

Perancangan *Enterprise Architecture* Menggunakan TOGAF: Studi Kasus di Direktorat Jenderal Kependudukan dan Pencatatan Sipil

Designing Enterprise Architecture Using TOGAF: A Case Study of Directorate General of Population and Civil Registration

Prihantara Arif Budi Santosa¹, Dana Indra Sensuse²

^{1,2}Faculty of Computer Science University of Indonesia Jakarta, Indonesia
Jalan Salemba 4, Jakarta 10430

¹arifprihantara1@gmail.com, ²dana@cs.ui.ac.id

Naskah diterima: 20 April 2020, direvisi: 22 September 2020 disetujui: 11 November 2020

Abstract

The Directorate General of Population and Civil Registration's functions are to formulate and implement policies regarding population and civil registration in accordance with statutory provisions. In carrying out its duties and functions, the organization does not yet have an IT master plan. Consequently, the IT investments were made without goals and business support and the systems are not well integrated. This results in inaccurate data and incoherent sources of information. This study aimed to analyze the architecture of information systems in the organization, which can be presented as a proposed enterprise architecture in accordance with its needs and strategic policies. The model used was the Open Group Architecture Framework - Architecture Development Method (TOGAF ADM) because the implementation stages are quite flexible, complete, detailed, and easy to implement. Data was collected through interviews and review of organizational documents. The results of the study encompassed 7 main activity processes, 8 proposed information systems and proposed technology architecture concepts for the organization's business process and the achievement of its vision and mission.

Keywords: Enterprise Architecture, the Open Group Architecture Framework – Architecture Development Method (TOGAF ADM), Directorate General of Population and Civil Registration, IT master plan

Abstrak

Direktorat Jenderal Kependudukan dan Pencatatan Sipil memiliki tugas melaksanakan perumusan dan implementasi kebijakan di bidang kependudukan dan pencatatan sipil sesuai dengan ketentuan perundang-undangan. Dalam menjalankan tugas dan fungsinya, organisasi tersebut belum memiliki IT master plan sehingga berdampak antara lain pada tidak adanya tujuan dan dukungan bisnis pada investasi TI yang dibuat dan tidak terintegrasinya sistem dengan baik. Hal ini menyebabkan ketidakakuratan data dan tidak koherennya sumber informasi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis arsitektur sistem informasi dalam organisasi yang kemudian dapat diajukan sebagai usulan arsitektur perusahaan (Enterprise Architecture) sesuai dengan kebutuhan dan kebijakan strategis organisasi. Model yang digunakan adalah The Open Group Architecture Framework – Architecture Development Method (TOGAF ADM) karena tahapan implementasinya cukup fleksibel, lengkap, terperinci, dan mudah diterapkan. Pengumpulan data dilakukan melalui

wawancara dan kajian terhadap dokumen organisasi. Hasil penelitian mencakup 7 (tujuh) proses kegiatan utama, 8 (delapan) usulan sistem informasi dan usulan konsep arsitektur teknologi untuk kegiatan operasional dan pencapaian visi dan misi.

Kata kunci: arsitektur perusahaan, the open group architecture framework – architecture development method (TOGAF ADM), Direktorat Jenderal Kependudukan dan Pencatatan Sipil, IT master plan

PENDAHULUAN

Direktorat Jenderal Kependudukan dan Pencatatan Sipil adalah elemen pelaksana dari Kementerian Dalam Negeri (Kemendagri 2015). Dalam melaksanakan tugasnya, Direktorat Jenderal Kependudukan dan Pencatatan Sipil memanfaatkan teknologi informasi dengan mengembangkan sistem informasi dan *database* yang terdistribusi pada Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten/Kota. Setiap direktorat juga mengelola aplikasi, basis data, dan sistem pelaporan yang bersifat internal, Direktorat Jenderal Kependudukan dan Pencatatan Sipil juga belum membangun rencana induk Teknologi Informasi (TI) di organisasinya. Beberapa sistem pelaporan masih dilakukan secara manual dan ada beberapa aplikasi yang penggunaan datanya tidak saling berhubungan. Proses berbagi data manual ini menyebabkan data dan informasi tidak dapat disajikan secara *realtime* ketika dibutuhkan oleh direktorat lain.

Direktorat Jenderal Kependudukan dan Pencatatan Sipil saat ini belum memiliki pedoman penggunaan sistem dan teknologi informasi. Pengelolaan kebutuhan sistem dan teknologi informasi hanya didasarkan pada kebutuhan, tanpa desain yang komprehensif. Untuk mengatasi masalah ini diperlukan paradigma dalam merencanakan, merancang, dan mengelola sistem informasi yang disebut Arsitektur Sistem Informasi. Tantangan berikutnya yang muncul sebagai pertanyaan penelitian dalam makalah ini adalah bagaimana merancang *enterprise architecture* di Direktorat Jenderal Kependudukan dan Pencatatan Sipil yang sesuai dengan kebutuhan, visi dan misi organisasi menggunakan TOGAF *enterprise architecture* sebagai kumpulan dari proses bisnis, aplikasi, teknologi dan data yang mendukung strategi bisnis sebuah perusahaan (Minoli 2008). *Enterprise architecture* adalah sebuah cetak biru yang secara sistematis dan lengkap mendefinisikan kondisi perusahaan saat ini dan kondisi yang diinginkan (Schekkerman 2011). *Enterprise architecture* tidak hanya berfokus pada strategi TI, tetapi juga menyelaraskan strategi TI dengan visi dan misi organisasi yang bertujuan untuk meraih peluang dan mengelola inisiatif perubahan yang menghasilkannya (Kurniawan dan Suhardi 2013). Tujuan *enterprise architecture* adalah membuat peta aset TI dan proses bisnis dan seperangkat prinsip tata kelola yang mendorong diskusi berkelanjutan tentang strategi bisnis dan bagaimana strategi itu dapat diekspresikan melalui TI.

Beberapa jenis *framework* yang bisa digunakan dalam merancang *enterprise architecture* di antaranya adalah *Zachman Framework*, *Federal Enterprise Architecture (FEA) Framework*, *DoD Architecture Framework (DoDAF)*, *Treasury Enterprise Architecture Framework (TEAF)*, *The Open Group Architecture Framework (TOGAF)* (Palupi et al. 2018). Terdapat 12 (dua belas) kriteria yang sering digunakan untuk perbandingan dan evaluasi metodologi *Enterprise Architecture* (Session 2014). *Zachman Framework* mempunyai keunggulan pada kelengkapan taksonomi, sedangkan *FEA Framework* mempunyai keunggulan pada panduan praktis, fokus bisnis dan lamanya waktu penggunaan metodologi. *TOGAF Framework* memiliki keunggulan pada kelengkapan proses,

panduan referensi-model, panduan dalam membangun partisi, katalog aset arsitektur, netralitas terhadap vendor, dan ketersediaan informasi. Dari 12 (dua belas) kriteria yang sering digunakan untuk perbandingan dan evaluasi metodologi *enterprise architecture*, TOGAF memiliki nilai yang paling tinggi dibandingkan dengan *Zachman* dan FEA. *Zachman Framework* menunjukkan sistem informasi dari berbagai perspektif yang memiliki kompleksitas dan mendukung perencanaan, desain, dan manajemen konfigurasi. FEA dapat digunakan sebagai alat untuk mengintegrasikan manajemen strategis, bisnis serta teknologi dalam membuat desain organisasi untuk meningkatkan kinerja perusahaan. Adapun TOGAF umumnya digunakan oleh perusahaan untuk membuat desain, merencanakan dan melaksanakan serta mengelola arsitektur informasi perusahaan (Ansyori, Qodarsih, dan Soewito 2018). Berdasarkan kriteria dan keunggulan tersebut maka TOGAF digunakan dalam penelitian ini.

TOGAF adalah kerangka kerja yang digunakan untuk menganalisis dan merancang arsitektur perusahaan yang menyediakan pendekatan untuk merancang, merencanakan, mengimplementasikan, dan mengelola arsitektur teknologi informasi di suatu perusahaan (Edward et al. 2014). TOGAF ADM adalah metode umum yang berisi sekumpulan aktivitas yang mewakili perkembangan setiap fase ADM dan model arsitektur yang digunakan dan dibuat selama tahap pengembangan arsitektur perusahaan (Osadhani et al. 2019).

Berikut pembahasan mengenai penelitian sejenis yang mengambil topik berkaitan dengan TOGAF *Framework*:

- a. *"Enterprise Architecture Design for Construction Services Using the Open Group Architecture Framework (TOGAF): Case Study Ministry of Public Works and Housing, Indonesia."*(Palupi et al. 2018). Penelitian ini membahas tentang desain *enterprise architecture* untuk bidang konstruksi di Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat dengan menggunakan kerangka TOGAF-ADM.
- b. *"An Enterprise Architecture Planning for Higher Education Using the Open Group Architecture Framework (Togaf): Case Study University of Lampung."*(Gigih, Tristiyanto, dan Kurniawan 2017). Penelitian ini membahas tentang desain infrastruktur TI pada perguruan tinggi untuk mendukung penyelarasan proses antara strategi bisnis organisasi dan strategi TI di Universitas Lampung dengan menggunakan TOGAF.
- c. *"Architecture Vision for Indonesian Integrated Agriculture Information Systems Using TOGAF Framework."* (Delima, Santoso, dan Purwadi 2017). Penelitian ini membahas tentang pembuatan cetak biru Sistem Informasi Pertanian Terintegrasi dengan menggunakan TOGAF pada tahap pendahuluan dan visi arsitektur.

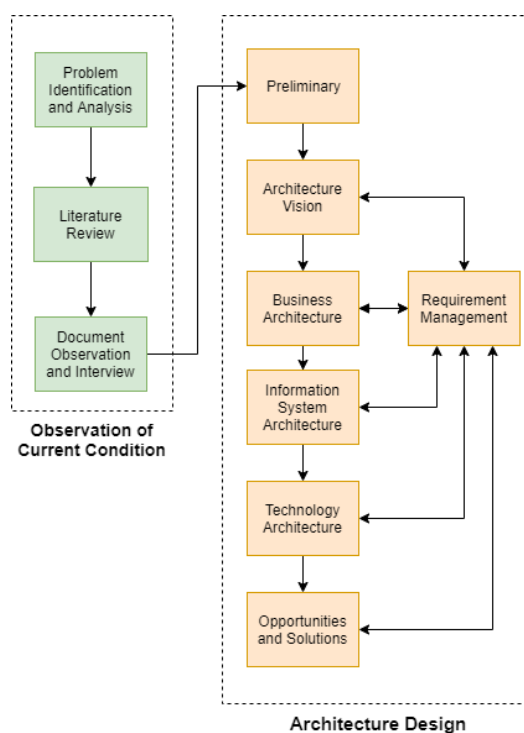
Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran besar arsitektur sistem informasi yang ada dan kemudian mengusulkan desain arsitektur sistem informasi yang sesuai dengan kebutuhan dan tujuan strategis Direktorat Jenderal Kependudukan dan Pencatatan Sipil dengan menggunakan kerangka *The Open Group Architecture Framework (TOGAF)*. Diharapkan agar keberadaan perancangan arsitektur sistem informasi ini nantinya dapat membantu proses integrasi sistem informasi yang ada dan dapat mendukung sistem informasi pada Direktorat Jenderal Kependudukan dan Pencatatan Sipil.

METODE

Penelitian ini dilakukan di Direktorat Jenderal Kependudukan dan Pencatatan Sipil, Kementerian Dalam Negeri Republik Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk membuat

perancangan *enterprise architecture* menggunakan TOGAF pada Direktorat Jenderal Kependudukan dan Pencatatan Sipil. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif. Dalam menjalankan penelitian ini dibutuhkan sumber data, baik data primer maupun sekunder. Teknik pengumpulan data dalam penelitian kualitatif adalah wawancara, observasi dan dokumentasi (Recker 2012). Data primer diperoleh dari hasil wawancara yang dilakukan dengan narasumber, yaitu pejabat pada Direktorat Jenderal Kependudukan dan Pencatatan Sipil maupun pegawai/tim teknis yang menangani SI/TI dan observasi terhadap kondisi TI yang ada. Data sekunder berasal dari hasil kajian dokumen, baik dari peraturan, dokumen terkait proses bisnis organisasi maupun TI, penelitian terdahulu maupun dokumentasi dari internet. Metode pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan *coding*. *Coding* digunakan untuk memberikan label pada data yang memiliki relevansi dengan tujuan penelitian (Braun, 2013). Hasil wawancara diolah dengan menggunakan NVivo. Dalam NVivo, transkrip wawancara diberi label. Data yang telah diberi label kemudian dikelompokkan, seperti kelompok arsitektur aplikasi, kelompok arsitektur data, dan lain-lain.

Penelitian ini menggunakan metode TOGAF ADM *framework*. Fase TOGAF ADM dalam penelitian ini terbatas pada proses peluang dan solusi dan hanya diterapkan pada proses bisnis utama Direktorat Jenderal Kependudukan dan Pencatatan Sipil. Adapun tahapan penelitian digambarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Penelitian TOGAF ADM *Framework*

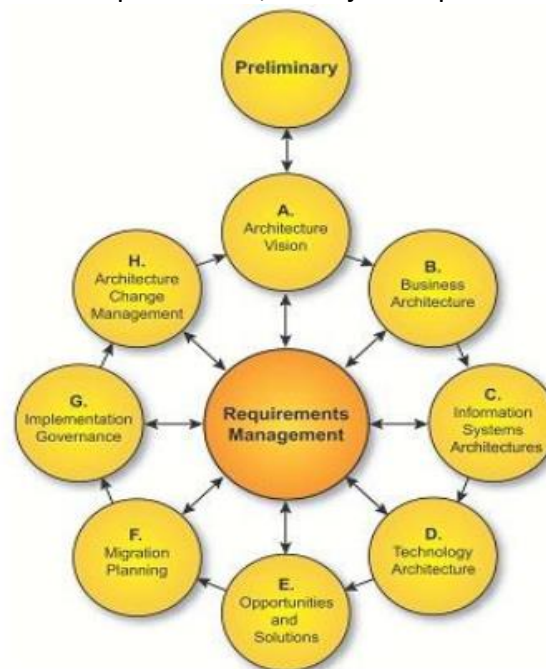
- a. Identifikasi dan analisis masalah
Penelitian dimulai dengan melakukan identifikasi dan analisis masalah yang terjadi di Direktorat Jenderal Kependudukan dan Pencatatan Sipil.
- b. *Literature review*
Tahap kedua adalah mengevaluasi penelitian sebelumnya terkait dengan topik dalam penelitian ini. Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Literature Review (SLR)*,

yang merupakan penggabungan berbagai literatur yang berkaitan dengan topik tertentu (Kitchenham 2017). Pencarian literatur ini menggunakan beberapa jurnal, seperti *IEEE Xplore*, *ACM Digital Library*, *SpringerLink* dan *ScienceDirect*.

c. Wawancara dan kajian dokumen

Data penelitian adalah data kualitatif yang diperoleh dengan metode pengumpulan data, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara dengan pejabat Direktorat Jenderal Kependudukan dan Pencatatan Sipil terkait dengan proses bisnis utama dan observasi kondisi TI. Data sekunder diperoleh dengan mengamati dokumen internal terkait, seperti dokumen proses bisnis TI.

Metode yang digunakan dalam TOGAF disebut *Architecture Development Method (ADM)*. ADM adalah metode generik yang menggambarkan fase-fase aktivitas dalam menyusun model pengembangan arsitektur perusahaan. ADM dibagi menjadi fase utama dan fase awal seperti ditunjukkan pada Gambar 2. Fase utama terdiri dari 8 (delapan) unsur yaitu visi arsitektur, arsitektur bisnis, arsitektur sistem informasi, arsitektur teknologi, peluang dan solusi, perencanaan migrasi, tata kelola implementasi, manajemen perubahan arsitektur.



Gambar 2. *Framework TOGAF ADM* (Sumber Palupi et al. 2018)

Penelitian ini dimulai dari tahap pendahuluan (*preliminary*) sampai dengan tahap peluang dan solusi (*opportunities and solutions*) mengikuti *Framework TOGAF ADM* seperti pada Gambar 2.

1. Pendahuluan

Tahap ini berisi identifikasi kebutuhan bisnis untuk pengembangan *enterprise architecture*, yakni arahan organisasi yang sejalan dengan visi dan misi organisasi.

2. Visi arsitektur

Tahap visi arsitektur menggambarkan ruang lingkup, tujuan bisnis, profil organisasi, struktur organisasi, identifikasi *stakeholder*, dan visi serta misi organisasi.

3. Arsitektur bisnis

Tahap arsitektur bisnis mencakup pemodelan operasi organisasi guna mewujudkan strategi bisnis organisasi.

4. Arsitektur sistem informasi

Tahap arsitektur sistem informasi menggambarkan arsitektur bisnis yang dijalankan dengan sistem informasi. Tahap ini terdiri dari arsitektur data dan arsitektur aplikasi.

5. Arsitektur teknologi

Arsitektur teknologi dibangun agar sistem informasi dan data yang telah didefinisikan dapat memenuhi kebutuhan arsitektur.

6. Peluang dan solusi

Tahap terakhir adalah peluang dan solusi, yakni melakukan evaluasi *architecture enterprise* yang dihasilkan dan saran untuk pengembangan *architecture enterprise* selanjutnya. Proses analisis arsitektur perusahaan dalam penelitian ini terbatas pada proses bisnis inti Direktorat Jenderal Kependudukan dan Pencatatan Sipil.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Urutan penyajian pada hasil dan pembahasan disesuaikan dengan metode penelitian yang telah dibuat pada bagian metode.

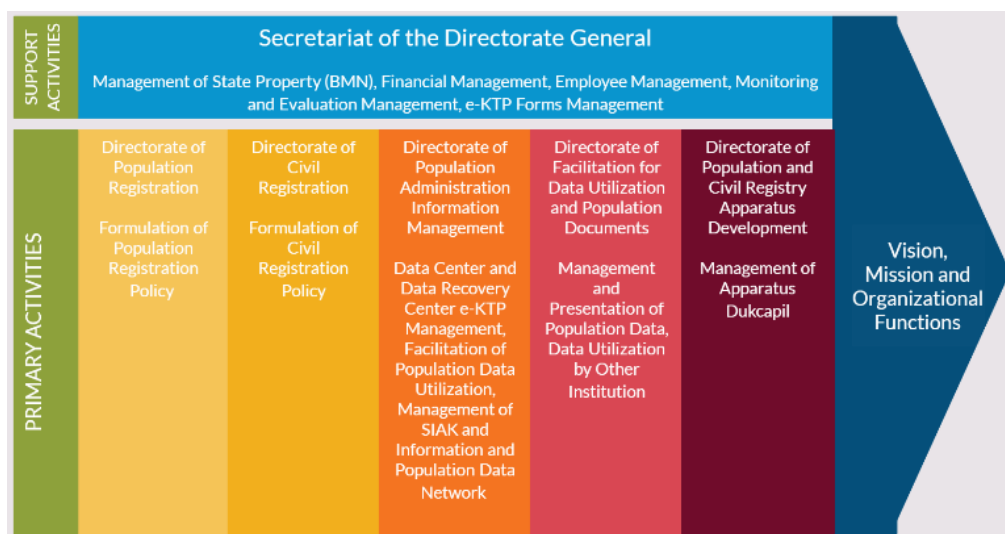
Pendahuluan (*Preliminary*)

Pendahuluan merupakan tahap awal yaitu identifikasi kebutuhan bisnis sesuai dengan TOGAF ADM *Framework* (The Open Group 2009). Tahap pendahuluan dimulai dengan wawancara dengan pejabat di setiap direktorat dan mencermati dokumen tentang tugas, fungsi dan struktur organisasi. Berikut hasil kutipan wawancara dengan pejabat pada Direktorat Jenderal Kependudukan dan Pencatatan Sipil terkait dengan proses bisnis:

“Direktorat Jenderal Kependudukan dan Pencatatan Sipil memiliki proses bisnis utama yaitu perumusan kebijakan pendaftaran penduduk, perumusan kebijakan pencatatan sipil, pengelolaan informasi administrasi kependudukan, pemanfaatan data kependudukan dan standar kualifikasi SDM administrasi kependudukan, sesuai dengan tugas dan fungsi Direktorat Jenderal Kependudukan dan Pencatatan Sipil. Dari proses bisnis utama itu kita dapat melihat bahwa hal itu juga merupakan penggambaran tugas fungsi masing-masing direktorat. Di samping itu, tentunya juga ada proses bisnis pendukung seperti pengelolaan BMN, pengelolaan keuangan, dan pengelolaan kepegawaian”.

Hasil dari wawancara dan kajian dokumen memperlihatkan proses bisnis utama dan proses bisnis pendukung pada Direktorat Jenderal Kependudukan dan Pencatatan Sipil. Proses bisnis utama dan pendukung digambarkan dalam diagram *value chain*. *Value chain* (rantai nilai) adalah deskripsi cara pandang bisnis dalam organisasi sebagai rantai aktivitas yang saling terkait mulai dari proses *input* (masukan) sampai *output* (keluaran) sehingga menghasilkan *value* atau keuntungan bagi organisasi. *Value chain* terdiri dari dua aktivitas, yaitu aktivitas utama (*primary activity*) dan aktivitas pendukung (*support activities*) (Porter 1998). *Enterprise architecture* di Direktorat Jenderal Kependudukan dan Pencatatan Sipil memiliki 5 (lima) aktivitas utama, meliputi 1) perumusan kebijakan pendaftaran penduduk, 2) perumusan kebijakan pencatatan sipil, 3) manajemen SIAK dan jaringan komunikasi data, 4) manajemen *Data Center dan Data Recovery Center* (DC dan DRC) KTP-EI, 5) fasilitasi pemanfaatan data kependudukan, manajemen dan penyajian data kependudukan serta pemanfaatan data kependudukan oleh institusi lain, dan manajemen aparatur dukcapil. Adapun aktivitas pendukungnya adalah manajemen Barang Milik Negara (BMN), manajemen keuangan, manajemen kepegawaian, manajemen monitoring dan

evaluasi, dan manajemen blangko KTP-El. Berdasarkan aktivitas utama dan aktivitas pendukung tersebut, dapat dijelaskan diagram rantai nilai (*value chain*) sesuai dengan Gambar 3 berikut ini.



Gambar 3. Diagram *Value Chain* (Sumber: Hasil olah data penelitian)

Visi Arsitektur

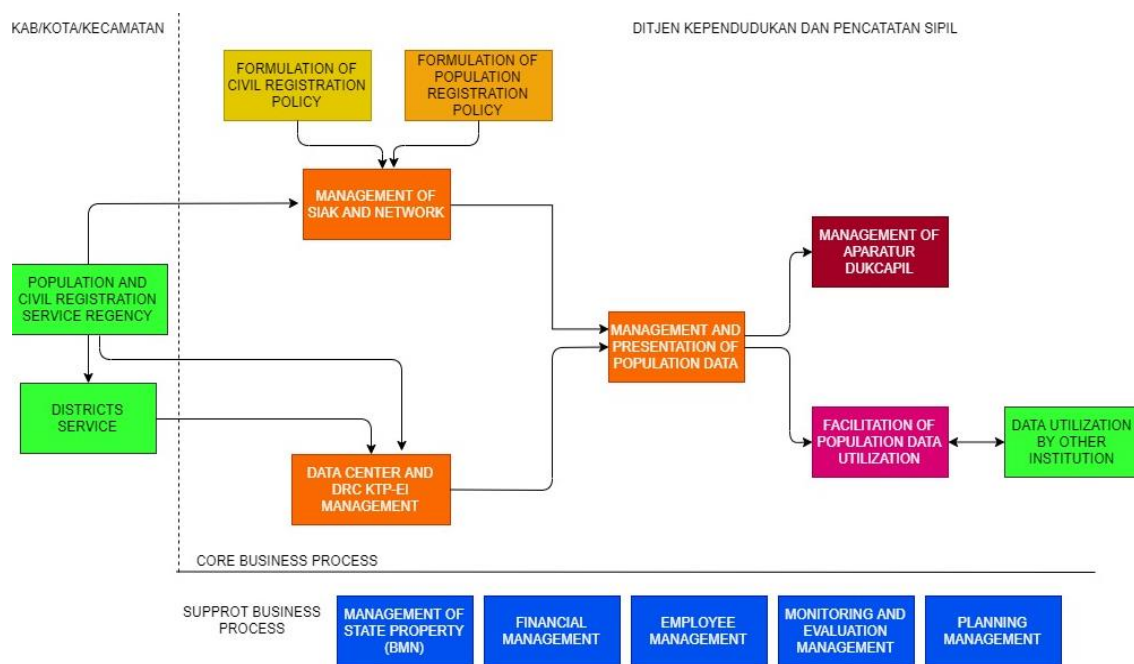
Visi arsitektur merupakan persetujuan awal tentang *enterprise architecture*, yang bertujuan untuk mendukung komunikasi dengan para pembuat keputusan dengan memberikan ringkasan *enterprise architecture* secara keseluruhan (Afwani et al. 2018). Berdasarkan hasil kajian dokumen berupa peraturan perundang-undangan, maka Direktorat Jenderal Kependudukan dan Pencatatan Sipil memiliki tugas melaksanakan perumusan dan implementasi kebijakan di bidang kependudukan dan pencatatan sipil sesuai dengan ketentuan perundang-undangan (Kemendagri 2015).

Arsitektur Bisnis

Arsitektur bisnis meliputi pengamatan dokumen, pedoman standar dari organisasi dan wawancara yang dilakukan di setiap direktorat. Deskripsi proses bisnis yang telah didapatkan kemudian divalidasi ke setiap organisasi untuk memastikan apakah hasil desainnya benar atau tidak (Dores, Fitriana, dan Meilina 2019). Arsitektur bisnis yang dibuat selaras dengan diagram *value chain* yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Hasil dari arsitektur bisnis dapat dilihat pada Gambar 4. Berikut ini adalah proses bisnis inti pada Direktorat Jenderal Kependudukan dan Pencatatan Sipil:

- 1) Merumuskan kebijakan pendaftaran penduduk
 Pada bagian ini proses perumusan kebijakan di bidang pendaftaran penduduk meliputi identitas penduduk, pindah datang penduduk, pengelolaan dokumen pendaftaran penduduk, fasilitasi pengumpulan data penduduk, serta *monitoring*, evaluasi dan dokumentasi.
- 2) Merumuskan kebijakan pencatatan sipil
 Tahap ini berisi proses perumusan kebijakan di bidang pencatatan sipil, yang meliputi fasilitasi pendaftaran kelahiran dan kematian, pendaftaran perkawinan dan perceraian, pencatatan perubahan status anak, pencatatan kewarganegaraan, serta *monitoring*, evaluasi, dan dokumentasi.

- 3) Mengelola SIAK dan jaringan komunikasi data
 Pengelolaan aplikasi SIAK merupakan sistem informasi untuk memfasilitasi pengelolaan informasi administrasi kependudukan di tingkat penyelenggara dan instansi pelaksana serta pengelolaan jaringan komunikasi data.
- 4) Mengelola Pusat Data (*Data Center*) dan Pusat Data Pengganti (*Data Recovery Center*) KTP-EI
 Pusat Data dan Pusat Data Pengganti KTP-EI adalah tempat untuk ajudikasi dan penyimpanan hasil rekaman KTP-EI.
- 5) Mengelola dan menyajikan data kependudukan
 Di bagian ini dilakukan pengelolaan data hasil pelayanan SIAK dengan mengintegrasikan data hasil perekaman KTP-EI dan menyinkronkan data dari kementerian/lembaga lain seperti Kementerian Agama, Taspen, KPU, BNP2TKI dan lainnya. Hasil dari proses ini adalah Data Konsolidasi Bersih (DKB).
- 6) Fasilitasi pemanfaatan data kependudukan
 Pada tahap ini dilakukan fasilitasi pemanfaatan data dan dokumen kependudukan oleh pengguna. Pengguna adalah lembaga negara, kementerian/lembaga pemerintah nonkementerian, Badan Hukum Indonesia dan/atau Organisasi Perangkat Daerah yang menerima hak akses untuk memanfaatkan data kependudukan.
- 7) Mengelola bina aparatur
 Tahap ini berisi pembinaan umum dan koordinasi di bidang bina aparatur kependudukan.



Gambar 4. Arsitektur Bisnis Saat Ini (Sumber: Hasil olah data penelitian)

Arsitektur Sistem Informasi

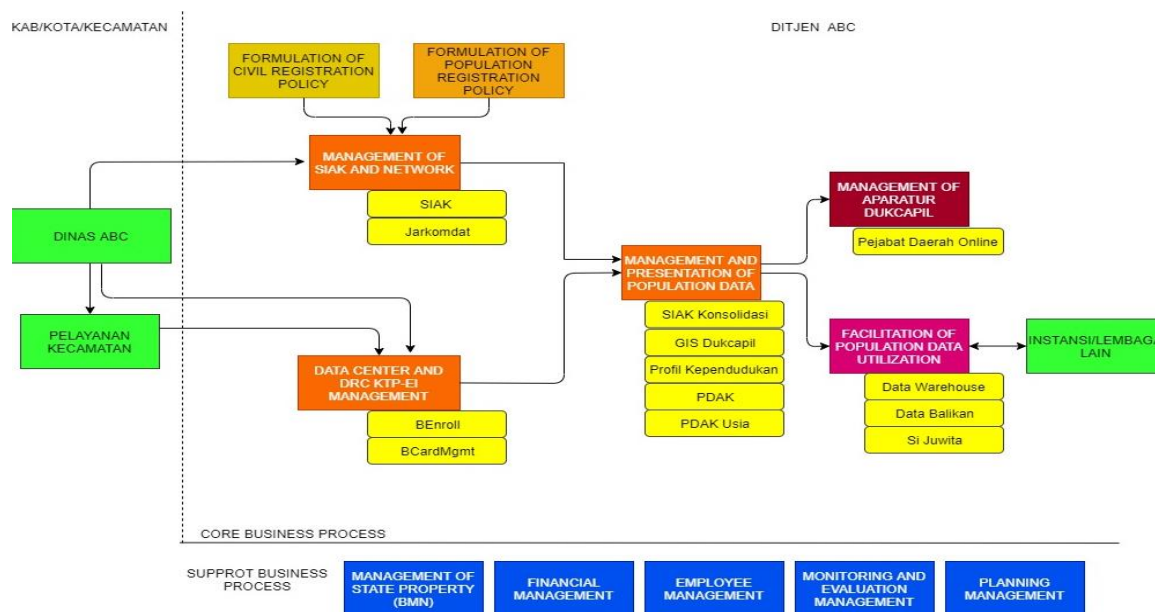
Arsitektur Sistem Informasi berfokus mengidentifikasi dan mendefinisikan aplikasi dan data yang mendukung arsitektur bisnis perusahaan (The Open Group 2009). Arsitektur sistem informasi menggambarkan bagaimana arsitektur bisnis dapat dijalankan. Berdasarkan hasil wawancara terhadap pejabat dan/atau pegawai yang menangani sistem informasi pada masing-masing direktorat maka diperoleh gambaran sistem informasi yang ada saat ini dan sistem

informasi yang akan dikembangkan. Berikut merupakan hasil wawancara dengan salah satu pejabat mengenai arsitektur sistem informasi:

“Sistem informasi yang ada di sini adalah aplikasi pejabat Dukcapil daerah yang mengelola basis data pejabat struktural Dukcapil daerah, seperti profil pejabat, struktur organisasi, proses pemberhentian dan pengangkatan pejabat Dukcapil daerah, sudah online terhubung dengan BKD (Badan Kepegawaian Daerah) Provinsi/Kabupaten/Kota. Ke depan, aplikasi ini diharapkan dapat terintegrasi dengan aplikasi tanda tangan elektronik, aplikasi Siola, dan aplikasi lain yang terkait dengan basis data pejabat Dukcapil daerah.”

1) Arsitektur aplikasi saat ini

Arsitektur aplikasi bertujuan untuk menentukan jenis sistem aplikasi utama yang diperlukan untuk memproses data dan mendukung bisnis (The Open Group, 2009). Arsitektur aplikasi diperoleh dari wawancara dengan masing-masing pejabat direktorat dan pengamatan dokumen seperti buku manual penggunaan aplikasi dan SOP. Hasil wawancara dan observasi menyatakan bahwa ada 13 (tiga belas) aplikasi yang ada pada Direktorat Jenderal Kependudukan dan Pencatatan Sipil saat ini. Aplikasi tersebut meliputi: 1) aplikasi SIAK, 2) aplikasi Jarkomdat, 3) aplikasi BEnroll, 4) aplikasi BCardMgmt, 5) aplikasi SIAK Konsolidasi, 6) aplikasi GIS, 7) aplikasi Profil Kependudukan, 8) aplikasi PDAK, 9) aplikasi PDAK Usia, 10) aplikasi Data Warehouse, 11) aplikasi Data Balikan, 12) aplikasi Pejabat Daerah *Online*, dan 13) aplikasi Si Juwita. Arsitektur aplikasi pada Direktorat Jenderal Kependudukan dan Pencatatan Sipil yang ada saat ini disajikan pada Gambar 5. Proses desain arsitektur aplikasi pada tahap ini didasarkan pada arsitektur bisnis organisasi karena *enterprise architecture* diperlukan untuk menjaga kesesuaian antara proses bisnis dan sistem informasi. Beberapa proses bisnis memiliki lebih dari satu aplikasi yang digunakan.

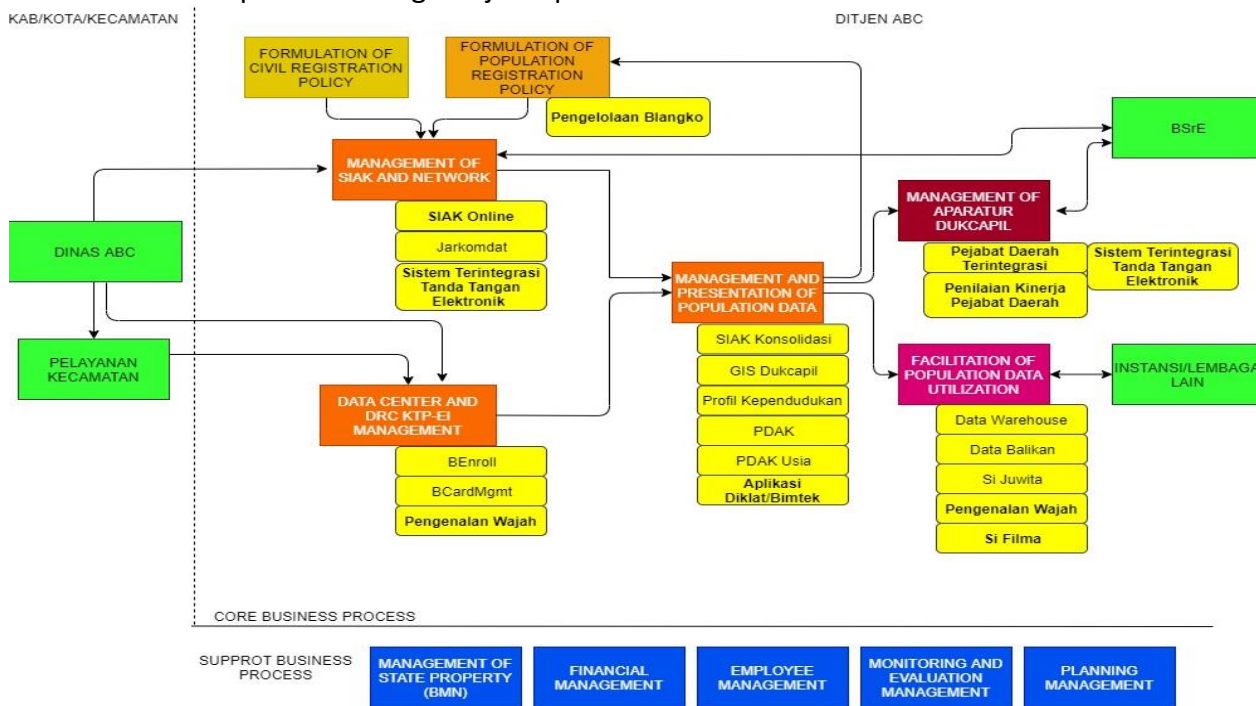


Gambar 5. Arsitektur Aplikasi Saat Ini (Sumber: Hasil olah data penelitian)

2) Arsitektur aplikasi mendatang

Arsitektur aplikasi mendatang adalah daftar aplikasi yang akan diimplementasikan atau diusulkan untuk terintegrasi dengan sistem yang ada pada Direktorat Jenderal Kependudukan dan Pencatatan Sipil. Portofolio sistem informasi yang ada saat ini dan sistem informasi mendatang merupakan hasil dari wawancara dan observasi. Portofolio sistem informasi yang diusulkan ada 8

(delapan) aplikasi, yaitu aplikasi SIAK *online*, aplikasi pengelolaan blangko KTP-El, aplikasi pengenalan wajah, aplikasi pejabat daerah terintegrasi, aplikasi penilaian kinerja pejabat daerah, aplikasi diklat/bimtek, aplikasi sistem terintegrasi tanda tangan elektronik dan aplikasi sistem informasi *file management* (Si Filma). Arsitektur aplikasi pada Direktorat Jenderal Kependudukan dan Pencatatan Sipil mendatang disajikan pada Gambar 6.

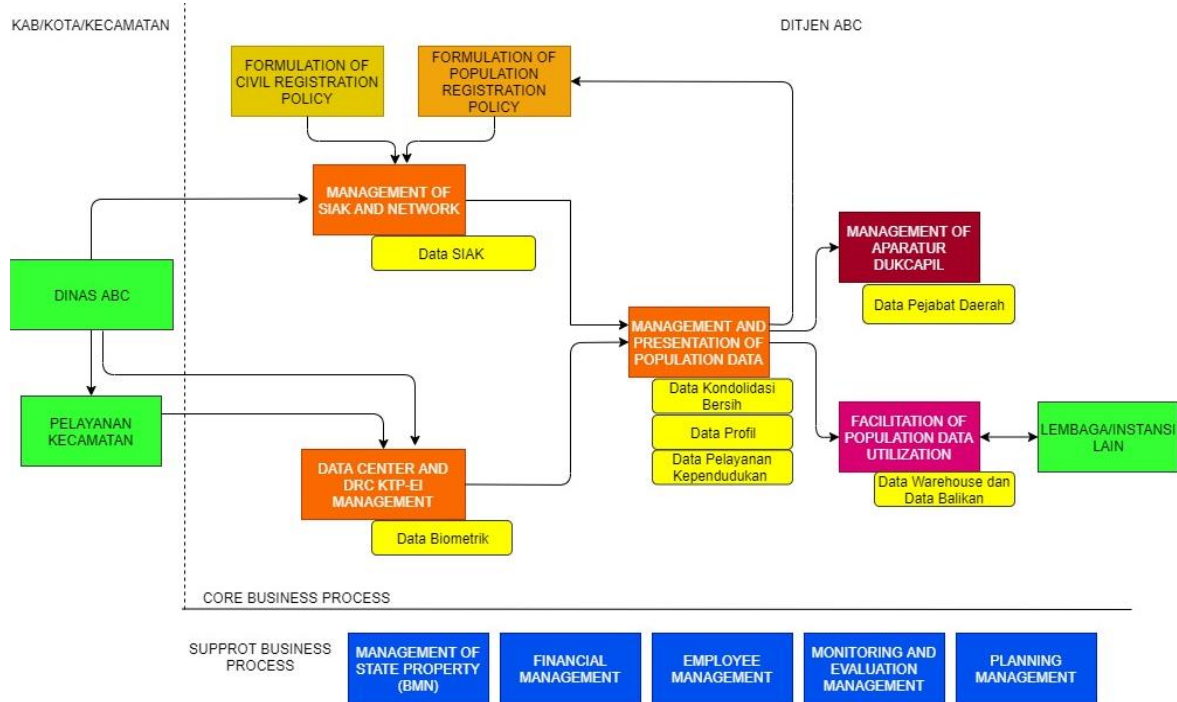


Gambar 6. Arsitektur Aplikasi Mendatang (Sumber: Hasil olah data penelitian)

3) Arsitektur data saat ini

Arsitektur data adalah daftar data dan informasi yang berkaitan dengan sistem informasi karena data disimpan atau dihasilkan dari sistem informasi. Arsitektur data bertujuan untuk menentukan jenis dan sumber utama data yang diperlukan untuk mendukung bisnis (The Open Group 2009). Data yang ada pada Direktorat Jenderal Kependudukan dan Pencatatan Sipil berasal dari layanan di Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten/Kota. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi, terdapat 7 (tujuh) data yang dihasilkan dari sistem informasi yaitu data SIAK, data biometrik, data konsolidasi bersih, data profil, data pelayanan kependudukan, data pejabat daerah, *data warehouse* dan data balikan. Arsitektur data pada Direktorat Jenderal Kependudukan dan Pencatatan Sipil yang ada saat ini dapat dilihat pada Gambar 7. Berikut merupakan hasil wawancara pada salah satu pejabat mengenai arsitektur data:

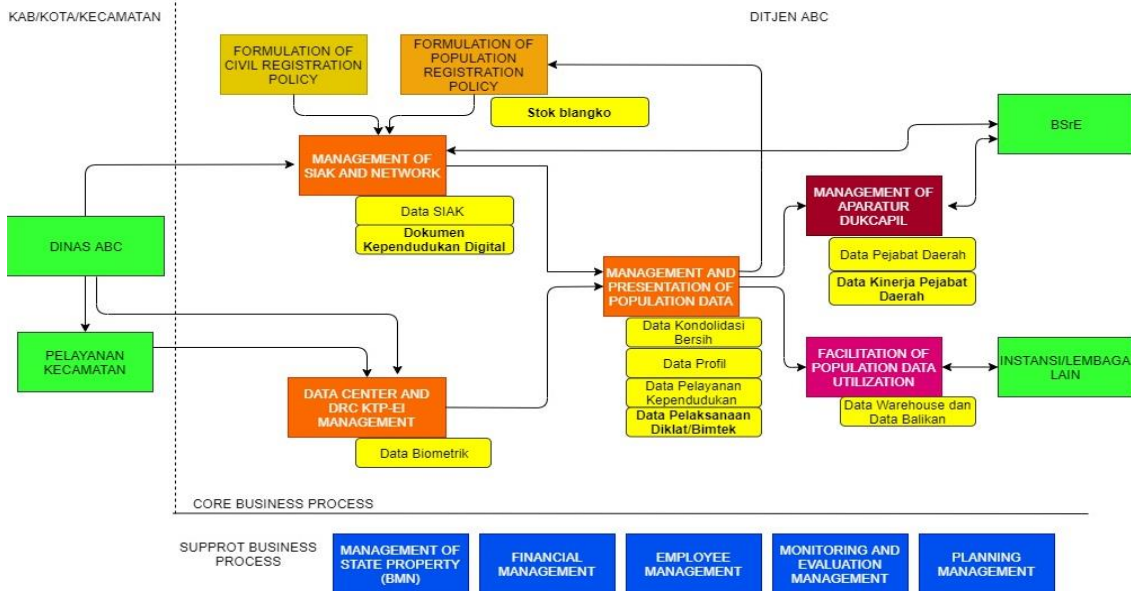
“Pada alur data terdistribusi di masing-masing kabupaten/kota terdapat data SIAK hasil pelayanan. Sesuai dengan amanat Undang-Undang No. 24 Tahun 2013 maka setiap tahun dilakukan 2 kali pembersihan data yaitu data SIAK hasil pelayanan dikumpulkan/dikonsolidasi pusat kemudian dilakukan pembersihan dengan beberapa parameter yang ditetapkan sehingga dihasilkan data konsolidasi.”



Gambar 7. Arsitektur Data Saat Ini (Sumber: Hasil olah data penelitian)

4) Arsitektur data mendatang

Arsitektur data mendatang memuat beberapa data dan informasi baru karena adanya aplikasi baru. Arsitektur data mendatang menghasilkan 4 (empat) data baru, yaitu data dokumen kependudukan digital, data pelaksanaan bimtek atau diklat, data kinerja pejabat daerah, dan data stok blangko. Arsitektur data mendatang dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Arsitektur Data dan Informasi Mendatang (Sumber: Hasil olah data penelitian)

Arsitektur Teknologi

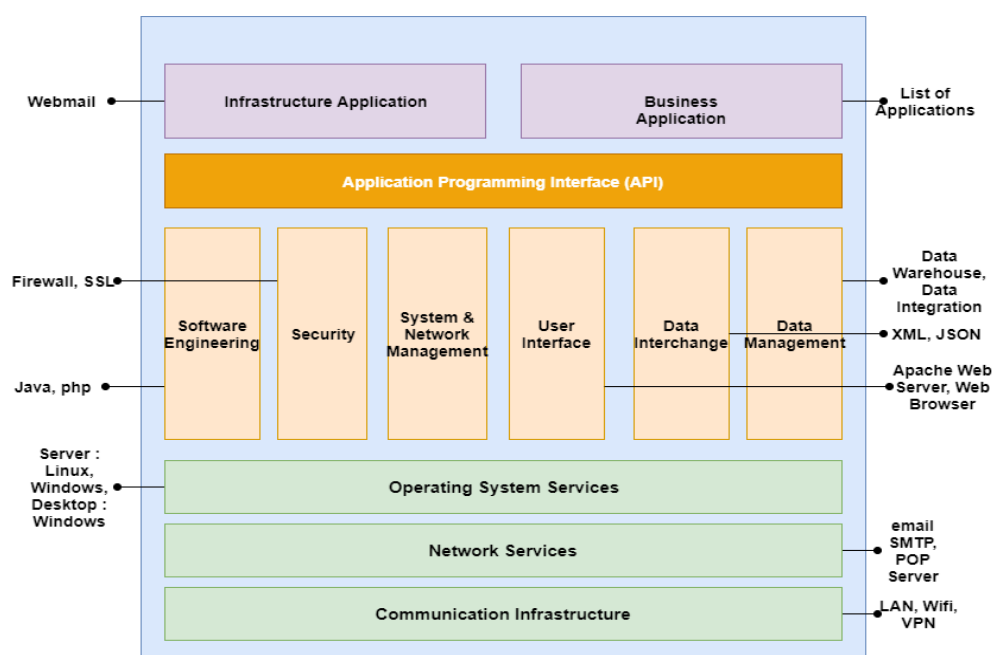
Fase Arsitektur Teknologi berupaya untuk memetakan komponen aplikasi yang didefinisikan dalam Fase Arsitektur Aplikasi menjadi sekumpulan komponen teknologi yang merepresentasikan perangkat lunak dan komponen perangkat keras, baik yang tersedia dari pasar

atau dikonfigurasi oleh organisasi ke dalam platform teknologi. Tujuan arsitektur teknologi adalah menentukan jenis teknologi yang dibutuhkan untuk aplikasi yang mengelola data dalam suatu perusahaan (The Open Group 2009). Berikut hasil wawancara dengan tim teknis yang menangani *network* dan *hardware* mengenai arsitektur teknologi:

“Saat ini kita menggunakan Application Programming Interface (API) untuk memfasilitasi interaksi antara sistem atau aplikasi yang berbeda, ke depan kita akan menambahkan microservices. Jadi nanti untuk transaksi ke Dinas Kabupaten/Kota akan digunakan microservices, sedangkan akses dengan data warehouse dan instansi lain menggunakan API.”

1) Arsitektur teknologi saat ini

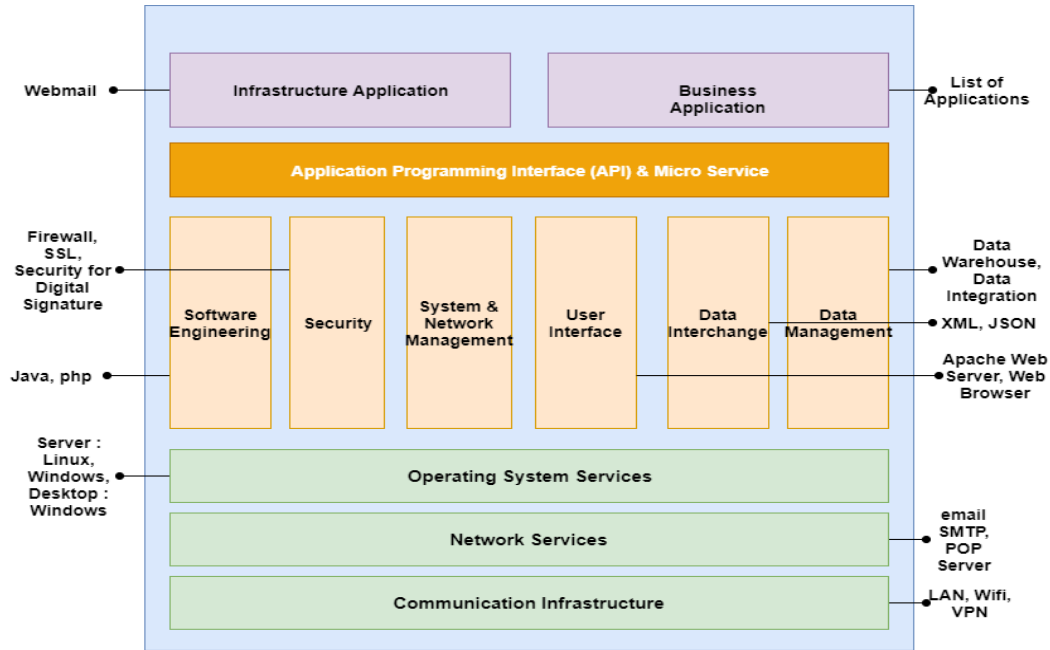
Diagram arsitektur teknologi yang ada pada Direktorat Jenderal Kependudukan dan Pencatatan Sipil saat ini dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Arsitektur Teknologi Saat Ini (Sumber: Hasil olah data penelitian)

2) Arsitektur teknologi mendatang

Penerapan tanda tangan basah atau konvensional pada dokumen telah mulai ditinggalkan. Direktur Jenderal Kependudukan dan Pencatatan Sipil telah mulai menerapkan tanda tangan digital. Oleh karena itu, keamanan untuk tanda tangan digital diperlukan baik dalam perangkat keras maupun perangkat lunak. *Microservice* digunakan untuk membagi aplikasi menjadi layanan yang lebih kecil dan saling terhubung. Hal ini berkaitan dengan penerapan pelayanan SIAK secara *online*. Diagram Arsitektur Teknologi mendatang atau target diagram arsitektur teknologi yang diharapkan dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Arsitektur Teknologi Mendatang (Sumber: Hasil olah data penelitian)

Peluang dan Solusi

Peluang dan solusi adalah fase untuk melakukan analisis kesenjangan pada sistem informasi dan kesenjangan infrastruktur seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1 dan Tabel 2. Analisis kesenjangan digunakan untuk menyelaraskan kebutuhan bisnis organisasi dengan fungsi teknologi informasi (Palupi et al. 2018). Terkait dengan kesenjangan sistem informasi, penelitian ini mengusulkan penggantian 2 (dua) aplikasi, yaitu aplikasi SIAK dan aplikasi pejabat daerah terintegrasi. Penelitian juga mengusulkan adanya 3 (tiga) aplikasi baru yaitu aplikasi diklat/bimtek, aplikasi perencanaan pengelolaan blangko, dan aplikasi Sistem Informasi *File Management*. Selain itu, akan ada 3 (tiga) fitur layanan yang ditambahkan pada aplikasi lain, yaitu fitur pengenalan wajah, fitur penilaian kinerja pejabat daerah, dan sistem terintegrasi tanda tangan elektronik.

Tabel 1. *Gap Analysis* Sistem Informasi Saat Ini dan Mendatang

	SISTEM INFORMASI TARGET							
	SIAK Online	Pengenalan Wajah	Penilaian Kinerja Pejabat Daerah	Sistem Terintegrasi Tanda Tangan Elektronik	Aplikasi Diklat/Bimtek	Pengelolaan Blangko	Pejabat Daerah Terintegrasi	Sistem Informasi File Management
SIAK	<i>replace</i>			<i>add</i>				
Jarkomdat								
BEnroll		<i>add</i>						
BCardMgmt								
SIAK Konsolidasi								
GIS Dukcapil								
Profil								
Kependudukan								
PDAK								
PDAK Usia								
Data Warehouse		<i>add</i>						
Data Balikan								
SI Juwita								
Pejabat Daerah			<i>add</i>	<i>add</i>			<i>replace</i>	
New					<i>add</i>	<i>add</i>		<i>add</i>

(Sumber: Hasil olah data penelitian)

Tabel 2. Gap Analysis Infrastruktur IT Saat Ini dan Mendatang

		INFRASTRUKTUR MENDATANG												
		Infra App	Buss App	API	Micro Services	Soft Eng	Secu- rity	Sys & Net Mana- gement	User Inter- face	Data Inter	Data Mana- gement	OS Service	Net- work Service	Comm Infra- structure
INFRASTRUKTUR BASELIN	Infra App	retain												
	Buss App	retain												
	API	retain												
	Soft Eng	retain												
	Security	retain												
	Sys & Net Management	retain												
	User Interface	retain												
	Data Inter	retain												
	Data Management	retain												
	OS Service	retain												
	Network Serv	retain												
	Comm Infrass	retain												
	New	add												

(Sumber: Hasil olah data penelitian)

KESIMPULAN

Perancangan *Enterprise Architecture* pada penelitian ini telah menjalankan sejumlah tahapan berdasarkan TOGAF, yaitu Fase Awal, Arsitektur Visi, Arsitektur Bisnis, dan Arsitektur Sistem Informasi untuk mendapatkan gambaran umum dari desain arsitektur yang ada dan desain arsitektur yang akan dikembangkan. Hasil penelitian ini menemukan 7 (tujuh) proses bisnis inti, yaitu perumusan kebijakan pendaftaran penduduk, perumusan kebijakan pencatatan sipil, pengelolaan SIAK dan Jarkomdat, manajemen Pusat Data dan DRC KTP-El, pengelolaan dan penyajian data kependudukan, fasilitasi pemanfaatan data kependudukan, dan pemanfaatan oleh instansi lain. Arsitektur Sistem Informasi mengusulkan 8 aplikasi, yaitu SIAK *Online*, Pengelolaan Blangko KTP-El, Pengenalan Wajah, Pejabat Dukcapil Daerah *Online*, Penilaian Kinerja Pejabat Dukcapil Daerah, Aplikasi Diklat/Bimtek, Sistem Terintegrasi Tanda Tangan Elektronik, dan Sistem Informasi *File Management* (Si Filma). Arsitektur teknologi mengusulkan adanya *microservice*.

Penelitian ini mengidentifikasi proses bisnis yang sedang berjalan dan merancang arsitektur perusahaan dengan batasan pada tahap peluang dan solusi berdasarkan metode TOGAF. Studi di masa depan bisa melakukan perancangan *enterprise architecture* sampai tahap *Architecture Change Management*. Dalam penelitian ini, proses bisnis yang dianalisis adalah proses bisnis utama organisasi. Studi di masa depan dapat menggunakan pembelajaran ini sebagai dasar bagi penelitian tentang desain *enterprise architecture* yang tidak hanya menggunakan proses bisnis utama, tetapi juga proses bisnis pendukung. Diharapkan, hal ini dapat menghasilkan desain *enterprise architecture* yang lebih komprehensif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena dengan izin dan rahmat-Nya penelitian ini dapat diselesaikan. Dalam menyelesaikan penelitian ini penulis telah menerima bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, dalam

kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dana Indra Sensuse, PhD selaku dosen pembimbing yang telah membantu penulis dalam penyusunan penelitian dengan saran-saran, dan juga kritik yang membangun hingga terselesaikannya penelitian ini.
2. Susilo Hari Cahyono, selaku mitra dalam penulisan penelitian ini, yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.
3. Bapak dan Ibu penulis yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan kepada penulis.
4. Istri dan anak-anak penulis yang telah memberi dukungan dalam menyelesaikan penelitian ini.

Akhir kata, penulis berharap agar penelitian ini dapat bermanfaat baik bagi pemerintahan ataupun dunia akademik. Kemudian, untuk seluruh pihak yang telah membantu semoga diberikan rahmat dan karunia yang berlipat ganda dan menjadi amal saleh bagi mereka.

DAFTAR PUSTAKA

- Afwani, Royana, Budi Irmawati, Andy Hidayat Jatmika, and Nadiyahari Agitha. 2018. "Specialized Mobile Health Design Using the Open Group Architecture Framework (TOGAF): A Case Study in Child and Maternity Health Services Organization." *Proceedings of 2018 5th International Conference on Data and Software Engineering, ICoDSE 2018*. <https://doi.org/10.1109/ICODSE.2018.8705779>.
- Ansyori, Rizal, Nanik Qodarsih, and Benfano Soewito. 2018. "A Systematic Literature Review: Critical Success Factors to Implement Enterprise Architecture." *Procedia Computer Science*. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.08.148>.
- Braun, Clarke and. 2013. "Teaching Thematic Analysis: Overcoming Challenges and Developing Strategies for Effective Learning." *The Psychologist* 26. <https://doi.org/https://uwe-repository.worktribe.com/output/937596/teaching-thematic-analysis-overcoming-challenges-and-developing-strategies-for-effective-learning>.
- Delima, Rosa, Halim Budi Santoso, and Joko Purwadi. 2017. "Architecture Vision for Indonesian Integrated Agriculture Information Systems Using TOGAF Framework." *2016 International Conference on Informatics and Computing, ICIC 2016*. <https://doi.org/10.1109/IAC.2016.7905691>.
- Dores, Ardiansyah, Devi Fitriana, and Popy Meilina. 2019. "IS/IT Framework for Disaster Mitigation on Forest Fires Using TOGAF." *5th International Conference on Information Management, ICIM 2019*. <https://doi.org/10.1109/INFOMAN.2019.8714663>.
- Edward, Ian Yosef Matheus, Wervyan Shalannanda, Aldo Agusdian, and Susmini Indriani Lestaringati. 2014. "E-Government Master Plan Design with TOGAF Framework." *2014 8th International Conference on Telecommunication Systems Services and Applications (TSSA)*. <https://doi.org/10.1109/tssa.2014.7065958>.
- Gigih, Tristiyanto, and Kurniawan. 2017. "An Enterprise Architecture Planning for Higher Education Using the Open Group Architecture Framework (Togaf): Case Study University of Lampung." *Proceedings of the 2nd International Conference on Informatics and Computing, ICIC 2017*. <https://doi.org/10.1109/IAC.2017.8280610>.
- Kemendagri. 2015. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 43 Tahun 2015 Tentang Organisasi Dan Tata Kerja Kementerian Dalam Negeri.

- Kitchenham, Barbara. 2004. Procedures for Performing Systematic Reviews. UK:Keele University. http://www.elizabete.com.br/rs/Tutorial_IHC_2012_files/Conceitos_RevisaoSistematica_kitchenham_2004.pdf.
- Kurniawan, Novianto Budi, and Suhardi. 2013. "Enterprise Architecture Design for Ensuring Strategic Business IT Alignment (Integrating SAMM with TOGAF 9.1)." *Proceedings of the 2013 Joint International Conference on Rural Information and Communication Technology and Electric-Vehicle Technology*, RICT and ICEV-T 2013. <https://doi.org/10.1109/rICT-ICeVT.2013.6741505>.
- Minoli, Daniel. 2008. *Enterprise Architecture A to Z: Frameworks, Business Process Modeling, SOA, and Infrastructure Technology*. Enterprise Architecture A to Z: Frameworks, Business Process Modeling, SOA, and Infrastructure Technology. CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781420013702>.
- Osadhani, Yogi, Ardian Maulana, Dwitek Rizkiputra, Emil R. Kaburuan, and Sfenrianto. 2019. "Enterprise Architectural Design Based on Cloud Computing Using TOGAF (Case Study: PT. TELIN)." *ICSECC 2019 - International Conference on Sustainable Engineering and Creative Computing: New Idea, New Innovation*. <https://doi.org/10.1109/ICSECC.2019.8907072>.
- Palupi, Atina Dwi, Hambali, Fauzan, and Reni Maulidina Surosa. 2018. "Enterprise Architecture Design for Construction Services Using the Open Group Architecture Framework (TOGAF): Case Study Ministry of Public Works and Housing, Indonesia." *2018 International Conference on Information Technology Systems and Innovation*, ICITSI 2018. <https://doi.org/10.1109/ICITSI.2018.8696011>.
- Porter, Michael. 1998. *Competitive Strategy : Technique for Analyzing Industries and Competitors*. New York: The Free Press.
- Recker, Jan. 2012. *Scientific Research in Information System*. Verlag Berlin Heidelberg: Springer.
- Schekkerman, J. 2011. *Enterprise Architecture Tool Selection Guide Version 6.3*. Institute for Enterprise Architecture Developments. Netherland: Institute For Enterprise Architecture Developments (IFEAD). <http://www/enterprise-architecture.info>.
- The Open Group. 2009. *TOGAF Version 9. Evaluation*. United Kingdom: The Open Group.