

**PEMODELAN ARSITEKTUR SISTEM INFORMASI MANUFAKTUR VAKSIN
BERSTANDAR *GMP* (*GOOD MANUFACTURING PRACTICES*)
MENGUNAKAN FRAMEWORK TOGAF
(Studi Kasus : PT Bio Farma (Persero) Bandung)**

Amin

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer LIKMI

Jl. Ir. H. Juanda 96 Bandung 40132

ABSTRAK

Strategi bisnis yang baik sangatlah dibutuhkan agar perusahaan ini tetap eksis dalam menjalankan bisnisnya baik secara Nasional maupun Internasional. Dalam mendukung strategi bisnis tersebut diperlukan dukungan Sistem Informasi dan Teknologi informasi yang berkualitas. Pemodelan Arsitektur Sistem Informasi yang sesuai dengan tujuan bisnis perusahaan merupakan salah satu upaya dari perusahaan agar tetap eksis dalam bisnisnya dan mampu bersaing dengan kompetitor lainnya, dimana Arsitektur Sistem Informasi tersebut merupakan sumber daya dari perusahaan yang mampu menjamin agar sistem informasi dan teknologi informasi bisa berjalan sesuai dengan tujuan perusahaan.

Penelitian membahas mengenai pemodelan Arsitektur Sistem Informasi Manufaktur Vaksin berstandar *GMP* (*Good Manufacturing Practices*) menggunakan *Framework TOGAF-ADM* (*The Open Group Architecture Technique-Architecture Development Method*), studi kasus di PT. Bio Farma (Persero). Metode *TOGAF-ADM* ini ditekankan pada empat langkah, yaitu penetapan visi arsitektur sistem informasi, pemodelan arsitektur bisnis, pemodelan arsitektur sistem informasi. dan pemodelan arsitektur teknologi.

Proses penelitian dilakukan dengan melihat prospek bisnis pada manufaktur vaksin dengan tetap mengacu kepada kebijakan-kebijakan yang berjalan di PT. Bio Farma. Hasil dari penelitian ini adalah perancangan model arsitektur sistem informasi manufaktur vaksin PT. Bio Farma berstandar International - *GMP*(*Good Manufacturing Pratices*), yang akan menunjang perbaikan kinerja layanan sistem informasi perusahaan secara menyeluruh dan menyelesaikan permasalahan sistem informasi yang masih parsial pada unit tertentu.

Kata Kunci: Arsitektur data, Arsitektur Bisnis, Arsitektur Aplikasi dan Arsitektur Teknologi, *GMP*(*Good Manufacturing Practices*) , *TOGAF-ADM*, Manufaktur Vaksin.

I. PENDAHULUAN

PT Bio Farma adalah satu-satunya Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak dalam bidang pembuatan vaksin dan sera untuk manusia. Hasil produksi dari PT Bio Farma yang berupa vaksin dan sera ditujukan untuk mendukung program immunisasi di Indonesia dan negara-negara lainnya (ekspor ke ± 107 negara). Produk Bio Farma selalu dipantau kualitasnya baik secara internal perusahaan oleh Divisi Pengujian Mutu (*Quality Control*) maupun eksternal yaitu oleh PPOMN (Pusat Pengawasan Obat dan Makanan Nasional) dan oleh Badan Kesehatan Dunia WHO (*World Health Organization*) dengan jadwal yang sudah rutin. Mendapatkan sertifikasi dari WHO suatu keharusan dari Bio Farma karena dengan adanya sertifikasi ini Bio Farma akan menjadi satu produsen vaksin di dunia yang masuk ke dalam list WHO, serta akan membuka gerbang pasar di seluruh dunia.

Saat ini Bio Farma sudah memenuhi standar WHO, dengan demikian peluang ini harus selalu dipertahankan. Untuk mendukung hal tersebut diatas diperlukan proses manufaktur vaksin yang sesuai persyaratan dunia. Persyaratan tersebut secara dunia International dikenal dengan *GMP*(*Good manufacturing practices*) Untuk menunjang dalam proses bisnis manufaktur vaksin yang sesuai dengan aturan *GMP* tersebut, diperlukan pemodelan arsitektur sistem informasi yang baik dan sesuai dengan proses bisnis Bio Farma.

Saat ini kondisi sistem informasi di Bio Farma masih bersifat sendiri-sendiri hanya memenuhi departemen tertentu dan belum memenuhi secara menyeluruh. Penyebab utama dari kasus ini semua adalah kurangnya perencanaan dan tanpa memikirkan kunci utama dalam proses pengembangan sistem informasi. Oleh sebab itu arsitektur sistem informasi yang sesuai dengan kebutuhan bisnis Bio Farma sangat dibutuhkan.

Dalam pemodelan arsitektur sistem informasi yang baik harus dilihat dari berbagai sudut pandang, dimulai dari mendefinisikan arsitektur bisnis yang ada dalam organisasi, mendefinisikan arsitektur data yang akan digunakan, mendefinisikan arsitektur aplikasi yang akan dibangun serta mendefinisikan arsitektur teknologi yang mendukung jalannya sistem informasi tersebut dan kebutuhan lainnya.

Dengan melihat latar belakang diatas, proses manufaktur vaksin yang dilakukan oleh Bio Farma merupakan proses yang sangat penting dan merupakan proses bisnis yang harus ditangani secara khusus. Proses manufaktur vaksin yang sesuai dengan standar *GMP*, merupakan fokus Bio Farma dalam mengelola bisnisnya. Dengan demikian untuk mendukung proses manufaktur vaksin tersebut dibutuhkan arsitektur sistem informasi yang

Pemodelan Arsitektur Sistem Informasi Manufaktur Vaksin berstandar GMP (Good Manufacturing Practicess) menggunakan Framework TOGAF (Studi Kasus : PT Bio Farma (Persero) Bandung)

sesuai dengan proses manufaktur yang memenuhi standar GMP(*Good manufacturing practice*). Keselarasan penerapan sistem informasi dengan kebutuhan organisasi hanya mampu dijawab dengan melakukan perencanaan dan pemodelan arsitektur sistem informasi yang sesuai dengan tujuan bisnis dan faktor integrasi didalam pengembangannya, tujuan integrasi yang sebenarnya adalah untuk mengurangi kesenjangan yang terjadi dalam proses pengembangan sistem. Untuk menurunkan kesenjangan tersebut, maka diperlukanlah sebuah paradigma dalam merencanakan, merancang, dan mengelola sistem informasi. Perencanaan dan perancangan arsitektur sistem Informasi merupakan solusi yang harus dilakukan dengan benar sesuai dengan karakteristik bisnis perusahaan.

Dalam implementasi Sistem Informasi di Bio Farma ini terdapat beberapa masalah yang perlu diperhatikan yaitu :

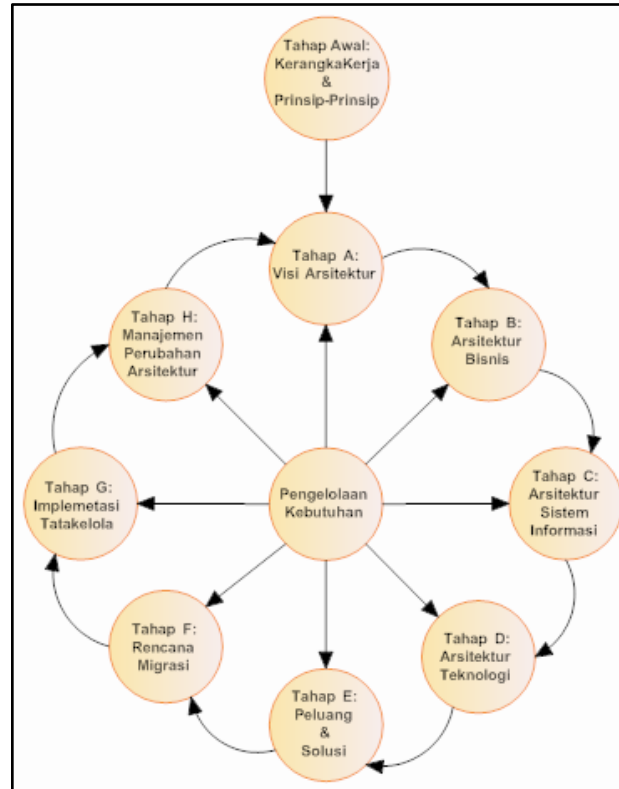
1. Pemanfaatan Sistem Informasi di perusahaan saat ini belum optimal dalam mendukung bisnis organisasi, terutama sistem informasi yang digunakan untuk kebutuhan manufaktur vaksin yang sesuai dengan *GMP(Good manufacturing practices)*. Sistem informasi yang ada hanya menunjang sebagian kecil proses manufaktur dan belum terintegrasi antara sistem, sehingga belum dapat memenuhi kebutuhan bisnis Bio Farma secara keseluruhan.
2. Proses pengolahan data proses manufaktur vaksin yang cukup kompleks dan masih dilakukan secara manual sangat dimungkinkan terjadi kesalahan-kesalahan dalam pelaksanaannya.

Sekarang ini arsitektur sistem informasi untuk proses manufaktur vaksin sesuai dengan *GMP(Good manufacturing practices)* belum ada, tetapi sebagian aplikasi pendukungnya sudah ada dan masih berjalan secara sendiri-sendiri

II. THE OPEN GROUP ARCHITECTURE TECHNIQUE (TOGAF)

TOGAF memberikan metode yang detail mengenai bagaimana membangun, mengelola, dan mengimplementasikan arsitektur *enterprise* dan sistem informasi yang disebut dengan *Architecture Development Method (ADM)*, dimana ADM merupakan hasil dari kerja sama praktisi arsitektur dalam *Open Group Architecture Forum*. ADM merupakan metode generik yang berisikan sekumpulan aktifitas yang mempresentasikan progresi dari setiap fase ADM dan model arsitektur yang digunakan dan dibuat selama tahap pengembangan Arsitektur *Enterprise*.

Inti dari ADM adalah pengelolaan kebutuhan, di mana kebutuhan bisnis, sistem informasi, dan arsitektur teknologi selalu diselaraskan dengan sasaran dan kebutuhan bisnis. Gambar 2.4 menunjukkan tahapan-tahapan proses pemodelan arsitektur dalam TOGAF ADM.



Gambar 1
TOGAF Achitecture Development Method (ADM)

III. OBJEK METODOLOGI PENELITIAN

Dalam melakukan penelitian dan penulisan tesis ini, penulis membuat metodologi sebagai acuan langkah-langkah yang akan dilakukan. Adapun metodologi utama yang digunakan dalam melakukan pemodelan arsitektur ini penulis menggunakan Framework *The Open Group Architecture Technique (TOGAF)* dengan metode : *ADM (Achitecture Development Method)*. Selain penulis menggunakan beberapa tool yang akan membantu jalannya pemodelan ini seperti *BPMN(Business Process Mapping Notation)* yang akan digunakan dalam pemodelan arsitektur proses bisnis, *UML(Unified Modelling Language)* yang meliputi pemodelan relasi *Class Diagrams* dan Perancangan gambaran proses sistem dengan *Use Case Diagrams*. Langkah-langkah metodologi yang diterapkan adalah dengan:

*Pemodelan Arsitektur Sistem Informasi Manufaktur Vaksin berstandar
GMP (Good Manufacturing Practicess) menggunakan Framework TOGAF
(Studi Kasus : PT Bio Farma (Persero) Bandung)*

1. Studi Literatur.

Tahapan ini dilakukan studi terhadap literatur-literatur berupa buku, jurnal dan informasi dari Internet dan lain-lain. Hal ini untuk mencari uraian mengenai teori-teori, temuan dan bahan penelitian lainnya sebagai acuan untuk dijadikan landasan teori dalam kegiatan penelitian dan penulisan tesis ini.

2. Identifikasi Awal

Tahapan ini dilakukan identifikasi komponen-komponen yang terkait penelitian dengan cara observasi dan studi dokumen yang digunakan dalam proses manufaktur vaksin dilingkungan perusahaan. Langkah-langkah dalam tahapan ini meliputi :

- a. Pengumpulan data-data atau eksplorasi dokumen-dokumen terkait strategi perusahaan, visi dan misi, tujuan, kebijakan perusahaan dalam bisnis dan struktur organisasi perusahaan.
- b. Melakukan Identifikasi proses-proses bisnis yang terkait manufaktur vaksin sesuai dengan standar *GMP(Good Manufacturing Practicess)*.
- c. Identifikasi terhadap Sistem Informasi dan Teknologi Informasi saat ini

3. Menentukan Visi Pemodelan Arsitektur.

Pada tahapan ini dibahas mengenai visi, dan hasil akhir yang ingin dicapai dari pemodelan arsitektur pada penelitian ini.

4. Pemodelan Arsitektur Bisnis.

Pada tahapan ini dilakukan analisis terhadap proses bisnis manufaktur vaksin yang sedang berlangsung saat ini. Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada tahapan ini meliputi :

- a. Membuat Analisis Kesenjangan (*Gap Analysis*) Proses Bisnis : Analisis Gap saat ini, Analisis Penyelesaian dan Target Penyelesaiannya.
- b. Melakukan Analisis terhadap proses-proses bisnis manufaktur vaksin.

5. Pemodelan Sistem Informasi.

Pada tahapan ini dilakukan pemodelan arsitektur sistem informasi manufaktur vaksin yang meliputi pemodelan Arsitektur Data (*Data Architecture*) dan pemodelan Arsitektur Aplikasi (*Architecture Application*). Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada tahapan ini meliputi :

- a. Membuat Analisis Kesenjangan (Gap Analysis) Arsitektur Sistem Informasi : Kondisi Arsitektur Informasi saat ini, Analisis Penyelesaian dan Target Penyelesaiannya.
 - b. Melakukan pemodelan arsitektur data yang meliputi : Analisis kelas-kelas data yang akan digunakan dalam sistem informasi manufaktur vaksin, menganalisa hubungan antara fungsi/proses bisnis yang sudah dianalisis sebelumnya dengan kelas-kelas data berupa matrik, dan membuat model relasi antar kelas-kelas data dengan menggunakan Class Diagrams.
 - c. Melakukan pemodelan arsitektur Aplikasi yang meliputi : Melakukan Analisis dan pengelompokan sistem informasi dan calon aplikasi yang dibutuhkan dalam manufaktur vaksin, hasilnya merupakan daftar sistem informasi dan aplikasi. Selanjutnya dibuatkan perancangan model proses pada sistem informasi manufaktur vaksin dengan menggunakan *Use Case Diagrams*.
6. Pemodelan Arsitektur Teknologi.
- Tahapan ini dilakukan pemodelan arsitektur teknologi yang akan mendukung arsitektur manufaktur vaksin dan mungkin untuk keseluruhan proses bisnis Bio Farma. Adapun langkah- langkah yang dilakukan pada tahapan ini meliputi :
- a. Membuat Analisis Kesenjangan (Gap Analysis) Arsitektur Tektur Teknologi : Kondisi Arsitektur Teknologi saat ini, Analisis Penyelesaian dan Target Penyelesaiannya.
 - b. Melakukan pemodelan Target : Arsitektur Infrastruktur dan Jaringan Komputer masa depan.
 - c. Pemodelan Teknologi Server dan Piranti Data Center: menetapkan teknologi server dan data center yang akan mendukung proses pemodelan arsitektur.
 - d. Pemodelan Teknologi Database :menetapkan teknologi database, DBMS(Database Management System) yang akan digunakan dalam mendukung pemodelan arsitektur sistem informasi manufaktur vaksin.
 - e. Perencanaan manajemen teknologi Informasi : Melakukan pengelolaan teknologi informasi yang akan digunakan.
 - f. Pemodelan Teknologi Komunikasi : menetapkan teknologi komunikasi yang dibutuhkan.
 - g. Pemodelan Teknologi Software flatform Arsitektur : menetapkan software- software lisensi dan flatform utama.

Pemodelan Arsitektur Sistem Informasi Manufaktur Vaksin berstandar GMP (Good Manufacturing Practicess) menggunakan Framework TOGAF (Studi Kasus : PT Bio Farma (Persero) Bandung)

- h. Pemodelan Teknologi Middleware : menetapkan middle ware yang akan digunakan.
- i. Pemodelan Kebutuhan Teknologi Komputer untuk pengguna : Menetapkan jenis-jenis teknologi computer yang akan digunakan oleh user dalam melakukan tugasnya.

7. Peluang dan Implementasi.

Tahapan ini dilakukan langkah-langkah dalam memberikan solusi dan implementasi dari arsitektur yang sudah dirancang yang meliputi beberapa strateginya antara lain:

- a. Strategi Ekonomi
- b. Strategi Sumber daya manusia
- c. Roadmap Implementasi.

8. Perencanaan Migrasi.

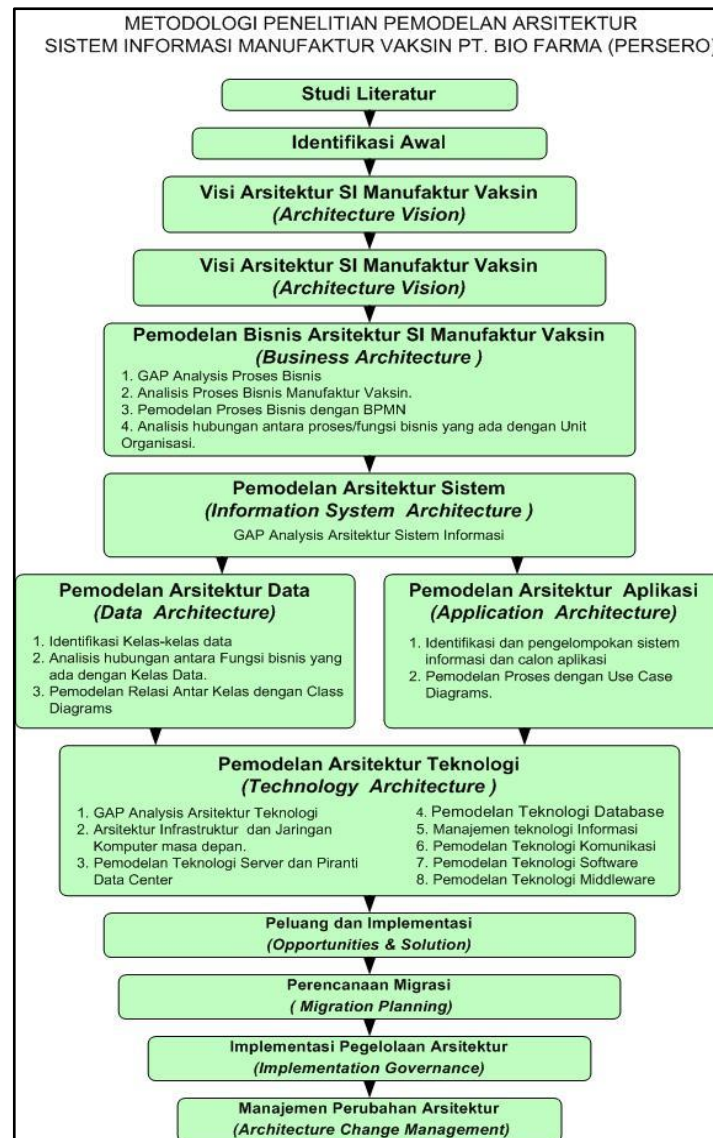
Tahapan ini dilakukan penilaian dalam menentukan rencana migrasi dari sistem informasi.

9. Implementasi Pengelolaan Arsitektur.

Melakukan penyusunan rekomendasi untuk pelaksanaan tatakelola implementasi yang sudah dilakukan yang meliputi tatakelola organisasi, tatakelola TI dan tatakelola arsitektur.

10. Manajemen Perubahan Arsitektur.

Menetapkan rencana manajemen arsitektur dari sistem yang baru dengan cara melakukan pengawasan terhadap perkembangan teknologi dan perubahan lingkungan organisasi, baik internal maupun eksternal serta menentukan apakah akan dilakukan siklus pengembangan arsitektur enterprise berikutnya.



Gambar 2
Metodologi Penelitian

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah disampaikan sesuai dengan tahapan penelitian pada masing-masing bab sebelumnya, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan menggunakan metodologi TOGAF-ADM sebagai tools yang digunakan dalam pemodelan arsitektur sistem informasi manufaktur vaksin di Bio Farma ini, sudah dapat menghasilkan rancangan model arsitektur yang sesuai dengan visi dan misi perusahaan dan dapat diterapkan di perusahaan.
2. Perancangan model arsitektur sistem informasi manufaktur vaksin PT. Bio Farma ini menghasilkan proses perbaikan kinerja layanan sistem informasi perusahaan secara

Pemodelan Arsitektur Sistem Informasi Manufaktur Vaksin berstandar GMP (Good Manufacturing Practicess) menggunakan Framework TOGAF (Studi Kasus : PT Bio Farma (Persero) Bandung)

menyeluruh (ter-integrasi diseluruh unit organisasi, sehingga permasalahan adanya sistem informasi yang masih parsial untuk unit tertentu saja dapat diselesaikan sehingga dengan arsitektur sistem informasi yang terintegrasi ini, data dan informasi yang dibutuhkan dapat diperoleh dengan cepat, tepat dan akurat.

3. PT. Bio Farma sudah siap dalam membangun dan menerapkan sistem informasi yang sudah terintegrasi yang mendukung manufaktur vaksin yang berstandar international-*GMP(Good Manufacturing Pratices)*, komitmen manajemen telah mendukung hal tersebut untuk menunjang tujuan perusahaan dalam menjalankan bisnisnya ditingkat dunia Internasional.
4. PT. Bio Farma (Persero) telah mempunyai fasilitas Infrastruktur TI yang cukup, tetapi pengembangan teknologi di masa depan, tetap harus dijalankan agar teknologi informasi menjadi faktor penunjang utama dalam menjalankan tujuan bisnis perusahaan.

Hasil perancangan ini didapatkan beberapa sistem informasi dengan berbagai aplikasi-aplikasi yang mendukung manufaktur vaksin Bio Farma yang sesuai standar GMP.

V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ariyus, Dony dan Andri, Rum K.R., Komunikasi Data, ANDI OFFSET, 2008
- [2] Alan Denis, Barbara Haley Wixom and Tegarden, David, *Systems Analysis And Design with UML Version 2.0 an Object-Oriented Approach second Edition*, John Wiley&Sons, Inc., 2005
- [3] BPMN Examples,
<http://www.bizagi.com/eng/downloads/BPMNbyExample.pdf?token=0.6.6.2>,
Akses : 30/11/2010 Jam : 11:32 WIB
- [4] Badan POM, Pedoman Cara Pembuatan Obat yang Baik(CPOB) : Guidelines On Good Manufacturing Practicess, Badan Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta, 2006
- [5] Dhewanto, Wawan dan Falahah, ERP (Enterprise Resource Planning), INFORMATIKA, Bandung, 2007
- [6] Food And Drugs Agency (FDA), Code Federal Regulation (CFR)21 Part 11 Electronic Record , US Governance Printing Office, 2000

- [7] Fowler, Martin, *UML Distilled Edisi 3 Panduan Singkat Bahasa Objek Standar*, ANDI OFFSET, 2005
- [8] H. James Harrington, Erik K.C. Esseling and Harm Van Nimwegen, *Business Process Improvement Workbook*, EMcGraw-Hill, 1997
- [9] Introduction to BPMN, <http://www.tweetcube.com/uploads/9e0c00e0c1.pdf>, Akses :30/11/2010 Jam: 24:25 WIB
- [10] Implementasi Enterprise Architecture Perguruan Tinggi, <http://journal.uui.ac.id/index.php/Snati/article/viewFile/1862/1638> Akses:17/10/2010 Jam : 23:03 WIB
- [11] Jogiyanto HM., MA.,Akt.,Ph.D., *Analisis dan Desain Sistem Informasi*, ANDI OFFSET, 1999
- [12] Kendal, *System Analysis and Design Seventh Edition*, Pearson International Edition, 2008
- [13] Minoli, Daniel, *Enterprise Architecture A to Z : framework, business process modeling, SOA, and infrastructure technology*, Taylor &Francis Group, LLC , 2008
- [14] Radhakrishnan, Rajesh, A White Paper : Enterprise Architecture & IT Service Management, IBM Global Technology Services, April 2008
- [15] Sholih, *Pemodelan Sistem Informasi Berorientasi Objek dengan UML*, Graha Ilmu, 2006
- [16] Surendro, Kridanto, Pengembangan Rencana Induk Sistem Informasi, INFORMATIKA, Bandung, 2009
- [17] Togaf Tutorial, TOGAF™and The Open Group Architecture Forum, <https://www.opengroup.org/conference-live/uploads/40/15719/togaf-tutorial-jan2008.pdf> , Akses : 18/10/2010, Jam :1:14 WIB
- [18] Perks, Col and Beveridge, Tony, *Guide to Enterprise IT Architecture*, Springer-Verlag, New York, 2003.
- [19] Pemodelan Proses Bisnis B2B dengan BPMN (Studi Kasus Pengadaan Barang pada Divisi Logistik), <http://journal.uui.ac.id/index.php/Snati/article/viewFile/1730/1510>, Akses :30/11/2010 Jam 7:45 WIB
- [20] Pemilihan EA Framework, <http://journal.uui.ac.id/index.php/Snati/article/viewFile/1091/979>, Akses :13/10/2010, Jam : 21:50 WIB