

Perencanaan *Enterprise Architecture* Menggunakan *TOGAF Architecture*

Evy Nurmiati, Zulfiandri, Abdul Mughni Ashirotu Syafi'i.

Abstrak-LEMIGAS merupakan lembaga pemerintahan yang bergerak sebagai badan penelitian dan pengembangan yang berfokus pada sektor teknologi minyak dan gas bumi milik kementerian energi dan sumber daya mineral. Saat ini penerapan SI/TI di lingkungan LEMIGAS belum optimal mengacu kepada sistem yang belum terintegrasi sehingga pertukaran data dan informasi tidak efektif, investasi SI/TI yang dilakukan juga belum memberi return yang baik, proses pengadaan setiap tahunnya secara konsisten tidak optimal, dan beberapa indikator kinerja ditemukan tidak memenuhi targetnya. Oleh sebab itu, diperlukan adanya perencanaan enterprise architecture pada LEMIGAS yang bertujuan untuk merumuskan prinsip dan dasar-dasar LEMIGAS agar sesuai dengan arah tujuannya sehingga menghasilkan proses bisnis yang sehat, sistem yang dapat mendukung kegiatan operasional serta infrastruktur yang mampu menunjang sistem tersebut dapat berjalan baik. Perencanaan enterprise architecture ini dibuat menggunakan TOGAF (The Open Group of Architecture Framework) versi 9.1 dengan metode ADM (Architecture Development Method). Perencanaan enterprise architecture ini menghasilkan peta kegiatan utama dan pendukung LEMIGAS, stakeholder, fokusnya, tujuan bisnisnya dan prinsip dasarnya, blueprint target arsitektur bisnis, arsitektur sistem informasi, arsitektur teknologi, analisis gap, serta roadmap implementasi aplikasi.

Keywords—Enterprise Architecture, Sistem Informasi, TOGAF 9.1, Architecture Development Method

1. PENDAHULUAN

Sistem informasi dan teknologi telah menjadi komponen yang penting bagi keberhasilan bisnis dan organisasi, infrastruktur teknologi informasi merupakan salah satu investasi teknologi informasi yang diperlukan oleh

perusahaan dalam mengelola segala kebutuhan teknologi informasi. Pentingnya integrasi data di satu perusahaan berskala besar disebut dengan enterprise sudah banyak dibahas di berbagai referensi [1].

Ketersediaan data yang terformat baik, dalam satu sumber data yang terkelola dengan baik juga merupakan tujuan dari pengembangan organisasi. Untuk mewujudkan hal tersebut diperlukan pemilihan strategi dan perencanaan yang akurat. Dalam mengembangkan *Enterprise Architecture* (EA) perlu diadopsi atau dikembangkan sendiri suatu EA *framework* untuk arsitektur enterprise.

Arsitektur enterprise menggambarkan rencana untuk mengembangkan sebuah sistem atau sekumpulan sistem. Pengorganisasian secara logic untuk proses bisnis utama dan kemampuan teknologi Informasi (TI) yang mencerminkan kebutuhan integrasi dan standarisasi model operasi. *Enterprise Architecture* atau arsitektur enterprise adalah deskripsi dari misi Stakeholder dalam hal ini adalah pimpinan organisasi yang didalamnya termasuk informasi, fungsionalitas/ kegunaan, lokasi organisasi dan parameter kinerja. Arsitektur enterprise menggambarkan rencana untuk mengembangkan sebuah sistem atau sekumpulan sistem [2].

Berbagai metode dan *framework* yang dapat digunakan, seperti *Zachman Framework*, EAP, EAS, BEAM, TOGAF ADM, GEAF, dan lainnya. Perbandingan yang sudah dilakukan pada penelitian sebelumnya didapatkan bahwa TOGAF ADM merupakan sebuah metode yang kompleks yang bisa memenuhi seluruh kebutuhan pengembangan EA yaitu sebesar 92% [3]. TOGAF ADM juga kompleks dan bisa digunakan berdasarkan kebutuhan organisasi. TOGAF ADM juga merupakan metode yang umum, sehingga jika diperlukan pada prakteknya TOGAF ADM dapat disesuaikan dengan kebutuhan spesifik tertentu, misalnya digabungkan dengan *framework* yang lain sehingga TOGAF ADM menghasilkan arsitektur yang spesifik terhadap organisasi [4].

Z. Zulfiandri, Jurusan Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi Universitas Islam Negeri Jakarta (zulfiandri@uinjkt.ac.id);

A.M. Ashirotu Syafi'i., Jurusan Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi Universitas Islam Negeri Jakarta (mughni.syafii12@mhs.uinjkt.ac.id)

Received: 14 Oktober 2018; Revised: 15 Juli 2020; Accepted: 15 Juli 2020

E. Nurmiati, Jurusan Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi Universitas Islam Negeri Jakarta (evy.nurmiati@uinjkt.ac.id).

Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Minyak dan Gas Bumi (PPPTMGB "LEMIGAS") merupakan bagian dari badan penelitian dan pengembangan milik kementerian energi dan sumber daya mineral yang mempunyai tugas melaksanakan penelitian, pengembangan, perekayasaan teknologi, pengkajian dan survei serta pelayanan jasa di bidang minyak dan gas bumi [5]. Pada umumnya, suatu lembaga atau *enterprise* memiliki visi misi yang diusung, di samping itu dalam merealisasikan misinya tersebut suatu lembaga memiliki tujuan yang berkaitan dengan apa yang ingin dicapai selama kurun waktu tertentu. Adapun tujuan yang diusung LEMIGAS selama periode ini yaitu meningkatnya berbagai penemuan terobosan penelitian dan pengembangan teknologi minyak dan gas bumi dalam upaya peningkatan ketahanan energi dan nilai tambah sektor ESDM.

Berdasarkan Laporan Akuntabilitas Kinerja Instansi Pemerintah (LAKIP) LEMIGAS tahun 2015 dan 2016, terdapat sejumlah kegiatan yang tidak memenuhi target yang dicanangkan baik kegiatan litbang maupun kegiatan pendukung litbang yang akan menjadi acuan penelitian ini. Berdasarkan laporan *monitoring* dan evaluasi triwulan I dan II tahun anggaran 2016, ditemukan bahwa investasi terhadap SI/TI yang telah dilakukan belum membantu kinerja LEMIGAS menjadi lebih baik sebagai contoh aplikasi Jasa Litbang Terpadu (JLT), aplikasi JLT dibangun untuk membantu LEMIGAS dalam menjalankan tugasnya sebagai badan layanan umum yang salah satu fungsinya memberikan pelayanan jasa hingga menghasilkan penerimaan negara bukan pajak, namun perolehan PNPB hanya mencapai 10.8% dari target.

Upaya lain dalam rangka meningkatkan kelembagaan LEMIGAS yaitu pengembangan aplikasi untuk mendukung tata kelola organisasi. Pengembangan aplikasi ini bentuknya berupa mengintegrasikan tiga sistem informasi yang telah dibangun karena masih bersifat *ad hoc* atau pengembangan SI/TI dilakukan tanpa perencanaan. Namun pengembangan ini belum rampung dikerjakan, artinya sistem-sistem yang telah ada belum terintegrasi.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana membuat Perencanaan *Enterprise Architecture* Menggunakan TOGAF *Architecture Development Method* 9.1 Selanjutnya penelitian ini bertujuan menyusun perencanaan Arsitektur Enterprise Sistem Informasi di Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Minyak dan Gas Bumi (LEMIGAS). *Framework* yang digunakan yakni *The Open Group Architecture Framework* 9.1 dengan metode perancangan TOGAF *Architecture Development Method* (ADM) dengan tahapan *Preliminary*, Visi Arsitektur, Bisnis Arsitektur, Arsitektur Sistem Informasi, Arsitektur Teknologi, Peluang dan Solusi, Perencanaan Migrasi. Tools yang digunakan untuk perancangan model yaitu Value Chain Diagram, Archimate, Flowchart, McFarlan's Strategic Grid, Identifikasi 5W+1H, Principles Catalog, dan Roadmap Implementasi. Diagram archimate yang digunakan diantaranya Fragment of Stakeholder View, Principles Viewpoint, Business Use Case Service Realization Viewpoint, Business Process Viewpoint,

Information Structure Viewpoint, Application Usage Viewpoint, Application Co-operation Viewpoint, Application Behaviour Viewpoint, Infrastructure Viewpoint, dan Processing Diagram.

II. STUDI LITERATUR

Penelitian menggunakan Metode TOGAF ADM dalam perancangan arsitektur *enterprise* akan tetapi memiliki topik dan obyek yang berbeda serta tidak adanya validasi pada hasil rancangan *Enterprise Architecture* yang dibangun. Permasalahan yang diangkat dalam penelitian tersebut adalah perubahan kebutuhan PT. POS Indonesia yang ingin melebarkan pangsa pasar layanan jasa keuangan dengan cara meningkatkan layanan jasa keuangan pospay agar bisa diakses dimana saja dan kapan saja oleh pelanggannya melalui M-pospay [6]. Penelitian tersebut menghasilkan dokumen *Enterprise Architecture (Blueprint)* sebagai landasan untuk pengembangan *System Online Payment Point (SOPP)* di PT. Pos Indonesia.

Penelitian dengan menitikberatkan perancangan Arsitektur Enterprise Delima Point [7], yang sesuai dengan visi dan misi organisasi untuk pengembangan PPOB (*Payment Point Online Bank*). Hasil penelitian tersebut menghasilkan sebuah dokumentasi *enterprise arsitektur* atau *blueprint system*.

Pada penelitian Sofyana [8], penelitian yang dibahas adalah bagaimana data yang ada di dapat terintegrasi dengan tidak memakan waktu yang lama, dan dapat diakses dengan mudah. Penelitian tersebut menghasilkan *blueprint* yang nantinya dapat berguna sebagai acuan baku perusahaan dalam menyelaraskan fungsi teknologi informasi dengan fungsi bisnis.

Pemilihan framework TOGAF ADM didasarkan pada kebutuhan perancangan sistem, karena TOGAF ADM terbilang lengkap untuk membuat *blueprint*. TOGAF ADM digunakan untuk mengembangkan *enterprise architecture*, dimana terdapat metode dan tools yang detil untuk mengimplementasikannya. Salah satu kelebihan menggunakan framework TOGAF ini adalah karena sifatnya yang fleksibel [9]. TOGAF merupakan *framework* dengan metodologi lebih rinci dengan sekumpulan tools pendukung untuk mengembangkan dan meningkatkan infrastruktur TI pada bisnis. TOGAF menawarkan pendekatan untuk perencanaan, perancangan, implementasi, dan pengaturan EA pada perusahaan. TOGAF dapat didefinisikan sebagai *framework* yang ditujukan untuk segala jenis organisasi di dunia oleh the Open Group [6], [7].

III. METODELOGI PENELITIAN

Metode Penelitian yang diterapkan pada penelitian ini adalah

A. Metode Pengumpulan Data

1. Studi pustaka

Studi pustaka peneliti lakukan dengan mencari, membaca, dan mempelajari buku-buku, situs *internet*, dan

referensi-referensi lainnya yang mendukung penelitian peneliti dan berkaitan tentang konsep *enterprise architecture*, perencanaan strategis sistem informasi, konsep sistem informasi, TOGAF, TOGAF ADM, serta *tools* yang digunakan dalam perencanaan strategis sistem informasi ini.

2. Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka dilakukan dengan mengumpulkan dan melakukan perbandingan hasil dari beberapa penelitian sejenis, seperti skripsi maupun jurnal yang memiliki kesamaan topik perencanaan *enterprise architecture* ataupun kesamaan metodologi *framework* yang digunakan yaitu TOGAF ADM.

3. Observasi

Observasi dilakukan dengan melihat langsung aktivitas yang berlangsung pada PPPTMGB "LEMIGAS" (Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Minyak dan Gas Bumi) yang beralamat di Jalan Ciledug Raya Kav.109 Cipulir, Kebayoran Lama, Jakarta Selatan. Observasi dilakukan pada tanggal 14 November 2016.

4. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan mengajukan sejumlah pertanyaan yang sebelumnya sudah peneliti susun untuk ditanyakan kepada pihak terkait. Beberapa wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti yaitu:

- Bapak Hartri Sirait (Mantan Kasubbid Informasi, sekarang menjabat sebagai Kepala Satuan Pemeriksa Intern (SPI) LEMIGAS)
- Bapak Aletona Apanelza (Kasubbid Penyiapan Rencana)
- Bapak Krisdanyolan Simarmata (Kasubbid Informasi)
- Bapak Abdul Rizal Habibi (Pasunit Kalibrasi dan Pemeliharaan KPPP Teknologi Proses).

B. Metode Perencanaan *Enterprise Architecture*

Metode perencanaan yang digunakan adalah TOGAF *Architecture Development Method* (ADM). Ada enam dari delapan tahapan dalam TOGAF ADM yang digunakan oleh penulis, dua tahapan terakhir dari siklus TOGAF ADM tidak peneliti gunakan pada penelitian ini dikarenakan untuk dua fase terakhir tersebut memerlukan wewenang/tindakan serta koordinasi yang lebih tinggi lagi karena terkait pengimplementasian dan pengelolaan perubahan. Untuk enam tahapan yang digunakan pada penelitian ini diantaranya adalah :

Preliminary Phase

Pada fase ini dilakukan pendefinisian bagaimana melakukan perancangan di LEMIGAS. Tahapan-tahapan yang akan dilakukan pada fase ini adalah :

- a. Menentukan prinsip-prinsip sebagai acuan perencanaan *enterprise architecture* pada LEMIGAS.
- b. menentukan cakupan dari apa yang akan dibuat

(*What*).

- c. Menentukan siapa saja aktor yang akan bertanggung jawab untuk mengerjakan perencanaan *enterprise architecture* (*Who*).
- d. Menentukan lokasi dimana perencanaan *enterprise architecture* dilakukan (*Where*).
- e. Menentukan waktu mulai dan target penyelesaian kapan perencanaan *enterprise architecture* pada LEMIGAS ini selesai dikerjakan (*When*).
- f. Merumuskan alasan mengapa perencanaan *enterprise architecture* pada LEMIGAS ini dilakukan (*Why*).
- g. Menjelaskan bagaimana perencanaan *enterprise architecture* pada LEMIGAS ini dilakukan (*How*).

Tool yang akan digunakan pada fase *preliminary* ini adalah tabel *principles catalog*, Identifikasi 5W+1H, *value chain diagram*, dan *stakeholder map matrix*.

1. Phase A : Vision Architecture

Fase ini bertujuan untuk membuat keseragaman pandangan mengenai pentingnya perencanaan *enterprise architecture* untuk mencapai tujuan LEMIGAS yang dirumuskan dalam bentuk strategi, serta menentukan ruang lingkup dari arsitektur yang akan dikembangkan berdasarkan prinsip-prinsip yang telah dibuat pada fase *preliminary*. *Enterprise Arsitektur* merupakan basis aset informasi strategis yang menentukan misi, informasi dan teknologi yang dibutuhkan [10]. Tahapan-tahapan yang akan dilakukan pada fase ini adalah sebagai berikut.

1. Mendefinisikan visi, misi, tujuan, dan tugas LEMIGAS.
2. Menentukan seluruh aktivitas di LEMIGAS, meliputi aktivitas utama dan aktivitas pendukung.
3. Menentukan hubungan *stakeholder* dengan aktivitas utama dan pendukung menggunakan *stakeholder viewpoint* untuk memetakan kepentingan setiap aktor pada visi perusahaan.

Tools yang digunakan pada fase ini adalah *stakeholder viewpoint* dan *principles viewpoint*.

2. Phase B : Business Architecture

Pada fase ini, penulis akan menentukan model aktivitas (sejarah perusahaan, proses, dan fungsi) yang diinginkan untuk menentukan arah LEMIGAS di masa depan melalui sudut pandang organisasi. Model aktivitas ini berupa skenario aktivitas organisasi dari aspek informasi, fungsional dan organisasi dari lingkungan LEMIGAS. Tahapan-tahapan yang dilakukan pada fase ini adalah.

1. Menjelaskan dan menggambarkan sistem yang sedang berjalan di LEMIGAS.
2. Menjelaskan struktur organisasi, tugas pokok dan fungsi di LEMIGAS.
3. Memetakan fungsi bisnis LEMIGAS.
4. Memetakan layanan bisnis LEMIGAS.
5. Memetakan proses bisnis LEMIGAS.

Tools yang digunakan pada fase ini adalah *Business function*, *business process viewpoint*, *business use case viewpoint*.

3. Phase C : Information System

Fase ini menentukan bagaimana membangun arsitektur sistem informasi yang meliputi arsitektur data dan arsitektur aplikasi yang akan digunakan pada LEMIGAS.

a. Data Architecture

Arsitektur data akan mengidentifikasi seluruh komponen data yang digunakan oleh aplikasi untuk menghasilkan informasi yang dibutuhkan oleh LEMIGAS. Tahapan-tahapan untuk membuat arsitektur data adalah :

1. Mengidentifikasi struktur aliran informasi yang saat ini berjalan di LEMIGAS
2. Membuat pemodelan arsitektur data usulan.
Tools yang digunakan pada fase ini yaitu *information structure viewpoint*.

b. Application Architecture

Arsitektur aplikasi digunakan untuk merancang suatu aplikasi yang telah didefinisikan pada arsitektur bisnis (aktivitas tupoksi). Tahapan-tahapan yang digunakan pada fase ini adalah :

1. Menganalisa aplikasi yang saat ini berjalan di LEMIGAS

I. 5. PHASE E : OPPORTUNITIES AND SOLUTIONS

Fase ini akan menguraikan hasil analisis *gap* mulai dari arsitektur bisnis sampai arsitektur teknologi dan perhitungan estimasi biaya investasi pada LEMIGAS. Tahapan-tahapan yang akan digunakan pada fase ini adalah :

Mengevaluasi model arsitektur yang sudah dibuat pada fase arsitektur bisnis, arsitektur sistem informasi, dan arsitektur teknologi.

Tools yang digunakan pada fase ini yaitu *Matrix Analysis Gap*.

II. 6. PHASE F : MIGRATION PLANNING

Pada fase ini akan dilakukan persiapan dan perencanaan migrasi untuk implementasi arsitektur aplikasi baru yang dibangun pada fase sebelumnya. Tahapan-tahapan pada fase ini adalah :

1. Membuat rencana migrasi dan urutan prioritas pengimplementasian aplikasi.
2. Menetapkan dan menggambarkan *roadmap* aplikasi pada LEMIGAS.

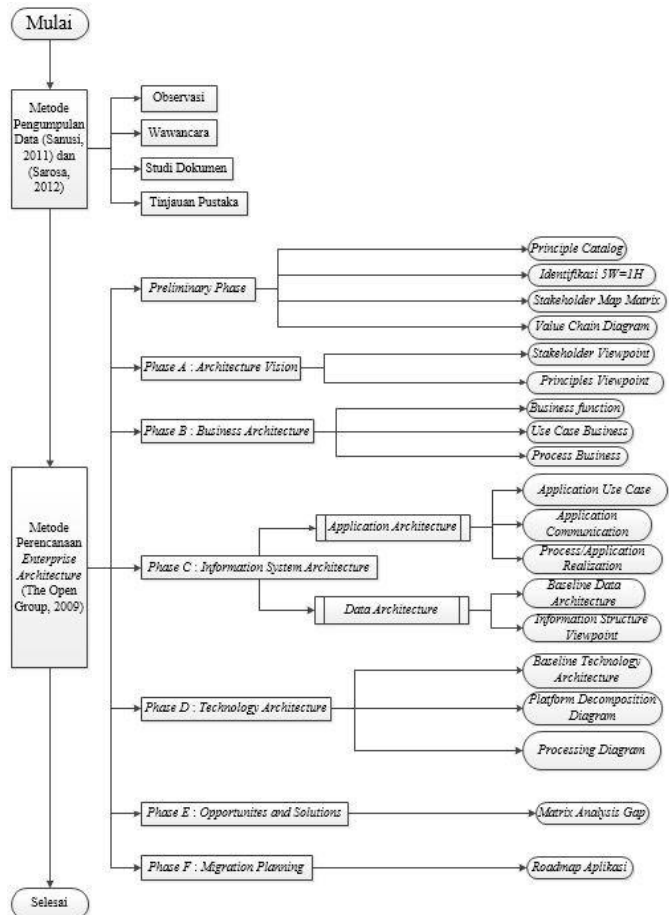
Tool yang digunakan pada fase ini yaitu *roadmap* aplikasi.

2. Menentukan dan mendefinisikan aplikasi-aplikasi yang dibutuhkan LEMIGAS.
3. Membuat pemodelan aplikasi-aplikasi yang dibutuhkan tersebut dan hubungannya satu dengan yang lainnya.
4. Menjelaskan manfaat aplikasi yang dirancang.
Tools yang digunakan pada fase ini yaitu *baseline application architecture, application use case, application communication, process/application realization*.

4. Architecture Phase d : technology architecture

Fase ini menggambarkan struktur teknologi yang dibutuhkan LEMIGAS untuk menunjang operasional aplikasi yang telah dimodelkan pada arsitektur aplikasi. Tahapan-tahapan untuk membuat arsitektur teknologi adalah :

1. Memodelkan konfigurasi jaringan awal pada LEMIGAS.
2. Menentukan dan mendefinisikan infrastuktur teknologi yang dibutuhkan LEMIGAS.
3. Mendefinisikan kebutuhan infrastuktur teknologi informasi untuk mendukung aplikasi.
Tools yang digunakan pada fase ini yaitu *baseline technology architecture, Platform Decomposition Diagram, dan processing diagram*.



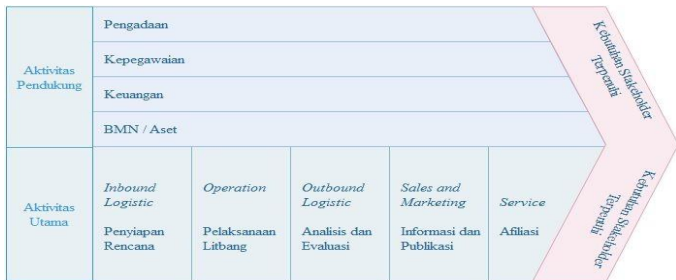
Gambar 3.1. Kerangka Berfikir Penelitian

IV. PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

A. Fase Preliminary

1. Value Chain Diagram

Analisis *value chain* diagram dilakukan untuk memetakan aktivitas di LEMIGAS ke dalam dua kategori, yaitu aktivitas utama dan aktivitas pendukung.



Gambar 4.1 Value Chain Diagram PPPTMGB “LEMIGAS”.

Dari gambar 4.1 mengenai *value chain diagram* diatas dapat kita ketahui bahwa yang menjadi aktivitas utama pada Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Minyak dan Gas Bumi “LEMIGAS” adalah Penyiapan Rencana, Pelaksanaan Litbang, Analisis dan Evaluasi, Informasi dan Publikasi serta Afiliasi. Berikut ini merupakan penjelasan lebih mendetail mengenai masing-masing aktivitas utama tersebut :

1. Penyiapan rencana bertugas melakukan penyiapan bahan kebijakan teknis dan penyusunan rencana, program, anggaran, dan fasilitasi penilaian pelaksanaan penelitian, pengembangan, perekayasa teknologi, pengkajian dan survei, pengetahuan dan inovasi, serta standar, pedoman, dan kriteria di bidang minyak dan gas bumi.
2. Pelaksanaan Litbang bertugas melakukan penyiapan pelaksanaan dan pengelolaan sarana teknis, dan pelayanan jasa penelitian, pengembangan, perekayasa teknologi, pengkajian dan survei, di bidang minyak dan gas bumi.
3. Analisis dan Evaluasi bertugas melakukan penyiapan bahan pemantauan, analisis, evaluasi, dan pelaporan pelaksanaan penelitian, pengembangan, perekayasa teknologi, pengkajian dan survei, pengetahuan dan inovasi, serta standar, pedoman, dan kriteria di bidang minyak dan gas bumi.
4. Informasi dan Publikasi merupakan kegiatan yang menjadi *marketing and sales*-nya LEMIGAS. Kegiatan ini melakukan pengelolaan informasi untuk selanjutnya informasi yang telah dikelola tersebut dipublikasikan. Selain itu juga informasi dan publikasi juga menjalankan tugas untuk mengelola jaringan teknologi informasi di kompleks LEMIGAS.

5. Afiliasi bertugas melakukan penyiapan bahan penyusunan kebijakan teknis, rencana, program, pelaksanaan, dan pelaporan kerja sama penelitian, pengembangan, perekayasa teknologi, pengkajian dan survei, serta pengelolaan hak kekayaan intelektual, pengetahuan dan inovasi di bidang minyak dan gas bumi.

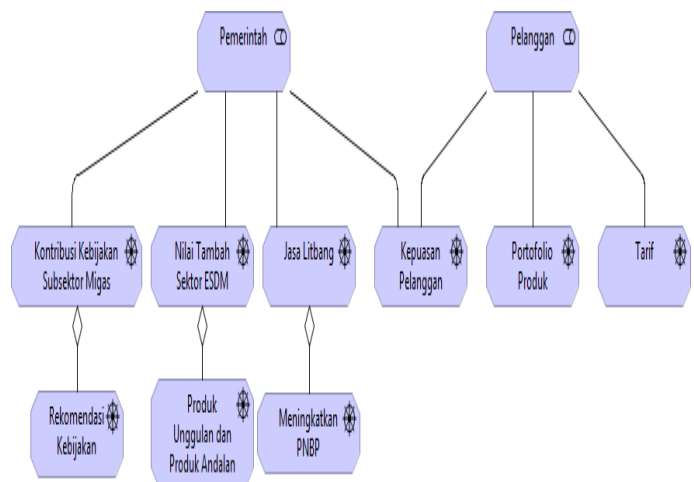
Sebagaimana aktivitas utama yang ada di LEMIGAS, gambar 4.1 *value chain diagram* juga memuat aktivitas-aktivitas pendukung yang ada di LEMIGAS.

1. Pengadaan bertugas melakukan membuat perencanaan, pengeksekusian, dan pelaporan pengadaan barang dan jasa.
2. Kepegawaian bertugas melakukan urusan kepegawaian, penataan organisasi dan ketatalaksanaan serta pelaksanaan manajemen perubahan.
3. Keuangan, kegiatan ini melakukan penatausahaan anggaran penerimaan dan belanja, pelaksanaan perubahan anggaran dan akuntansi keuangan, dan perhitungan pelaksanaan anggaran.
4. Barang Milik Negara / Aset. Kegiatan ini melakukan pemeriksaan terhadap pengadaan yang dilaksanakan, melakukan pembukuan, memberi kode atau label untuk ditempelkan ke barang tersebut.

B. Phase A : Vision Architecture

Pada bagian ini akan menggambarkan fragmentase *stakeholder* dengan fokus perhatiannya setelah sebelumnya teridentifikasi dan dianalisis siapa *stakeholder*-nya dan masing-masing fokus perhatiannya.

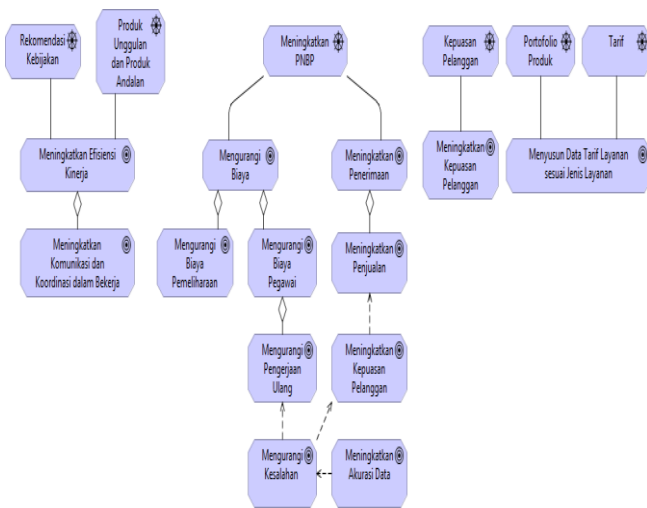
1. Stakeholder Viewpoint



Gambar 4.2 Fragment of Stakeholder View.

Pada gambar 4.2 terdapat gambar *stakeholder viewpoint* yang divisualkan melalui *fragment of stakeholder view*. Telah diidentifikasi bahwa terdapat dua *stakeholder* yaitu pemerintah dan pelanggan. Adapun yang menjadi fokus

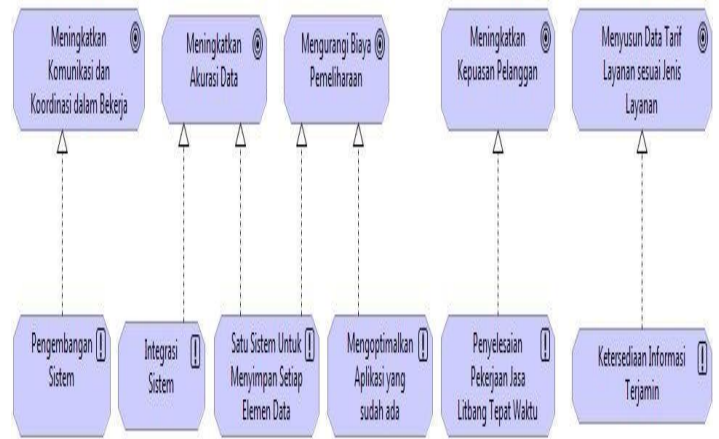
perhatian dari sudut pandang pemerintah diantaranya kontribusi kebijakan subsektor migas, nilai tambah sektor ESDM, serta jasa litbang. Untuk fokus perhatian dari sudut pandang pelanggan atau *customer* yaitu portofolio produk dan tarif. Sedangkan yang menjadi perhatian bersama antara pemerintah dan pelanggan yaitu kepuasan pelanggan. Kontribusi kebijakan subsektor migas dapat dikerucutkan menjadi fokus perhatian yang menjadi lebih rinci yaitu rekomendasi kebijakan. Nilai tambah sektor ESDM dapat dikerucutkan menjadi fokus perhatian yang menjadi lebih rinci yaitu produk unggulan dan produk andalan. Jasa litbang dapat dikerucutkan menjadi fokus perhatian yang menjadi lebih rinci yaitu Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP).



Gambar 4.3 Tujuan Bisnis yang terkait Perhatian Stakeholder

Pada gambar 4.3 terdapat serangkaian fokus perhatian *stakeholder* beserta tujuan-tujuan bisnisnya. Untuk fokus perhatian rekomendasi kebijakan serta produk unggulan dan produk andalan memiliki tujuan bisnisnya yaitu berupa meningkatkan efisiensi kinerja, tujuan bisnis meningkatkan efisiensi kinerja pun diperinci kembali menjadi lebih spesifik hingga menghasilkan tujuan bisnis yaitu meningkatkan komunikasi dan koordinasi dalam bekerja. Untuk fokus perhatian meningkatkan Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP), memiliki tujuan bisnis yaitu mengurangi biaya dan meningkatkan penerimaan. Untuk tujuan bisnis mengurangi biaya, dapat diperinci sehingga menghasilkan tujuan bisnis mengurangi biaya pemeliharaan dan tujuan bisnis mengurangi biaya pegawai. Untuk tujuan bisnis mengurangi biaya pegawai jika dispesifikasi juga menghasilkan tujuan bisnis mengurangi resiko pengerjaan ulang dengan cara mengurangi tingkat *human error*. *Human error* dapat diantisipasi dengan tujuan bisnis meningkatkan akurasi data.

2. Principles Viewpoint



Gambar 4.4 Principles View.

Pada gambar 4.4 terdapat gambar *principles view*. Untuk tujuan bisnis meningkatkan komunikasi dan koordinasi dalam bekerja menghasilkan prinsip yaitu mengembangkan sistem organisasi. Artinya perlu dilakukan pembenaran terkait sistem yang berjalan. Untuk tujuan bisnis meningkatkan akurasi data memiliki dua prinsip yaitu mengintegrasikan sistem dan menghasilkan satu sistem untuk menyimpan setiap elemen data. Untuk tujuan bisnis mengurangi biaya pemeliharaan juga memiliki dua prinsip yaitu satu sistem untuk penyimpanan data dan mengoptimalkan aplikasi yang sudah ada. Untuk tujuan bisnis meningkatkan kepuasan pekerjaan lebih disiplin atau tepat waktu. Dan terakhir tujuan bisnis menyusun daya tarif layanan sesuai jenis layanan memiliki prinsip ketersediaan informasi terjamin.

C. Phase B : Business Architecture

1. Business Function

Berikut ini akan disajikan fungsi bisnis yang terdapat di LEMIGAS yang digambarkan dengan menggunakan *Archimate*. Pada gambar 4.5 menampilkan fungsi bisnis level 1 pada PPPTMGB "LEMIGAS". Yang termasuk fungsi bisnis utama diantaranya fungsi bisnis penyiapan rencana, fungsi bisnis pelaksanaan litbang, fungsi bisnis evaluasi dan pelaporan, fungsi bisnis informasi dan publikasi, serta fungsi bisnis afiliasi. Sedangkan yang termasuk fungsi bisnis pendukung diantaranya fungsi bisnis kepegawaian, fungsi bisnis keuangan, fungsi bisnis pengadaan, serta fungsi bisnis pengelolaan barang milik negara (BMN).

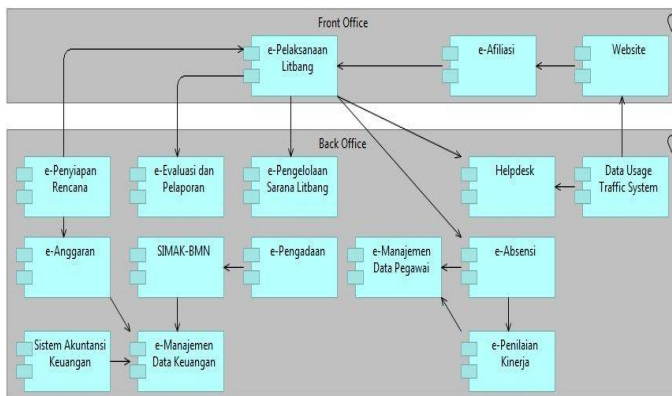


Gambar 4.5. Fungsi Bisnis Level 1

D. Phase C : Information System Architecture

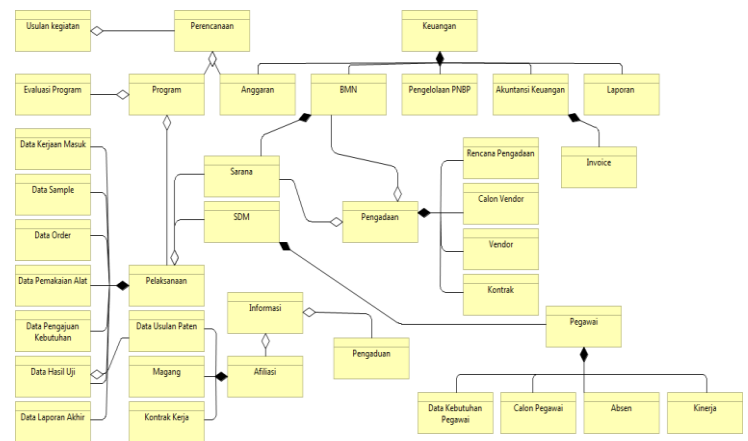
1. Application Architecture

Pada gambar 4.6 terdapat *application co-operation viewpoint* yang menjelaskan penempatan aplikasi dan keterkaitan antar aplikasi. Pada *front office* terdapat tiga aplikasi yaitu *e-Pelaksanaan litbang*, *e-Afiliasi*, dan *Website*. Pada *back office* terdapat tiga belas aplikasi yaitu *e-Penyiapan rencana litbang*, *helpdesk*, *data usage traffic system*, *e-Absensi*, *e-Penilaian kinerja*, *e-manajemen data pegawai*, *e-Pengadaan*, *SIMAK-BMN*, *Sistem Akuntansi Keuangan*, dan *e-Manajemen data keuangan*. *E-Penyiapan rencana* berfungsi menghasilkan rencana kerja dan anggaran sebagai bekal operasional LEMIGAS maka dari itu memiliki hubungan dengan *e-Pelaksanaan litbang* dan *e-Anggaran*. Lanjut dari itu, *e-Pelaksanaan litbang* juga berhubungan dengan *e-Pengelolaan sarana litbang* yang memiliki peran dalam mengelola sarana litbang yang bersifat mendukung pelaksanaan litbang dan *e-Evaluasi dan pelaporan* yang berfungsi sebagai bentuk evaluasi.



Gambar 4.6. Application Co-operation Viewpoint

2. Data Architecture



Gambar 4.7. Baseline Arsitektur Data.

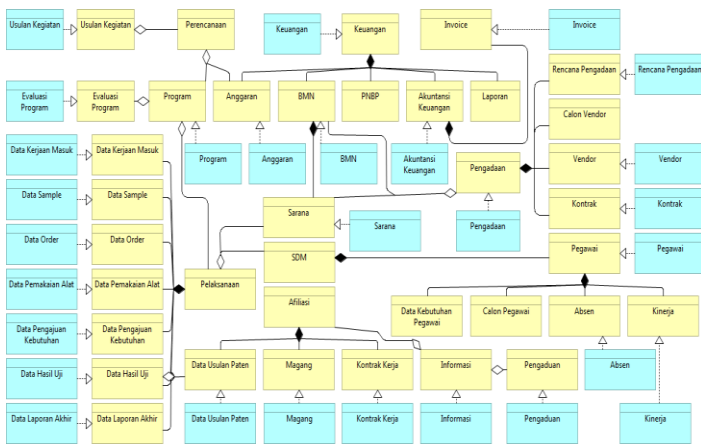
Pada gambar 4.7 merupakan gambar *baseline* arsitektur data pada PPPTMGB “LEMIGAS” yang menunjukkan hubungan entitas-entitas antar data. Data usulan kegiatan berhubungan dengan data perencanaan, sedangkan data perencanaan berhubungan dengan data program dan data anggaran. Di sisi lain data evaluasi program juga berhubungan dengan data program. Dan data program juga berhubungan dengan data pelaksanaan. Data pelaksanaan terdiri dari data kerjaan masuk, data sample, data order, data pemakaian alat, data pengajuan kebutuhan, data hasil uji, dan data laporan akhir. Data hasil uji sendiri berhubungan dengan data usulan paten. Data usulan paten merupakan bagian dari data afiliasi, sama halnya dengan data magang dan data kontrak kerja yang merupakan bagian dari data afiliasi. Data afiliasi sendiri berhubungan dengan data informasi dan data informasi berhubungan dengan data pengadaan.

Kembali lagi ke data pelaksanaan, data pelaksanaan berhubungan dengan data sarana dan data SDM. Data sarana merupakan bagian dari data BMN. Data pegawai merupakan termasuk kepada data SDM, data pegawai sendiri terdiri dari data kebutuhan pegawai, data calon pegawai, data absen, dan data kinerja. Data pengadaan berhubungan dengan data sarana dan data BMN. Data pengadaan sendiri terdiri dari data rencana pengadaan, data calon vendor, data vendor, dan data kontrak. Data keuangan terdiri dari data anggaran, data BMN, data pengelolaan PNBP, data akuntansi keuangan, dan data laporan. Data akuntansi keuangan terdiri dari data *invoice*.

Target Data Architecture

Pada gambar 4.8 merupakan gambar *information structure viewpoint*. Data usulan kegiatan memiliki hubungan dengan data perencanaan. Data perencanaan memiliki hubungan dengan data program dan data anggaran. Data program memiliki hubungan dengan data pelaksanaan dan data evaluasi program. Data usulan kegiatan, data program, data anggaran,

dan data evaluasi program yang berwarna biru merupakan data-data yang diperoleh dari data pada target aplikasi.

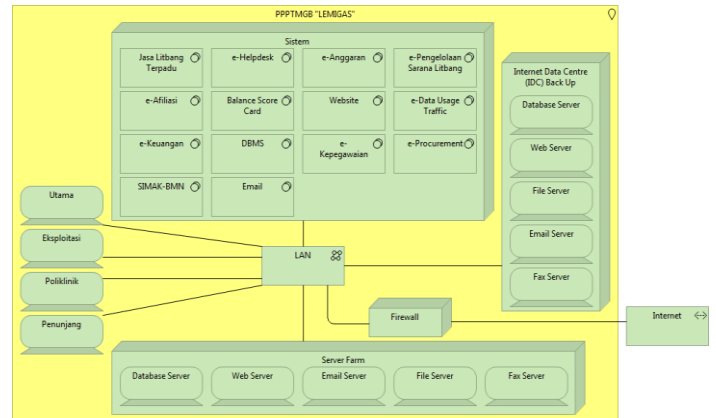


Gambar 4.8 Information Structure Viewpoint.

Data pelaksanaan terdiri dari data kerjaan masuk, data sample, data order, data pemakaian alat, data pengajuan kebutuhan, data hasil uji, dan data laporan akhir. Data hasil uji berhubungan dengan data usulan paten. Data usulan paten, data magang, dan data kontrak kerja merupakan bagian dari data afiliasi. Data afiliasi sendiri memiliki hubungan dengan data informasi. Data informasi sendiri berhubungan dengan data pengaduan. Data kerjaan masuk, data sample, data order, data pemakaian alat, data pengajuan kebutuhan, data hasil uji, data laporan akhir, data usulan paten, data magang, data kontrak kerja, data informasi dan data pengaduan yang berwarna biru merupakan data-data yang diperoleh dari data pada target aplikasi.

Data pelaksanaan berhubungan dengan data sarana dan data SDM. Data SDM terdiri dari data pegawai, data pegawai sendiri terdiri dari data kebutuhan pegawai, data calon pegawai, data absen, dan data kinerja. Data sarana, data pegawai, data absen, dan data kinerja yang berwarna biru merupakan data-data yang diperoleh dari data pada target aplikasi. Data sarana merupakan bagian dari data BMN. Data sarana memiliki hubungan dengan data pengadaan. Data pengadaan terdiri dari data rencana pengadaan, data calon vendor, data vendor, dan data kontrak. Data pengadaan juga memiliki hubungan dengan data BMN. Data BMN, data anggaran, data PNPB, data akuntansi keuangan, dan data laporan merupakan bagian dari data keuangan. Data akuntansi keuangan terdiri dari data invoice. Data pengadaan, data rencana pengadaan, data vendor, data kontrak, data laporan pengadaan, data keuangan, data BMN, data akuntansi keuangan, dan data invoice yang berwarna biru merupakan data-data yang diperoleh dari data pada target aplikasi.

E. Phase D : Technology Architecture



Gambar 4.9 Infrastructure Viewpoint

Pada gambar 4.9 terdapat *infrastructure viewpoint* pada PPPTMGB "LEMIGAS" atau target arsitektur teknologi yang akan peneliti terapkan di LEMIGAS. Secara umum tidak ada perubahan antara *baseline* arsitektur teknologi dengan target arsitektur teknologi yaitu terdapat beberapa *device* pada gedung utama, gedung eksploitasi, gedung poliklinik, dan gedung penunjang. *Server* yang digunakan pada LEMIGAS yaitu *database server*, *email server*, *web server*, dan *file server* serta *fax server*. *internet data centre (IDC)* sebagai *back up* dari *server farm*. Hal ini dilakukan untuk mengantisipasi hal-hal diluar dugaan yang tidak diinginkan sehingga dapat menyebabkan *server* internal LEMIGAS *down*, maka dari itu membutuhkan *back up* sebagai upaya antisipasi. Untuk komunikasi data menggunakan *local area network (LAN)*, sedangkan *firewall* digunakan untuk keamanan data. Yang membedakan pada target ini dari *baseline* yaitu penambahan sistem- sistem seiring dengan hasil dari target arsitektur aplikasi. Sistem-sistem tersebut adalah *helpdesk*, *e-Anggaran*, *e-Pengelolaan sarana litbang*, *e-Afiliasi*, *data usage traffic system*, *e-Keuangan*, *e-Kepegawaian*, *e-Pengadaan*, dan SIMAK-BMN.

F. Phase E : Opportunities and Solutions

Pada fase-fase sebelumnya telah dilakukan analisis kondisi sistem berjalan atau *baseline architecture* dan juga telah dibuat *target architecture*-nya. Selanjutnya di fase ini akan dilakukan identifikasi perbandingan atau *gap* antara *baseline architecture* dengan *target architecture* dari tiap fase-fase tersebut.

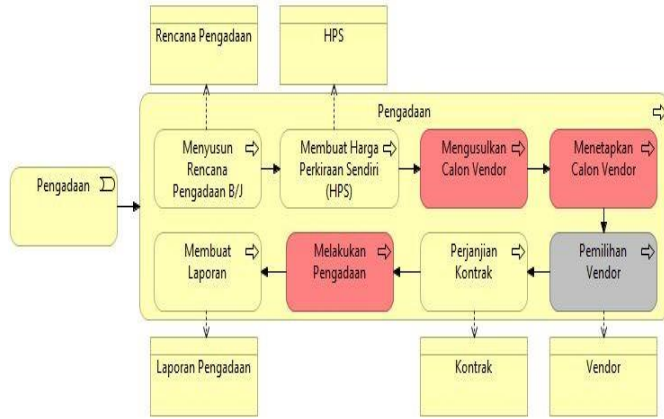
A. Gap Analysis

Pada tahap ini akan dipaparkan mengenai analisis gap antara *baseline architecture* dan *target architecture* yang ada pada *business architecture*, *application architecture*, *data architecture*, dan *technology architecture*

1. Gap Analysis Business Architecture

Pada tahap analisis gap arsitektur bisnis, gambaran analisis gap dibedakan menjadi tiga bagian, yaitu warna kuning yang menggambarkan bahwa proses berada pada kedua tahap (*baseline architecture* dan *target architecture*), warna merah

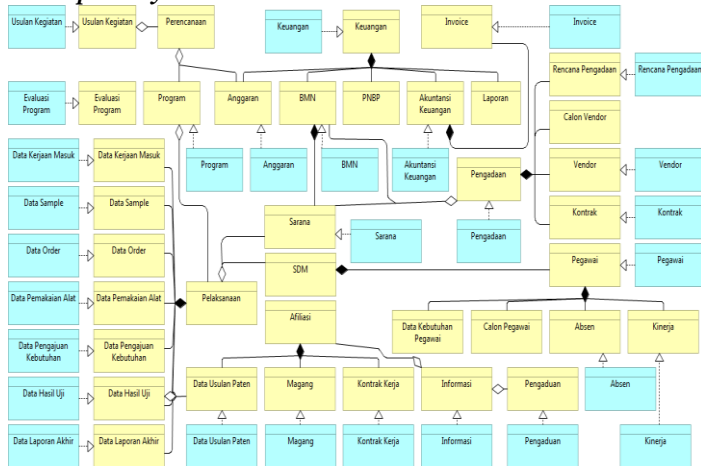
muda yang menggambarkan bahwa proses hanya ada pada *baseline architecture*, dan warna abu-abu yang menggambarkan bahwa proses hanya berada pada tahap *target architecture*.



Gambar 4.10 Analisis Gap Proses Bisnis Pengadaan.

Pada gambar 4.10 terdapat analisis gap proses bisnis pengadaan. Proses bisnis mengusulkan calon vendor dan proses bisnis menetapkan calon vendor tidak terdapat pada target arsitektur karena proses bisnis mengusulkan calon vendor dan proses bisnis menetapkan calon vendor digabungkan ke dalam proses bisnis pemilihan vendor. Sedangkan proses bisnis pemilihan vendor merupakan proses bisnis yang baru ditambahkan pada target arsitektur guna melebur dua proses bisnis tadi menjadi lebih efisien. Proses bisnis melakukan pengadaan tidak terdapat pada target arsitektur karena proses bisnis melakukan pengadaan digabungkan dengan proses bisnis perjanjian kontrak.

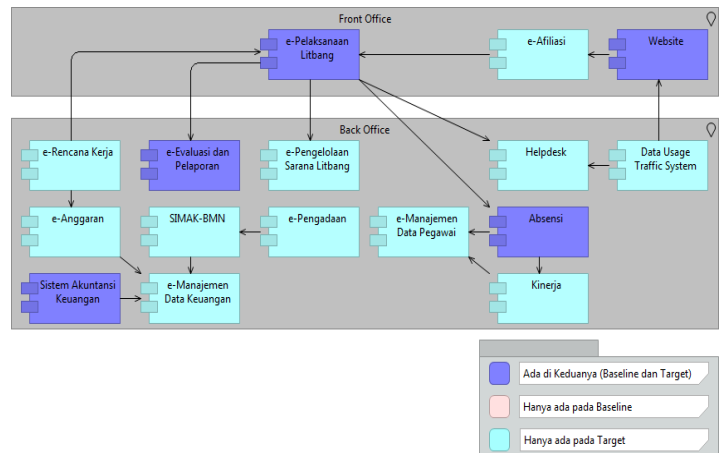
2. Gap Analysis Data Architecture



Gambar 4.11 Analisis Gap Arsitektur Data.

Pada gambar 4.11 terdapat gambar analisis gap arsitektur data. Pada gambar analisis gap arsitektur data diatas, data yang berwarna kuning merupakan data yang berasal dari *baseline* bisnis, sedangkan data yang berwarna biru muda merupakan data yang menunjukkan bahwa data tersebut hanya ada pada target arsitektur data. Hal ini dikarenakan data yang berwarna biru muda merupakan data yang berasal dari aplikasi, karena aplikasi tersebut berada pada target arsitektur, sehingga data yang berasal dari aplikasi juga merupakan data yang ditambahkan pada target arsitektur data.

3. Gap Analysis Application Architecture

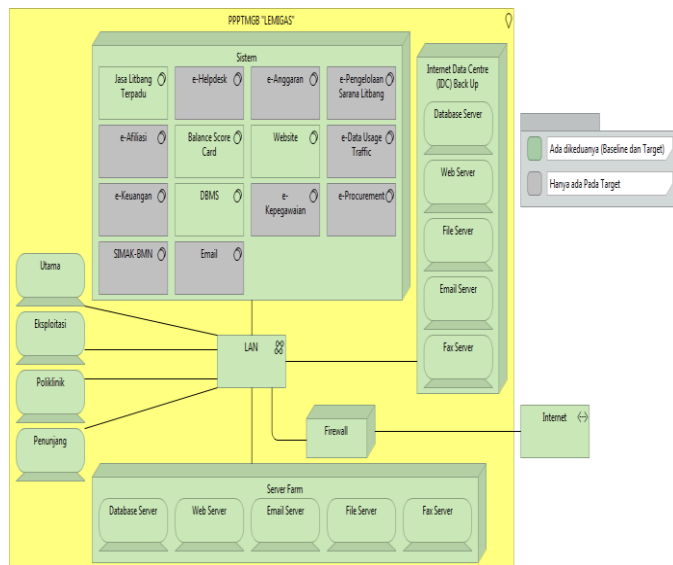


Gambar 4.12 Analisis Gap Arsitektur Aplikasi.

Pada gambar 4.12 terdapat analisis gap arsitektur aplikasi. Pada analisis gap arsitektur aplikasi, aplikasi yang diberi warna merah muda menandakan aplikasi tersebut hanya ada pada *baseline* arsitektur. Aplikasi yang diberi warna jingga menandakan aplikasi tersebut terdapat pada *baseline* arsitektur juga pada target arsitektur. Sedangkan aplikasi yang diberi warna biru muda menandakan bahwa aplikasi tersebut hanya ada pada target arsitektur.

4. Gap Analysis Technology Architecture

Pada gambar 4.13 terdapat gambar analisis gap arsitektur teknologi. Pada analisis gap arsitektur teknologi, perangkat yang diberi warna hijau menandakan bahwa perangkat tersebut terdapat pada *baseline* arsitektur dan juga target arsitektur. Sedangkan perangkat yang diberi warna abu-abu menandakan bahwa perangkat tersebut hanya terdapat pada target arsitektur saja.



Gambar 4.13 Analisis Gap Arsitektur Teknologi.

V. KESIMPULAN

1. Gambaran bagi LEMIGAS untuk melakukan pengintegrasian sistem yang mampu menciptakan arus pertukaran data maupun informasi lintas bagian menjadi bebas hambatan karena telah dilakukan pemetaan dan perancangan ulang proses bisnis yang ada yang tertuang pada fase *business architecture*.
2. Pedoman bagi LEMIGAS untuk berinvestasi dalam pengembangan SI/TI sebagaimana dalam penelitian ini tertuang dalam portofolio aplikasi dengan memperhatikan keselarasan konsep dasar tujuan LEMIGAS dengan proses bisnis serta *roadmap* pengembangan sistem sehingga arah investasi yang dilakukan terencana dengan matang.
3. Acuan bagi LEMIGAS untuk mengembangkan aplikasi *procurement* yang telah ada menjadi lebih baik dengan menyeleraskan proses bisnis dengan sistem informasi sebagaimana tertuang dalam penelitian ini pada fase B & fase C.
4. Pedoman bagi LEMIGAS untuk menciptakan proses bisnis yang lebih efisien lagi agar produktivitas operasional meningkat sehingga sasaran strategis melalui tiap indikator-indikator kinerjanya dapat mencapai target-targetnya.

REFERENSI

- [1] D. Santika, "Perancangan Arsitektur Enterprise Sistem Informasi Sekolah Dengan Menggunakan TOGAF ADM (Studi Kasus: SMK Informatika Sumedang)," *Infoman's J. Ilmu-ilmu Manaj. dan Inform.*, vol. 10, no. 2, pp. 12–25, 2016.
- [2] D. Minoli, *Enterprise architecture A to Z: frameworks, business process modeling, SOA, and infrastructure technology*. CRC press, 2008.
- [3] R. Yunis and K. Surendro, "Perancangan model

enterprise architecture dengan TOGAF architecture development method," in *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*, 2009.

- [4] B. S. Erwin, "Pemilihan EA Framework, Seminar Nasional Aplikasi Teknologi dan Informasi (SNATI)." Yogyakarta, 2009.
- [5] LEMIGAS, "Laporan Kinerja Instansi Pemerintah 2016," Jakarta, 2017.
- [6] A. G. Herucakra, A. F. Santoso, and R. Hanafi, "Analisis dan Perancangan Enterprise Architecture untuk Mendukung Fungsi Terkait System Online Payment Point Menggunakan Framework TOGAF ADM pada PT Pos Indonesia," *eProceedings Eng.*, vol. 2, no. 1, 2015.
- [7] F. S. Pratama, A. F. Santoso, and R. Hanafi, "Analisis Dan Perancangan Technology Architecture Dengan Framework Togaf Adm Studi Kasus Sistem Payment Point Online Bank Pt Finnet Indonesia," *eProceedings Eng.*, vol. 2, no. 2, 2015.
- [8] L. Sofyana, "Perencanaan Arsitektur Enterprise Dengan Kerangka Kerja TOGAF (The Open Group Architecture Framework)," *PROZIMA (Productivity, Optim. Manuf. Syst. Eng.*, vol. 1, no. 2, pp. 64–70, 2018.
- [9] H. Kurniawan, A. Rosidi, and H. Al Fatta, "Integrasi Sistem Informasi Akademik STMIK Pontianak Dengan Metode Togaf Architecture Development Method," *Sisfotenika*, vol. 8, no. 1, pp. 1–12, 2017.
- [10] E. B. Setiawan, "Pemilihan EA framework," in *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*, 2009.