

**RANCANGAN ARSITEKTUR ENTERPRISE SI dan TI
MENGUNAKAN *THE OPEN GROUP ARCHITECTURE FRAMEWORK*
(TOGAF):
STUDI KASUS MADRASAH ALIYAH NEGERI 1 JAKARTA**

TESIS



Oleh:

**Muhammad Fatchan Mubina
1011600366**

**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

**JAKARTA
2012**

**RANCANGAN ARSITEKTUR ENTERPRISE SI dan TI
MENGUNAKAN *THE OPEN GROUP ARCHITECTURE FRAMEWORK*
(TOGAF):
STUDI KASUS MADRASAH ALIYAH NEGERI 1 JAKARTA**

TESIS

**Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan
memperoleh gelar Magister Ilmu Komputer (MKOM)**



Oleh:

**Muhammad Fatchan Mubina
1011600366**

**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

**JAKARTA
2012**



**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : MUHAMMAD FATCHAN MUBINA
NIM : 1011600366
Program Studi : MAGISTER ILMU KOMPUTER
Program : PASCASARJANA

menyatakan bahwa TESIS yang berjudul:

RANCANGAN ARSITEKTUR ENTERPRISE SI dan TI
MENGUNAKAN THE OPEN GROUP ARCHITECTURE FRAMEWORK
(TOGAF): STUDI KASUS MADRASAH ALIYAH NEGERI 1 JAKARTA

1. merupakan hasil karya tulis ilmiah sendiri dan bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik oleh pihak lain,
2. saya ijin kan untuk dikelola oleh Universitas Budi Luhur sesuai dengan norma hukum dan etika yang berlaku.

Pernyataan ini saya buat dengan penuh tanggung jawab dan saya bersedia menerima konsekuensi apapun sesuai aturan yang berlaku apabila di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jakarta, 21 JUNI 2012



(M. FATCHAN MUBINA)



**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : **Muhammad Fatchan Mubina**
Nomor Induk Mahasiwa : 1011600366
Konsentrasi : Manajemen Fungsi Sistem Informasi
Jenjang Studi : Strata 2
Judul : Rancangan Arsitektur Enterprise SI dan TI
menggunakan *The Open Group Architecture
Framework (TOGAF)*:
Studi Kasus Madrasah Aliyah Negeri 1 Jakarta

Jakarta, 21 Juni 2012

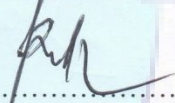
Tim Penguji:

Tanda tangan:

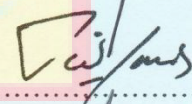
Ketua,
Dr. S. Moedjiono, M.Sc


.....

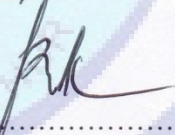
Anggota ,
Dr. Ir. Nazori AZ, MT


.....

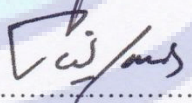
Anggota,
Samidi, MM, M.Kom


.....

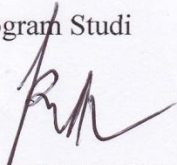
Pembimbing,
Dr. Ir. Nazori AZ, MT


.....

Pembimbing Pendamping
Samidi, MM, M.Kom


.....

Ketua Program Studi


.....
Dr. Ir. Nazori AZ, MT

ABSTRAK

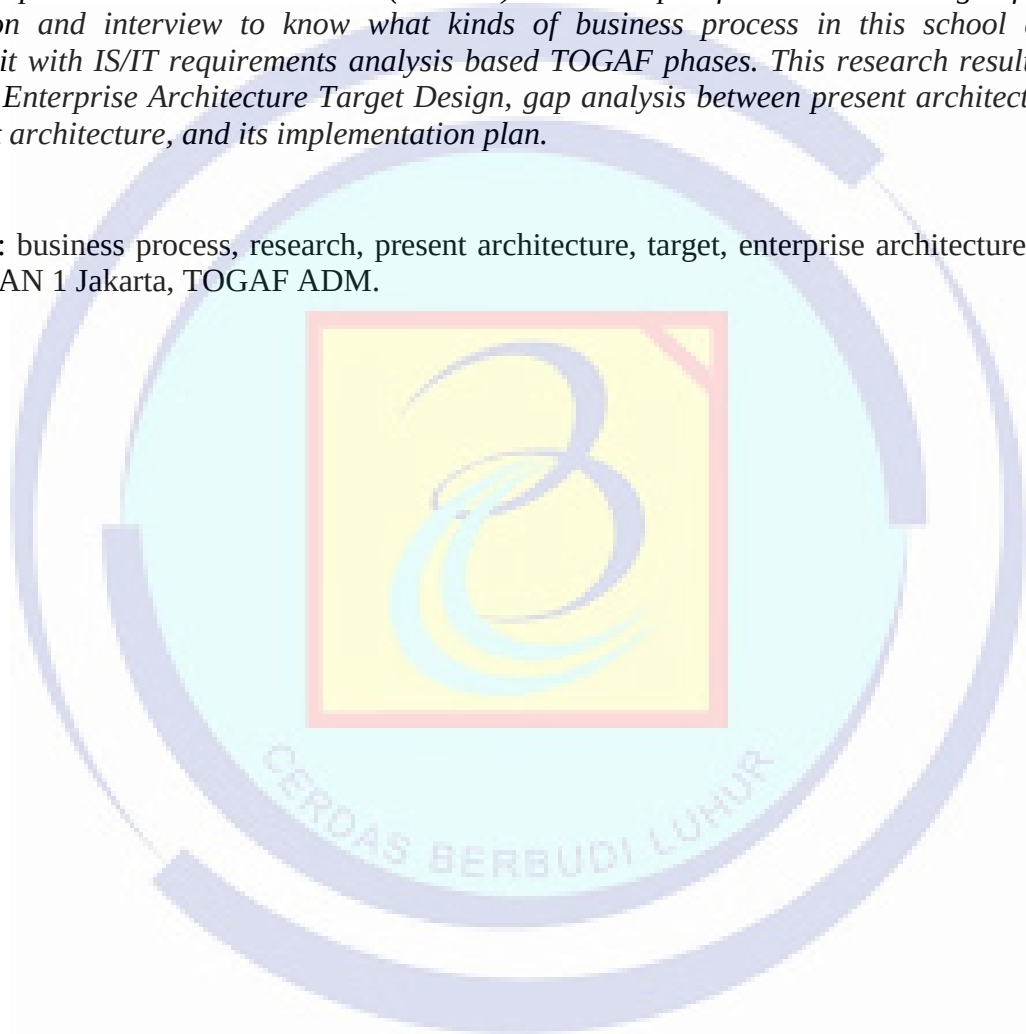
MAN 1 Jakarta merupakan sekolah menengah atas yang telah menggunakan Sistem Informasi pada beberapa proses bisnisnya. Tetapi, belum semua proses bisnis strategis dijalankan menggunakan Sistem Informasi dan Teknologi Informasi dan juga ada penggunaan yang masih belum optimal. Penelitian ini dilaksanakan bertujuan untuk merancang Arsitektur Enterprise SI dan TI pada proses bisnis strategis yang belum menggunakan SI dan TI dan juga yang sudah menggunakan tetapi masih butuh perbaikan. Metode yang digunakan untuk rancangan arsitektur enterprise ini adalah *The Open Group Archithecture Framework* (TOGAF) ADM. Langkah-langkah dari penelitian ini dimulai dengan observasi dan wawancara untuk mengetahui apa saja proses bisnis dan mengaitkannya dengan analisis kebutuhan SI dan TI di MAN 1 Jakarta berdasarkan fase-fase yang ada di TOGAF. Penelitian ini menghasilkan rancangan Arsitektur Enterprise SI dan TI target, analisis kesenjangan antara arsitektur saat ini dan target dan juga rencana implementasinya.

Kata kunci: proses bisnis, penelitian, arsitektur saat ini, target, arsitektur enterprise, SI dan TI, MAN 1 Jakarta, TOGAF ADM.

THE ABSTRACT

MAN 1 Jakarta is a senior high school that have to use Information System in some of their business process. But, not all of strategic business process driven by Information System and Information Technology. Also, among of business process that have use IS and IT are not operate optimally. This research aims to design IS and IT Enterprise Architecture in whole business process at all division. The method that use to design Enterprise Architecture is The Open Group Architecture Framework (TOGAF) ADM. Steps of this research begin from observation and interview to know what kinds of business process in this school and associate it with IS/IT requirements analysis based TOGAF phases. This research resulting IS and IT Enterprise Architecture Target Design, gap analysis between present architecture and target architecture, and its implementation plan.

Keywords: business process, research, present architecture, target, enterprise architecture, IS and IT, MAN 1 Jakarta, TOGAF ADM.



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, penulis panjatkan syukur ke hadirat Allah SWT, Rabb pemelihara alam semesta yang dengan kasih sayang, karunia hidup dan akal yang diberikannya penulis dapat menyusun tesis ini. Juga salam dan shalawat atas manusia pilihan Rasulullah Muhammad SAW.

Penelitian Tesis yang berjudul “Rancangan Arsitektur Enterprise SI dan TI menggunakan *The Open Group Architecture Framework* (TOGAF): Studi Kasus Madrasah Aliyah Negeri 1 Jakarta” ini dilakukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Magister Ilmu Komputer (MKOM) di Universitas Budi Luhur.

Berbagai bantuan penulis dapatkan dalam rangka penelitian tesis ini. Untuk itu perkenalkan Penulis menghaturkan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibunda yang dicintai, atas dorongan semangat, kasih sayang dan do'a-do'anya;
2. Dr. S. Moedjiono, M.Sc, selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Budi Luhur;
3. Dr. Ir. Nazori AZ, MT, selaku Ketua Program Studi Magister Ilmu Komputer sekaligus pembimbing utama Tesis ini;
4. Samidi, MM, M.Kom, selaku pembimbing pendamping yang telah banyak meluangkan waktu dalam membimbing penulis;
5. Segenap karyawan Tata Usaha Magister Ilmu Komputer, administrasi Perpustakaan Universitas Budi Luhur yang telah membantu penulis dalam urusan administratif dan pencarian literatur;
6. Dra. Hj. Faizah, M.Pd, selaku Kepala MAN 1 Jakarta yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian di MAN 1 Jakarta;
7. Drs. Olih MS, selaku Kepala TU MAN 1 Jakarta Periode 2009- Januari 2012;
8. Drs. Sukirman, selaku Kepala TU MAN 1 Jakarta Periode Januari 2012 – saat ini, yang telah memberi ruang waktu penulis untuk menyelesaikan tesis ini;
9. Rekan-rekan guru dan karyawan MAN 1 Jakarta yang turut membantu penulis dalam pengerjaan tesis ini;
10. Rekan-rekan MKOM Budi Luhur yang turut serta memberikan motivasi kepada penulis;
11. ‘Keluarga di rumah’ yang turut membantu penulis dalam menyelesaikan tesis ini;

12. ‘*Someone Special*’ yang telah menasihati akan kesabaran dan memotivasi penulis dalam menyelesaikan tesis ini, semoga Allah memberkahimu.

dan kepada semua pihak yang belum disebutkan disini yang turut serta membantu dan mendo’akan penulis hingga tesis ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan tesis ini, maka dari itu, penulis menerima saran dan kritik guna perbaikan penulisan-penulisan berikutnya.

Semoga penelitian ini dapat berguna bagi khasanah keilmuan bagi penulis, dunia akademis dan siapapun yang membacanya dan juga dapat diimplementasikan sebaik-baiknya pada MAN 1 Jakarta.

Jakarta, Maret 2012

Penulis

CERDAS BERBUDI LUHUR

Alhamdulillah,
Segala Puji bagi Allah, Rabb Semesta Alam
Rabb yang memiliki seluruh ilmu di jagat raya ini,
Semoga aku selalu berada dalam tuntunan-Mu, dalam keridhoan-Mu,
Semoga ilmu yang Engkau titipkan dapat membawa manfaat bagi ummat,
dapat menjadi ganjaran kebaikan bagi diriku yang terus mengalir,
dengan Rahmat-Mu Wahai Yang Maha Pengasih dan Penyayang

Untuk Ibuku,
Terima kasih atas perjuangan dan kasih sayangmu, dari mulai perjuanganmu saatku di kandungan,
kasih sayangmu saat ini dan masa depan nanti.

Semoga Allah tuntun aku untuk dapat lebih meningkatkan baktiku padamu
Semoga kita selalu berada dalam rahmat, hidayah dan ampunan-Nya dan kita dapat berkumpul di
surga-Nya kelak

Untuk almarhum Ayahku.
Mungkin ini adalah salah satu cita-citamu atas anakmu ini yang sudah tercapai, menyelesaikan
jenjang pendidikan yang lebih tinggi dari dirimu, walau ku juga belum bisa menyamai
kehebatanmu dalam ilmu pengetahuan.
Semoga ilmu kebaikan yang pernah engkau ajarkan menjadi amal jariyahmu yang terus mengalir
hingga saat ini dan esok hari.

Semoga cita-citamu yang lain atas diriku juga dapat terpenuhi nantinya, menjadi orang yang
termasuk golongan orang-orang Shalih.

Dan, semoga kita juga dapat berkumpul di surga-Nya kelak.

Aamiin..... Ya Rabb Al 'Alamiin.....

Ditulis di Jakarta, awal Ramadhan 1433 Hijriyah atau 21 Juli 2012

DAFTAR ISI

	Halaman
Sampul Depan	i
Lembar Perolehan Gelar	ii
Lembar Pernyataan	iii
Lembar Persetujuan Tesis	iv
Abstrak	v
Kata Pengantar	vii
Lembar Persembahan	ix
Daftar Isi	x
Daftar Gambar	xiii
Daftar Tabel	xv
Daftar Lampiran	xvi
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Masalah Penelitian	1
1.2.1. Identifikasi Masalah	1
1.2.2. Pembatasan Masalah	2
1.2.3. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian	2
1.3.1. Tujuan Penelitian	2
1.3.2. Manfaat Penelitian	2
1.4. Sistematika/ Tata Urut Penulisan	3
1.5. Definisi/ Pengertian Istilah	3
 BAB II LANDASAN/ KERANGKA PEMIKIRAN	 6
2.1. Tinjauan Pustaka	6
2.1.1. Pengertian Arsitektur	6
2.1.2. Prinsip Arsitektur	6
2.1.3. Arsitektur <i>Enterprise</i>	7
2.1.4. TOGAF ADM	9

2.1.5. Komparasi empat <i>EA Framework</i>	13
2.2. Tinjauan Studi	15
2.3. Tinjauan Organisasi/Obyek Penelitian	17
2.3.1. Visi dan Misi Madrasah	18
2.3.2. Porter's Value Chain MAN 1 Jakarta	18
2.3.3. Struktur Organisasi MAN 1 Jakarta	19
2.3.4. Keberadaan Sistem Informasi (Data dan Aplikasi) MAN 1 Jakarta	20
2.3.5. Keberadaan Arsitektur Teknologi Informasi MAN 1	24
2.5. Kerangka Konsep	25
2.6. Hipotesis	26
BAB III METODOLOGI DAN DESAIN PENELITIAN	27
3.1. Metode/Jenis Penelitian	27
3.1.1 Fase TOGAF yang dilaksanakan	27
3.1.2. Langkah-langkah Penelitian	28
3.2. Sampling/Metode Pemilihan Sampel	29
3.3. Metode Pengumpulan Data	30
3.4. Instrumentasi	29
3.5. Teknik Analisis Data	30
BAB IV ANALISIS, INTERPRETASI, DAN IMPLIKASI PENELITIAN	32
4.1. Preliminary	32
4.2. Visi Arsitektur (Fase A)	33
4.2.1. Pemahaman Renstra MAN 1 Jakarta 2010-2014	33
4.2.2. Perumusan Porter's Value Chain	35
4.2.3. Prinsip-prinsip Arsitektur	38
4.3. Arsitektur Bisnis (Fase B)	43
4.3.1. Arsitektur Bisnis Saat ini	43
4.3.1.1. Bidang Kurikulum	46
4.3.1.2. Bidang Kesiswaan	50
4.3.1.3. Bidang Humas, Sarana dan Prasarana	57
4.3.1.4. Tata Usaha	61

4.3.2. Arsitektur Bisnis Target	73
4.3.3. Analisis Kesenjangan Arsitektur Bisnis	79
4.4. Arsitektur Data dan Aplikasi (Fase C)	86
4.4.1. Arsitektur Data Saat ini	86
4.4.2. Arsitektur Aplikasi Saat Ini	93
4.4.3. Arsitektur Data Target	108
4.4.4. Analisis Kesenjangan Arsitektur Data	109
4.4.5. Arsitektur Aplikasi Target	112
4.5. Arsitektur Teknologi (Fase D)	122
4.5.1. Arsitektur Teknologi Saat ini	122
4.5.2. Arsitektur Teknologi Target	124
4.5.3. Analisis Kesenjangan Arsitektur Teknologi	126
4.6. Peluang dan Solusi (Fase E)	128
4.6.1. Usulan Peluang dan Solusi	128
4.7. Implikasi Penelitian	135
4.7.1. Aspek Sistem	135
4.7.2. Aspek Manajerial	135
4.7.3. Penelitian Lanjutan	136
4.8. Rencana Implementasi	137
BAB V PENUTUP	140
5.1. Kesimpulan	140
5.2. Saran	141
Daftar Pustaka	142
Lampiran-Lampiran	145

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
II.1 Diagram Fase TOGAF ADM	11
II.2 <i>Porter's Value Chain</i> MAN 1 Jakarta	18
II.3 Struktur Organisasi MAN 1 Jakarta	19
II.4 Conceptual ER-D Data SAM saat ini	22
II.5 Network Diagram MAN 1 Jakarta	24
II.6 Kerangka Konsep	26
III.1 Langkah-langkah Penelitian	28
IV.1 <i>Porter's Value Chain</i>	35
IV.2 Value Chain MAN 1 Jakarta	38
IV.3 Diagram Proses Bisnis MAN 1 Jakarta	45
IV.4 Diagram Aktifitas Pengaturan Pembelajaran dan Penyusunan KTSP	48
IV.5 Diagram Aktifitas Pengolahan Nilai Peserta Didik	49
IV.6 Diagram Aktifitas Pengelolaan Web Madrasah	50
IV.7 Diagram Aktifitas Pengaturan Ekstrakurikuler	54
IV.8 Diagram Aktifitas dan Pengawasan Kegiatan Ekstrakurikuler	55
IV.9 Diagram Aktifitas PPDB	56
IV.10 Diagram Aktifitas Marketing Madrasah	59
IV.11 Diagram Aktifitas Pembayaran Sumbangan Komite	60
IV.12 Diagram Aktifitas Pengadaan Sarana dan Prasarana	61
IV.13 Diagram Aktifitas Persuratan dan Pengarsipan Dokumen	66
IV.14 Conceptual ER-D Data SAM saat ini	91
IV.15 Use Case SAM Edusis Prestasi	99
IV.16 <i>Capture</i> Aplikasi SAM-Edusis Prestasi	100
IV.17 <i>Capture</i> Aplikasi SAKPA	102
IV.18 Use Case Aplikasi SAKPA	103
IV.19 <i>Capture</i> Aplikasi SIMAK BMN	104
IV.20 Use Case SIMAK BMN	104
IV.21 <i>Capture</i> Aplikasi Persediaan	106
IV.22 Use Case Aplikasi Persediaan	107
IV.23 Conceptual ER-D Data SAM Target	108

IV.24	Model Arsitektur Aplikasi Target	112
IV.25	Diagram Use Case Edusis Prestasi Target	115
IV.26	Prakiraan Tampilan Modul Pengisian KRS	116
IV.27	Prakiraan Tampilan Modul Konseling Siswa bagian Pelanggaran Siswa	117
IV.28	Prakiraan Tampilan Modul Konseling Siswa bagian Konseling	117
IV.29	Use Case Aplikasi Perpustakaan	118
IV.30	Prakiraan Tampilan Kunjungan dan Katalog Aplikasi Perpustakaan	119
IV.31	Prakiraan Tampilan Pengembalian dan Peminjaman Buku	120
IV.32	Prakiraan Tampilan Aplikasi Keuangan Komite	121
IV.33	Prakiraan Tampilan Aplikasi Persuratan	121
IV.34	Network Diagram MAN 1 Jakarta Saat Ini	123
IV.35	Network Diagram MAN 1 Jakarta Target	126
IV.36	TOGAF ADM	136



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II.1 Tabel kriteria dan rating ^[Session, 2007] atas empat metodologi	13
II.2 Perbandingan dengan penelitian pada tinjauan studi	16
II.3. Sistem Informasi dan Data di MAN 1 Jakarta saat ini	20
III.1 Daftar Responden	29
IV.1 Stakeholder MAN 1 Jakarta	32
IV.2 Penerapan Misi ke perumusan <i>Value Chain</i>	37
IV.3 Pelaksana/Penanggung Jawab Langsung	44
IV.4 Katalog fungsi bidang kurikulum	46
IV.5 Dekomposisi fungsi bidang kurikulum	46
IV.6 Katalog Fungsi Bidang Kesiswaan	51
IV.7 Dekomposisi Bidang Kesiswaan	52
IV.8 Katalog fungsi Bidang Humas, Sarana dan Prasarana	58
IV.9 Dekomposisi Fungsi Bidang Humas, Sarana dan Prasarana	58
IV.10 Katalog Fungsi Tata Usaha	62
IV.11 Dekomposisi Fungsi Tata Usaha	63
IV.12 Matrik Proses Kerja terhadap Unit Organisasi	68
IV.13 Arsitektur Bisnis Target tiap divisi/ bidang	73
IV.14 Analisis Kesenjangan Arsitektur Bisnis	79
IV.15 Grup Aplikasi (Sistem) dengan data yang digunakan saat ini	86
V.16 Matrik CRUD proses bisnis terhadap akses data	88
IV.17 Sistem dan Sub Sistem saat ini	93
IV.18 Matrik Proses Kerja dan Aplikasi yang digunakan	94
IV.19 Analisis Kesenjangan Arsitektur Data pada Sistem	109
IV.20 Matrik Portofolio Aplikasi	114
IV.21 Perangkat Teknologi Informasi di MAN 1 Jakarta	122
IV.22 Infrastruktur Teknologi Target	124
IV.23 Analisis Kesenjangan Arsitektur Teknologi	127
IV.24 Matrik Konsolidasi Kesenjangan, Solusi dan Ketergantungan	129
IV.25 Rencana Implementasi	137

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Wawancara Tertulis Wakabid Kurikulum	145
2. Wawancara Tertulis Wakabid Kesiswaan	149
3. Wawancara Tertulis Wakabid Humas, Sarana dan Prasarana	153
4. Wawancara Tertulis Guru Bimbingan Konseling	157
5. Wawancara Tertulis Pengadministrasi Umum	161
6. Wawancara Tertulis Pengadministrasi Perpustakaan	165
7. Wawancara Tertulis Pengadministrasi Keuangan	169



DAFTAR PUSTAKA

- [Danielle and Nelson Ruest 2006] Danielle and Nelson Ruest. 2006. *Exploring IT architecture disciplines*. ibm.com.
- [Kreitman 2004] Kevin B. Kreitman. 2004. *Architecture, Enterprise Architecture, Framework and Processes*. Aerospace Corporation: Ground System Architecture Workshop 2004.
- [Kustiyahningsih 2007] Kustiyahningsih, Yeni. 2007. *Perencanaan Arsitektur Enterprise Berbasis Web Pada Institusi Perguruan Tinggi*. Yogyakarta: Seminar Nasional Teknologi 2007.
- [Minoli, 2008] Minoli, Daniel. 2008. *Enterprise Architecture A to Z*. Boca Raton: CRC Press.
- [Muhaimin 2011] Muhaimin. 2011. *Perancangan Arsitektur Enterprise dengan menggunakan kerangka TOGAF Versi 9: Studi Kasus Perpustakaan Nasional Republik Indonesia*. Jakarta: Universitas Budi Luhur Program Studi Magister Ilmu Komputer.
- [Pradesan 2011] Pradesan, Iis. 2011. *Perancangan Arsitektur Enterprise Electronic Document Management System (EDMS) menggunakan TOGAF: Studi Kasus STMIK MDP*. Depok: Universitas Indonesia Program Studi Magister Teknologi Informasi.
- [Session 2007] Session, Roger. 2007. *Comparison of The Top Four Enterprise Architecture Methodologies*. Object Watch Inc.
- [Rumapea dan Surendro 2007] Rumapea, Sri Agustina dan Kridanto Surendro. 2007. *Perencanaan Arsitektur Enterprise Penyelenggaraan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (Usulan; Dinas Perijinan)*. Yogyakarta: Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2007

- [Setiawan 2005] Setiawan, Erwin Budi. 2005. *Perencanaan Arsitektur Enterprise di STT Telkom*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- [TOGAF 2009] The Open Group Architecture Framework. 2009. *TOGAF Version 9: Architecture Development Method*. Hal 48-229. The Open Group.
- [Yunis dan Surendro 2009] Yunis, R. Dan Kridanto Surendro. 2009. *Perancangan Model Enterprise Architecture dengan TOGAF Architecture Development Method*. Yogyakarta: Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi.
- [Yunis dan Surendro 2010] Yunis, R. dan Kridanto Surendro. 2010. *Pengembangan Model Arsitektur Enterprise Untuk Perguruan Tinggi*. JUTI.
- [permenkeuno.08/PMK.02/2005] Menteri Keuangan RI. PerMenKeu Nomor 8/PMK.02/2005 tentang Pengelolaan Bagian Anggaran Pembiayaan dan Perhitungan <http://www.sjdih.depkeu.go.id/fulltext/2005/08~PMK.02~2005Per.HTM> (diakses 27 Desember 2011)
- [wikiapbn.org 2011) WikiAPBN. Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran. http://www.wikiapbn.org/artikel/Daftar_Isian_Pelaksanaan_Anggaran (diakses 28 Desember 2011).
- [wikiapbn.org 2011] WikiAPBN. Aplikasi SAKPA. http://www.wikiapbn.org/wiki/index.php?title=Aplikasi_SAKPA (diakses 27 Desember 2011).
- [wikipedia.org 2011] Wikipedia. Aplikasi. http://id.wikipedia.org/wiki/Perangkat_lunak_aplikasi (diakses 27 Desember 2011).
- [wikipedia.org 2011] Wikipedia. Proses Bisnis. http://id.wikipedia.org/wiki/Proses_bisnis (diakses 27 Desember 2011).

[wikipedia.org 2011] Wikipedia. Sistem Informasi.

http://id.wikipedia.org/wiki/Sistem_informasi (diakses 27 Desember 2011).

[wikipedia.org 2011] Teknologi Informasi

http://id.wikipedia.org/wiki/Teknologi_informasi#cite_note- (diakses 27 Desember 2011).

