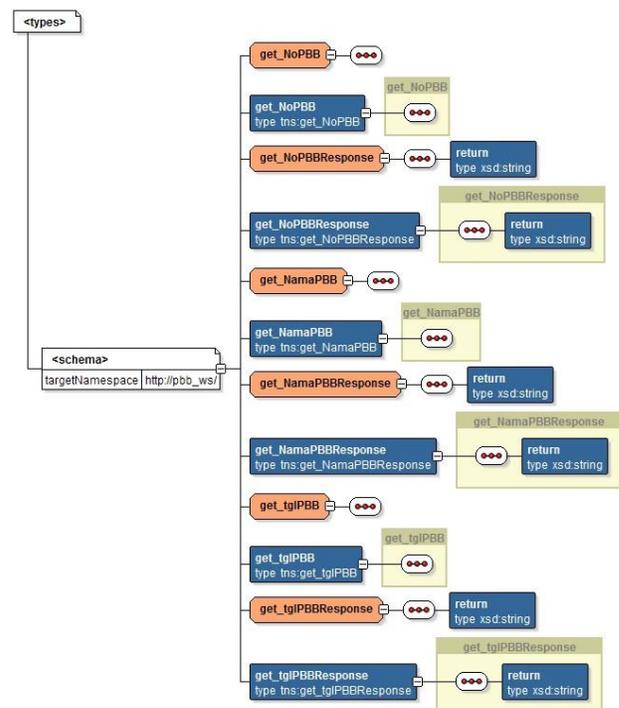
XML Schema merepresentasikan tipe data yang akan menjadi *source* untuk perancangan *web service* pada level perancangan BPEL (*Business Process Execution Language*). Diagram xml schema untuk masing-masing *web service* yang akan disimulasikan adalah sebagai berikut:

a. ktp\_webservice



Gambar 5 XML Schema Untuk e-KTP

b. pbb\_webservices



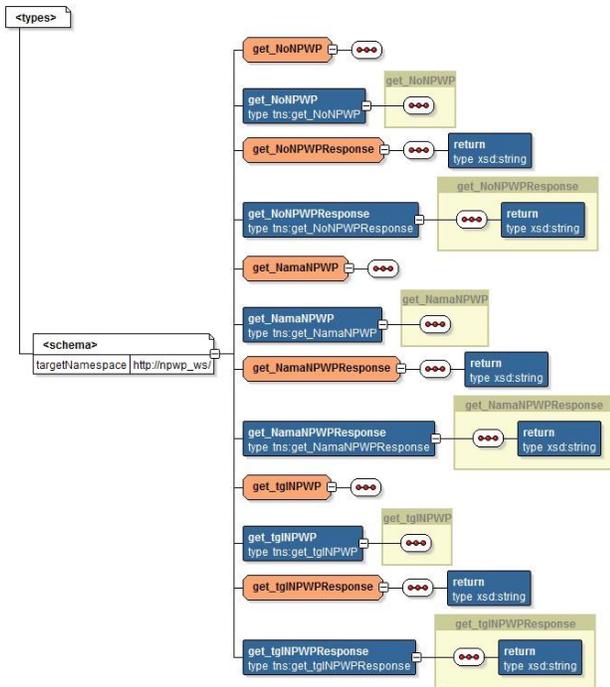
Gambar 6 XML Schema Untuk PBB





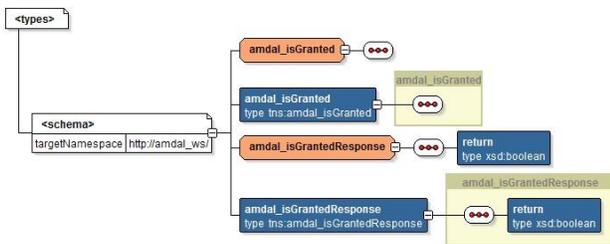


c. npwp\_webservices



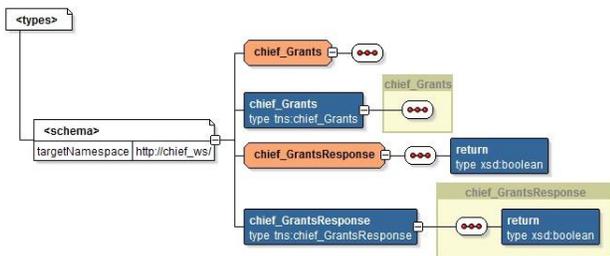
Gambar 8 XML Schema Untuk NPWP

d. AMDAL\_webservices



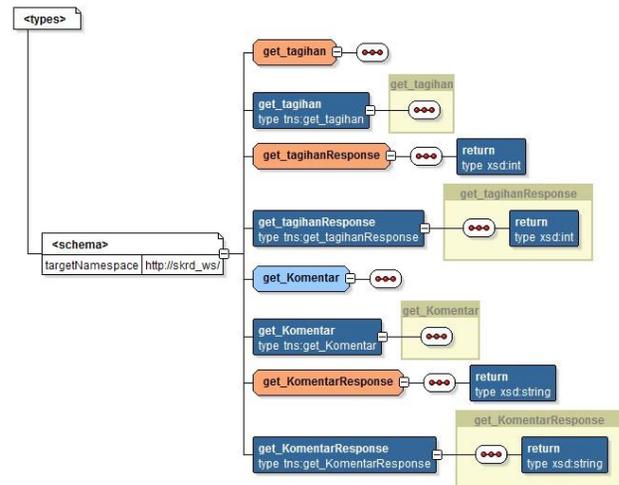
Gambar 9 XML Schema Untuk Rekomendasi AMDAL

e. kepalaBPPT\_webservices



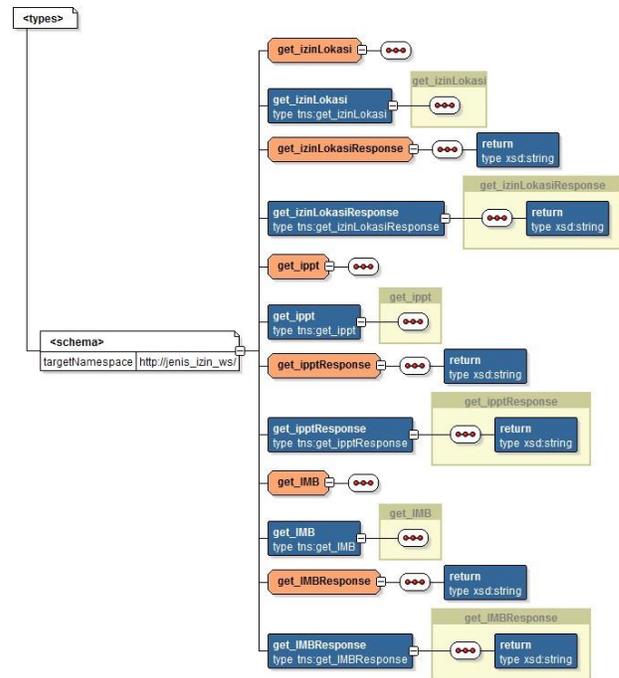
Gambar 10 XML Schema Untuk Approval Kepala BPPT

f. skrd\_webservices



Gambar 11 XML Schema Untuk SKRD

g. jenis\_izin\_webservices



Gambar 12 XML Schema Untuk Jenis Perizinan

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Arsitektur aplikasi berorientasi *service* mampu menjawab kebutuhan atas pergerakan data yang sangat dinamis serta interoperabilitas yang tinggi. Efisiensi yang dicapai dengan mengeliminasi proses pertukaran data dalam bentuk *file* fisik. Dengan mengadopsi pendekatan integrasi

layanan (*web service*), prosedur validasi perizinan dapat dilakukan dengan menggunakan sistem yang baru dengan meminta dan merespon layanan terkait.

Perancangan arsitektur aplikasi merupakan bagian dari rancangan arsitektur *enterprise* bagi sebuah organisasi. Untuk merancang arsitektur *enterprise* diperlukan sebuah metodologi dan pada penelitian ini metodologi yang dipakai adalah spewak's *Enterprise Architecture Planning* (EAP). EAP terbukti mampu menyediakan sebuah langkah-langkah terstruktur dalam mendefinisikan arsitektur *enterprise* pada sebuah organisasi.

*Model driven architecture* digunakan untuk mengakomodasi pendefinisian artifak-artifak arsitektur *enterprise* pada *zachman framework designer view* yang tidak diakomodasi oleh spewak's EAP. Pada tahap *MDA platform independent model* (PIM) telah dihasilkan artifak-artifak untuk mendefinisikan arsitektur aplikasi pada *designer view*. Artifak yang dihasilkan adalah berupa diagram BPMN, xml *schema*, BPEL diagram.

Perancangan sebuah arsitektur *enterprise* pada sebuah organisasi harus dibekali dengan data yang komprehensif terhadap organisasi tersebut agar perancangan arsitektur *enterprise* selaras dengan kondisi nyata organisasi. Penelitian selanjutnya harus dapat mengembangkan perancangan arsitektur aplikasi lanjutan yang meliputi pendefinisian arsitektur aplikasi untuk bidang perizinan lainnya pada BPPT Kota Bandung. Perancangan tampilan antar muka untuk menampilkan data hasil orkestrasi juga sangat diperlukan.

#### DAFTAR RUJUKAN

- [1] ASFA Chun Hai, Jeong, (2007). *Fundamental of Development Administration*. Selangor: Scholar Press.
- [2] \_\_\_\_\_, (2012). *United Nations E-government Survey 2012*. Economic & Social Affairs.
- [3] \_\_\_\_\_,(2013). *Master Plan Teknologi Informasi dan Komunikasi Kota Bandung 2013-2018*. Bandung.
- [4] \_\_\_\_\_(2011). *A Study on Cloud And Service Oriented Architecture For E-Government Framework Report*. Berlin: Delloite.
- [5] Zakaria I. Saleh, R. A. (2013). *A Framework for an E-Government Based on SOA for Jordan*. I.J. Information Engineering and Electronic Business (pp. 1-10). Jordan: M ECS
- [6] Sellami, Mohammed. and Mohamed Jmaiel. (2009). *A Secured Service-Oriented Architecture for E-government in Tunisia*. Tunisia.
- [7] David S. Frankel. (2003). *The Zachman Framework and the OMG's Model Driven Architecture: Business Process Trends*.
- [8] Khoshnevis, S., Shams Aliee, F., Jamshidi, P., (2009). *Model Driven Approach to Service Oriented Enterprise Architecture*. IEEE Asia-Pacific Service Computing Conference.
- [9] Truyen, Frank. 2006. *The Fast Guide to Model Driven Architecture – The Basic of Model Driven Architecture*. Cephas Consulting Corp.