

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Perencanaan Strategis

Untuk mencapai visi dan misi sebuah organisasi perlu menentukan perencanaan strategis sistem Informasi yang berjalan seiring dengan perencanaan strategis bisnis organisasi. Integrasi visi, misi, dan strategi antara bisnis dan SI akan menjawab kebutuhan pada semua tingkatan organisasi (Setiawan, 2016) . Perencanaan strategis SI/TI merupakan suatu tahapan dalam pengembangan sistem informasi untuk mendukung organisasi dalam melaksanakan dan merealisasikan rencana bisnisnya (Osman et al, 2015). Implementasi perencanaan strategis sistem informasi (ISSP) adalah untuk meningkatkan efisiensi kerja, efektivitas manajemen dalam rangka meningkatkan keunggulan kompetitif organisasi (Irfan et al,2018). Perencanaan strategis sistem informasi juga mencakup berbagai tool, teknik dan kerangka kerja yang digunakan pihak manajemen untuk menyelaraskan strategi SI/TI dengan strategi bisnis, bahkan mencari kesempatan baru dengan penerapan teknologi yang inovatif (Ward & Peppard, 2002).

2.2 Enterprise Architecture

Dalam melakukan perancangan dan pemodelan dalam pembuatan teknologi informasi yang sesuai dengan strategi bisnis maka menggunakan *Enterprise Architecture* (Zarvić, N., & Wieringa, R., 2014). *Enterprise Architecture* adalah adalah alat manajemen yang paling canggih untuk mengatur

berbagai model yang menggambarkan organisasi dan untuk menyelaraskan kebutuhan bisnis untuk komponen perangkat lunak sedemikian rupa sehingga semua pemangku kepentingan memiliki pemahaman yang sama tentang sistem perusahaan secara keseluruhan (Zarvić, N., & Wieringa, R., 2014). Dengan menggunakan *Enterprise Architecture* ini, maka akan menjawab bagaimana model dan rancangan teknologi informasi yang selaras antara penerapan sistem informasi dengan kebutuhan organisasi. Dalam kajian ilmu *Enterprise Architecture* terdapat beberapa framework yang dapat digunakan, diantaranya adalah Zachman Framework, TOGAF ADM, DODAF, FEAF, dan lainnya (Ontoreza et al, 2016).

2.3 Analisis SWOT

Analisis SWOT adalah upaya-upaya untuk mengenali kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman yang menentukan kinerja perusahaan. Informasi eksternal mengenai peluang dan ancaman dapat diperoleh dari banyak sumber, termasuk pelanggan, dokumen pemerintah, pemasok, kalangan perbankan, rekan diperusahaan lain. Banyak perusahaan menggunakan jasa lembaga pemindaian untuk memperoleh keliping surat kabar, riset di internet, dan analisis tren-tren domestik dan global yang relevan (Richard L. Daft, 2010). Analisis SWOT adalah identifikasi berbagai faktor secara sistematis untuk merumuskan strategi perusahaan. Analisis ini didasarkan pada logika yang dapat memaksimalkan kekuatan (strength) dan peluang (opportunity), namun secara bersamaan dapat meminimalkan kelemahan (weakness) dan ancaman (threats). Proses pengambilan keputusan strategi selalu berkaitan dengan pengembangan misi, tujuan, strategi dan kebijakan perusahaan (Rangkuti, 2004).

Dalam analisis SWOT data yang digunakan bersifat deskriptif kualitatif yang didapatkan langsung dari informan, baik melalui wawancara mendalam ataupun FGD. Secara umum data-data tersebut akan digunakan untuk merumuskan masalah mengenai apa saja yang menjadi kekuatan dan kelemahan yang ada di suatu institusi, individu, masyarakat atau sebuah perusahaan tertentu serta apa saja yang menjadi peluang dan ancaman dari luar bagi suatu institusi, individu, masyarakat atau sebuah perusahaan yang bersangkutan

Elemen Dalam Analisis SWOT terdiri dari empat elemen yaitu :

1. Strengths (Kekuatan)

Merupakan kondisi kekuatan yang terdapat dalam suatu institusi, individu, masyarakat atau sebuah perusahaan. Kekuatan ini berasal dari internal mereka sendiri. Kekuatan tersebut meliputi berbagai potensi, minat, bakat, keterampilan, kemampuan, pengalaman, dan hal lainnya yang bersifat dari dalam diri institusi, individu, masyarakat atau perusahaan yang bersangkutan

2. Weaknesses (Kelemahan)

Merupakan kondisi kelemahan yang terdapat dalam suatu institusi, individu, masyarakat atau sebuah perusahaan. Kelemahan ini berasal dari internal mereka sendiri. Kelemahan tersebut meliputi berbagai hambatan, kendala, masalah, pengalaman buruk, kegagalan, konflik, kelemahan, kekurangan, dan hal lainnya yang bersifat dari dalam diri institusi, individu, masyarakat atau perusahaan yang bersangkutan

3. Opportunities (Peluang)

Merupakan kondisi peluang berkembang di masa datang yang akan dan mungkin terjadi. Kondisi yang terjadi merupakan peluang yang ada di luar suatu

institusi, individu, masyarakat atau sebuah perusahaan yang bersangkutan. Peluang tersebut bila diambil atau dimanfaatkan dapat membantu, memperkuat, mendorong, meningkatkan, mengembangkan dan memberikan dampak positif pada suatu institusi, individu, masyarakat atau perusahaan yang bersangkutan

4. Threats (Ancaman)

Merupakan kondisi yang mengancam dari luar. Ancaman ini bila menimpa suatu institusi, individu, masyarakat atau sebuah perusahaan akan mengancam, melemahkan, menurunkan, dan memberikan dampak negatif yang merugikan.

Pendekatan analisis SWOT sebagaimana dikembangkan oleh Kearns menampilkan delapan kotak. Dua kotak paling atas adalah factor eksternal (peluang dan ancaman) sedangkan dua kotak di sebelah kiri adalah factor internal (kekuatan dan tantangan). Empat kotak lainnya merupakan kota pembahasan strategi yang muncul sebagai hasil titik pertemuan antara factor-faktor internal dan eksternal.

INTERNAL EKSTERNAL	Strengths	Weaknesses
Opportunities	Strategi SO: mengembangkan suatu strategi dalam memanfaatkan kekuatan (S) untuk mengambil manfaat dari peluang (O) yang ada.	Strategi WO: mengembangkan suatu strategi dalam memanfaatkan peluang (O) untuk mengatasi kelemahan (W) yang ada.
Threats	Strategi ST: mengembangkan suatu strategi dalam memanfaatkan kekuatan (S) untuk menghindari ancaman (T).	Strategi TO: mengembangkan suatu strategi dalam mengurangi kelemahan (W) dan menghindari ancaman (T).

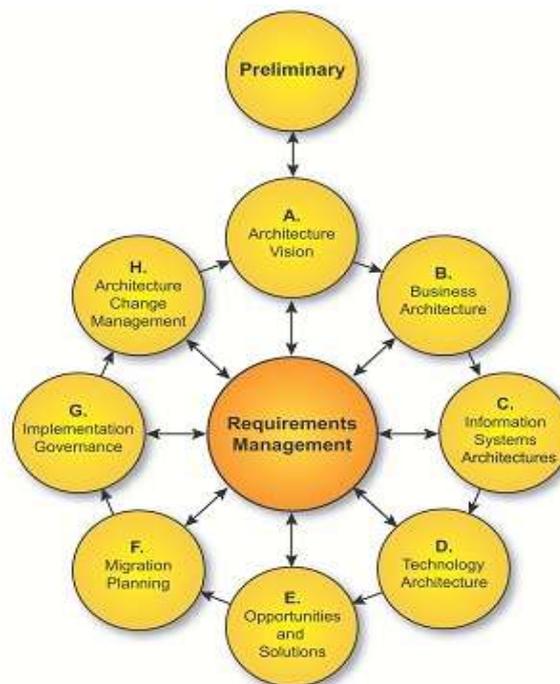
Gambar 2.1 Analisis SWOT (Rangkuti, 2004)

2.4 TOGAF ADM

TOGAF memberikan metode yang detil bagaimana membangun dan mengelola serta mengimplementasikan arsitektur enterprise dan sistem informasi yang disebut dengan Architecture Development Method (ADM) (Open Group, 2009). Metode ADM TOGAF dapat memodelkan arsitektur bisnis, sistem informasi, dan teknologi. Desain model arsitektur perusahaan dapat digunakan sebagai panduan untuk mengembangkan sistem informasi dan layanan teknologi informasi (Gusmao dan Setyohadi, 2017) ADM merupakan metode generik yang berisikan sekumpulan aktivitas yang digunakan dalam memodelkan pengembangan arsitektur enterprise. Metode ini juga dibisa digunakan sebagai panduan atau alat untuk merencanakan, merancang, mengembangkan dan mengimplementasikan arsitektur sistem informasi untuk organisasi (Yunis dan Surendro, 2008). TOGAF ADM seperti ditunjukkan pada Gambar 1, juga merupakan metode yang fleksibel yang dapat mengantifikasi berbagai macam teknik pemodelan yang digunakan dalam perancangan, karena metode ini bisa disesuaikan dengan perubahan dan kebutuhan selama perancangan dilakukan. Gambar 1. Architecture development method TOGAF ADM juga menyatakan visi dan prinsip yang jelas tentang bagaimana melakukan pengembangan arsitektur enterprise, prinsip tersebut digunakan sebagai ukuran dalam menilai keberhasilan dari pengembangan arsitektur enterprise oleh organisasi (Open Group, 2009), prinsip-prinsip tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut: a. Prinsip Enterprise Pengembangan arsitektur yang dilakukan diharapkan mendukung seluruh bagian organisasi, termasuk unit-unit organisasi yang membutuhkan. b. Prinsip Teknologi Informasi (TI) Lebih mengarahkan

konsistensi penggunaan TI pada seluruh bagian organisasi, termasuk unit-unit organisasi yang akan menggunakan. c. Prinsip Arsitektur Merancang arsitektur sistem berdasarkan kebutuhan proses bisnis dan bagaimana mengimplementasikannya. Langkah awal yang perlu diperhatikan pada saat mengimplementasikan TOGAF ADM adalah mendefinisikan persiapan-persiapan yaitu dengan cara mengidentifikasi konteks arsitektur yang akan dikembangkan, kedua adalah mendefinisikan strategi dari arsitektur dan menetapkan bagian-bagian arsitektur yang akan dirancang, yaitu mulai dari arsitektur bisnis, arsitektur sistem informasi, arsitektur teknologi, serta menetapkan kemampuan dari arsitektur yang akan dirancang dan dikembangkan (Harrison dan Varveris, 2006).

Sebagai komponen inti, TOGAF ADM menyediakan serangkaian proses iteratif mulai dari menyusun arsitektur, transisi, hingga mengelola proses realisasi arsitektur. TOGAF ADM terdiri atas sepuluh fase sebagai berikut:



Gambar 2.2 Fase TOGAF ADM (Open Group, 2009)

1. *Preliminary Phase*

Fase ini mencakup aktivitas persiapan untuk menyusun kapabilitas arsitektur termasuk kustomisasi TOGAF dan mendefinisikan prinsip-prinsip arsitektur. Tujuan fase ini adalah untuk menyakinkan setiap orang yang terlibat di dalamnya bahwa pendekatan ini untuk mensukseskan proses arsitektur. Pada fase ini harus menspesifikasikan who, what, why, when, dan where dari arsitektur itu sendiri. Dimana What adalah ruang lingkup dari usaha, Who adalah siapa yang akan memodelkannya atau siapa orang yang akan bertanggung jawab untuk mengerjakan arsitektur tersebut, dimana mereka akan dialokasikan dan bagaimana peranan mereka, How adalah bagaimana mengembangkan arsitektur enterprise, menentukan framework dan metode apa yang akan digunakan untuk menangkap informasi, When adalah kapan tanggal penyelesaian arsitektur, Why adalah mengapa arsitektur ini dibangun. Hal ini berhubungan dengan tujuan organisasi yaitu bagaimana arsitektur dapat memenuhi tujuan organisasi.

2. *Phase A: Architecture Vision*

Fase ini merupakan fase inisiasi dari siklus pengembangan arsitektur yang mencakup pendefinisian ruang lingkup, identifikasi stakeholders, penyusunan visi arsitektur, dan pengajuan persetujuan untuk memulai pengembangan arsitektur.

Beberapa tujuan dari fase ini adalah :

- a. Menjamin evolusi dari siklus pengembangan arsitektur mendapat pengakuan dan dukungan dari manajemen enterprise.
- b. Mensyahkan prinsip bisnis, tujuan bisnis dan pergerakan strategis bisnis organisasi.

- c. Mendefinisikan ruang lingkup dan melakukan identifikasi dan memprioritaskan komponen dari arsitektur saat ini.
- d. Mendefinisikan kebutuhan bisnis yang akan dicapai dalam usaha arsitektur ini dan batasannya.
- e. Menghasilkan visi arsitektur yang menunjukkan respon terhadap kebutuhan dan batasannya.

Beberapa langkah yang dilakukan pada fase ini adalah :

- a. Menentukan / menetapkan proyek
- b. Mengidentifikasi tujuan dan pergerakan bisnis. Jika hal ini sudah didefinisikan, pastikan definisi ini masih sesuai dan lakukan klarifikasi terhadap bagian yang belum jelas.
- c. Meninjau prinsip arsitektur termasuk prinsip bisnis. Meninjau ini berdasarkan arsitektur saat ini yang akan dikembangkan. Jika hal ini sudah didefinisikan, pastikan definisi ini masih sesuai dan lakukan klarifikasi terhadap bagian yang belum jelas.
- d. Mendefinisikan apa yang ada di dalam dan di luar rungan lingkup usaha saat ini.
- e. Mendefinisikan batasan-batasan seperti waktu, jadwal, sumber daya dan sebagainya.
- f. Mengidentifikasikan stakeholder, kebutuhan bisnis dan visi arsitektur.
- g. Mengembangkan Statement of Architecture Work.

3. *Phase B: Business Architecture*

Fase ini mencakup pengembangan arsitektur bisnis untuk mendukung visi arsitektur yang telah disepakati. Pada tahap ini tools dan method umum untuk

pemodelan seperti: Integration DEFinition (IDEF) dan Unified Modeling Language (UML) bisa digunakan untuk membangun model yang diperlukan.

Beberapa tujuan dari fase ini adalah :

- a. Menguraikan deskripsi arsitektur bisnis dasar.
- b. Mengembangkan arsitektur bisnis tujuan, menguraikan strategi produk dan/atau service dan aspek geografis, informasi, fungsional dan organisasi dari lingkungan bisnis yang berdasarkan pada prinsip bisnis, tujuan bisnis dan penggerak strategi.
- c. Menganalisis gap antara arsitektur saat ini dan tujuan.
- d. Memilih titik pandang yang relevan yang memungkinkan arsitek mendemonstrasikan bagaimana maksud stakeholder dapat dicapai dalam arsitektur bisnis.
- e. Memilih tools dan teknik relevan yang akan digunakan dalam sudut pandang yang dipilih.

Beberapa langkah yang dilakukan di fase ini adalah :

- a. Mengembangkan deskripsi arsitektur bisnis saat ini untuk mendukung arsitektur bisnis target.
- b. Mengidentifikasi reference model, sudut pandang dan tools
- c. Melengkapi arsitektur bisnis
- d. Melakukan gap analisis dan membuat laporan

4. *Phase C: Information Systems Architectures*

Pada tahapan ini lebih menekankan pada aktivitas bagaimana arsitektur sistem informasi dikembangkan. Pendefinisian arsitektur sistem informasi dalam tahapan ini meliputi arsitektur data dan arsitektur aplikasi yang akan digunakan

oleh organisasi. Arsitektur data lebih memfokuskan pada bagaimana data digunakan untuk kebutuhan fungsi bisnis, proses dan layanan. Teknik yang bisa digunakan dengan yaitu: ER-Diagram, Class Diagram, dan Object Diagram.

Tujuan dari fase ini adalah mengembangkan arsitektur tujuan dalam domain data dan aplikasi. Ruang lingkup dari proses bisnis yang didukung dalam fase C dibatasi pada proses-proses yang didukung oleh TI dan interface dari proses-proses yang berkaitan dengan non-TI. Implementasi dari arsitektur ini mungkin tidak perlu dalam urutan yang sama, diutamakan terlebih dahulu yang begitu sangat dibutuhkan.

Tujuan dari arsitektur data adalah untuk mendefinisikan tipe dan sumber utama data yang diperlukan untuk mendukung bisnis dengan cara yaitu dapat dipahami oleh stakeholder, lengkap, konsisten, dan stabil. Penting untuk diketahui bahwa arsitektur ini tidaklah memperhatikan perancangan database. Tujuannya adalah untuk mendefinisikan entitas data yang relevan dengan enterprise, bukanlah untuk merancang sistem penyimpanan fisik dan logik.

Beberapa langkah yang diperlukan untuk membuat arsitektur data adalah:

- a. Mengembangkan deskripsi arsitektur data dasar
- b. Review dan validasi prinsip, reference model, sudut pandang dan tools.
- c. Membuat model arsitektur
- d. Memilih arsitektur data building block
- e. Melengkapi arsitektur data
- f. Melakukan gap analysis arsitektur data saat ini dengan arsitektur data target dan membuat laporan.

Tujuan dari arsitektur aplikasi adalah untuk mendefinisikan jenis-jenis utama dari sistem aplikasi yang penting untuk memproses data dan mendukung bisnis. Penting untuk diketahui bahwa arsitektur aplikasi ini tidaklah memperhatikan perancangan sistem aplikasi. Tujuannya adalah untuk mendefinisikan jenis-jenis sistem aplikasi yang relevan dengan enterprise dan aplikasi apa saja yang diperlukan untuk mengatur data dan menghadirkan informasi kepada aktor manusia dan komputer di enterprise. Aplikasi tidak diuraikan sebagai sistem komputer tetapi sebagai grup logik dari kemampuan untuk mengatur objek data dalam arsitektur data dan mendukung fungsi-fungsi bisnis dalam arsitektur bisnis. Aplikasi dan kemampuan didefinisikan tanpa merferensikan ke teknologi khusus. Suatu aplikasi bersifat stabil dan relatif tidak berubah sepanjang waktu sedangkan teknologi yang digunakan untuk mengimplementasikannya akan berubah sepanjang waktu, berdasarkan pada teknologi yang sekarang tersedia dan perubahan kebutuhan bisnis.

Beberapa langkah yang diperlukan untuk membuat arsitektur aplikasi adalah

- a. Mengembangkan deskripsi arsitektur aplikasi dasar
- b. Review dan validasi prinsip, reference model, sudut pandang dan tools.
- c. Membuat model arsitektur
- d. Identifikasi sistem aplikasi kandidat
- e. Melengkapi arsitektur aplikasi
- f. Melakukan gap analysis dan membuat laporan

5. *Phase D: Technology Architecture*

Membangun arsitektur teknologi yang diinginkan, dimulai dari penentuan jenis kandidat teknologi yang diperlukan dengan menggunakan Technology Portfolio Catalog yang meliputi perangkat lunak dan perangkat keras. Dalam tahapan ini juga mempertimbangkan alternatif-alternatif yang diperlukan dalam pemilihan teknologi.

Beberapa langkah yang diperlukan untuk membuat arsitektur teknologi yaitu:

- a. Membuat deskripsi dasar dalam format TOGAF
- b. Mempertimbangkan reference model arsitektur yang berbeda, sudut pandang dan tools.
- c. Membuat model arsitektur dari building block
- d. Memilih services portfolio yang diperlukan untuk setiap building block
- e. Mengkonfirmasi bahwa tujuan bisnis tercapai
- f. Menentukan kriteria pemilihan spesifikasi
- g. Melengkapi definisi arsitektur
- h. Melakukan gap analysis antara arsitektur teknologi saat ini dengan arsitektur teknologi target.

6. *Phase E: Opportunities and Solutions*

Pada tahap ini akan dievaluasi model yang telah dibangun untuk arsitektur saat ini dan tujuan, indentifikasi proyek utama yang akan dilaksanakan untuk mengimplementasikan arsitektur tujuan dan klasifikasikan sebagai pengembangan baru atau penggunaan kembali sistem yang sudah ada. Pada fase ini juga akan direview gap analysis yang sudah dilaksanakan pada fase D.

Tujuan dari fase ini adalah :

- a. Mengevaluasi dan memilih pilihan implementasi yang diidentifikasi dalam pengembangan arsitektur target yang bervariasi
- b. Identifikasi parameter strategik untuk perubahan dan proyek yang akan dilaksanakan dalam pergerakan dari lingkungan saat ini ke tujuan.
- c. Menafsirkan ketergantungan, biaya dan manfaat dari proyek-proyek yang bervariasi.
- d. Menghasilkan sebuah implementasi keseluruhan dan strategi migrasi dan sebuah rencana implementasi detail.

7. *Phase F: Migration and Planning*

Pada fase ini akan dilakukan analisis resiko dan biaya. Tujuan dari fase ini adalah untuk memilih proyek implementasi yang bervariasi menjadi urutan prioritas. Aktivitas mencakup penafsiran ketergantungan, biaya, manfaat dari proyek migrasi yang bervariasi. Daftar prioritas proyek akan berjalan untuk membentuk dasar dari perencanaan implementasi detail dan rencana migrasi.

8. *Phase G: Implementation Governance*

Fase ini mencakup pengawasan terhadap implementasi arsitektur.

Tujuan dari fase ini adalah :

- a. Untuk merumuskan rekomendasi dari tiap-tiap proyek implementasi
- b. Membangun kontrak arsitektur untuk memerintah proses deployment dan implementasi secara keseluruhan
- c. Melaksanakan fungsi pengawasan secara tepat selagi sistem sedang diimplementasikan dan dideploy

- d. Menjamin kecocokan dengan arsitektur yang didefinisikan oleh proyek implementasi dan proyek lainnya.

9. *Phase H: Architecture Change Management*

Fase ini mencakup penyusunan prosedur-prosedur untuk mengelola perubahan ke arsitektur yang baru. Pada fase ini akan diuraikan penggerak perubahan dan bagaimana manajemen perubahan tersebut, dari pemeliharaan sederhana sampai perancangan kembali arsitektur. ADM menguraikan strategi dan rekomendasi pada tahapan ini. Tujuan dari fase ini adalah untuk menentukan/menetapkan proses manajemen perubahan arsitektur untuk arsitektur enterprise yang baru dicapai dengan kelengkapan dari fase G. Proses ini akan secara khusus menyediakan monitoring berkelanjutan dari hal-hal seperti pengembangan teknologi baru dan perubahan dalam lingkungan bisnis dan menentukan apakah untuk menginisialisasi secara formal siklus evolusi arsitektur yang baru. Fase H juga menyediakan perubahan kepada framework dan pendirian disiplin pada fase

Preliminary.

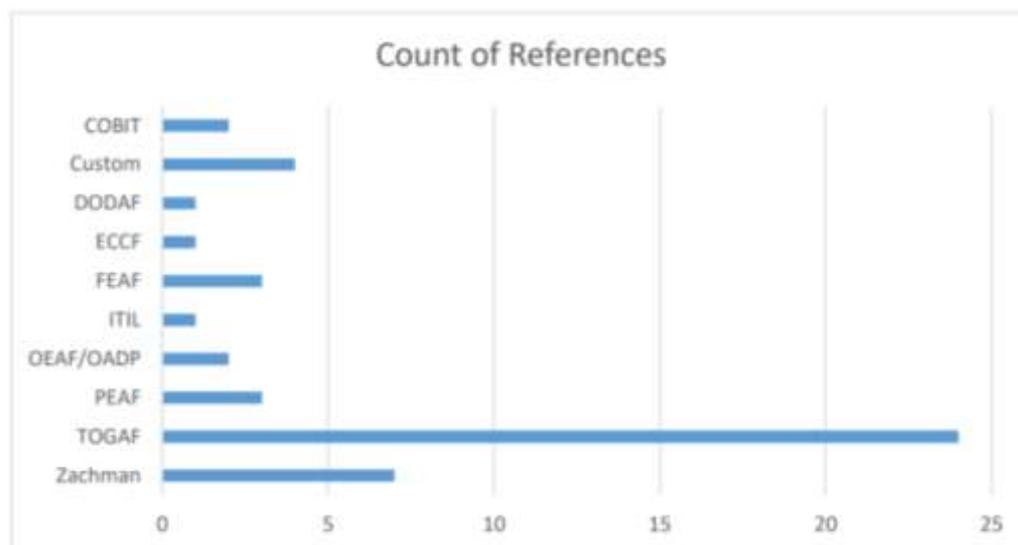
10. *Requirements Management*

Menguji proses pengelolaan architecture requirements sepanjang siklus ADM berlangsung

2.5 Perbandingan TOGAF Dengan *Enterprise Architecture* Lainnya

Banyaknya enterprise architecture (EA) yang ada pada saat ini, maka diperlukan perbandingan agar suatu organisasi dapat melakukan pertimbangan arsitektur apa yang sesuai dengan kebutuhan organisasi. Pemilihan framework

enterprise architecture yang paling sesuai dengan organisasi dan stakeholder merupakan hal yang penting. Pada hasil State of Enterprise Architecture Survey (carr dan else,2018) yang diikuti oleh 19 negara yaitu australia, belgia, kamerun, kanada, denmark, finlandia, perancis, jerman, india, italia, malaysia, malta, belanda, selandia baru, nigeria, pakistan,sewdia, inggris dan amerika. Grafik 2.1 menunjukkan hasil Survey tersebut menunjukkan bahwa penggunaan Togaf adm menempati peringkat pertama penggunaan enterprise architecture pada sebuah organisasi.



Grafik 2.1 Hasil Survey Penggunaan *Framework Enterprise Architecture* (carr dan else,2018)

Togaf memiliki beberapa kelebihan dbandingkan framework lainnya (Lusa dan Sensuse, 2011) antara lain:

1. Prinsip Togaf mampu mengenali persepektif organisasi, bisnis, TI dan arsitektur
2. Togaf memiliki workshop-based “Business Scenarios” untuk mengidentifikasi key business driver dan kebutuhan arsitektur TI

3. Togaf lebih fleksibel dikombinasikan dengan framework lainnya atau dapat disesuaikan dengan organisasi

Dari hasil survey enterprise architecture oleh organisasi (carr dan else,2018) dan beberapa kelebihan Togaf yang ungkapkan oleh (Lusa dan Sensuse, 2011), maka penulis menyimpulkan akan menggunakan TOGAF sebagai framework pada sistem infomasi di Kementerian Pertanian.

2.6 Pemanfaatan Framework TOGAF di Institusi Pemerintah

Penggunaan TOGAF ADM telah diterapkan diberbagai institusi baik pemerintah maupun swasta. Contohnya pada Perancangan Enterprise Architecture menggunakan metode TOGAF ADM digunakan untuk mendukung aktivitas aktivitas di Pemda Kabupaten Sumba Barat. Aktivitas aktivitas yang didukung meliputi manajemen kepegawaian, manajemen pemerintahan, manajemen pembangunan, manajemen kemasyarakatan, manajemen pelayanan, manajemen administrasi, manajemen legalisasi, manajemen keuangan, manajemen kewilayahan, dan manajemen sarana dan prasarana (Widiatmo, 2012). Contoh lainnya penggunaan framework TOGAF pada pemerintah Provinsi Jawa Tengah yang telah mengintegrasikan sistem informasi dengan tahunan rencana kinerja, mempercepat proses pelaporan tahunan, rencana kinerja kepada pimpinan sehingga lebih efektif dan efisien (Sasmito, 2013). Pemanfaatan Framework TOGAF juga pernah diaplikasikan untuk mengintegrasikan Sistem Informasi Pertanian Terpadu yang membawa informasi berharga bagi petani berupa Harga pupuk, Teknik dan praktik pertanian, Pengelolaan hama, Budidaya,

Pengolahan pasca panen, dan Inovasi dalam pengolahan pertanian (Santoso, H. B., & Delima, R., 2018)

2.7 Pendekatan *Top Down* dan *Bottom Up*

Pendekatan Top-down dimulai dari level atas organisasi, yaitu level perencanaan strategi. Pendekatan ini dimulai dengan mendefinisikan sasaran dan kebijaksanaan organisasi. Langkah selanjutnya dari pendekatan ini adalah dilakukannya analisis kebutuhan informasi kemudian proses turun ke pemrosesan transaksi, yaitu penentuan output, input basis data, prosedur-prosedur operasi dan kontrol. Pendekatan ini bila digunakan pada tahap analisis sistem disebut juga dengan istilah decision analysis, karena yang menjadi tekanan adalah informasi yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan oleh manajemen terlebih dahulu, kemudian data yang perlu diolah didefinisikan menyusul mengikuti informasi yang dibutuhkan (Wirjono, E. R., & Raharjo, A. B., 2017).

Pendekatan Bottom up dimulai dari level bawah organisasi, yaitu level operasional dimana transaksi dilakukan. Pendekatan ini dimulai dari perumusan kebutuhan-kebutuhan untuk emnangani transaksi dan naik ke level atas dengan merumuskan kebutuhan informasi berdasarkan transaksi tersebut. Pendekatan ini bila digunakan pada tahap analisis sistem disebut juga dengan istilah data analysis, karena yang menjadi tekanan adalah data yang akan diolah terlebih dahulu, informasi yang akan dihasilkan menyusul mengikuti datanya (Wirjono, E. R., & Raharjo, A. B., 2017).

