PERANCANGAN MODEL ARSITEKTUR ENTERPRISE MENGGUNAKAN TOGAF ADM GUNA MENDUKUNG SISTEM INFORMASI AKADEMIK (STUDI KASUS POLITEKNIK INDONUSA SURAKARTA)

EDY SUSANTO
13917142

Tesis diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Magister Komputer
Konsentrasi Sistem Informasi Enterprise
Program Studi Magister Teknik Informatika
Program Pascasarjana Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia
2018

Lembar Pengesahan Pembimbing

PERANCANGAN MODEL ARSITEKTUR ENTERPRISE MENGGUNAKAN TOGAF ADM GUNA MENDUKUNG SISTEM INFORMASI AKADEMIK (STUDI KASUS POLITEKNIK INDONUSA SURAKARTA)

EDY SUSANTO
13917142

Yogyakarta, 22 Februari 2018

Pembimbing

Dr. Wing Wahyu Winarno, MAFIS, Ak

Lembar Pengesahan Penguji

PERANCANGAN MODEL ARSITEKTUR ENTERPRISE MENGGUNAKAN TOGAF ADM GUNA MENDUKUNG SISTEM INFORMASI AKADEMIK (STUDI KASUS POLITEKNIK INDONUSA SURAKARTA)

EDY SUSANTO
13917142

Yogyakarta, 22 Februari 2018

Tim Penguji,

Dr. Wing Wahyu Winarno, MAFIS, Ak
Ketua

Dr. R. Teduh Dirgahayu, M.Sc
Anggota I

Hanson Prihantoro Putro, MT
Anggota II

Mengetahui,
Ketua Program Pascasarjana Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia

Dr. R. Teduh Dirgahayu, M.Sc

Abstrak

Perancangan Model Arsitektur Enterprise Menggunakan Togaf ADM Guna Mendukung Sistem Informasi Akademik (Studi Kasus Politeknik Indonusa Surakarta)

Perguruan tinggi merupakan sebuah institusi yang menyelengarakan pendidikan sangat membutuhkan dukungan teknologi informasi. Perkembangan teknologi informasi menuntut perguruan tinggi mengelola potensi sumberdaya dengan teknologi informasi secara efektif dan efisien untuk menghadapi persaingan. Pemanfaatan Teknologi Informasi (TI) dalam tata kelola Perguruan Tinggi khususnya sistem informasi akademik di Politeknik Indonusa Surakarta belum memiliki architecture. Infrastruktur TI saat ini dirasakan tidak cukup adaptif dalam menjawab solusi atas perubahan bisnis dan aplikasi secara cepat dan tepat.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun model *Architecture Enterprise* dan membuat roadmap implementasi yang dapat digunakan untuk mempermudah proses pengembangan arsitektur sistem informasi serta melakukan pengujian terhadap model EA yang telah dihasilkan. Bentuk penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah menggunakan studi kasus dengan objek penelitian pada Politeknik Indonusa Surakarta. Perancangan pada penelitian ini menggunakan model TOGAF yang dibagi menjadi tiga bagian. Bagian pertama adalah analisis kondisi awal organisasi yang dimulai dari *preliminary Fase, requirement management, architecture vision, business architecture.* Bagian kedua adalah perancangan *enterprise architecture* yang dimulai dari fase *information system architecture* dan *technology architecture*. Bagian ketiga adalah rekomendasi implementasi *enterprise architecture* yang dimulai dari fase *opportunities and solutions*, *migration planning* dan *change management*. Penelitian ini juga melakukan pengujian terhadap blueprint yang dihasilkan menggunakan forum group discussion.

Hasil penelitian ini adalah proses bisnis akademik pada sistem informasi akademik Politeknik Indonusa Surakarta berdasarkan TOGAF ADM mempergunakan teknik value chain. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa environment system pada proses bisnis pada akademik di Politeknik Indonusa Surakarta terdiri dari empat aktivitas utama PMB, proses belajar mengajar, penelitian dan pengabdian masyarakat dan kelulusan dan alumni. Perancangan arsitektur sistem informasi akademik Politektnik Bandung mempergunakan delapan fase TOGAF ADM. Dimulai dari fase vision architecture hingga

fase change management. Dari hasil penelitian, menghasilkan bahwa blueprint vision architecture sistem informasi akademik memiliki requirement sistem informasi yang berbasis web system. Sedangkan blueprint business architecture serta information system architecture menghasilkan perancangan sistem informasi akademik yang mendukung proses PMB, E-Learning, Sistem Nilai Online, Sistem Perpustakaan. Adapun blueprint technology architecture menghasilkan rancangan teknologi insfrastruktur jaringan dan server yang digunakan. Blueprint opportunities and solutions memberikan rancangan gap analisis antara sistem yang lama dengan sistem yang baru di Politeknik Indonusa Surakarta.

Berdasarkan hasil rancangan blueprint migration planning menerangkan bahwa Proyek yang dikembangkan memerlukan waktu sekitar 2 tahun. Blueprint implementation governance akan dilakukan serangkaian proses yang dilakukan untuk memastikan perubahan strategis dan signifikan dalam organisasi secara terkontrol dan sistematis. Change management bertujuan menetapkan rencana manajemen dengan implementasi sistem yang baru terhadap perkembangan organisasi. Pengujian yang dilakukan pada blueprint yang dihasilkan dapat disetujui oleh unit terkait tetapi dengan beberapa catatan yang diberikan.

Kata kunci

TOGAF, *enterprise architecture, it blueprint, forum discussion group,* sistem informasi akademik

Abstract

***Designing Enterprise Architecture Model Using TOGAF ADM to Support Academic Information System* (*Case Study*: Politeknik Indonusa Surakarta)**

Universities are an institution that conducts education in a desperate need of information technology support. The development of information technology requires colleges to manage resource potentials with information technology effectively and efficiently to face competition. Utilization of Information Technology (IT) in higher education governances, especially academic information system at Polytechnic of Indonusa Surakarta, haven't use architectures yet. The current IT infrastructure is perceived as not being adaptive enough in answering solutions to business and application changes quickly and appropriately.

The purpose of this research is to build the architecture enterprise model and make the implementation roadmap and test the EA model that has been produced. The form of the research use case studies in Polytechnic Indonusa Surakarta. The design of this study using TOGAF model which divided into three parts. The first part is an initial organizational condition analysis that starts from preliminary Fase, requirement management, architecture vision, business architecture. The second part is the design of enterprise architecture beginning from the step of information system architecture and technology architecture. The third part is the recommendation of enterprise architecture implementation starting from a Fase of opportunity and solution, migration planning and change management. This study also tested the blueprint produced using forum group discussion.

The result of this research is educational business process on academic information system of Polytechnic of Indonusa Surakarta based on TOGAF ADM using value chain technique. Based on the outcome of the study, it is known that the environmental policy in the academic business process at Polytechnic of Indonusa Surakarta consists of four main activities: 1). admissions, 2). teaching and learning process, 3). community service', 4). graduation and alumni. The architecture design of academic information system of Polytechnic of Indonusa uses eight Fase of TOGAF ADM. Starting from the step of the visual architecture to the change management Fase. From the results of research, resulting that blueprint vision architecture academic information system prodies the requirements of

information systems based web system. And than the blueprint business architecture and information system architecture resulted in the design of university information systems that support the process of acceptance of new students, E-Learning, Online Value System, Library System. The blueprint technology architecture produces the design of network infrastructure and server infrastructure used. Blueprint opportunities and solutions provide an analysis gap between the old system and the new system at Polytechnic of Indonusa Surakarta.

Based on the results of the blueprint migration planning, the project take approximately two years. Blueprint implementation governance will take place a series of processes to ensure strategic and significant change in the organization in a controlled and systematic way. Change management aims to establish a management plan for the implementation of a new system of organizational development. Tests performed on the resulting blueprint can be approved by the related unit with some notes.

Keywords

TOGAF, enterprise architecture full development, ea testing, it blueprint, forum discussion group, academic information system

Pernyataan Keaslian Tulisan

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis ini merupakan tulisan asli dari penulis, dan tidak berisi material yang telah diterbitkan sebelumnya atau tulisan dari penulis lain terkecuali referensi atas material tersebut telah disebutkan dalam tesis. Apabila ada kontribusi dari penulis lain dalam tesis ini, maka penulis lain tersebut secara eksplisit telah disebutkan dalam tesis ini.

Dengan ini saya juga menyatakan bahwa segala kontribusi dari pihak lain terhadap tesis ini, termasuk bantuan analisis statistik, desain survei, analisis data, prosedur teknis yang bersifat signifikan, dan segala bentuk aktivitas penelitian yang dipergunakan atau dilaporkan dalam tesis ini telah secara eksplisit disebutkan dalam tesis ini.

Segala bentuk hak cipta yang terdapat dalam material dokumen tesis ini berada dalam kepemilikan pemilik hak cipta masing-masing. Apabila dibutuhkan, penulis juga telah mendapatkan izin dari pemilik hak cipta untuk menggunakan ulang materialnya dalam tesis ini.

Yogyakarta, 08 Februari 2018



Edy Susanto, S.Kom

Daftar Publikasi

Susanto, E., Winarno, W. W., & Putro, H. P. (2017). *Pemodelan Business Architecture Menggunakan TOGAF untuk Mendukung Kegiatan Akademik Politeknik Indonusa Surakarta*. Paper presented at the Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Bisnis, Solo.

Publikasi yang menjadi bagian dari tesis

Kontributor	**Jenis Kontribusi**
Edy Susanto	Mendesain eksperimen (60%) Menulis *paper* (70%)
Wing Wahyu Winarno	Mendesain eksperimen (40%) Membuat metode penelitian
Hanson Prihantoro Putro	Menulis dan mengedit *paper* (30%) Melakukan analisis dan design gambar

Halaman Kontribusi

"**Tidak ada kontribusi dari pihak lain**".

Halaman Persembahan

Penulis persembahkan karya ini kepada yang telah memberi dukungan dan semangat dalam menyelesaikan laporan tesis :

1. Istri dan putra-putriku yang telah memberikan dukungan dan semangat, demi terwujudnya karya ini
2. Direktorat Jendral Perguruan Tinggi yang telah memberi kesempatan beasiswa BPPDN
3. Fakultas Teknologi Industri Magister Teknik Informatika Universitas Islam Indonesia Yogyakarta yang telah memberikan fasilitas selama menempuh studi
4. Direktur Politeknik Indonusa Surakarta yang telah membantu dalam penyelesaian tesis ini
5. Pembaca yang budiman, agar karya ini dapat bermanfaat.

Kata Pengantar

Assalamualaikum Warrahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulilah, teriring rasa syukur kehadirat Allah Subhanahuwata'ala yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan tesis dengan judul: "PERANCANGAN MODEL ARSITEKTUR ENTERPRISE MENGGUNAKAN TOGAF ADM GUNA MENDUKUNG SISTEM INFORMASI AKADEMIK (Studi Kasus: POLITEKNIK INDONUSA SURAKARTA)" sebagai syarat mencapai gelar Magister Komputer pada program Pasca Sarjana Universitas Islam Indonesia.

Penulis ucapan terima kasih yang tak terhingga dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Direktorat Jendral Perguruan Tinggi yang telah memberi kesempatan beasiswa BPPDN
2. Universitas Islam Indonesia Yogyakarta, yang telah memberikan kesempatan untuk studi lanjut
3. Direktur Program Pascasarjana, Dr. R. Teduh Dirgahayu, M.Sc., dan para Staf atas segala fasilitas yang telah diberikan selama menempuh studi
4. Dr. Wing Wahyu Winarno, MAFIS, Ak. selaku dosen pembimbing I dan Hanson Prihantoro Putro, MT. Selaku dosen pembimbing II terima kasih atas bimbingan, dukungan, motivasi serta kemudahan yang diberikan
5. Dosen penguji Dr. R. Teduh Dirgahayu, M.Sc. yang telah memberikan motivasi serta bimbingan yang sangat berguna bagi penulis dalam menyelesaikan tesis ini
6. Seluruh dosen dan civitas akademika Magister Teknik Informatika, baik secara langsung maupun tidak langsung telah membantu penulis dalam menyelesaikan studi
7. Seluruh staf dan karyawan pihak Politeknik Indonusa Surakarta, baik secara langsung maupun tidak langsung telah membantu dalam menyelesaikan tesis ini.
8. Rekan-rekan seperjuangan mahasiswa Magister Teknik Informatika Angkatan VIII yang selalu memberikan semangat

9. Semua pihak yang telah membantu penulis selama penyusunan karya ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT senantiasa memberikan berkah, rahmat serta hidayah-Nya yang berlimpah kepada kita semua, penulis menyadari dalam karya ini masih terdapat kekurangan, penulis menerima semua kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan penulisan ini, semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.

Yogyakarta, 03 Februari 2018

Edy Susanto, S.Kom

Daftar Isi

Halaman Judul i
Halaman Pengesahan pembimbing i
Halaman Pengesahan penguji ii
Abstrak iii
Abstract v
Pernyataan Keaslian Tulisan vii
Daftar Publikasi viii
Halaman Kontribusi ix
Halaman Persembahan x
Kata Pengantar xi
Daftar Isi xiii
Daftar Tabel xvi
Daftar Gambar xvii
BAB 1 Pendahuluan 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 4
1.4 Manfaat Penelitian 4
1.5 Metode Penelitian 4
1.6 Sistematika Penulisan 6
BAB 2 Kajian Pustaka 7
2.1 Tinjauan Pustaka 7
2.2 Landasan Teori 12
2.2.1 Perguruan Tinggi 12
2.2.2 *Enterprise Architecture* 14
2.2.3 Tujuan dan Manfaat *Enterprise Architecture* 15
2.2.4 Definisi Arsitektur Teknologi Informasi 15
2.2.5 *Enterprise Architecture Framework* 17
2.2.6 *Zachman Framework* 18
2.2.7 *Federal Enterprise Architecture Framework* (FEAF) ... 21
2.2.8 *The Open Group Architecture Framework (TOGAF)* 22

2.2.9 Perbedaan EA *Framework* 29
BAB 3 Metodologi Penelitian 32
3.1 Kerangka Pemikiran 32
3.2 Langkah-langkah Penelitian 33
3.2.1 Studi Pustaka 33
3.2.2 Bentuk Penelitian 34
3.2.3 Metode Pengumpulan Data 34
3.3 Perancangan Penelitian 35
3.4 Tahapan Perancangan Penelitian 35
3.4.1 *Preliminary Fase* 35
3.4.2 *Architecture Vision* 36
3.4.3 *Business Architecture* 37
3.4.4 *Information System Architecture* 38
3.4.5 *Technology Architecture* 39
3.4.6 *Opportunities and Solution* 40
3.4.7 *Migration Planning* 41
3.4.8 *Implementation Governance* 41
3.4.9 *Change Management* 41
3.5 Pengujian 42
BAB 4 Analisa Dan Perancangan 43
4.1 Analisis Kondisi Awal Organisasi 43
4.4.1 *Preliminary Fase* 43
4.1.2 *Fase A : Architecture Vision* 52
4.2 Perancangan *Enterprise Architecture* 59
4.2.1 *Fase B: Business Architecture* 59
4.2.2 *Fase C: Information System Architecture* 68
4.2.3 *Fase D: Technology Architecture* 76
4.3 Rekomendasi Implementasi 90
4.3.1 *Fase E : Opportunities & Solutions Fase* 90
4.3.2 *Fase F : Migration Planning* 93
4.3.3 *Fase G : Implementation Governance* 96
4.3.4 *Fase H : Change Management* 97
4.4 Rencana Strategis Unit Teknologi Informasi 98
4.4.1 Fokus Strategik Unit Teknologi Informasi 99

4.4.2 Evaluasi *IT Blueprint* 2012-2017 101
4.4.3 Sumber Daya Manusia (SDM) Pengelola TIK 101
4.4.4 Infrastruktur Jaringan Komputer 102
4.4.5 Kecukupan Perangkat Keras di Tingkat Pengguna 104
4.4.6 Kecukupan Perangkat Lunak di Tingkat Pengguna 105
4.4.7 Sistem Informasi 105
4.4.8 Manajemen Perubahan 106
4.5 Pengujian 107
4.6 Kontribusi Ilmiah 108
BAB 5 Kesimpulan dan Saran 111
5.1 Kesimpulan 111
5.2 Saran 112

Daftar Pustaka 113
LAMPIRAN 115

Daftar Tabel

Tabel 2.1 Kajian Pustaka 10
Tabel 2.2 Perbedaan Penelitian 11
Tabel 2.3. Perbandingan EA *Framework* 30
Tabel 4.1 Sistem yang Sedang Berjalan 47
Tabel 4.2 Matriks Rencana Strategis 2012 - 2017 Politeknik Indonusa Surakarta bidang Teknologi Komunikasi dan Informasi 48
Tabel 4.3 *Principle Catalog* 50
Tabel 4.4 Identifikasi 5W+1H 51
Tabel 4.5 Hasil Analisis SWOT Politeknik Indonusa Surakarta 54
Tabel 4.6 Hasil Analisis SWOT Politeknik Indonusa Surakarta eksternal 55
Tabel 4.7 *Application Portfolio Catalog* 70
Tabel 4.8 Daftar *Server* Politeknik Indonusa Surakarta 78
Tabel 4.9 Usulan Arsitektur Teknologi 82
Tabel 4.10 Forecast Kebutuhan Database Server 86
Tabel 4.11. Forecast Kebutuhan File Server 86
Tabel 4.12 Matrix Insfrastruktur Teknologi 89
Tabel 4.13. Hasil Pengujian Insfrastruktur TI 91
Tabel 4.14 Sistem Informasi yang dikembangkan 105
Tabel 4.15 Hasil FGD 107

Daftar Gambar

Gambar 2.1. Model *framework* SI PT 13
Gambar 2.2. Framework Zachman 19
Gambar 2.3. Struktur Komponen FEAF 21
Gambar 2.4 *Enterprise Architecture* menurut TOGAF 22
Gambar 2.5 Fase Architecture Devopment Method 25
Gambar 2.6 Model TOGAF ADM 27
Gambar 3.1 Kerangka Pemikiran 32
Gambar 3.2 Tahapan Perancangan penelitian 35
Gambar 4.1 Preeliminary Fase Input, Steps dan Output 43
Gambar 4.2 Halaman Utama Sistem Informasi Akademik 44
Gambar 4.3 Rich Picture Sistem yang Sedang Berjalan 45
Gambar 4.4 Halaman Utama Sistem Informasi Manajemen Perpustakaan 46
Gambar 4.5 Input, Steps, Output Architecture Vision 52
Gambar 4.6 Struktur Organisasi Politeknik Indonusa Surakarta 54
Gambar 4.7 Hubungan Antara Stakeholder 56
Gambar 4.8 Value Chain 58
Gambar 4.9. Input, Steps, Output Business Architecture 60
Gambar 4.10. Proses Bisnis Politeknik Indonusa Surakarta 60
Gambar 4.11. Functional Decomposision Diagram 62
Gambar 4.12. Rancangan Arsitektur Bisnis 64
Gambar 4.13. Rancangan Arsitektur Bisnis Sistem PMB 65
Gambar 4.14. Rancangan Arsitektur Bisnis Sistem KRS 65
Gambar 4.15. Rancangan Arsitektur Bisnis Sistem Nilai 66
Gambar 4.16 Rancangan Arsitektur Bisnis Sistem Elearning 66
Gambar 4.17 Rancangan Arsitektur Bisnis Sistem Tugas Akhir 67
Gambar 4.18 Rancangan Arsitektur Bisnis Sistem Perpustakaan 68
Gambar 4.19 Input, Proses, Output Arsitektur Sistem Informasi 69
Gambar 4.20 Landscape Aplikasi Mendatang 71
Gambar 4.21. Use Case Diagram 73
Gambar 4.22. Class Diagram 76

Gambar 4.23. Input, Proses, Output Arsitektur Teknologi 77
Gambar 4.24. Topologi Jaringan Lantai 1 79
Gambar 4.25. Topologi Jaringan Lantai 2 79
Gambar 4.26. Topologi Jaringan Lantai 3. 80
Gambar 4.27 Roadmap Aplikasi 93
Gambar 4.28. Perencanaan Target Implementasi 95
Gambar 4.29 Tonggak capaian (*milestone*) Politeknik Indonusa Surakarta 100
Gambar 4.30 Struktur Organisasi UTI 102
Gambar 4.31 Kontribusi Ilmiah 109

BAB 1
Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Perguruan tinggi sebagai tempat menimba ilmu dan tempat bagi mahasiswa untuk membekali diri dengan berbagai keterampilan dan keahlian sesuai dengan minat dan bakat sehingga menghasilkan masyarakat yang berkualitas. Perguruan tinggi merupakan sebuah institusi yang menyelengarakan pendidikan sangat membutuhkan dukungan teknologi informasi. Perkembangan teknologi informasi menuntut perguruan tinggi mengelola potensi sumberdaya dengan teknologi informasi secara efektif dan efisien untuk menghadapi persaingan.

Komponen penting dan menentukan handalnya layanan TI pada sebuah organisasi adalah infrastruktur teknologi informasi yang digunakan, namun untuk memiliki infrastruktur teknologi yang handal, organisasi harus mengeluarkan biaya cukup besar, sehingga banyak organisasi tidak mampu untuk mengadakan infrastruktur TI secara mandiri karena keterbatasan anggaran dan sumber daya.

Pemanfaatan Teknologi Informasi (TI) dalam tata kelola Perguruan Tinggi khususnya sistem informasi akademik di Politeknik Indonusa Surakarta belum memiliki *architecture*. Infrastruktur TI saat ini dirasakan tidak cukup adaptif dalam menjawab solusi atas perubahan bisnis dan aplikasi secara cepat dan tepat. Salah satu kendala dalam penerapan teknologi informasi (TI) adalah karena perguruan tinggi memiliki elemen yang cukup kompleks, antar elemen selalu bertukar data dan memiliki komunikasi yang cukup kuat, sehingga sangat cocok untuk menerapkan teknologi informasi (Setiawan, 2009).

Penerapan Teknologi Informasi harus dikelola berdasarkan suatu petunjuk yang jelas dengan tujuan menyelaraskan strategi bisnis organisasi dan strategi teknologi untuk memberikan hasil yang maksimal bagi organisasi. Saat ini belum terdapat kerangka dasar yang khusus untuk melakukan perancangan arsitektur teknologi informasi untuk institusi pendidikan. Kondisi ini mengakibatkan perkembangan sistem informasi (SI) antara bagian atau divisi satu dengan bagian atau divisi yang lain sehingga perlu di bangun suatu *architecture* dengan *framework* sebagai solusi kebutuhan dari tiap bagian atau divisi agar terintergasi dan lebih efektif dan efisien.

Framework diperlukan untuk mengatur inovasi-inovasi dalam perusahaan dan dapat dapat digunakan untuk mengembangkan, arsitektur dengan mudah (Harrison, 2009) kesuksesan bisnis dan terus bertahan sehingga mendapatkan keunggulan kompetitif sehingga lebih bermanfaat bagi perusahaan. *Framework* dapat membantu meningkatkan strategi bisnis organisasi, memiliki kemampuan memasarkan inovasi-inovasi terbaru lebih cepat, memiliki informasi dan proses bisnis yang konsisten, lebih aman dan menekan resiko dan biaya penerapan Teknologi Informasi (TI). Tujuan f*ramework* untuk mengoptimalkan proses perubahan strategi bisnis. Efektifitas manajemen informasi melalui IT adalah suatu faktor penting untuk mencapai keberhasilan bisnis, dan f*ramework* menjadi suatu alat yang sangat dibutuhkan untuk menuju keberhasilan.

Framework merupakan alat yang dapat digunakan untuk mengembangkan dan memperluas arsitektur pada lingkup yang berbeda. *Framework* menjelaskan perancangan suatu sistem informasi dalam kaitan dengan arsitektur. *Framework* meliputi daftar yang produk direkomendasikan untuk memenuhi standard yang dapat digunakan untuk menerapkan pengembangan tersebut. Jika ada dokumentasi elemen-elemen organisasi yang mencakup arsitektur bisnis, sistem informasi, dan teknologinya, tentu akan mudah melihat kaitan-kaitan antar elemennya. Pendokumentasian elemen-elemen organisasi dapat dilakukan dengan pengembangan Enterprise Architecture (EA). Konsep EA ini dapat dijadikan salah satu alat untuk mengambil keputusan organisasi. Oleh karena itu perlu inisiatif pengembangan EA, sehingga jika ada perubahan dalam organisasi seperti reorganisasi, bisnis (business process reengineering) atau perubahan teknologi, para pengambil keputusan dapat melihat elemen-elemen yang akan berubah dan bagaimana keterkaitannya agar dapat membuat perencanaan yang baik.

Terdapat berbagai macam metode yang dapat dipakai dalam perancangan arsitektur enterprise, diantaranya adalah *Zachman Framework, Federal Enterprise Architecture Framework (FEAF), DoD Architecture Framework (DoDAF), Treasury Enterprise Architecture Framework (TEAF),* dan *The Open Group Architectural Framework (TOGAF).*

Tujuan dari masing-masing metode yang ada yaitu untuk mendapatkan sebuah *arsitektur enterprise* yang baik yang sesuai dengan kebutuhan organisasi dan bisa digunakan oleh organisasi untuk mencapai tujuan strategis. Hasil atau keluaran adalah menghasilkan model dan kerangka dasar (*blue print*) dalam mengembangkan sistem informasi yang terintegrasi untuk mendukung kebutuhan organisasi.

The Open Group's Architecture Framework (TOGAF) adalah sebuah *framework* yang dikembangkan oleh *The Open Group* pada tahun 1995. Awalnya TOGAF digunakan oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat namun pada perkembangannya TOGAF banyak digunakan pada berbagai bidang seperti perbankan, industri manufaktur dan juga pendidikan. TOGAF ini digunakan untuk mengembangkan *enterprise architecture,* dimana terdapat metode dan tools yang detil untuk mengimplementasikannya. Hal inilah yang membedakan dengan *framework* EA lain misalnya *framework* Zachman. Salah satu kelebihan menggunakan *framework* TOGAF ini adalah karena sifatnya yang fleksibel dan bersifat *open source.*

TOGAF memberikan gambaran metode yang detail bagaimana membangun dan mengelola serta mengimplementasikan *Framework* dan sistem informasi yang digunakan untuk menggambar sebuah model pengembangan *Enterprise Architecture* sehingga bernilai. *Framework* TOGAF memberikan metode yang detail bagaimana membangun dan mengelola serta mengimplementasikan *framework* dan sistem informasi yang disebut dengan *Architecture Development Method (ADM)* sehingga dapat di jadikan rekomendasi dalam pengembangan sistem informasi.

Politeknik Indonusa merupakan sebuah perguruan tinggi yang sedang berkembang tentu harus didukung dengan sistem informasi yang bagus dalam pengolahan datanya. Sistem informasi yang sekarang sedang berjalan hanya sistem informasi yang dibuat dengan perencanaan jangka pendek dan belum menterjemahkan seluruh visi dan misi organisasi. Dengan pengolahan data yang kompleks maka dibutuhkan desain *enterprise architecture* yang sesuai dengan visi dan misi organisasi serta dapat menjawab kebutuhan dan pertumbuhan organisasi yang semakin maju. Perancangan *Enterprise Architecture* dalam penelitian ini merupakan rekomendasi dan diharapkan dapat menjawab kebutuhan perubahan organisasi.

1.2 Rumusan Masalah

TOGAF adalah *Enterprise Architecture Framework* yang bersifat generik yang menyediakan metodologi (ADM) dan berbagai jenis artifak (hasil proses), yang dapat menjadi panduan dalam pembangunan arsitektur *enterprise* pada berbagai macam jenis dan ukuran organisasi, maka dalam penelitian ini dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

a. Bagaimana menganalisis proses bisnis yang sedang berjalan di Politeknik Indonusa Surakarta ?

b. Bagaimana membangun model EA yang dapat mengintegrasikan proses bisnis, informasi, data dan aplikasi untuk mencapai misi dengan menggunakan metodologi TOGAF ADM?
c. Bagaimana menyusun *roadmap* rencana pengembangan SI/TI yang dapat membantu sistem informasi akademik Politeknik Indonusa Surakarta ?
d. Bagaimana melakukan pengujian terhadap model EA yang telah dihasilkan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun model *Architecture Enterprise* dan membuat roadmap implementasi yang dapat digunakan untuk mempermudah proses pengembangan arsitektur sistem informasi serta melakukan pengujian terhadap model EA yang telah dihasilkan.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

a. Memberikan gambaran *blueprint* sebagai landasan untuk pengembangan arsitektur SI dalam pengelolaan perguruan tinggi untuk meningkatkan pelayanan.
b. Mengoptimalkan fungsi f*ramework* TOGAF ADM untuk rancang bangun sistem terintegrasi agar lebih efektif dan efisien.
c. Memberi rekomendasi bagi perguruan tinggi untuk membangun model f*ramework*.
d. Mempermudah proses pengembangan arsitektur SI dengan tujuan untuk membentuk integritas informasi yang dikeluarkan tiap bagian atau divisi.

1.5 Metodologi Penelitian

Bentuk penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah menggunakan studi kasus dengan objek penelitian pada Politeknik Indonusa Surakarta. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental semu *(quasi-experimental).* Menurut (Hasibuan, 2007) menyatakan bahwa “metode ekspsrimental semu juga termasuk dalam eksperimental riset namun tidak punya kontrol. Quasi eksperimental dapat diukur setelah adanya perlakuan *(treatment)”*

Metode Pengumpulan Data / Informasi

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Tujuan yang diungkapkan dalam bentuk hipotesis

merupakan jawaban sementara terhadap pertanyaan penelitian. Metode pengumpulan data bisa dilakukan dengan cara:

1. Data Primer primer diperoleh melalui:
    a. Wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui tatap muka dan tanya jawab langsung peneliti terhadap kepada pihak terkait antara lain dengan Bagian IT dimana bagian ini merupakan bagian yang menangani pengelolaan infrastruktur IT dilingkungan Politeknik Indonusa. Selain itu wawancara dilakukan dengan Biro Administrasi Akademik dimana bagian ini adalah pengelola sistem informasi akademik yang saat ini melayani kebutuhan terkait dengan administrasi akademik. Selanjutnya wawancara dilakukan kepada pimpinan (jajaran direktur dan wakil direktur) terkait dengan kebijakan umum serta dosen dan mahasiswa yang terkait dengan pemanfaatan sistem informasi akademik.
    b. Observasi merupakan salah satu teknik pengumpulan data yang tidak hanya mengukur sikap dari responden namun juga dapat digunakan untuk merekam berbagai fenomena yang terjadi (situasi, kondisi). Teknik ini digunakan bila penelitian ditujukan untuk mempelajari perilaku manusia, proses kerja, gejala-gejala alam dan dilakukan pada responden yang tidak terlalu besar.
2. Data sekunder meliputi struktur organisasi, infrastruktur TI, gambaran sistem yang ada saat ini. Data sekunder diperoleh melalui:
    1. Studi dokumentasi

        Studi dokumentasi digunakan untuk mencari data-data sekunder yang dibutuhkan dalam melakukan tata kelola TI yang ada.
    2. Akses internet

        Akses internet digunakan untuk mencari data pendukung dari berbagai buku, ebook, maupun jurnal-jurnal yang relevan.
3. Metode Pemnodelan EA

Pemodelan EA daalam penelitian ini menggunakan *framework* TOGAF sehingga langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut :

a. Tahap Analisis : Fase Preeliminary, Fase A dan Fase B
b. Tahap Pemodelan : Fase C dan Fase D
c. Tahap Rekomendasi Implementasi : Fase E, Fase F, Fase G dan Fase H

4. Pengujian

Pengujian dalam penelitian ini menggunakan FGD *(Forum Discussion Group)* dengan pihak-pihak yang terkait dengan arsitektur teknologi informasi yang dihasilkan. Hasil dari

pengujian ini akan memperlihatkan apakah model EA yang dihasilkan dapat diterima oleh institusi dan digunakan dalam pengembangan EA di masa mendatang.

1.6 Sistematika Penulisan

Tahapan ini adalah tahapan yang memberikan gambaran secara umum terkait dengan sistematika penulisan, dengan tujuan memberikan penjelasan secara ringkas terhadap kerangka dalam penulisan.

BAB I: PENDAHULUAN

Tahapan ini adalah tahapan awal yang dilakukan dalam penelitian tahapan ini berisikan penjelasan terkait dengan latar belakang penelitian, penetapan judul, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, serta sistematika penulisan yang dilakukan.

BAB II: LANDASAN TEORI

Pada tahapan ini membahas tentang beberapa teori yang mendukung dalam penelitian yang dilakukan, terkait dengan Sistem Informasi Akademik, Enterprise Arsitektur, TOGAF, Fase dalam TOGAF ADM.

BAB III: METODE PENELITIAN

Pada tahapan ini membahas tentang bagaimana penelitian dilakukan dari studi literatur, pengumpulan data, analisa data, pengujian, dan pelaporan.

BAB IV: **ANALISA DAN PERANCANGAN**

Pada tahapan ini membahas tentang bagaimana hasil dari penelitian yang telah dilakukan dan menganalisa apakah *blueprint*s sudah sesuai dengan yang diharapkan oleh penulis kemudian melakukan *gap analysis* dalam rangka memberikan rekomendasi kepada pimpinan perguruan tinggi untuk implementasi blueprintnya.

BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN

Tahapan ini adalah tahapan terakhir yang dilakukan dalam penelitian ini dan memuat tentang kesimpulan dari keseluruhan uraian dari Bab-bab sebelumnya, serta memberikan saran terkait dengan kekurangan yang diperoleh dalam penelitian untuk pengembangan ilmu pengetahuan di kemudian hari.

BAB 2
Kajian Pustaka

2.1 Tinjauan Pustaka

Penelitian tentang perancangan *enterprise architecture* telah banyak dilakukan oleh peneliti sebelumnya dan menghasilkan banyak model *blueprint* yang dapat diterapkan oleh berbagai macam organisasi. Kajian penelitian sebelumnya diperlukan untuk menjadi pedoman dalam melakukan penelitian dan untuk melihat sejauh mana perbedaan penelitian yang dilakukan dibandingkan penelitian yang sudah ada. Berikut adalah beberapa penelitian terdahulu yang terkait dengan topik penelitian *Enterprise Architecture.*

Dalam penelitian Arsitektur sistem informasi untuk institusi perguruan tinggi diIndonesia (Mutyarini & Sembiring, 2006) peneliti menggunakan TOGAF ADM yang merupakan metoda di dalam TOGAF *(The Open Group Architecture Framework) framework* untuk melakukan perencanaan Arsitektur Sistem Informasi (SI) organisasi. Sedangkan COBIT *(Control Objectives for Information and Related Technology)* adalah suatu metodologi yang memberikan kerangka dasar untk menciptakan Teknologi Informasi (TI) yang sesuai dengan kebutuhan organisasi. Selain itu COBIT dapat digunakan untuk melakukan pengukuran *(maturity level)* dari TI suatu organisasi. Dengan menggunakan perpaduan prinsip-prinsip dalam TOGAF ADM dan COBIT dapat dirancang kerangka dasar sistem informasi untuk institusi pendidikan di Indonesia yang sekaligus mampu mengukur perfomansi dari hasil implementasi kerangka dasar tersebut. Dari penelitian tersebut hanya tergambar sebuah *blueprint* belum ada *roadmap* implementasi atau rekomendasi implementasi dari *blueprint* yang dihasilkan.

Dalam penelitian Pemanfaatan TOGAF ADM untuk Perancangan Model *Enterprise Architecture* (Yunis, 2009) peneliti menggunakan model rancangan arsitektur *enterprise* yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya mengadopsi pada penerapan TOGAF ADM sebagai penggambaran proses bisnis yang ada di dalam perguruan tinggi. Dengan adanya model awal untuk perancangan arsitektur diharapkan melahirkan sebuah model perancangan arsitektur *enterprise* perguruan tinggi yang utuh dan lengkap, sehingga untuk kedepannya dikembangkan lagi kedalam bentuk blue print yang lebih detil serta berisikan daftar rencana dalam pengembangan arsitektur *enterprise* yang nantinya bisa diterapkan oleh perguruan tinggi khususnya di Indonesia. Dari penelitian tersebut hanya tergambar penekanan pada operasional akademik saja, belum ada *blueprint* yang

dihasilkan rekomendasi implementasi dan pengujian yang dilakukan.

Dalam penelitian Model *Enterprise Architecture* untuk Perguruan Tinggi di Indonesia (Roni Yunis & Surendro, 2009a). peneliti menggunakan Model arsitektur *enterprise* perguruan tinggi yang digunakan dalam makalah ini secara keseluruhan menekankan bagaimana cara penerapan TOGAF ADM sebagai salah satu metode yang bisa digunakan untuk melakukan pengembangan arsitektur *enterprise.* TOGAF ADM direlasikan dengan metode pengembangan sistem RUP dengan tujuan untuk mendapatkan rancangan atau *blue print* dari sistem informasi perguruan tinggi yang nantinya akan dikembangkan pada tahapan berikutnya. Setiap tahapan pada TOGAF ADM dapat dilakukan secara benar apabila proses bisnis yang ada di dalam organisasi benar-benar harus dipahami dan mampu di identifikasi secara lengkap dan benar.

Dari penelitian tersebut hanya tergambar penekanan pada model arsitektur secara umum dan belum menggambarkan *blueprint* dan rekomendasi impelentasi dari masing-masing bagian antara fungsi bisnis utama dan fungsi bisnis pendukung pada perguruan tinggi.

Dalam penelitian Pengembangan Model Arsitektur *Enterprise* untuk Perguruan Tinggi (Roni Yunis & Surendro, 2009b) peneliti menggunakan Model arsitektur *enterprise* menggunakan TOGAF ADM yang digunakan untuk membangun sebuah model dasar bagi institusi perguruan tinggi didalam pengembangan arsitektur *enterprise.* TOGAF ADM digunakan sebagai metoda pengembangan arsitektur *enterprise* bahwa institusi mempunyai aturan dan prosedur tentang proses bisnis untuk mendukung proses pengembangan sistem informasi terintegrasi. Dari penelitian tersebut hanya tergambar penekanan pada model arsitektur secara integrasi dari masing-masing bagian antara fungsi bisnis utama dan fungsi bisnis pendukung pada perguruan tinggi sudah tampak namun evaluasi hasil pembelajaran dan penjamin mutu belum tergambarkan.

Dalam penelitian Perancangan Model Enterprise Architecture dengan TOGAF *Architecture Development Method* (Roni Yunis & Surendro, 2009b) peneliti membuat rancang bangun *Enterprise Architecture* untuk menciptakan keselarasan antara bisnis dan teknologi informasi bagi kebutuhan organisasi, penerapan arsitektur *enterprise* tidak terlepas dari bagaimana sebuah organisasi merencanakan dan merancang arsitektur *enterprise* tersebut. Untuk melakukan perancangan arsitektur *enterprise* diperlukan suatu metodologi yang lengkap serta mudah digunakan, Tahapan dalam perancangan arsitektur *enterprise* sangatlah penting dan akan berlanjut pada tahapan berikutnya yaitu rencana implementasi. Hasil akhir dari penelitian membuat sebuah arsitektur *enterprise* yang pada

nantinya bisa dijadikan oleh organisasi untuk mencapai tujuan strategisnya. Dari penelitian tersebut peneliti menekankan pada pembahasan arsitektur data, arsitektur aplikasi dan arsitektur teknologi, belum ada rencana implementasi model EA dan belum melakukan pengujian apakah model EA tersebut sesuai dengan budaya organisasi.

Dari penelitian Perancangan Strategis Sistem Informasi / Teknologi Informasi Menggunakan kerangka The Open Group Architecture Framework (TOGAF) (Studi Kasus: Pemda Kabupaten Sumba Barat) (Widiatmo, 2012) diperoleh gambaran tentang penggunaan model lengkap TOGAF ADM dalam menyusun sebuah arsitektur *enterprise* yang meliputi masukkan yang diperlukan oleh setiap fase, keluaran yang dihasilkan dari setiap fase, serta langkah–langkah apa saja yang perlu dilakukan dalam penyusunan sebuah model arsitektur enterprise. Namun jika model penelitian tersebut ingin diterapkan pada ruang lingkup Poltekkes Palangka Raya, maka perlu dilakukan penyesuaian karena tingkat kompleksitas dan studi kasus yang berbeda. Penelitian ini belum ada pengujian model EA yang dihasilkan sehingga peneliti tidak mengetahui apakah model EA tersebut sesuai dengan budaya organisasi. Untuk melihat ringkasan kajian pustaka dapat dilihat dari tabel 2.1 .

Tabel 2.1 Kajian Pustaka Penelitian Terdahulu

Kajian 1	Kajian 2	Kajian 3	Kajian 4	Kajian 5
Arsitektur sistem informasi untuk institusi perguruan tinggi diIndonesia (Mutyarini & Sembiring, 2006)	Pemanfaatan TOGAF ADM untuk Perancangan Model Enterprise Architecture (Yunis & Surendro, 2009)	Model Enterprise Architecture untuk Perguruan Tinggi di Indonesia (Yunis & Surendro, 2009)	Pengembangan Model Arsitektur Enterprise untuk Perguruan Tinggi (Yunis, 2010)	Perancangan Strategis Sistem Informasi / Teknologi Informasi Menggunakan kerangka The Open Group Architecture Framework (TOGAF) (Studi Kasus : Pemda Kabupaten Sumba Barat) (Widiatmo, 2012)
Dengan menggunakan perpaduan prinsip-prinsip dalam TOGAF ADM dan COBIT dapat dirancang kerangka dasar sistem informasi untuk institusi pendidikan di Indonesia yang sekaligus mampu mengukur perfomansi dari hasil implementasi kerangka dasar tersebut. Dari penelitian tersebut hanya tergambar sebuah framework dan belum menggambarkan intergrasi dari masing-masing bagian atau divisi pada perguruan tinggi.	Dalam penelitian tersebut hanya tergambar penekanan pada operasional akademik saja dan belum menggambarkan intergrasi dari masing-masing bagian antara fungsi bisnis utama dan fungsi bisnis pendukung pada perguruan tinggi.	Dari penelitian tersebut TOGAF ADM direlasikan dengan metode pengembangan sistem RUP dengan tujuan untuk mendapatkan rancangan atau blue print dari sistem informasi perguruan tinggi yang nantinya akan dikembangkan pada tahapan berikutnya.	Dalam penelitian ini peneliti menggunakan Model arsitektur enterprise menggunakan TOGAF ADM yang digunakan untuk mebangun sebuah model dasar bagi institusi perguruan tinggi didalam pengembangan arsitektur enterprise.	Dari penelitian tersebut diperoleh gambaran tentang penggunaan model lengkap TOGAF ADM dalam menyusun sebuah arsitektur enterprise yang meliputi masukkan yang diperlukan oleh setiap fase, keluaran yang dihasilkan dari setiap fase

Perbedaan penelitian yang dilakukan dengan penelitian terdahulu dapat dalam tabel 2.2

Tabel 2.2 Perbedaan Penelitian

Peneliti	**Analisis**		**Pemodelan**		**Implementasi / Rekomendasi**				**Pengujian**
	Fase A	Fase B	Fase C	Fase D	Fase E	Fase F	Fase G	Fase H	
Kuswardani Mutyarini & Sembiring, 2006	√	√	√	√	X	X	X	X	√
Roni Yunis & Surendro, 2009a	√	√	√	√	X	X	X	X	X
Roni Yunis & Surendro, 2009b	√	√	√	√	X	X	X	X	X
Yunis, 2009	√	√	√	√	X	X	X	X	X
Widiatmo, 2012	√	√	√	√	X	X	X	X	X
Edy Susanto & Wing Wahyu Winarno, 2016	√	√	√	√	√	√	√	√	√

Perbedaan penelitian yang dilakukan dengan penelitian sebelumnya adalah pada penelitian sebelumnya dihasilkan *blueprint* dengan menggunakan *framework* TOGAF dan pada penelitian sebelumnya tidak dilakukan pengujian apakah *blueprint* yang dihasilkan dapat diterima oleh institusi dan sesuai dengan budaya organisasi atau tidak. Sedangkan pada penelitian ini setelah *blueprint* dihasilkan kemudian disusun juga rekomendasi implementasi kemudian dilakukan pengujian terhadap hasil pengembangan *blueprint* tersebut.

2.2 Landasan Teori

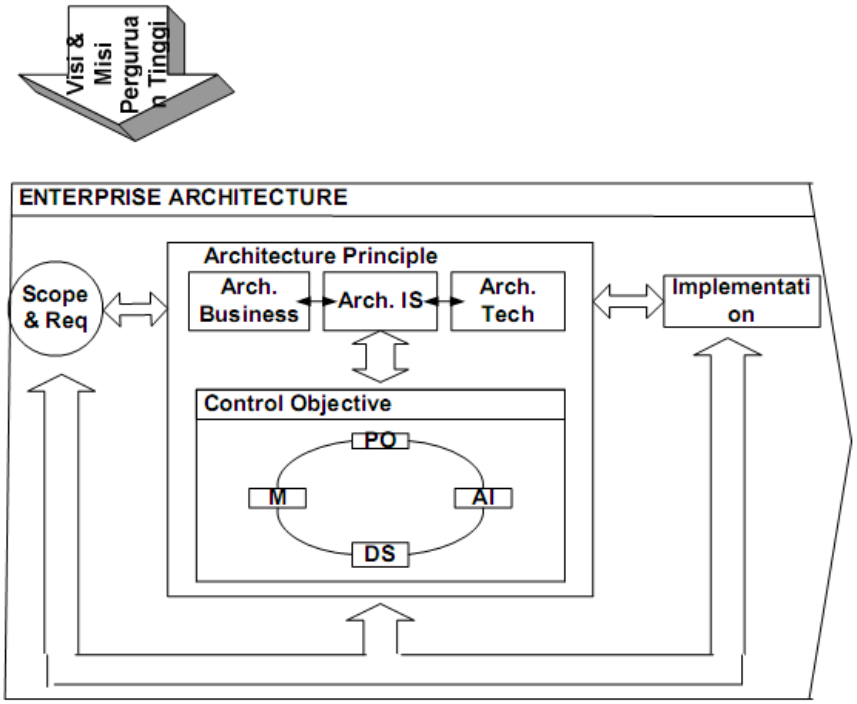
2.2.1 Perguruan Tinggi

Perguruan tinggi sebagai salah satu institusi yang memiliki elemen yang cukup kompleks memiliki sistem informasi yang cukup kompleks juga. Proses bisnis yang tidak berbeda jauh antara perguruan tinggi yang satu dengan perguruan tinggi yang lain tidak menjadikan kebutuhan sistem informasi pada perguruan tinggi harus sama tetapi memiliki karateristik yang sama. (Mutyarini & Sembiring, 2006), melakukan penelitian untuk mengkaji tentang arsitektur sistem informasi untuk institusi perguruan tinggi di Indonesia. Dari beberapa perguruan tinggi yang diteliti, ditarik kesimpulan bahwa karakteristik Sistem Informasi dalam Perguruan Tinggi adalah sebagai berikut.

1. Sebagai pendukung lembaga pendidikan tinggi untuk mencapai tujuannya.
2. Memiliki tujuan, yaitu:
   a. Memberikan layanan yang diperlukan masyarakat akademis secara memuaskan, andal dan terjangkau.
   b. Menaikkan mutu pelayanan sesuai dengan misi pendidikan tinggi.
   c. Memberikan informasi yang akurat ke dalam dan luar institusi.
3. Terdiri dari unit-unit sistem informasi yang berdiri sendiri namun tetap sehaluan dengan visi dan misi institusi. Tiap-tiap unit dapat mengelola sendiri sistem informasinya sehingga standar dan aplikasi yang digunakan antar unit berbeda-beda.
4. Diakses oleh berbagai ragam masyarakat akademisi dengan tingkat kebutuhan, peran dan pengetahuan yang berbeda.

Setelah meninjau tujuan badan pendidikan tinggi dan karakter sistem informasinya, disimpulkan bahwa model *framework* sistem informasi untuk pendidikan tinggi adalah seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.1. Pada model yang digambarkan tersebut dimodifikasi menggunakan dua *framework* namun tetap memperhatikan elemen-elemen dasar pada perguruan tinggi yang ada seperti visi, misi dan bisinis proses. Visi dan misi pada model tersebut mengacu pada undang-undang yang berlaku, sedangkan *scope* dan *requirement* mengacu pada

visi dan misi pada masing-masing perguruan tinggi. Selanjutnya, arsitektur bisnis, sistem informasi (data dan aplikasi) dan teknologi mengacu pada *requirement*, proses bisnis dan sumber daya yang tersedia.



Gambar 2.1 Model *Framework* Sistem Informasi Perguruan Tinggi (Mutyarini & Sembiring, 2006)

Perguruan tinggi sebagai salah satu institusi pendidikan tentunya harus memiliki perencanaan yang sangat matang dalam merencanakan sistem informasi yang akan digunakan. Beberapa model telah dikembangkan untuk mengakomodasi perencanaan sistem informasi antara lain model *Wetherbe* (Rahadini, 2008). Model tersebut terdiri atas 4 model langkah perencanaan yaitu sebagai berikut.

1. *Strategic IT Plan*

   Membangun hubungan antara rencana keseluruhan organisasi dan perencanaan teknologi informasi.

2. *Information Requirement Analysis*

Mengidentifikasi lebih luas tentang kebutuhan organisasi untuk membangun strategi arsitektur informasi yang dapat digunakan untuk mengarahkan pengembangan aplikasi yang spesifik.

3. *Resource Application*

   Sumber daya pengembangan aplikasi teknologi informasi dan sumber operasional.

4. *Project Planing*

   Mengembangkan rencana yang menguraikan jadwal dan permintaan sumber daya untuk proyek sistem informasi yang spesifik.

2.2.2 Enterprise Architecture

Enterprise Architecture dapat didefinisikan sebagai sebuah *blueprint* (Minoli, 2008) yang menjelaskan bagaimana semua elemen TI dan manajemen bekerja bersama dalam satu kesatuan dan memberikan gambaran eksplisit mengenai hubungan antara proses manajemen dengan TI yang sekarang dan yang diharapkan. Jika dikaitan dengan *enterprise,* maka *EA* harus memberikan strategi yang memungkinkan organisasi mendukung keadaan yang sekarang dan juga bertindak sebagai *roadmap* menuju lingkungan yang ditargetkan.

Menurut (Zachman, 1997), Arsitektur perusahaan merupakan sekumpulan representasi yang diperlukan untuk menggambarkan sebuah sistem atau perusahaan berkenaan dengan konstruksi, pemeliharaan, dan perkembangannya. Arsitektur perusahaan merupakan pusat aset informasi strategis yang mendefinisikan misi bisnis, informasi yang diperlukan untuk menjalankan misi, teknologi yang diperlukan untuk melakukan misi, dan proses-proses transisional untuk mengimplementasikan teknologi baru sebagai respon terhadap perubahan kebutuhan-kebutuhan misi.

Sedangkan menurut (Schekkerman, 2004) bahwa arsitektur perusahaan merupakan pernyataan lengkap dari perusahaan, sebuah master plan yang ”bertindak sebagai kekuatan kolaborasi” di antara aspek-aspek dari perencanaan bisnis seperti tujuan, visi, strategi, dan prinsip-prinsip tata kelola, aspek-aspek dari kegiatan bisnis seperti syarat-syarat bisnis, struktur organisasi, proses, dan data,

aspek-aspek otomasi seperti sistem informasi dan basis data, serta infrastruktur berbasis teknologi dari bisnis seperti komputer, sistem operasi, dan jaringan.

2.2.3 Tujuan dan Manfaat Arsitektur Enterprise

Menurut Joachim Schelp dan Matthias Stutz apabila dilakukan prinsip tata kelola untuk mengontrol perkembangan dan implementasi arsitektur tersebut maka akan didapat keuntungan dari arsitektur perusahaan yang dikelompokkan dalam 5 (lima) keuntungan sebagai berikut:

1. Mengurangi biaya-biaya teknologi informasi melalui penggabungan, standarisasi, dan pengintegrasian sistem informasi korporat.
2. Meningkatkan responsif teknologi informasi melalui penggunaan kembali komponen-komponen yang sudah matang.
3. Mengurangi risiko dan memenuhi keperluan akan peraturan dengan sistem informasi yang digunakan saat ini.
4. Meningkatkan penyampaian nilai tambah dengan mempertinggi kepuasan manajerial dan membantu pembuatan keputusan.
5. Memungkinkan tujuan-tujuan strategis bisnis melalui keunggulan operasional yang lebih baik, hubungan dengan pelanggan yang lebih baik, serta kepemimpinan produk.

2.2.4 Definisi Arsitektur Teknologi Informasi

Menurut (Menken, 2010) arsitektur teknologi informasi adalah seluruh aspek meliputi piranti keras, piranti lunak, perangkat jaringan dan fasilitas lainnya yang diperlukan untuk pengembangan, ujicoba, pengaturan dan daya dukung terhadap aplikasi dan layanan teknologi informasi. Seluruh aspek harus dikelola ketika dijalankan untuk memastikan elemen-elemen tersebut beroperasi sebagaimana mestinya dan membentuk satu operasi yang lancar sehingga memenuhi kebutuhan pengguna. *International Business Machine* (IBM) mendefinisikan 6 (enam) jenis disiplin arsitektur teknologi informasi sebagai berikut :

1. Arsitektur perusahaan *(enterprise architecture)*. Seorang arsitek perusahaan berfokus pada pemetaan kemampuan-kemampuan teknologi informasi

dengan kebutuhan-kebutuhan bisnis. Arsitek bertanggung jawab terhadap keseluruhan sistem intensif perangkat lunak perusahaan, termasuk hubungan di antara berbagai aplikasi, berbagi data di antara aplikasi, integrasi dari aplikasi, dan infrastruktur untuk menjalankan aplikasi tersebut.

2. Arsitektur aplikasi *(application architecture).* Arsitek aplikasi berfokus pada desain aplikasi untuk mengotomatisasikan proses bisnis dan menyediakan fungsionalitas yang membantu pengguna untuk melakukan pekerjaan bisnis. Tanggung jawab arsitek meliputi merancang aplikasi untuk memenuhi kebutuhan fungsional pengguna dan keperluan kualitas pelayanan yang meliputi performansi *(performance),* ketersediaan *(availability),* skalabilitas *(scalability),* keamanan *(security),* dan integritas *(integrity).* Tanggung jawab juga meliputi mengevaluasi dan memilih perangkat lunak dan perangkat keras yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi, termasuk perangkat dan metodologi untuk mengembangkan aplikasi.
3. Arsitektur informasi *(information architecture).* Arsitek informasi berfokus pada data yang digunakan berbagai aplikasi, termasuk struktur, integritas, keamanan, dan kemampuan akses dari data. Tanggung jawab arsitek meliputi merancang, membangun, menguji, menginstalasi, menjalankan, dan memelihara sistem untuk mengelola data tersebut. Desain dari sistem tersebut harus memperhitungkan keperluan data dari sisi sumber, lokasi, integritas, ketersediaan, performansi, dan usia data.
4. Arsitektur infrastruktur *(infrastructure architecture).* Arsitek infrastruktur berfokus pada rancangan dari perangkat keras dan perangkat lunak server yang meliputi komputer *server*, media penyimpanan, *workstation, middleware,* perangkat lunak non aplikasi, jaringan, serta fasilitas-fasilitas fisik yang mendukung aplikasi dan proses-proses bisnis yang dibutuhkan perusahaan. Tanggung jawab arsitek meliputi pengevaluasian dan pemilihan komponen-komponen tersebut, memodelkan, mensimulasikan, dan menguji untuk menvalidasi rancangan dan produk yang dipilih; serta performansi, ketersediaan, dan skalabilitas infrastruktur yang dihasilkan.

5. Arsitektur integrasi *(integration architecture).* Arsitek integrasi berfokus pada rancangan solusi yang memungkinkan aplikasi saat ini, penawaran paket perangkat lunak, jaringan, dan sistem-sistem bekerja bersama di dalam maupun di antara organisasi. Solusi tersebut boleh menggunakan teknologi, *vendor*, *platform*, maupun gaya pemrograman yang berbeda.
6. Arsitektur *operasi (operation architecture).* Arsitek operasi berfokus pada rancangan solusi untuk mengelola infrastruktur dan aplikasi yang digunakan perusahaan. Tanggung jawab arsitek meliputi pendefinisian rencana, strategi, dan arsitektur untuk instalasi, operasi, migrasi, dan tata kelola dari sistem informasi yang kompleks.

Arsitek-arsitek tersebut tidak bekerja sendiri-sendiri karena domain-nya saling melengkapi atau waktunya bersamaan. Arsitek infrastruktur merancang fondasi dimana sistem dijalankan. Arsitek aplikasi merancang program untuk pengguna, arsitek integrasi memastikan program-program dapat diintegrasikan, dan arsitek informasi memastikan ketersediaan data. Arsitek operasi memastikan semuanya berjalan sebagaimana mestinya dan arsitek perusahaan mengawasi (mengatur) semua aspek tersebut dan memastikan semuanya bekerja bersamaan.

2.2.5 Enterprise Architecture Framework

Framework adalah sebuah cetak biru (*blueprint*) yang menjelaskan bagaimana elemen TI dan manajemen informasi bekerjasama sebagai satu kesatuan. *Framework* TOGAF membagi empat bagian dalam pengembangan arsitektur. Pengembangan sistem 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 (Minoli, 2008). Arsitektur merupakan satu praktek manajemen untuk memaksimalkan kontribusi dari sumber daya perusahaan, investasi TI, dan aktivitas pembangunan sistem untuk mencapai tujuan kinerjanya. Untuk mencapai misi organisasi melalui kinerja optimal dari proses bisnis dengan efisiensi lingkungan TI maka penerapan *framework* harus dimasukkan kedalam *roadmap* dari perusahuaan. Arsitektur sistem terintegrasi TI menyediakan konteks

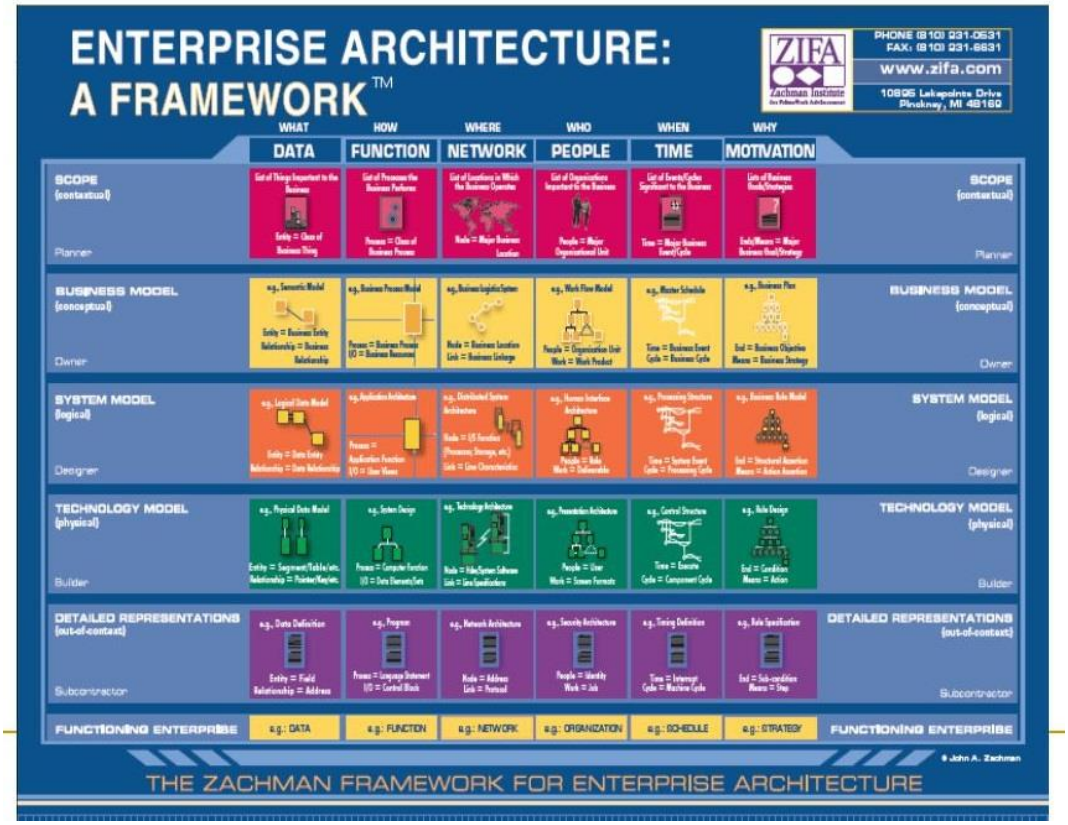
strategis bagi evolusi sistem TI dalam menanggapi kebutuhan yang terus berubah di lingkungan bisnis. Arsitektur harus sejalan dengan TI dan bisnis. Hal ini memungkinkan unit bisnis untuk berinovasi mencapai keunggulan kompetitif, secara bersamaan, mendorong sinergi di seluruh unit bisnis perusahaan. Keuntungan dari arsitektur perusahaan yang baik adalah:

a. Operasi TI lebih efisien.
b. Investasi yang menguntungkan.
c. Mengurangi risiko dalam hal penyimpangan terhadap aturan.
d. Lebih cepat, sederhana, dan operasi bisnis lebih efisien.

Berbagai macam paradigma dan metode dapat digunakan dalam perancangan antara lain Zachman, TOGAF dan FEAF (Setiawan, 2009).

2.2.6 Zachman Framework

Salah satu *framework* untuk pengembangan *enterprise architecture* adalah *framework* yang diperkenalkan oleh Zachman atau disebut dengan *framework* Zachman. *Framework* Zachman merupakan suatu alat bantu yang dikembangkan untuk memotret arsitektur organisasi dari berbagai sudut pandang dan aspek, sehingga didapatkan gambaran organisasi secara utuh. *Framework* Zachman untuk arsitektur *enterprise* dapat diilustrasikan seperti pada gambar 2.2



Gambar 2.2. *Framework* Zachman (Odongo, Kang, & Ko, 2010)

Karakteristik Zachman *Framework*:

1. Mengkategorikan deliverables dari EA
2. Kegunaan EA yang terbatas
3. Banyak diadopsi di seluruh dunia
4. Perspektif view yang kurang menyeluruh
5. Merupakan tool untuk perencanaan

Zachman *framework* adalah *framework* Arsitektur *enterprise* yang menyediakan cara untuk memandang dan mendefinisikan sebuah *enterprise* secara formal dan terstruktur dengan baik. *Framework* ini terdiri atas matriks klasifikasi dua dimensi yang dibangun dari kombinasi beberapa pertanyaan umum yaitu *What, Where, When, Why, Who* dan *How.*

Beberapa sumber literatur memperkenalkan implementasi zachman *framework* dalam berbagai hal, misalnya:

1. *Framework* untuk mengorganisasi dan menganalisis data.

2. *Framework* untuk arsitektur *enterprise*
3. Sistem klasifikasi atau skema klasifikasi
4. Matriks dalam bentuk 6x6.
5. Model dua dimensi atau model analitis

Abstraksi yang digunakan untuk melakukan analisis sistem adalah sebagai berikut:

1. *Scope* (ruang lingkup): lapisan abstraksi paling tinggi, diwakili dari ide-ide dan konsep-konsep idealistis.
2. Model *enterprise* menggambarkan tingkat konseptualitas, dimana pemodelan awal dilakukan untuk mendefinisikan konsep bisnis yang mengimplementasikan ruang lingkup.
3. Model sistem adalah tingkat dimana obyek-obyek yang konseptual diubah menjadi struktur-struktur logik.
4. Model Teknologi mendefinisikan obyek secara fisik yang akan mewakili struktur-struktur logik.
5. Representasi detail, lapisan ini terdiri dari implementasi-implementasi penuh dari spesifikasi secara fisik untuk setiap kategori.

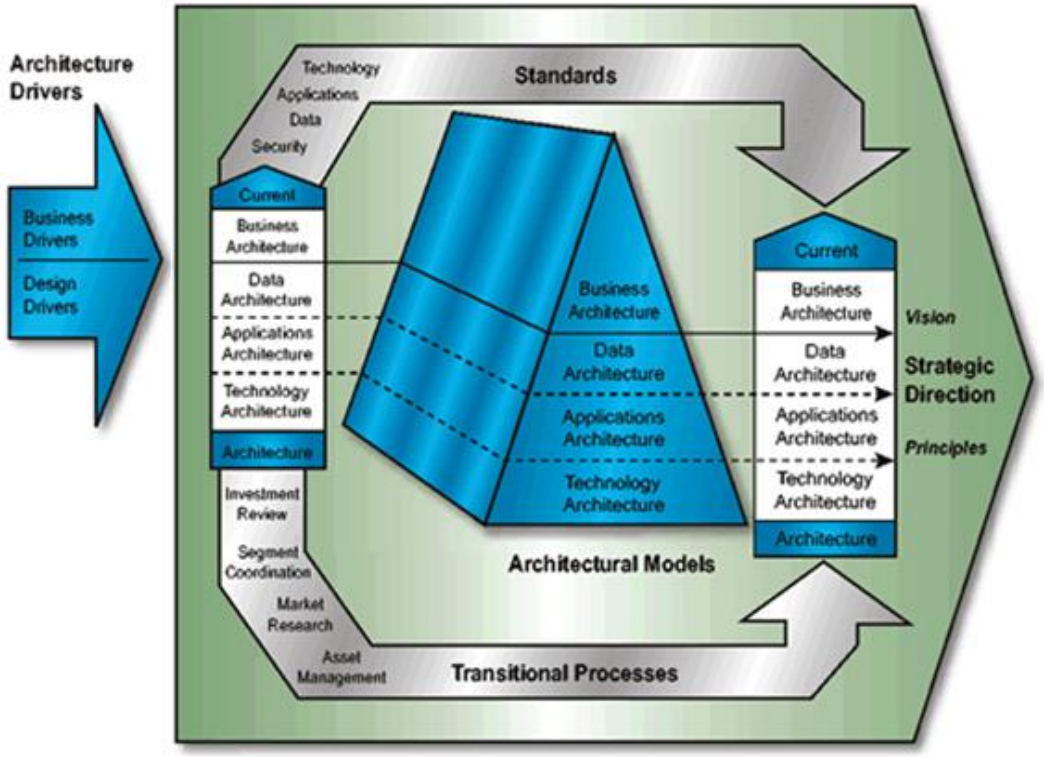
Aktivitas utama pengelolaan data skala *enterprise* yang terdapat pada kolom-kolom *framework* adalah:

1. *Data* merupakan perwujudan dari informasi.
2. *Function*
3. *Hardware*
4. *People*
5. *Time*
6. *Motivation*

Setiap sel yang didefinisikan oleh interaksi dari tingkat abstraksi dengan lapisan aktivitas *enterprise*, akan memiliki berbagai arti dan isi berdasarkan subyek *framework* yang digunakan.

2.2.7 Federal Enterprise Architecture Framework (FEAF)

Federal Enterprise Architecture Framework (FEAF) merupakan sebuah *framework* yang diperkenalkan pada tahun 1999 oleh Federal CIO Council. FEAF ini ditujukan untuk mengembangkan EA dalam Federal Agency atau system yang melewati batas *multiple inter-agency.* FEAF menyediakan standar untuk mengembangkan dan mendokumentasikan deskripsi arstitektur pada area yang menjadi prioritas utama. FEAF ini cocok untuk mendeskripsikan arsitektur bagi pemerintahan Federal. FEAF membagi arsitektur menjadi area bisnis, data, aplikasi dan teknologi, dimana sekarang FEAF juga mengadopsi tiga kolom pertama pada Zachman *framework* dan metodologi perencanaan EA oleh Spewak.



Gambar 2.3. Struktur Komponen FEAF(Sayles, 2003)

Karakteristik dari FEAF:

1. Merupakan EA Reference Model
2. Standar yang dipakai oleh pemerintahan Amerika Serikat
3. Menampilkan perspektif view yang menyeluruh
4. Merupakan tool untuk perencanaan dan komunikasi

2.2.8 The Open Group Architecture Framework (TOGAF)

TOGAF dikembangkan oleh *The Open Group's Architecture Framework* pada tahun 1995. Awalnya TOGAF digunakan oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat namun pada perkembangannya TOGAF banyak digunakan pada berbagai bidang seperti perbankan, industri manufaktur dan juga pendidikan. TOGAF ini digunakan untuk mengembangkan *Enterprise Architecture*, dimana terdapat metode dan tools yang detil untuk mengimplementasikannya, hal inilah yang membedakan dengan *framework* EA lain misalnya *framework* Zachman. Salah satu kelebihan menggunakan *framework* TOGAF ini adalah karena sifatnya yang fleksibel dan bersifat *open source.* TOGAF memberikan metode yang detil bagaimana membangun dan mengelola serta mengimplementasikan arsitektur *enterprise* dan sistem informasi yang disebut dengan *Architecture Development Method (ADM)*(Harrison, 2009).

TOGAF memandang *enterprise architecture* ke dalam empat kategori seperti yang ditunjukkan padagambar 3. Keempat kategori tersebut adalah:

1. *Business Architecture*

   Mendeskripsikan tentang bagaimana proses bisnis untuk mencapai tujuan organisasi.

2. *Application Architecture*

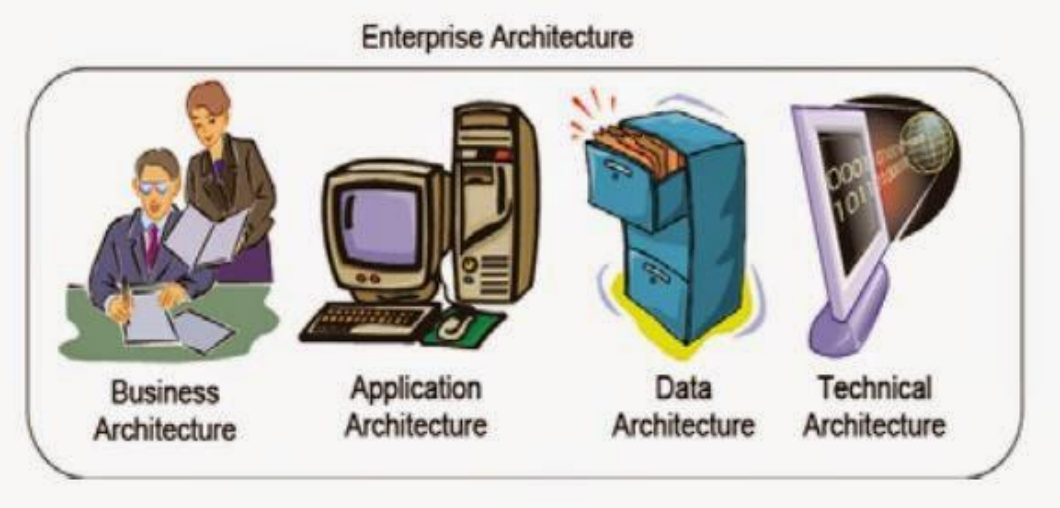
   Merupakan pendeskripsian bagaimana aplikasi tertentu didesain dan bagaimana interaksinya dengan apikasi lainnya.

3. *Data Architecture*

   Adalah penggambaran bagaimana penyimpanan, pengelolaan dan pengaksesan data pada perusahaan.

4. *Technical Architecture*

   Gambaran mengenai infastruktur hardware dan software yang mendukung aplikasi dan bagaimana interaksinya.



Gambar 2.4

Enterprise Architecture menurut TOGAF(Desfray & Raymond, 2014)

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 Roni Yunis & Surendro (2009a).

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 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 (Harrison, 2009), prinsip-prinisip tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Prinsip *Enterprise*

Pengembangan arsitektur yang dilakukan diharapkan mendukung seluruh unit organisasi, termasuk unit-unit organisasi yang membutuhkan.

b. Prinsip Teknologi Informasi (TI)

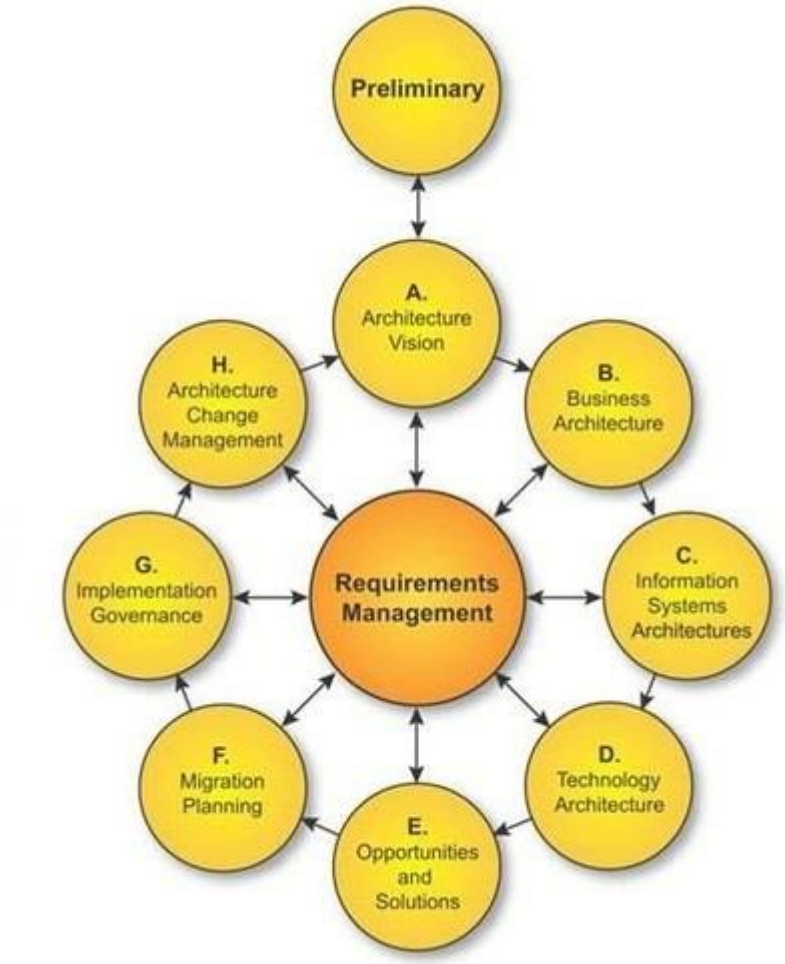
Lebih mengarahkan konsistensi penggunaan TI pada seluruh bagian organisasi,

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 kontek arsitektur yang akan dikembangkan, kedua adalah mendefenisikan 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, 2009). Berikut gambaran tahapan tentang TOGAF ADM.



Gambar 2.5

Fase Architecture Devopment Method (Harrison, 2009)

Tahapan dari TOGAF ADM secara ringkas bisa dijelaskan sebagai berikut:

a. Architecture Vision

Menciptakan keseragaman pandangan mengenai pentingnya arsitektur *enterprise* untuk mencapai tujuan organisasi yang dirumuskan dalam bentuk strategi serta menentukan lingkup dari arsitektur yang akan dikembangkan. Pada tahapan ini berisikan pertanyaan-pertanyaan yang diajukan untuk mendapatkan arsitektur yang ideal.

b. Business Architecture

Mendefinisikan kondisi awal arsitektur bisnis, menentukan model bisnis atau aktivitas bisnis yang diinginkan berdasarkan skenario bisnis. Pada tahap ini

tools dan metode umum untuk pemodelan seperti: BPMN, IDEF dan UML bisa digunakan untuk membangun model yang diperlukan.

c. Information System Architecture

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. Arsitekur data lebih memfokuskan pada bagaimana data digunakan untuk kebutuhan fungsi bisnis, proses dan layanan. Pada arsitektur aplikasi lebih menekan pada bagaimana kebutuhan aplikasi direncanakan dengan menggunakan *Application Portfolio Catalog*, serta menitik beratkan pada model aplikasi yang akan dirancang. Teknik yang bisa digunakan meliputi: *Application Communication Diagram, Application and User Location Diagram* dan lainnya.

d. Technology Architecture

Membangun arsitektur teknologi yang diperlukan, 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. Teknik yang digunakan meliputi *Environment and Location Diagram*, *Network Computing Diagram*, dan lainnya.

e. Opportunities and Solution

Pada tahapan ini lebih menekan pada manfaat yang diperoleh dari arsitektur *enterprise* yang meliputi arsitektur bisnis, arsitektur data, arsitektur aplikasi dan arsitektur teknologi, sehingga menjadi dasar bagi stakeholder untuk memilih dan menentukan arsitektur yang akan diimplementasikan. Untuk memodelkan tahapan ini dalam rancangan bisa menggunakan teknik *Project Context Diagram* dan *Benefit Diagram.*

f. Migration Planning

Pada tahapan ini akan dilakukan penilaian dalam menentukan rencana migrasi dari suatu sistem informasi. Biasanya pada tahapan ini untuk pemodelannya menggunakaan matrik penilaian dan keputusan terhadap

kebutuhan utama dan pendukung dalam organisasi terhadap impelementasi sistem informasi.

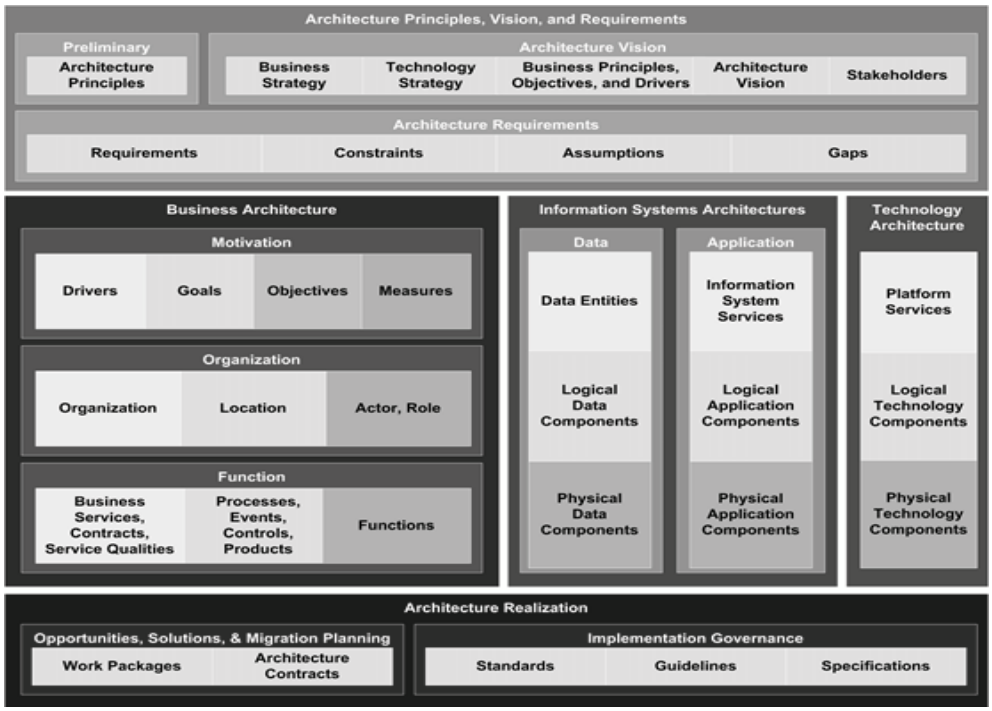
g. Implementation Governance

Menyusun rekomendasi untuk pelaksanaan tatakelola implementasi yang sudah dilakukan, tatakelola yang dilakukan meliputi tatakelola organisasi, tatakelola teknologi informasi, dan tatakelola arsitektur. Pemetaaan dari tahapan ini bisa juga dipadukan dengan *framework* yang digunakan untuk tata kelola seperti COBIT dari IT Governance Institute (ITGI) (Harrison, 2009).

h. Arcitecture Change Management

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.

TOGAF ADM juga merupakan metode yang bersifat generik dan mudah di implementasikan berdasarkan kebutuhan banyak organisasi, baik organisasi industri ataupun industri akademik seperti perguruan tinggi (Mutyarini & Sembiring, 2006).



Gambar 2.6 Model TOGAF ADM (Harrison, 2009)

TOGAF secara umum memiliki struktur dan komponen sebagai berikut :

a. Architecture Development Method (ADM)

Merupakan bagian utama dari *TOGAF* yang memberikan gambaran rinci bagaimana menentukan sebuah *Architecture* secara spesifik berdasarkan kebutuhan bisnisnya.

b. Foundation Architecture (Enterprise Continuum)

Foundation Architecture merupakan sebuah "*Framework-within-a-Framework*" dimana didalamnya tersedia gambaran hubungan untuk pengumpulan arsitektur yang relevan, juga menyediakan bantuan petunjuk pada saat terjadinya perpindahan abstraksi level yang berbeda. *Foundation Architecture* dapat dikumpulkan melalui ADM. Terdapat tiga bagian pada f*oundation architecture* yaitu *Technical Reference Model, Standard Information dan Building Block Information Base*

c. Resource Base

Pada bagian ini terdapat informasi mengenai guidelines, templates, checklists, latar belakang informasi dan detil material pendukung yang membantu arsitek didalam penggunaan ADM.

TOGAF-*Architecture Development Method* (ADM) merupakan metodologi lojik dari TOGAF yang terdiri dari delapan fase utama untuk pengembangan dan pemeliharaan *technical architecture* dariorganisasi. ADM membentuk sebuah siklus yang iteraktif untuk keseluruhan proses, antar fase, dan dalam tiap fase di mana pada tiap-tiap iterasi keputusan baru harus diambil. Keputusan tersebut dimaksudkan untuk menentukan luas cakupan *enterprise*, level kerincian, target waktu yang ingindicapai dan asset arsitektural yang akan digali dalam *enterprise continuum.* ADM merupakan metode yang umum sehingga jika diperlukan pada prakteknya ADM dapat disesuaikan dengan kebutuhan spesifik tertentu, misalnya digabungkan dengan *framework* yang lain sehingga ADM menghasilkan arsitektur yang spesifik terhadap organisasi.

2.2.9 Perbedaan EA Framework

Menurut (Setiawan, 2009) untuk memilih sebuah EA *framework* terdapat kriteria yang berbeda yang bisa dijadikan sebagai acuan, misalnya:

1. Tujuan dari EA dengan melihat bagaimana definisi arsitektur dan pemahamannya, proses arsitektur yang telah ditentukan sehingga mudah untuk diikuti, dukungan terhadap evolusi arsitektur.
2. *Input* untuk aktivitas EA seperti pendorong bisnis dan input teknologi.
3. *Output* dari aktivitas EA seperti model bisnis dan desain transisional untuk evolusi dan perubahan.

Framework merupakan sebuah bagian penting dalam pendesainan *EA* yang seharusnya memiliki kriteria:

1. *Reasoned*.

   Framework yang masuk akal yang dapat memungkinkan pembuatan arsitektur yang bersifat deterministik ketika terjadi perubahan kontrain dan tetap menjaga integritasnya walalupun menghadapi perubahan bisnis dan teknologi serta *demand* yang tak terduga.

2. *Cohesive.*

   Framework yang *kohesif* memiliki sekumpulan perilaku yang akan seimbang dalam cara pandang dan *scope*-nya.

3. *Adaptable.*

   Framework haruslah bisa beradaptasi terhadap perubahan yang mungkin sangat sering terjadi dalam organisasi.

4. *Vendor-independent*

   Framework haruslah tidak tergantung pada vendor tertentu untuk benar-benar memaksimalkan benefit bagi organisasi.

5. *Technology-independent.*

6. *Domain-neutral*.

   Adalah atribut penting bagi *framework* agar memiliki peranan dalam pemeliharaan tujuan organisasi.

7. *Scalable.*

   Framework haruslah beroperasi secara efektif pada level departemen, unit bisnis, pemerintahan dan level korporat tanpa kehilangan fokus dan kemampuan untuk dapat diaplikasikan.

Dari kriteria tersebut akan bila dipetakan kedalam beberapa *framework* yang sudah dibahas disebelumnya maka hasilnya ditunjukkan pada tabel 2.3.

Tabel 2.3. Perbandingan EA *Framework* (Setiawan, 2009)

	Zachman	**FEAF**	**TOGAF**
Definisi arsitektur dan pemahamannya	Parsial	Ya	Ya Pada fase preliminary
Proses Arsitektur yang detil	Ya	Tidak	Ya ADM dengan 9 fase yang detil
Support terhadap evolusi arsitektur	Tidak	Ya	Ya Ada fase migration planning
Standarisasi	Tidak	Tidak	Ya Menyediakan TRM, standards information
Architecture Knowledge Base	Tidak	Ya	Ya
Pendorong bisnis	Parsial	Ya	Ya
Input Teknologi	Tidak	Ya	Ya
Model bisnis	Ya	Ya	Ya
Desain transisional	Tidak	Ya	Ya Hasil fase migration planning
Neutrality	Ya	Tidak	Ya
Menyediakan prinsip arsitektur	Tidak	Tidak Hanya untuk karakteristik FEAF	Ya

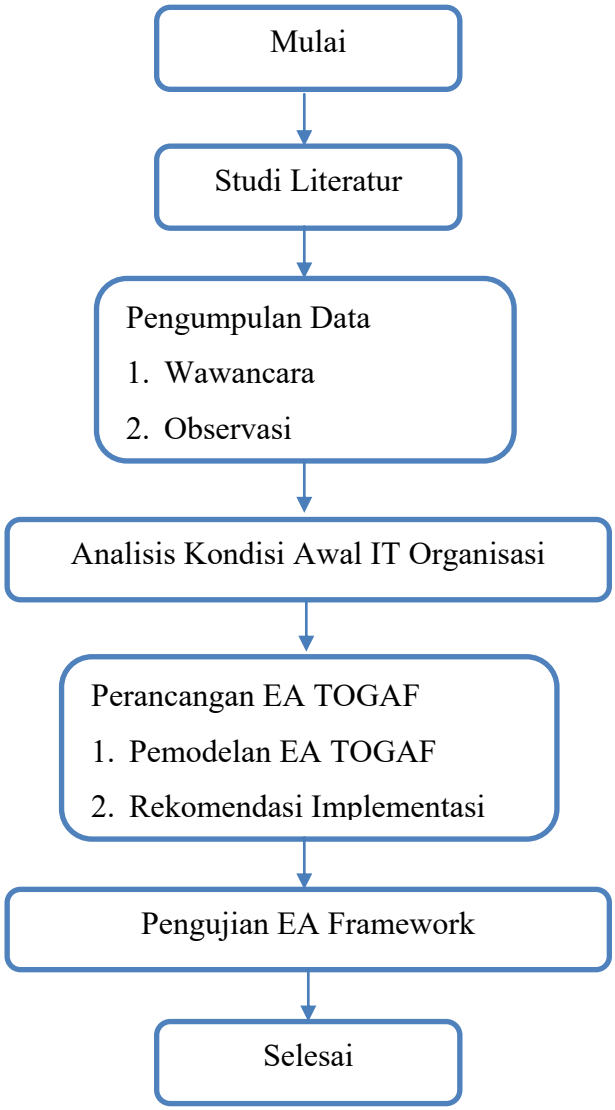
Dalam prakteknya EA *framework* yang ada tidak ada yang sempurna, masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan. TOGAF memberikan gambaran metode yang detail bagaimana membangun dan mengelola serta mengiplementasikan *framework* dan sistem informasi yang digunakan untuk

menggambar sebuah model pengembangan *enterprise architecture* sehingga bernilai. *Framework* TOGAF memberikan metode yang detail bagaimana membangun dan mengelola serta mengimplementasikan *Framework* dan sistem informasi yang disebut dengan *Architecture Development Method (ADM)* sehingga dapat di jadikan rekomendasi dalam pengembangan sistem informasi.

BAB 3
Metode Penelitian

3.1. Kerangka Pemikiran

Berdasarkan landasan teori yang telah dipaparkan, maka konsep penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Kerangka Pemikiran Penelitian

Dalam memecahkan masalah penelitian ini, serangkaian metode-metode berupa alur kerja yang dilakukan selama penelitian adalah sebagai berikut;

a. Studi literatur. Melakukan *review*, pembandingan dan melihat literatur yang terkait dengan penelitian. Literatur berupa: hasil penelitian terkait, jurnal ilmiah, dan buku teks. Hasil dari studi literatur ini adalah *framework* yang digunakan.
b. Pengumpulan data: Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan data secara kualitatif dengan melakukan wawancara dan analisis dokumen.
c. Melakukan analisis kondisi awal TI pada Politeknik Indonusa Surakarta sehingga dapat dipetakan perancangan *enterprise architecture* mau dibuat seperti apa.
d. Penggunaan tools dan metodologi terhadap data yang didapat. Pada tahap ini penulis menggunakan kerangka kerja TOGAF ADM. Hasil dari tahap ini berupa rancangan *enterprise architecture*. Pada tahap ini penulis melakukan beberapa kali proses iterasi validasi kepada *stakeholder* mengenai rancangan sistem informasi dan teknologi informasi yang akan menjadi solusi pada Politeknik Indonusa Surakarta.
e. Pengujian model EA yang sudah dihasilkan dengan menggunakan *Forum Discussion Group.*

3.2. Langkah-langkah Penelitian

Untuk dapat melaksankan tahapan penelitian maka tahapan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

3.2.1 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mencari informasi-informasi tentang teori, metode dan konsep yang relevan dengan permasalahan. Sehingga dengan informasi–informasi tersebut dapat digunakan sebagai acuan dalam penyelesaian masalah. Studi pustaka yang dilakukan dengan mencari informasi dan referensi dalam bentuk *text book*, literatur, informasi dari internet maupun sumber-sumber lainnya yang berkaitan dengan penelitian ini.

3.2.2. Bentuk Penelitian

Bentuk penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah menggunakan studi kasus dengan objek penelitian pada Politeknik Indonusa Surakarta. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental semu *(quasi-experimental).* Menurut (Hasibuan, 2007) menyatakan bahwa "metode ekspsrimental semu juga termasuk dalam eksperimental riset namun tidak punya kontrol. Quasi eksperimental dapat diukur setelah adanya perlakuan *(treatment)"*

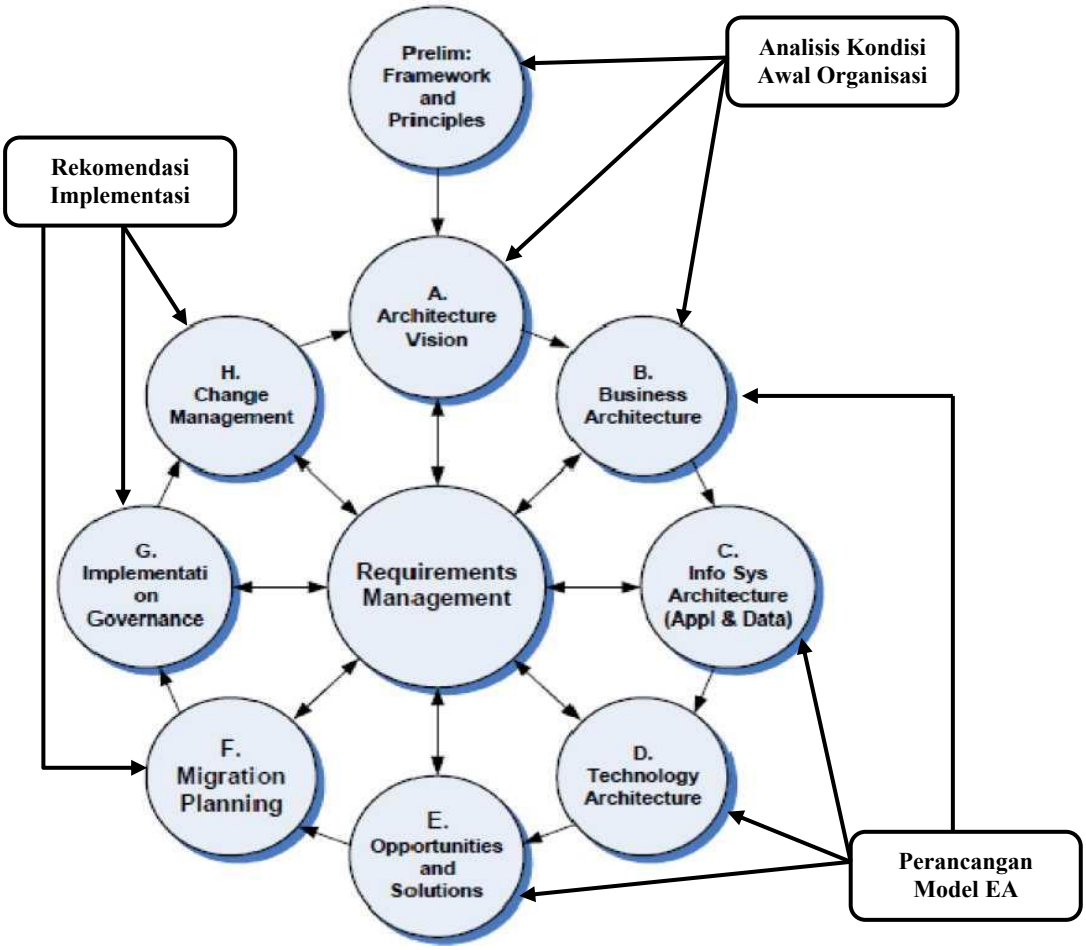
3.2.3 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Tujuan yang diungkapkan dalam bentuk hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap pertanyaan penelitian. Metode pengumpulan data bisa dilakukan dengan cara:

a. Wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui tatap muka dan tanya jawab langsung antara pengumpul data maupun peneliti terhadap nara sumber atau sumber data. Wawancara dilakukan terhadap pihak-pihak yang terkait dengan perancangan *enterprise architecture*. Unsur pimpinan yaitu direktur dan wakil direktur, Dosen, bagian akademik/BAAK, bagian IT dan mahasiswa sebagai pengguna sistem informasi akademik.
b. Observasi merupakan salah satu teknik pengumpulan data yang tidak hanya mengukur sikap dari responden (wawancara dan angket) namun juga dapat digunakan untuk merekam berbagai fenomena yang terjadi (situasi, kondisi). Teknik ini digunakan bila penelitian ditujukan untuk mempelajari perilaku manusia, proses kerja, gejala-gejala alam dan dilakukan pada responden yang tidak terlalu besar.
c. Studi dokumentasi digunakan untuk mencari data-data sekunder yang dibutuhkan dalam melakukan tata kelola TI yang ada.
d. Akses internet digunakan untuk mencari data pendukung dari berbagai buku, ebook, maupun jurnal-jurnal yang relevan.

3.3. Perancangan Penelitian

Perancangan pada penelitian ini menggunakan model TOGAF yaitu untuk membuat sebuah *blueprint* pada Politeknik Indonusa Surakarta. Dalam pembuatan sebuah *blueprint* model sistem terintegrasi Dapat dilihat dalam gambar 3.2 .



Gambar 3.2 **Tahapan Perancangan EA**

3.4. Tahapan perancangan EA

Berdasarkan pada langkah-langkah penelitian pada Gambar 3.2 maka Tahapan penelitian dapat dijelaskan sebagai berikut:

3.4.1 *Preliminary Fase*

Pada tahapan 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, how* dan *where* dari arsitektur itu sendiri.

1. *What* adalah ruang lingkup proses bisnis Politeknik Indonusa Surakarta.
2. *Who* adalah siapa yang akan memodelkannya, siapa orang yang akan bertanggung jawab untuk mengerjakan arsitektur tersebut, dimana mereka akan dialokasikan dan bagaimana peranan mereka.
3. *How* adalah bagaimana mengembangkan arsitektur, menentukan *framework* dan metode apa yang akan digunakan untuk menangkap informasi.
4. *When* adalah kapan tanggal penyelesaian arsitektur
5. *Why* adalah mengapa arsitektur ini dibangun. Hal ini berhubungan dengan tujuan organisasi yaitu bagaimana arsitektur dapat memenuhi tujuan organisasi.

3.4.2 *Architecture Vision*

Pada Tahapan ini merupakan tahapan 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 tahapan ini adalah :

1. Menjamin evolusi dari siklus pengembangan arsitektur mendapat pengakuan dan dukungan dari manajemen *enterprise*.
2. Mensyahkan prinsip bisnis, tujuan bisnis dan pergerakan strategis bisnis organisasi.
3. Mendefinisikan ruang lingkup dan melakukan identifikasi dan memprioritaskan komponen dari arsitektur saat ini.
4. Mendefiniskan kebutuhan bisnis yang akan dicapai dalam usaha arsitektur ini dan batasannya.
5. Menghasilkan visi arsitektur yang menunjukan respon terhadap kebutuhan dan batasannya.

Beberapa langkah yang dilakukan pada tahapan ini adalah :

1. Menentukan/menetapkan proyek
2. Mengindentifikasi tujuan dan pergerakan bisnis. Jika hal ini sudah didefinisikan, pastikan definisi ini masih sesuai dan lakukan klarifikasi terhadap bagian yang belum jelas.
3. 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.
4. Mendefinisikan apa yang ada di dalam dan di luar rungan lingkup usaha saat ini.
5. Mendefinisikan batasan-batasan seperti waktu, jadwal, sumber daya dan sebagainya.
6. Mengindentifikasikan *stakeholder,* kebutuhan bisnis dan visi arsitektur.
7. Mengembangkan *Statement of Architecture Work.*

3.4.3 *Business Architecture*

Tahapan ini mencakup pengembangan arsitektur bisnis untuk mendukung visi arsitektur yang telah disepakati. Pada tahap ini tools dan method umum untuk pemodelan yang bisa digunakan untuk membangun model yang diperlukan. Beberapa tujuan dari fase ini adalah :

1. Menguraikan deskripsi arsitektur bisnis dasar.
2. 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.
3. Menganalisi gap antara arsitektur saat ini dan tujuan.
4. Memilih titik pandang yang relevan yang memungkinkan arsitek mendemokan bagaimana maksud *stakeholder* dapat dicapai dalam arsitektur bisnis.
5. Memilih *tools* dan teknik relevan yang akan digunakan dalam sudut pandang yang dipilih.

Beberapa langkah yang dilakukan di tahapan ini adalah :

1. Mengembangkan deskripsi asitektur bisnis saat ini untuk mendukung arsitektur bisnis target.
2. Mengindentifikasi reference model, sudut pandang dan tools.
3. Melengkapi arsitektur bisnis.

3.4.4 *Information System Architecture*

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 yaitu dengan Class 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, kosisten, 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 langakah yang diperlukan untuk membuat arsitektur data adalah:

1. Mengembangkan deskripsi arsitektur data dasar.
2. Review dan validasi prinsip, reference model, sudut pandang dan tools.
3. Membuat model arsitektur.
4. Memilih arsitektur data building block.
5. Melengkapi arsitektur data.

6. 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 mereferensikan 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 :

1. Mengembangkan deskripsi arsitektur aplikasi dasar
2. Review dan validasi prinsip, reference model, sudut pandang dan tools.
3. Membuat model arsitektur
4. Indentifikasi sistem aplikasi kandidat
5. Melengkapi arsitektur aplikasi
6. Melakukan gap analysis dan membuat laporan

3.4.5 *Technology Architecture*

Tahapan ini 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:

1. Membuat deskripsi dasar dalam format TOGAF.
2. Mempertimbangkan reference model arsitektur yang berbeda, sudut pandang dan tools.
3. Membuat model arsitektur dari building block.
4. Memilih services *portfolio* yang diperlukan untuk setiap *building block*.
5. Mengkonfirmasi bahwa tujuan bisnis tercapai.
6. Menentukan kriteria pemilihan spesifikasi.
7. Melengkapi definisi arsitektur.
8. Melakukan gap analysis antara arsitektur teknologi saat ini dengan arsitektur teknologi target.

3.4.6 *Opportunities and Solution*

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 tahap ini adalah :

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

3.4.7 *Migration Planning*

Pada tahapan ini akan dilakukan analisis resiko dan biaya. Tujuan dari tahap 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.

Langkah yang dilakukan dalam fase ini antara lain:

1. Melakukan penyusunan urutan proyek-proyek berdasarkan prioritas implementasi aplikasi.
2. Menetapkan dan menggambarkan *roadmap* aplikasi pada Politeknik Indonusa Surakarta.

Tools yang digunakan pada fase ini, yaitu *roadmap* implementasi aplikasi.

3.4.8 *Implementation Governance*

Tahapan ini mencakup pengawasan terhadap implementasi arsitektur.

Tujuan dari tahapan ini adalah:

Untuk merumuskan rekomendasi dari tiap-tiap proyek implementasi membangun kontrak arsitektur untuk memerintah proses *deployment* dan implementasi secara keseluruhan melaksanakan fungsi pengawasan secara tepat selagi sistem sedang diimplementasikan dan dideploy menjamin kecocokan dengan arsitektur yang didefinisikan oleh proyek implementasi dan proyek lainnya.

Dalam penelitian ini tahap ini berupa menyusun rekomendasi untuk pelaksanaan tata kelola implementasi yang sudah dilakukan, tata kelola yang dilakukan meliputi tata kelola organisasi, tata kelola teknologi informasi, dan tata kelola arsitektur.

3.4.9 *Change Management*

Tahapan ini mencakup penyusunan prosedur-prosedur untuk mengelola perubahan ke arsitektur yang baru. Pada fase ini akan diuraikan penggerak perubahan dan bagaimana memanajemen 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 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*.

3.5. Pengujian

Tahapan pengujian ini dilakukan untuk menguji kelayakan *blueprint* dan rekomendasi implementasi yang dihasilkan dari penelitian. Pengujian yang dilakukan menggunakan metode *Focus Discussion Group* (FGD). Tujuan dari *Focus Discussion Group* (FGD) adalah untuk memperoleh masukan atau informasi mengenai hasil penelitian dan kemungkinan adanya perubahan *blueprint* karena disesuaikan dengan budaya organisasi Politeknik Indonusa Surakarta.

Pengujian akan dilakukan di Politeknik Indonusa dengan melibatkan pihak yang terkait dengan sistem informasi akademik yang akan dikembangkan. Pengujian ini dilakukan dengan seluruh *stakeholders* yang terlibat dengan implementasi. Pengujian ini akan mengetahui kelayakan blueprint mulai dari awal pemodelan hingga implementasi dan akan mendapatkan masukan mengenai personel yang akan terlibat di dalam proyek implementasi *blueprint* yang dihasilkan. Pengujian ini melibatkan perwakilan dari bagian yang berkepentingan dengan *blueprint* yang dihasilkan antara lain direktur, wakil direktur bidang akademik, seluruh kepala program studi, bagian BAAK, tim IT kampus dan dosen dalam lingkungan Politeknik Indonusa.

Pengujian yang dilakukan akan menjadi acuan kelayakan *blueprint* yang dihasilkan dan akan menjadi dasar bagi manajemen untuk melakukan perubahan terhadap sistem yang sedang berjalan dengan mengimplementasikan *blueprint* yang dihasilkan.

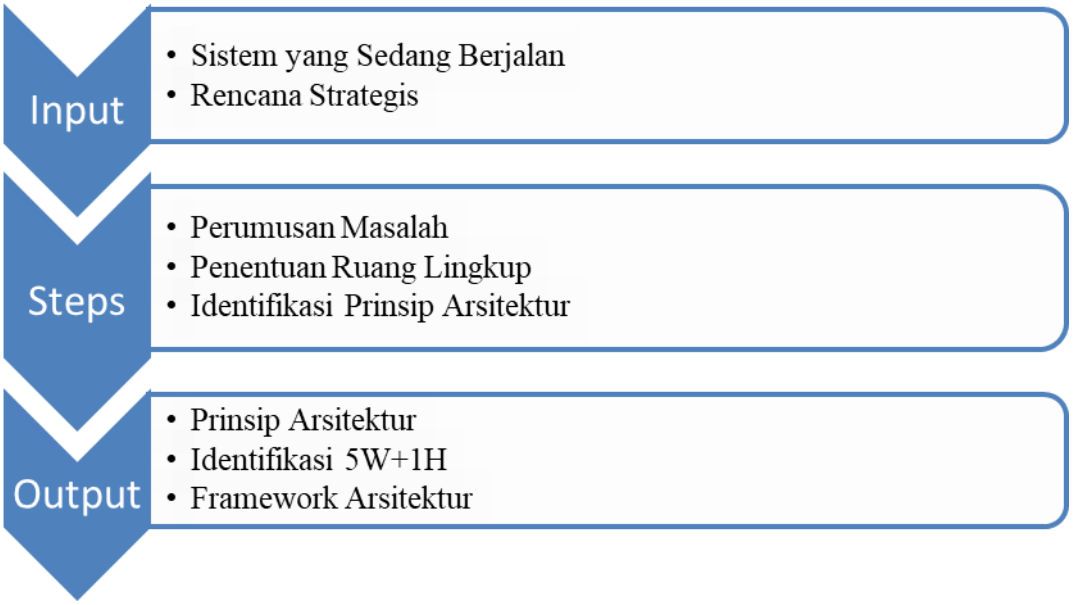
BAB 4
Analisa dan Perancangan

4.1 Analisis Kondisi Awal Organisasi

Pada bab ini berisi tentang analisis kondisi awal organisai yang dilakukan pada Politeknik Indonusa Surakarta menggunakan *framework* TOGAF ADM yang dimulai dari *preliminary Fase, requirement management, architecture vision, business architecture.*

4.1.1 Preliminary Fase

Fase *preliminary* merupakan tahap awal persiapan perancangan *Enterprise Architecture* (EA). Dalam tahap ini akan menentukan bagaimana EA akan dibuat dan dilaksanakan. Langkah input, steps dan *output* pada tahap ini dapat dilihat dari gambar 4.1



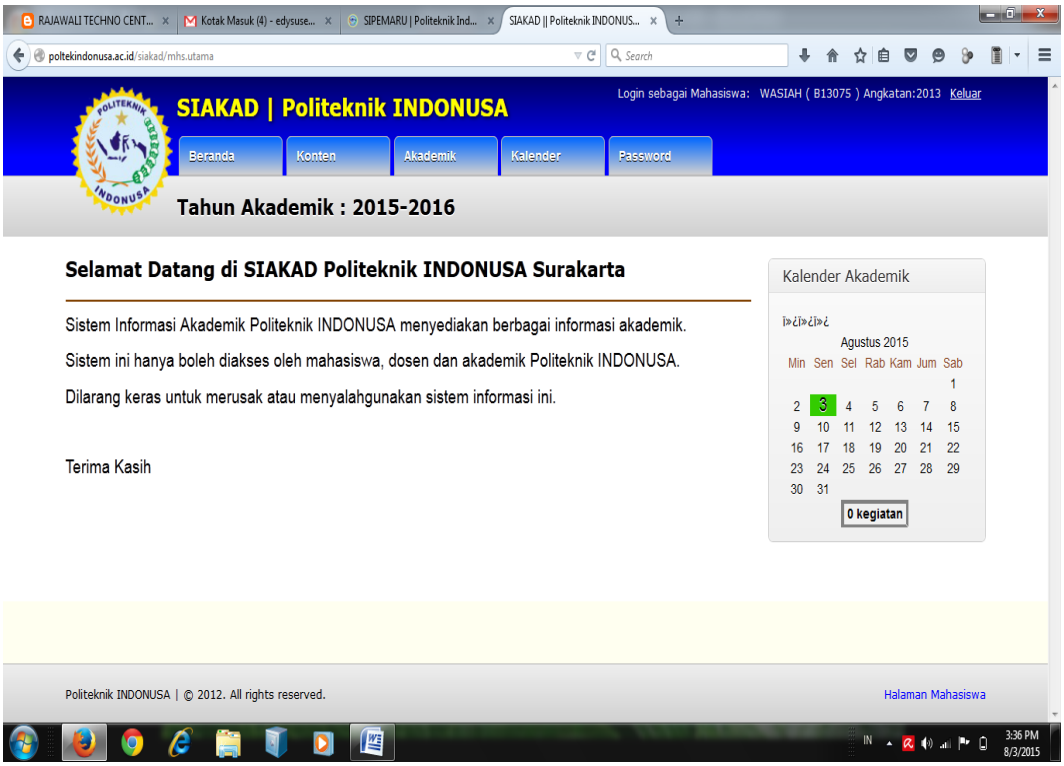
Gambar 4.1 *Preeliminary Fase Input, Steps dan Output*

Pada tahap ini input didapatkan dari rencana strategis dari Politeknik Indonusa Surakarta dan sistem yang sedang berjalan. Untuk langkah steps didapatkan dari perumusan masalah yang terjadi pada Politeknik Indonusa Surakarta, Penentuan Ruang Lingkup dan identifikasi prinsip arsitektur. Langkah

output yang dilakukan pada tahap ini adalah *Framework* Arsitektur dan Prinsip Arsitektur yang terdiri dari arsitektur bisnis, arsitektur data, arsitektur aplikasi serta arsitektur teknologi yang sesuai dengan kebutuhan dalam Politeknik Indonusa Surakarta. Prinsip tersebut menggambarkan karakteristik EA yang akan dikembangkan dalam Politeknik Indonusa Surakarta.

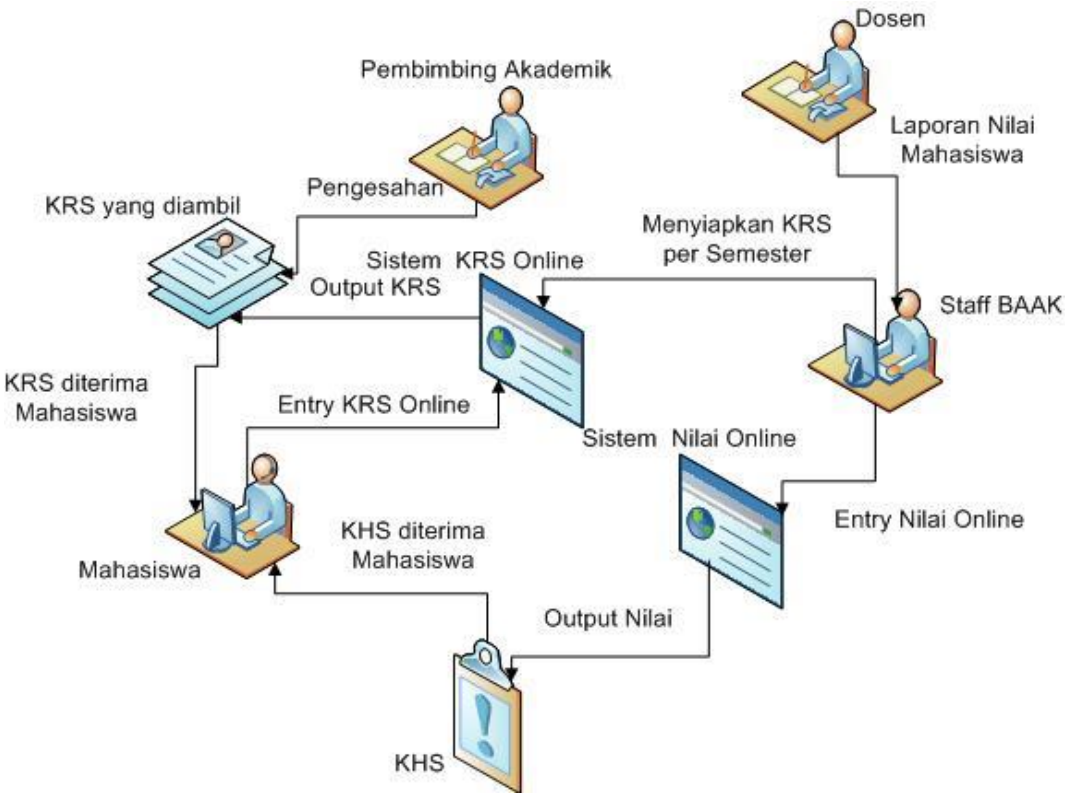
4.1.1.1 Sistem Yang Sedang Berjalan

Sistem Informasi Akademik (SIAKAD) berfungsi untuk mengelola data akademik seperti daftar hadir atau presensi kuliah, daftar kurikulum, dosen pengampu, distribusi matakuliah, Kartu Rencana Studi (KRS), Kartu Hasil Studi (KHS), transkrip nilai. Sistem menampilkan halaman utama membutuhkan waktu 2 menit. Sementara pada saat mahasiswa melakukan proses KRS membutuhkan waktu 3-4 menit, untuk melakukan proses KHS membutuhkan waktu 2 menit. Transkrip nilai yang disajikan terkadang tidak valid, hal ini karena tidak ada batasan antara nilai mata kuliah yang sudah diambil dan yang belum diambil. Halaman Utama Sistem Informasi Akademik disajikan pada gambar 4.2



Gambar 4.2 Halaman Utama Sistem Informasi Akademik

Sistem informasi akademik yang sedang berjalan pada Politeknik Indonusa Surakarta memiliki beberapa permasalahan nilai yang tidak valid, *server down* pada waktu *input* krs online kemudian ada juga masalah data mahasiswa tidak valid, sehingga diperlukan perbaikan sistem yang telah berjalan. Dalam sistem yang sudah berjalan hanya melibatkan staf BAAK dan Mahasiswa saja. Untuk melihat alur aktivitas akan digambarkan sistem yang sedang berjalan dengan *rich picture* pada sistem informasi akademik di Politeknik Indonusa Surakarta.



Gambar 4.3 Rich Picture Sistem yang Sedang Berjalan

Dari gambar 4.3 Dapat dilihat pada sistem yang sedang berjalan hanya ada dua sistem dalam sistem informasi akademik Politeknik Indonusa Surakarta. Sistem KRS online adalah sistem yang dibuat untuk memudahkan mahasiswa dalam proses pengisian KRS atau kartu rencana studi. Sistem ini dapat diakses oleh mahasiswa dengan melakukan input KRS pada sistem yang telah disediakan sebelumnya staf BAAK akan menyiapkan KRS mahasiswa. Setelah mahasiswa input KRS yang akan diambil semester ini maka hasilnya di cetak untuk dapat

pengesahan oleh pembimbing akademik. Sedangkan untuk sistem nilai *online*, dosen menyerahkan laporan nilai kepada staf BAAK untuk di*input* kedalam sistem informasi akademik kemudian siswa dapat mengakses kartu hasil studi (KHS) untuk dicetak.

Sistem Informasi Manajemen Perpustakaan (SIMPUS) berfungsi untuk mengelola manajemen perpustakaan. Sistem ini sudah berbasis web akan tetapi datanya belum terintegrasi dengan sistem lainnya. Sistem ini adalah sistem sudah dapat membantu kinerja bagian pustakawan, sistem dapat memberikan informasi tata letak buku yang ada di perpustakaan, jumlah pengunjung dapat dilaporkan dengan mudah, sistem dapat mengolah transaksi peminjaman dan pengembalian buku. Waktu yang dibutuhkan untuk menampilkan halamn utama lebih dari 3 menit, Sistem terlalu berat saat menampilkan data. Sistem belum terintegrasi dengan sistem yang lain, informasi denda tidak dapat dilaporkan dengan sistem ini. Halaman Utama Sistem Informasi Manajemen Perpustakaan disajikan pada gambar 4.4



Gambar 4.4 Halaman Utama Sistem Informasi Manajemen Perpustakaan

Tabel 4.1 Sistem yang Sedang Berjalan

Sistem yang Sedang Berjalan	Keterangan
Sistem Informasi Akademik	Sistem informasi akademik meliputi KRS *online* dan KHS mahasiswa. Hanya ada 2 stakeholder yaitu mahasiswa dan staf BAAK yang terlibat dalam sistem ini karena dosen tidak memiliki akses pada sistem ini.
Sistem Perpustakaan	Sistem perpustakaan pada Politeknik Indonusa bersifat *offline* untuk sistem yang online hanya berupa katalog barang apa saja yang ada pada perpustakaan.

Pada tabel 4.1 diperlihatkan sistem yang sedang berjalan pada Politeknik Indonusa Sistem yang sedang berjalan dan berhubungan dengan mahasiswa ada dua yaitu sistem informasi akademik dan sistem perpustakaan. Sistem informasi akademik yang sudah berjalan memiliki kekurangan setiap dosen harus menyerahkan nilai kepada staf BAAK baru bisa diinput dalam sistem informasi akademik selain itu nilai yang dihasilkan juga tidak otomatis *upload* ke *feeder* dikti. Sedangkan sistem perpustakaan memiliki kekurangan untuk master data masih manual dan tidak terintegrasi dengan sistem yang lain, sehingga data mahasiswa maupun dosen yang belum pernah meminjam tidak ada pada *database* sistem perpustakaan. Apabila akan meminjam maka akan diinput data baru pada sistem perpustakaan.

4.1.1.2 Rencana Strategis

Dalam RESTRA tahun 2012 – 2017 memuat arah pengembangan Politeknik Indonusa Surakarta sebagai berikut:

1. Kemampuan untuk meningkatkan kompetensi mahasiswa secara terus menerus sehingga memiliki daya saing yang tinggi baik di pasar dalam negeri maupun luar negeri.
2. Kemampuan untuk mengembangkan berbagai ragam sumber dana di luar SPP dan Dana Pengembangan yang dapat meningkatkan pengembangan dan kualitas mahasiswa secara berkelanjutan.
3. Kemampuan membangun manajemen perguruan tinggi yang efisien, efektif, dan akuntabel dan transparan dalam rangka membangun *Good University Governance.*
4. Kemampuan meningkatkan eksistensi civitas akademika secara berkelanjutan.
5. Kemampuan untuk membangun jaringan dengan berbagai Institusi dalam rangka mewujudkan Tri Dharma Perguruan Tinggi.

Tabel 4.2 matriks rencana strategis 2012 – 2017 Politeknik Indonusa Surakarta.

Tabel 4.2 Matriks Rencana Strategis 2012 - 2017 Politeknik Indonusa Surakarta bidang Teknologi Komunikasi dan Informasi

No	Bidang	Tujuan	Sasaran	Program Pengembangan	Indikator Tahun ke-				
					2012	2013	2014	2015	2016
1.	Pengembangan sistem informasi	Meningkatkan ketrampilan sumberdaya manusia	1. Peningkatkan ketrampilan bidang TIK	1. Pelatihan penggunaan TIK bagi dosen dan karyawan	25%	50%	100%	-	-
				2. Pelatihan pembuatan sistem informasi kampus bagi tenaga IT	25%	50%	100%	-	-
			2. Peningkatan infrastruktur pengembangan sistem informasi	1. Pengadaan *hardware* sistem informasi	10%	25%	50%	75%	100%
				2. Pengembangan aplikasi sistem informasi kampus	10%	25%	50%	75%	100%
			3. Menyusun roadmap pengembangan sistem informasi.	Workshop penyusunan renstra pengembangan sistem informasi	25%	50%	100%	-	-

4.1.1.3 Perumusan Masalah

Dalam step pada *preliminary Fase* perlu ditegaskan juga tentang perumusan masalah yang ada dalam organisasi sehingga langkah yang diambil tepat untuk pengembangan *enterprise architecture* pada organinasi. Masalah yang paling utama pada Politeknik Indonusa Surakarta adalah belum adanya *enterprise architecture* atau cetak biru unit teknologi informasi sehingga ketika akan melakukan pengembangan sistem informasi akan kesulitan karena tidak ada roadmap yang jelas.

4.1.1.4 Penentuan Ruang Lingkup

Dalam step pada *preliminary Fase* yang kedua adalah penentuan ruang lingkup yang akan dilakukan pengembangan *enterprise architecture.* Penentuan ruang lingkup merupakan hal yang sangat penting karena dengan membatasi ruang lingkup maka penegmbangan EA akan fokus sehingga dapat maksimal. Ruang lingkup penelitian yang berfokus kepada arsitektur enterprise pada Politeknik Indonusa Surakarta dalam mendukung proses akademiknya.

4.1.1.5 Prinsip-prinsip Perancangan *Enterprise Architecture* (EA)

Prinsip-prinsip berikut ini untuk memberikan bimbingan kepada proses pengambilan keputusan arsitektur teknologi informasi, menentukan struktur dan komposisi dari komponen arsitektur, menentukan kriteria untuk memilih teknologi dan produk yang akan digunakan, dan juga dalam desain arsitektur dan implementasi.

Prinsip-prinsip yang akan digunakan sebagai acuan dalam perancangan adalah sebagai berikut:

1. Keputusan arsitektur yang dibuat harus sesuai dengan tujuan, aktivitas, serta proses bisnis di Politeknik Indonusa Surakarta.
2. Arsitektur yang dikembangkan harus mendukung kesinambungan bisnis.
3. Arsitektur yang dikembangkan harus aman.
4. Data (informasi) dan sistem harus dilindungi dari akses oleh pihak yang tidak berwenang.
5. Data yang mudah diakses.
6. Aplikasi yang saling terintegrasi.
7. Perancangan arsitektur aplikasi yang mudah digunakan.
8. Penerapan arsitektur *multi-tier* dan arsitektur berbasis komponen.
9. Independensi teknologi.

Setelah prinsip-prinsip sudah ditetapkan maka dibuat tabel *principle catalog* untuk lebih menggambarkan prinsip-prinsip yang akan dipakai oleh Politeknik Indonusa Surakarta dan menjelaskan tujuan dari setiap prinsip-prinsipnya.

Tabel 4.3 *Principle Catalog*

No.	Prinsip	Tujuan
1.	Keputusan arsitektur yang dibuat harus sesuai dengan tujuan, aktivitas, serta proses bisnis di Politeknik Indonusa Surakarta.	➢ Mendukung proses bisnis yang ada pada Politeknik Indonusa Surakarta ➢ Meningkatkan pelayanan terhadap mahasiswa.
2.	Arsitektur yang dikembangkan harus mendukung kesinambungan bisnis	➢ Meminimalisir gangguan pada sistem yang dapat menghambat operasional bisnis.
3.	Arsitektur yang dikembangkan harus aman	➢ Meminimalkan dampak dari bencana ➢ Mampu bertahan dari serangan virus, spyware, hack, worm.
4.	Keamanan data	➢ Untuk melindungi keamanan dan kerahasiaan data dari akses pihak-pihak yang tidak berwenang ➢ Mengatur stakeholder dalam mengolah data.
5.	Data mudah diakses	➢ Memudahkan pengaksesan data secara bersamaan untuk mempercepat pelayanan kepada customer serta mempercepat pengambilan keputusan.
6.	Aplikasi yang saling terintegrasi	➢ Memudahkan dalam pemrosesan data untuk meningkatkan kualitas pelayanan.
7.	Perancagan arsitektur aplikasi mudah digunakan	➢ Kemudahan dalam penggunaan akan meningkatkan efektifitas proses bisnis dan meningkatkan efisiensi sumber daya.
8.	Penerapan arsitektur multi-tier dan arsitektur berbasis komponen.	➢ Memudahkan kegiatan penggantian komponen yang rusak (meningkatkan availability). ➢ Memudahkan upgrading modul.
9.	Independensi teknologi	➢ Dapat digunakan di semua platform teknologi

4.1.1.6 Identifikasi 5W+ 1H

Setelah prinsip-prinsip arsitektur sudah ditentukan, maka langkah berikutnya adalah mengidentifikasi *where*, *what*, *why*, *who*, *when* dan *how* untuk perancangan *enterprise architecture* di Politeknik Indonusa Surakarta. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi objek-objek yang terlibat selama perancangan arsitektur.

Tabel 4.4 Identifikasi 5W+1H

No.	*Driver*	Deskripsi
1.	*What*	Objek : Lingkup Arsitektur Deskripsi: Membuat perancangan model *enterprise Architecture*
2.	*Who*	Objek : Siapa yang memodelkan dan yang bertanggung jawab Deskripsi: a. Pembuat perencanaan : Edy Susanto, S.Kom b. Penanggung jawab : Edy Susena, S.Kom, M.Kom (Wakil Direktur I Bidang Akademik)
3.	*Where*	Objek : Lokasi objek penelitian Deskripsi: Politeknik Indonusa Surakarta Jl. K. H. Samanhudi No.31, Bumi, Laweyan, Kota Surakarta, Jawa Tengah 57142
4.	*When*	Objek: Waktu penyelesaian Deskripsi: Februari 2017
5.	*Why*	Objek : Mengapa perancangan *enterprise architecture* ini dibuat Deskripsi: Untuk menyelaraskan teknologi yang digunakan, berupa *hardware* dan *softwar*e dengan strategis bisnis organisasi. Penyalarasan ini akan dijadikan landasan pengembangan implementasi SI/TI dengan membuat katalog dan diagram arsitektur yang mengintegrasikan modul-modul yang dibutuhkan Politeknik Indonusa Surakarta sehingga dapat menghasilkan *blueprint* dan *roadmap* aplikasi.
6.	*How*	Objek: Menentukan bagaimana rancangan dibuat. Deskripsi: Rancangan dibuat menggunakan *framework* TOGAF ADM

4.1.1.7 Komitmen Manajemen

Dukungan manajemen merupakan salah satu faktor suksesnya pembuatan arsitektur *enterprise.* Oleh karena itu sebelum masuk ke dalam tahapan selanjutnya dari perencanaan arsitektur *enterprise* perlu dipastikan terlebih dahulu komitmen dari manajemen agar proses selanjutnya berlangsung baik.

Pada tahapan ini telah diperoleh dukungan dan komitmen dari unsur manajemen dalam bentuk *policy management* yang disajikan pada Lampiran SK Unit IT. Secara kongkrit komitmen manajemen untuk mengembangkan teknologi informasi telah dimulai sejak tahun 2004 dengan Unit IT Politeknik Indonusa Surakarta. Saat pertama kali dimulai, teknologi informasi dikembangkan hanya untuk mendukung proses pembelajaran, fasilitas komputer dan aspek bisnis. Namun dengan kemajuan teknologi informasi saat ini yang terus berkembang, teknologi informasi diharapkan bisa mendukung seluruh aspek aktifitas bisnis. Komitmen dari manajemen Politeknik Indonusa Surakarta sangat dibutuhkan karena akan berpengaruh pada kebutuhan personil, anggaran, dan waktu.

4.1.2 *Fase A : Architecture Vision*

Pada tahap ini akan dilakukan beberapa langkah seperti yang dilihat pada gambar



Gambar 4.5 *Input, Steps, Output Architecture Vision*

Pada tahap *architecture vision* input di dapat dari profil organisasi antara lain Visi dan Misi organisasi, Tujuan organisasi, Strategi bisnis dalam hal ini akan dianalisa menggunakan analisa SWOT untuk menganalisa lingkungan bisnis internal dan menganalisa lingkungan bisnis eksternal. Untuk stepsnya tahap ini akan melakukan identifikasi *stakeholder* yang terlibat dan *output* yang dihasilkan adalah value chain diagram.

4.1.2.1 Profil Politeknik Indonusa Surakarta

Politeknik Indonusa Surakarta didirikan oleh Yayasan Indonesia Membangun Surakarta berdasarkan akte Notaris : Wati Adini, SH, No. 05 Tanggal 17 Oktober 2001 dan Akte perubahan Ny Nurnijati, SH No. 40 Tanggal 26 April 2007. Setelah melalui tahapan demi tahapan mulai tahun 2002 Politeknik Indonusa Surakarta berdiri berdasarkan SK Mendiknas No. : 158/D/O/2002 tanggal 2 Agustus 2002. Politeknik Indonusa Surakarta mengelola 5 (lima) program studi yaitu Program Studi Diploma 3 (PS D3) Manajemen Informatika, PS D3 Mesin Otomotif, PS D3 Komunikasi Massa, PS D3 Perhotelan dan PS D3 Farmasi.

4.1.2.2 Pendefinisian Visi dan Misi

Visi Politeknik Indonusa Surakarta sangat jelas, realistik sesuai dengan tantangan Indonesia dalam rangka menghadapi masyarakat ekonomi ASEAN. yaitu : “Menjadi Pusat Pendidikan Vokasi Unggulan Dalam Menyediakan Sumber Daya Profesional di Tingkat Global Pada Tahun 2027”. Untuk mencapai visi tersebut maka Politeknik Indonusa Surakarta telah menetapkan misi sebagai berikut:

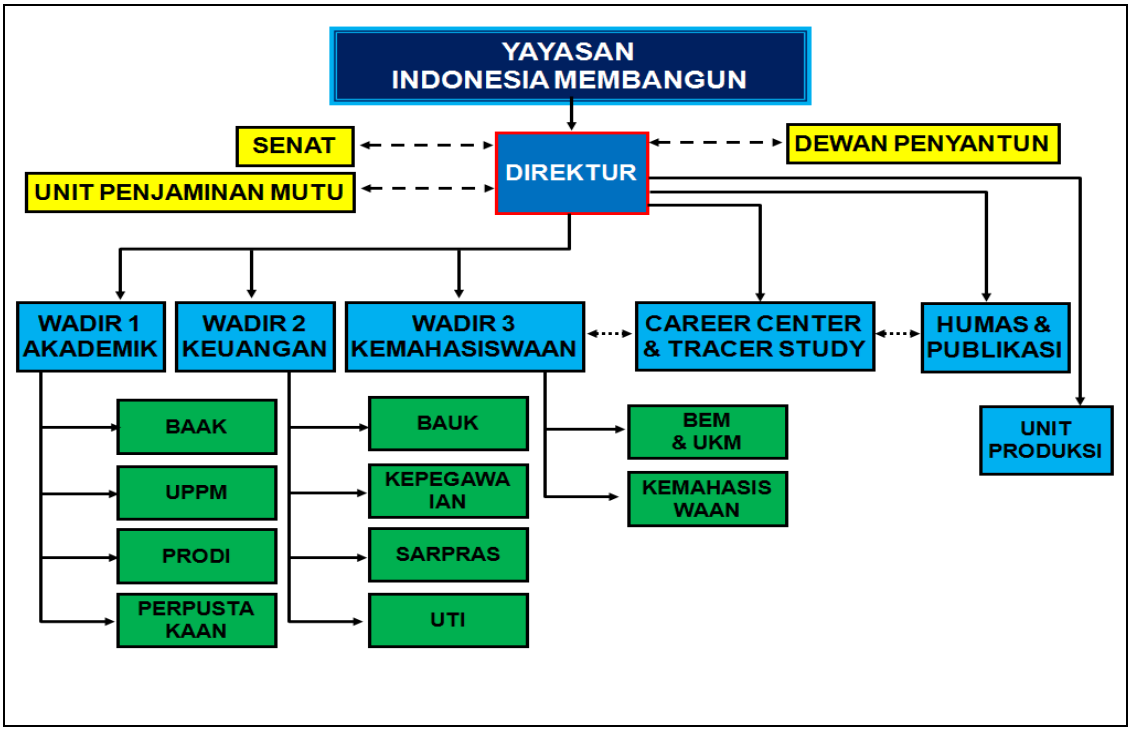
1. Menyelenggarakan sistem pendidikan professional di bidangnya dalam perkembangan ipteks dengan menggunakan kurikulum yang fleksibel yang berwawasan global, berjiwa Pancasila, beriman, bertaqwa dan berbudi pekerti yang luhur.
2. Melakukan penelitian yang unggul dalam usaha meningkatkan mutu pendidikan dengan mengantisipasi pesatnya kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi sehingga lulusannya dapat memenuhi kebutuhan dunia industri di tingkat global.
3. Melakukan pengabdian kepada masyarakat dalam rangka meningkatkan kualitas hidup masyarakat dan menjalin kerjasama dengan dunia usaha dan Industri.
4. Melakukan pengembangan sistem informasi menuju Perguruan Tinggi berbasis Teknologi

Untuk mencapai visi dan misi tersebut maka Politeknik Indonusa Surakarta menyusun Rencana Induk Pengembangan (RENIP) Politeknik Indonusa Surakarta jangka panjang (20 tahunan) yaitu tahun 2007 – 2027 dan Rencana Strategi (RENSTRA) tahun 2012-2017.

4.1.2.3 Struktur Organisasi Politeknik Indonusa Surakarta

Struktur organisasi dibentuk untuk melihat perbedaan fungsi dan tugas dan besarnya tanggung jawab masing – masing bagian maupun jabatan yang diserahkan kepada setiap personil. Struktur organisasi Politeknik Indonusa Surakarta dipimpin oleh Direktur yang bekerjasama dengan Unit Penjaminan Mutu, senat dan dewan penyantun. Direktur dibantu oleh tiga (3) Wakil Direktur yaitu Wakil Direktur I bidang akademik, Wakil Direktur II bidang administrasi keuangan dan kepegawaian dan Wakil Direktur III Bidang Kemahasiswaan. Direktur juga dibantu oleh *Career Center* dan *Tracer Study* untuk mengelola lulusan dan alumni serta dibantu Humas dan Publikasi.

Gambar 4.1 struktur organisasi Politeknik Indonusa Surakarta secara terperinci berdasarkan SK. Direktur No. 281/ DI / INDO / IX / 2014:



Gambar 4.6 Struktur Organisasi Politeknik Indonusa Surakarta

4.1.2.4 Analisis Lingkungan Bisnis Internal

Berdasarkan hasil pengumpulan data yang dilakukan, secara internal terdapat kekuatan dan kelemahan. Berikut disajikan tabel 4.2 hasil analisis SWOT Politeknik Indonusa Surakarta secara internal.

Tabel 4.5 Hasil Analisis SWOT Politeknik Indonusa Surakarta secara Internal

KEKUATAN (*STRENGTH*)	KELEMAHAN (*WEAKNESS*)
1. Memiliki legalitas dari Pemerintah 2. Sebagian unit sudah memiliki sistem informasi tatakelola yang baik 3. Memiliki mitra perusahaan dalam kerjasama baik magang maupun penempatan alumni 4. Sebagian besar alumni terserap ke dunia kerja 5. Sudah dimilikinya sistem perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan perpustakaan yang memadai 6. Memiliki dosen dan karyawan yang masih muda – muda sehingga kemampuannya dapat ditngkatkan 7. Memiliki tenaga IT yang masih muda 8. Memiliki struktur kelembagaan yang sesuai dengan peraturan 9. Selalu dilakukan peninjauan	1. Sebagain besar unit belum memiliki sistem informasi tatakelola 2. Belum dimilikinya evaluasi kinerja input, proses dan output 3. Nilai akreditasi program studi masih rendah 4. Kompetensi mahasiswa masih rendah sehingga waktu tunggu lulusan masih lama 5. Input mahasiswa masih rendah 6. Jumlah Penelitian dan pengabdian Dosen Tetap yang masih kurang 7. Belum maksimalnya fungsi laboratorium dan bengkel dalam memfasilitasi ketrampilan mahasiswa 8. Belum optimalnya sumber daya manusia 9. Belum memiliki perencanaan pengembangan sistem informasi

KEKUATAN (*STRENGTH*)	KELEMAHAN (*WEAKNESS*)
kurikulum sesuai dengan kebutuhan DUDI 10. Memiliki dana operasional yang baik untuk mengembangkan sistem informasi 11. Perkembangan jumlah mahasiswa selalu meningkat 12. Mempunyai komitmen untuk selalu berkembang dalam mengikuti perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (ICT) 13. Semua rumpun ilmu dapat diselenggarakan di Perguruan Tinggi dalam bentuk Politeknik	10. Kinerja sebagaian besar unit masih lambat 11. Teknologi informasi belum digunakan sepenuhnya dalam mendukung kinerja dan pengajaran

Berdasarkan tabel 4.5 dapat diambil kesimpulan bahwa kekuatan yang dimiliki oleh Politeknik Indonusa Surakarta adalah memiliki ijin penyelenggaraan dari pemerintah, sebagian unit telah memiliki sistem informasi, memiliki tenaga pendidik dan kependidikan yang masih muda, memiliki dana operasional yang baik untuk mengembangkan sistem informasi dan semua rumpun ilmu dapat diselenggarakan oleh Politeknik Indonusa Surakarta.

Sedangkan kelemahan yang ada di Politeknik indonusa Surakarta antara lain: belum memiliki *road map* pengembangan sistem informasi, sebagain besar unit belum memiliki sistem informasi tatakelola, belum dimilikinya evaluasi kinerja input, proses dan output yang baik, nilai akreditasi program studi masih rendah dan kinerja sebagaian besar unit masih lambat.

4.1.2.5 Analisis Lingkungan Bisnis Eksternal

Berdasarkan hasil pengumpulan data yang dilakukan di Politeknik Indonusa Surakarta secara eksternal terdapat peluang dan ancaman. Berikut disajikan tabel 4.6 hasil analisis SWOT Politeknik Indonusa Surakarta secara eksternal.

Tabel 4.6 Hasil Analisis SWOT Politeknik Indonusa Surakarta Secara Eksternal

PELUANG (*OPPORTUNITIES*)	ANCAMAN (*THREATS*)
1. Di era persaingan dunia usaha yang semakin ketat, semakin dibutuhkan Sumber Daya Manusia terlatih. 2. Pendidikan yang dimiliki berbasis vokasi yang dibutuhkan oleh dunia kerja 3. Politeknik dapat membuka jenjang pendidikan D4 atau profesi	1. Program studi sejenis sangat banyak, persaingan makin tajam. 2. Meningkatnya biaya operasional institusi 3. Masuknya pendidikan dari luar negeri 4. Adanya perguruan tinggi lain yang menawarkan pendidikan Strata 1 (S1) 5. Perkembangan teknologi informasi dan

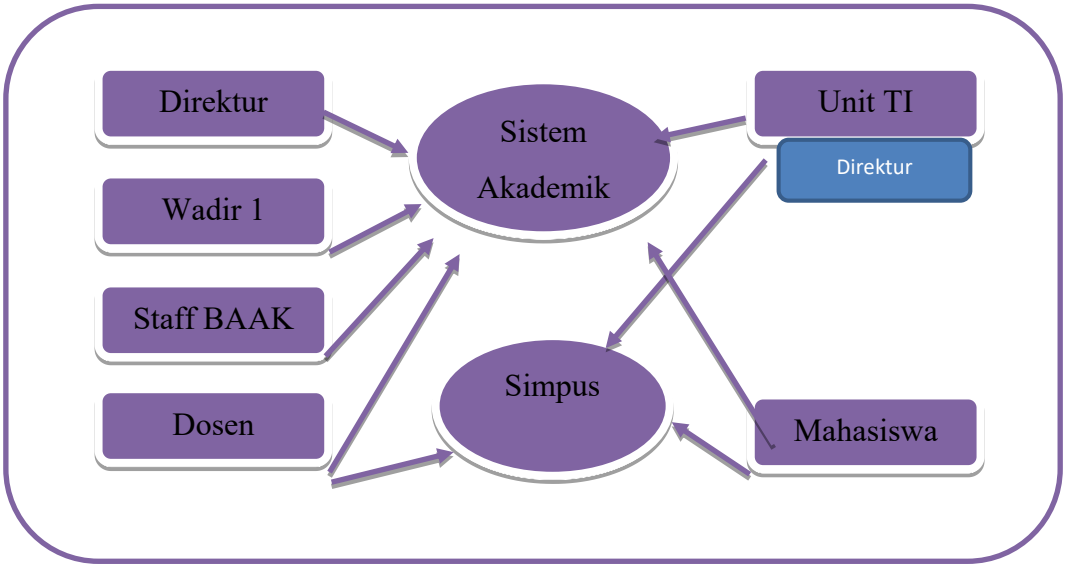
PELUANG (*OPPORTUNITIES*)	ANCAMAN (*THREATS*)
4. Tersedia dana beasiswa untuk pendidikan lanjutan bagi dosen dan karyawan untuk meningkatkan kualitas Sumber Daya Manusia 5. Terdapat peluang untuk membuka pelatihan bagi perusahaan, sekolah dan instansi disekitarnya untuk menambah pemasukkan institusi. 6. Tersedianya peluang untuk mengajukan proposal hibah 7. Dapat merekrut tenaga IT baru	komunikasi semakin meningkat 6. Keterbatasan Sumber Daya Manusia yang kreatif 7. Adanya kejahatan di dunia maya (internet)

Berdasarkan tabel 4.6 dapat diambil kesimpulan bahwa peluang yang dimiliki oleh Politeknik Indonusa Surakarta adalah dapat membuka jenjang pendidikan D.4 atau profesi, pendidikan yang dimiliki berbasis vokasi yang dibutuhkan oleh dunia kerja dan dapat merekrut tenaga IT baru guna menyiapkan perencanaan sistem informasi.

Sedangkan ancaman yang dialami oleh Politeknik Indonusa Surakarta adalah program studi yang diselenggarakan di Politeknik Indonusa Surakarta sangat banyak diselenggarakan oleh perguruan tinggi lain, persaingan dengan perguruan tinggi lain semakin tajam, meningkatnya biaya operasional institusi, adanya perguruan tinggi lain yang menawarkan pendidikan Strata 1 (S1), perkembangan teknologi informasi dan komunikasi semakin meningkat dan keterbatasan Sumber Daya Manusia yang kreatif.

4.1.2.6 Identifikasi Stakeholder

Dalam tahap *architecture vision* dianalisa juga stakeholder yang terlibat dengan sistem informasi akademik yang dapat dilihat pada gambar



Gambar 4.7 Hubungan Antara *Stakeholder*

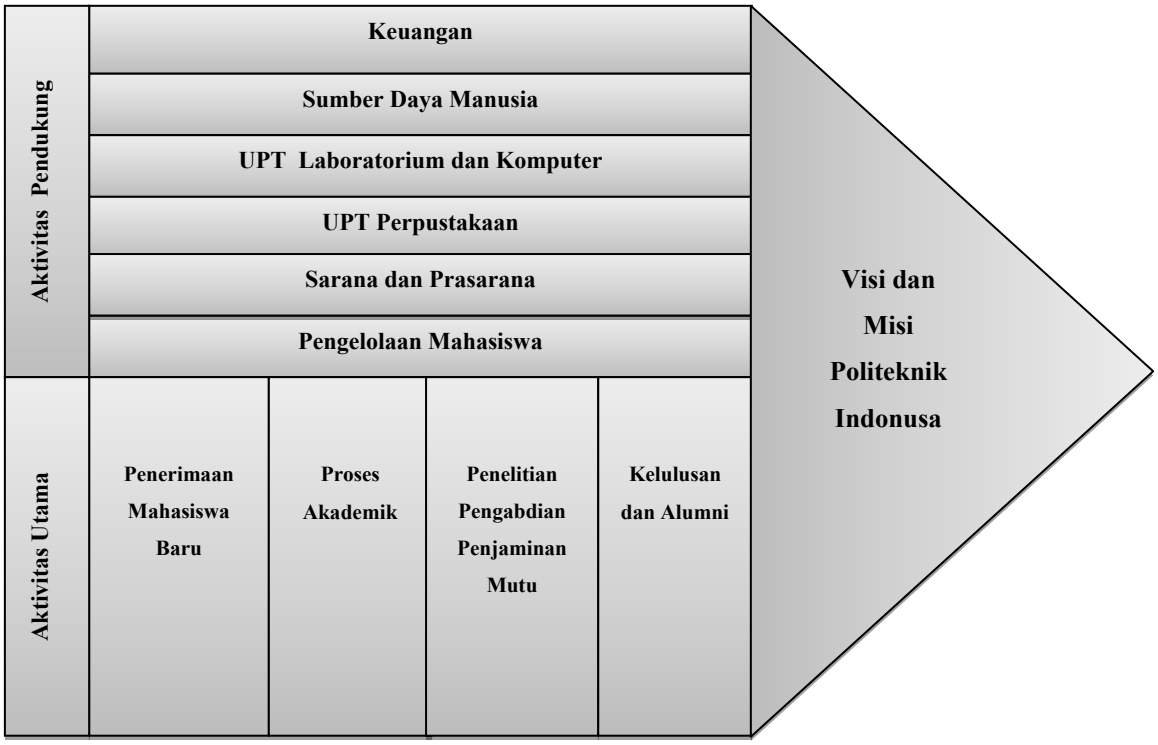
Ada beberapa *stakeholder* yang terlibat dalam sistem informasi akademik pada Politeknik Indonusa Surakarta. Direktur memiliki akses untuk melihat statistik dari setiap laporan sistem informasi akademik. Wakil Direktur 1 adalah wakil direktur bidang akademik sehingga segala sesuatu kebijakan yang menyangkut akademik maka kewenangan wakil direktur 1 sebagai *decission making*. Dosen merupakan *stakeholder* yang memiliki peran penting, pada sistem yang sudah berjalan hanya melibatkan staff BAAK dan mahasiswa tetapi jika dilihat dari peran untuk kegiatan akademik maka dosen seharusnya merupakan *stakeholder* yang memiliki akses untuk sistem informasi akademik. Akses yang dimiliki dosen untuk mengolah nilai, bimbingan tugas akhir dan untuk proses pengesahan kartu rencana studi ketika dosen menjadi pembimbing akademik.

Staff BAAK menjadi *stakeholder* yang mempunyai tugas administrasi akademik baik secara sistem maupun manual. Unit IT merupakan *stakeholder* yang bertugas memastikan bahwa sistem informasi akademik berjalan dengan lancar. Mahasiswa adalah *stakeholder* terakhir yang terlibat di dalam sistem informasi akademik sebagai salah satu pengguna utama dalam sistem informasi akademik ini dalam menjalankan proses akademiknya.

Pada sistem perpustakaan saat ini hanya melibatkan tiga *stakeholder* dosen dan mahasiswa sebagai *user* yang akan meminjam maupun mengembalikan *source* yang ada pada perpustakaan sedangkan unit IT menjalankan fungsi pemeliharaan dan perbaikan pada sistem perpustakaan.

4.1.2.7 Value Chain

Value chain Politeknik Indonusa Surakarta merupakan *input* untuk fase arsitektur bisnis yang mempunya dua fungsi yaitu fungsi utama dan fungsi pendukung.



Gambar 4.8 *Value Chain*

Pada gambar 4.8 terlihat *value chain* Politeknik Indonusa Surakarta terdapat 2 aktivitas yaitu aktivitas utama dan aktivitas pendukung.

Aktivitas utama terdiri dari beberapa aktivitas antara lain:

1. Penerimaan Mahasiswa Baru

Aktivitas ini merupakan aktivitas inti dari semua perguruan tinggi tidak terkecuali Politeknik Indonusa Surakarta. Penerimaan mahasiswa baru pada Politeknik Indonusa Surakarta berlangsung dilakukan dengan melakukan promosi dan presentasi pada sekolah menengah atas maupun sekolah menengah kejuruan yang berada di pinggiran karena pangsa pasar lebih banyak berada di pinggiran karena ketika bertarung di tengah kota akan berhadapan dengan perguruan tinggi yang sudah ternama.

2. Proses Akademik

Proses akademik pada Politeknik Indonusa sebagian besar dilakukan manual kecuali sistem informasi KRS online dan nilai online yang dilakukan secara sistem.

3. Penelitian, Pengabdian dan Penjaminan Mutu

Aktivitas yang ketiga adalah penelitian dan pengabdian kepada masyarakat merupakan dua kegiatan dalam tri dharma perguruan tinggi selain pembelajaran sehingga salah satu aktivitas utama adalah penelitian yang dilakukan oleh dosen kemudian pengabdian yang juga dilakukan oleh dosen dan melibatkan mahasiswa. Selain itu

penjaminan mutu yang akan menjaga kualitas Politeknik Indonusa Surakarta sesuai jalur yang telah ditetapkan pada visi dan misi organisasi.

4. Kelulusan dan Alumni

Proses kelulusan merupakan salah satu dari proses di perguruan tinggi sehingga hal ini tidak bisa dilepaskan oleh Politeknik Indonusa dalam menjalankan aktivitasnya, selain itu terdapat juga ikatan alumni Indonusa yang difasilitasi oleh pihak kemahasiswaan untuk melakukan kegiatan.

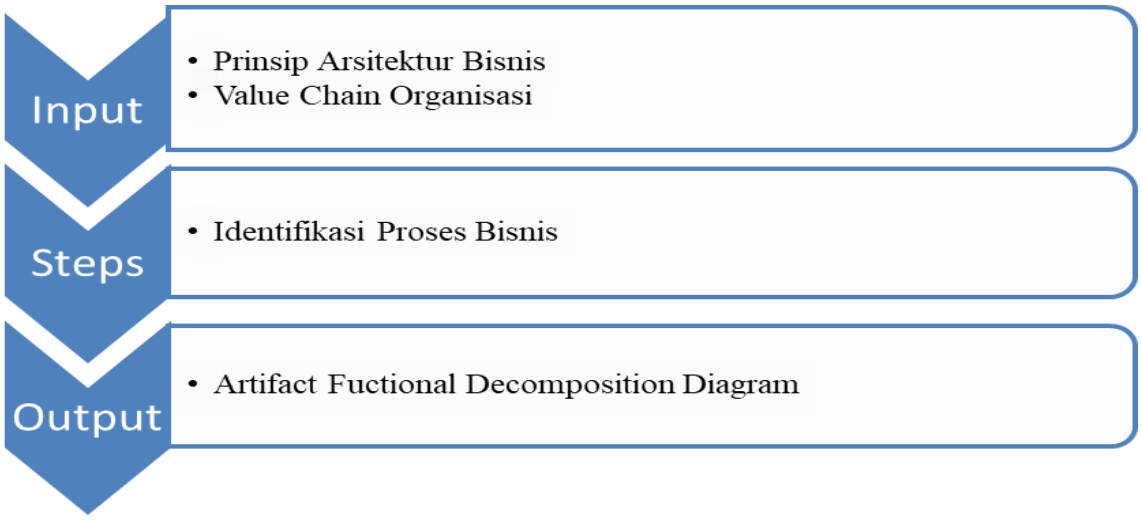
Aktivitas pendukung pada Politeknik Indonusa antara lain sumber daya manusia. Aktivitas ini menyangkut internal dari Politeknik Indonusa Surakarta antara lain tenaga pendidik, tenaga kependidikan dan yang lain yang mendukung kegiatan kampus. Keuangan merupakan aktivitas pendukung dalam melakukan seluruh aktivitas di Politeknik Indonusa. UPT Perpustakaan dan Komputer merupakan aktivitas pendukung berikutnya yang memfasilitasi mahasiswa untuk dapat menggunakan lab dan buku dalam rangka menunjang proses akademiknya. Semua aktivias dalam value chain digunakan untuk mencapai visi dan misi organisasi.

4.2 Perancangan *Enterprise Architecture*

Pada bab ini berisi tentang perancangan *enterprise architecture* yang dilakukan pada Politeknik Indonusa Surakarta menggunakan *framework* TOGAF ADM yang dimulai dari fase *business architecture, information system architecture* dan *technology architecture*.

4.2.1 *Fase B: Business Architecture*

Fase ini bertujuan untuk memilih sudut pandang terhadap arsitektur yang bersesuaian dengan bisnis dan memilih teknik dan *tools* yang tepat dan mendeskripsikan arsitektur bisnis *eksisting* dan target pengembangannya serta analisis gap antara keduanya. Fase ini menghasilkan *Functional Decomposition Diagram Target* yang berfungsi sebagai acuan dalam fase – fase sesudah *business architecture*. Proses *input, step* dan *output* pada *fase arsitektur bisnis* tergambar pada gambar 4.9.



Gambar 4.9. *Input, Steps, Output Business Architecture*

Pada tahap ini *input* yang didapat pada tahap sebelumnya adalah prinsip arsitektur bisnis dan *value chain* organisasi, input sudah didefinisikan pada output fase sebelumnya.

4.2.1.1 Identifikasi Proses Bisnis

Identifikasi layanan bisnis, proses bisnis dan fungsi bisnis digambarkan dengan bentuk seperti diagram proses. *Top Level* dalam pemetaan ini adalah layanan bisnis. Setiap layanan bisnis mempunyai beberapa proses bisnis dan sub proses bisnis. Terakhir, setiap proses bisnis akan mempunyai beberapa fungsi bisnis dan sub fungsi bisnis. Sub fungsi bisnis merupakan unit aktivitas terkecil.

Berikut ini adalah pemetaan gabungan layanan bisnis, proses bisnis, dan fungsi bisnis di Politeknik Indonusa Surakarta. Karena layanan yang kompleks tidak memungkinkan untuk ditampilkan secara jelas disini. Layanan yang akan dikembangkan pada Politeknik Indonusa Surakarta dapat dilihat pada gambar 4.10.



Gambar 4.10. Proses Bisnis Politeknik Indonusa Surakarta

Layanan pada Politeknik Indonusa yang akan dkembangkan pada Politeknik Indonusa Surakarta berfokus pada peningkatan layanan akademik mahasiswa. Layanan yang dikembangkan antara lain:

1. Penerimaaan Mahasiswa Baru

Penerimaan mahasiswa baru menjadi layanan yang akan dikembangkan pada penelitian ini karena salah satu inti dari pelayanan perguruan tinggi adalah PMB. Sistem penerimaan

mahasiswa yang bagus merupakan salah satu fakor yang akan menarik calon mahasiswa untuk mengenyam pendidikan di Politeknik Indonusa Surakarta.

2. Penjadwalan Kuliah

Layanan penjadwalan kuliah juga akan dikembangkan secara online. Untuk saat ini layanan penjadwalan kuliah masih dilakukan manual pada website dengan download file pengumuman.

3. Layanan KRS

Layanan kartu rencana studi (KRS) merupakan layanan yang digunakan oleh mahasiswa dalam menentukan rencana kuliah dalam satu semester kedepan. Layanan yang akan dikembangkan meupakan perbaikan layanan yang sudah ada sebelumnya.

4. Layanan Elearning

Layanan ini akan dikembangkan menjadi suatu layanan inti dari sistem yang mendukung proses akademik. Dengan layanan elearning ini dapat memungkinkan dosen melakukan perkuliahan dimana pun dan kapanpun tidak terkait dengan waktu sehingga bisa fleksibel.

5. Layanan Ujian

Layanan yang akan dikembangkan merupakan integrasi dengan layanan elearning. Layanan ujian ini merupakan layanan ujian online sehingga mahasiswa untuk melakukan ujian tidak diperlukan onsite di kampus.

6. Layanan Pengolahan Nilai

Layanan pengolahan nilai ini sudah ada pada sistem akademik sebelumnya tetapi disini layanan pengolahan nilai yang akan dikembangkan langsung terintegrasi dengan layanan *feeder* dikti. Sehingga pengolahan nilai *realtime* akan masuk dalam *feeder* dikti.

7. Layanan Tugas Akhir

Dalam sistem kuliah yang ada di Indonesia tugas akhir/karya akhir merupakan suatu kewajiban yang harus dilakukan oleh seorang mahasiswa dan menjadi suatu syarat kelulusan dalam jenjang pendidikan tertentu. Layanan ini akan didukung dengan sistem yang *online* mulai dari pendaftaran proposal sampai dengan bimbingan dari pembimbing kepada mahasiswa dapat dilakukan secara *online*.

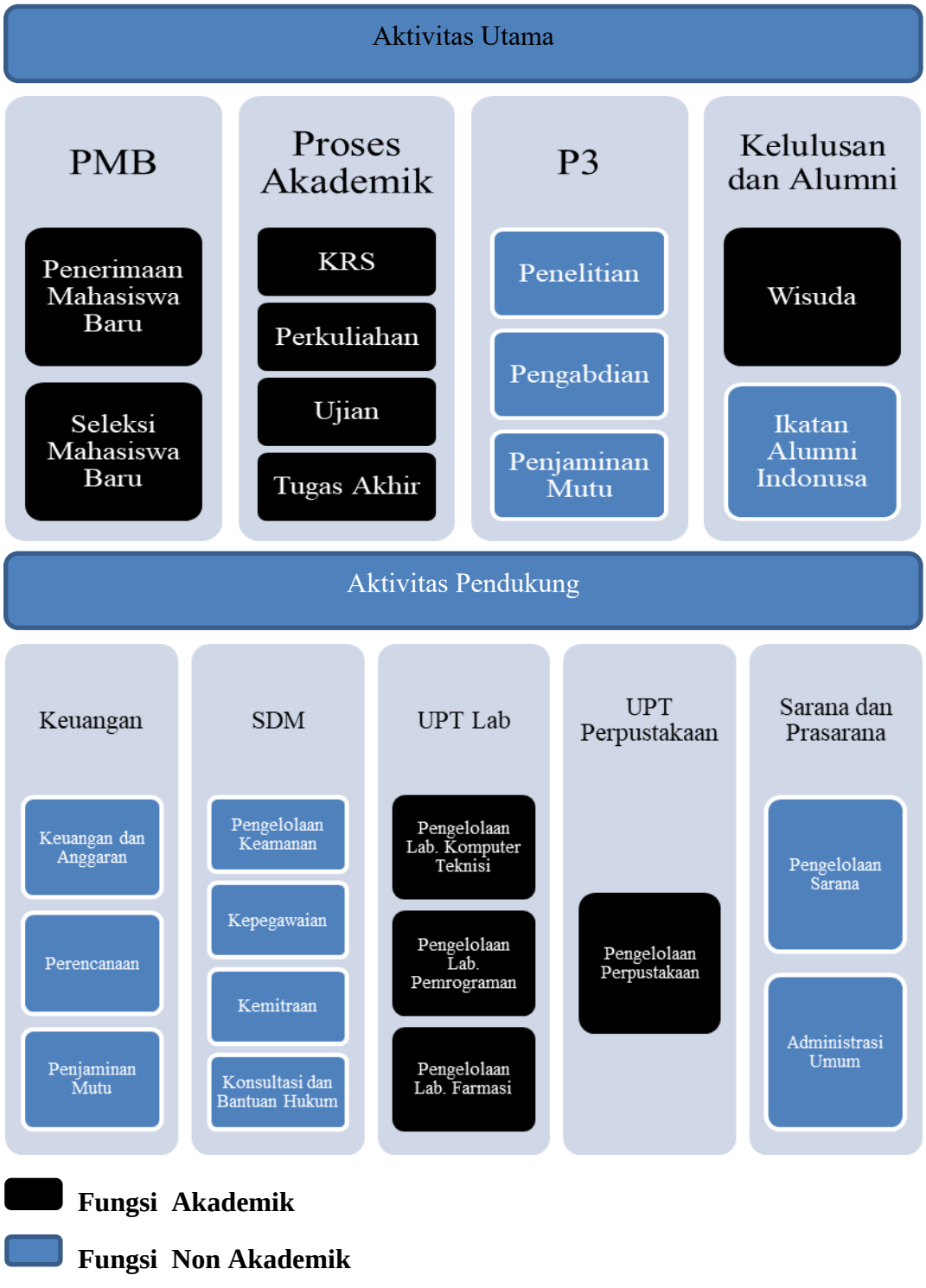
8. Layanan Sistem Perpustakaan

Layanan perpustakaan yang ada sekarang berfokus pada layanan peminjaman dan pengembalian buku secara *offline*. Data yang ada belum terintegrasi dengan sistem yang lain jadi ketika ada anggota perpustakaan mau pinjam harus di *input* ulang kedalam sistem

perpustakaannya. Pengembangan layanan ini diharapkan dapat menutup kekurangan layanan sebelumnya.

4.2.1.2 Functional Decomposision Diagram

Functional Decomposision Diagram pada Politeknik Indonusa dapat dilihat pada gambar 4.11.



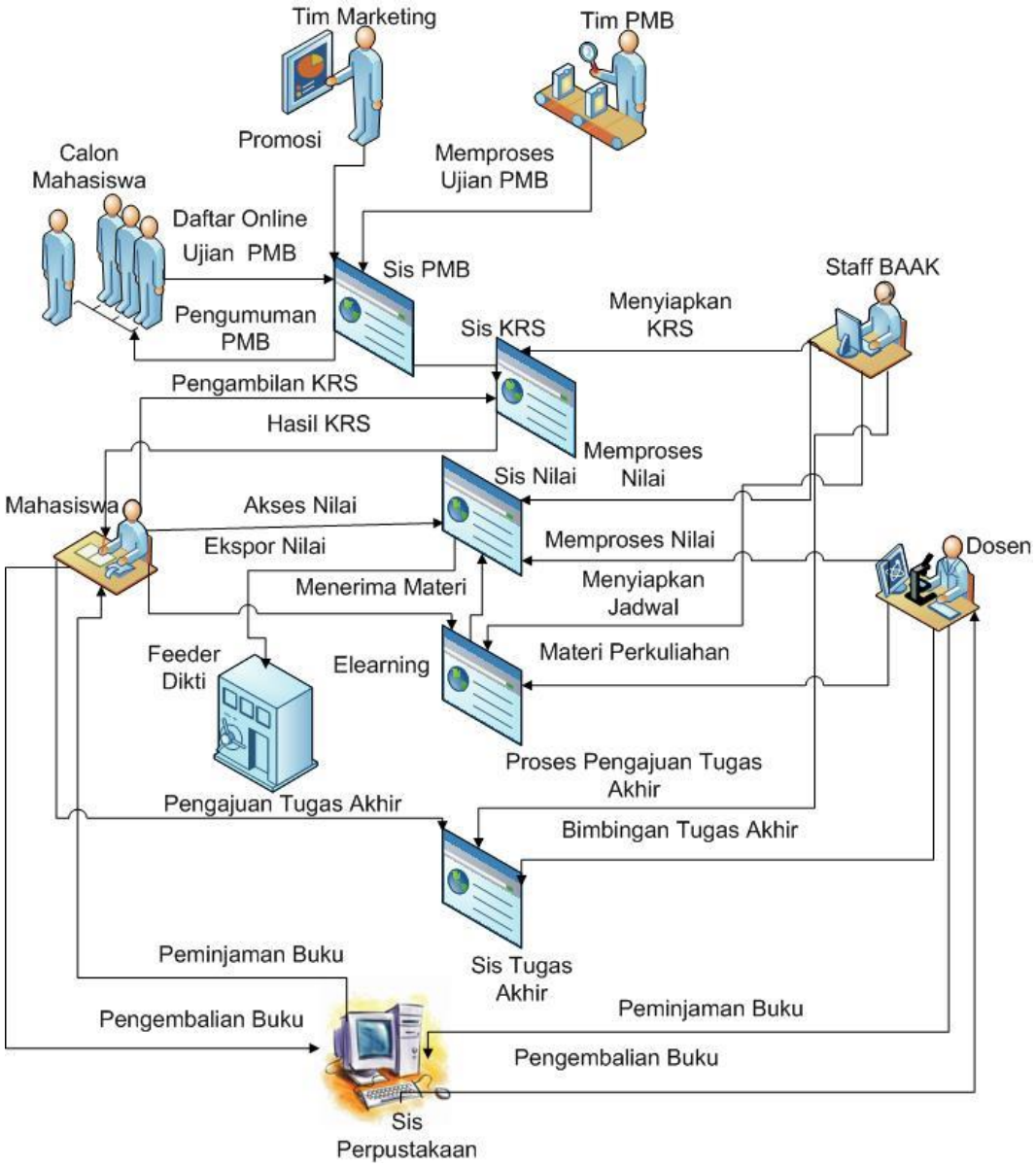
Gambar 4.11. *Functional Decomposision Diagram*

Functional decomposition diagram menunjukkan kapabilitas dan fungsi dari setiap bagian atau unit perusahaan yang relevan dalam aktivitas bisnis. Diagram ini menunjukkan perspektif fungsional dari setiap bagian atau divisi perusahaan. Terdapat 10 fungsional akademik baseline dan 13 fungsional akademik target pada Politeknik Indonusa Surakarta, yang mana penambahan 1 fungsional akademik pada target tersebut merupakan pemisahan fungsi Pengelolaan Laboratorium. Gambar 4.11 menunjukkan *functional decomposition diagram* target di Politeknik Indonusa Surakarta, kolom yang berwarna hitam merupakan fungsional akademik.

Process flow diagram digunakan untuk menggambarkan alur fungsi bisnis akademik serta aktor atau unitunit yang ikut terlibat dalam menjalankan aktivitas yang terdapat pada fungsi bisnis akademik dengan menggambarkan alur proses ini, kita dapat melihat bagaimana alur proses bisnis akademik yang berjalan dalam di Politeknik Indonusa Surakarta dan data yang dapat menjadi masukan dan keluaran dari suatu proses yang menjadi masukan untuk proses selanjutnya. *Actor/Role Matrics* berfungsi untuk menunjukkan peran dan tanggung jawab aktor atau unit-unit organisasi terhadap fungsional akademik perusahaan. Dengan matriks ini akan terlihat siapa yang memiliki tugas dan bertanggung jawab terhadap suatu proses yang terdapat dalam perusahaan. Matriks ini dinotasikan dengan RACI. RACI terdiri dari empat peran yaitu *Responsible, Accountable, Consulted, dan Informed*. *Organization/Actor Catalog* merupakan deskripsi unit-unit yang terlibat dalam menjalankan setiap fungsi dan proses bisnis pada Politeknik Indonusa Surakarta.

4.2.1.3 Rancangan Arsitektur Bisnis

Rancangan arsitektur bisnis dirancang dalam berbentuk *rich picture* untuk masing-masing aktivitas di Politeknik Indonusa Surakarta, Rancangan arsitektur bisnis dapat dilihat pada gambar 4.12.



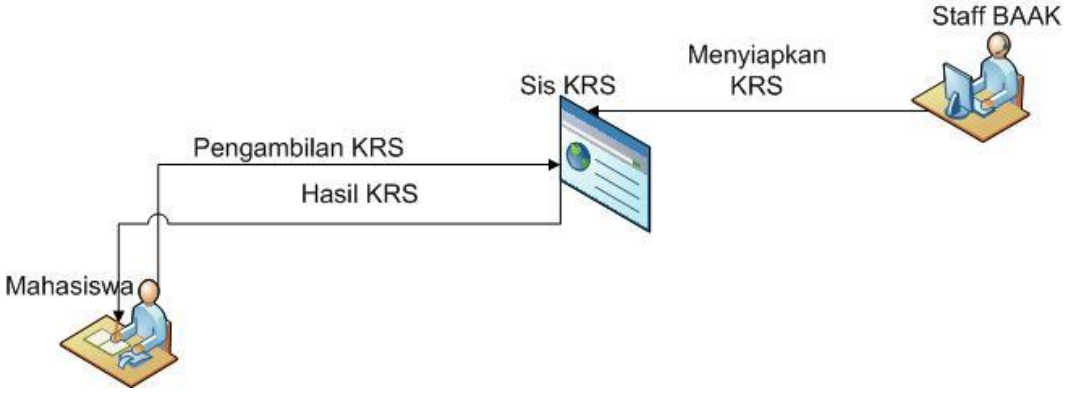
Gambar 4.12. Rancangan Arsitektur Bisnis

Pada gambar 4.12. adapat dilihat bahwa rancangan arsitektur bisnis pada Politeknik Indonusa Surakarta ada beberapa sistem yang dikembangkan untuk keperluan proses akademik antara lain sistem PMB untuk keperluan penerimaan mahasiswa baru, sistem KRS untuk keperluan perencanaan studi bagi mahasiswa, sistem nilai yang terintegrasi dengan *feeder* dikti untuk proses pengolahan nilai dan secara langsung bridging dengan aplikasi feeder dikti, sistem elearning atau pendidikan *online*, sistem tugas akhir dan kerja praktek dan yang terakhir adalah sistem informasi perpustakaan. Proses bisnis pada masing-masing sistem yang dikembangkan dapat dilihat pada gambar 4.13.



Gambar 4.13. Rancangan Arsitektur Bisnis Sistem PMB

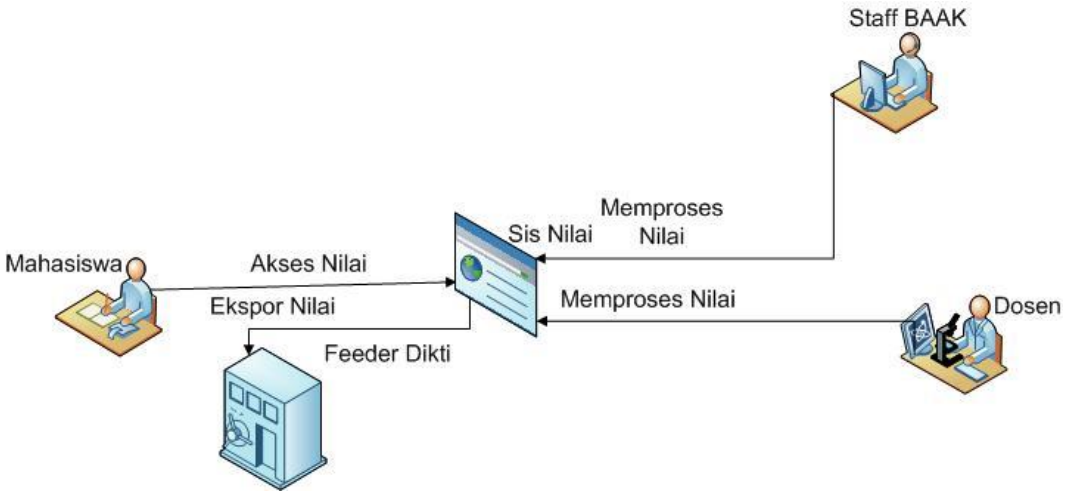
Pada gambar 4.13. dapat dilihat bagaimana proses bisnis pada sistem PMB. Sistem ini melibatkan tiga aktor antara lain calon mahasiswa, tim pmb dan marketing. Calon mahasiswa dapat mendaftar dan ujian secara *online* pada sistem ini kemudian hasil dari ujian yang dilakukan dapat dilihat pada sistem ini juga. Dengan sistem PMB yang dikembangkan maka calon mahasiswa dapat dimudahkan dalam proses pendaftaran dan seleksi karena mayoritas calon mahasiswa Politeknik Indonusa Surakarta berasal dari pinggiran kota Surakarta sehingga dengan jarak yang bias dikatakan jauh maka dengan sistem *online* cukup membantu. Tim PMB sebagai aktor yang dapat melakukan seleksi kelayakan calon mahasiswa untuk menjadi mahasiswa Politeknik Indonusa Surakarta. Seleksi tersebut meliputi seleksi administrasi yaitu berkas yang diupload dan seleksi ujian PMB *online*. Aktor yang terkahir adalah tim marketing yang dapat melakukan promosi kepada calon mahasiswa atau masyarakat umum karena sistem yang dikembangkan secara *online* sehingga promosi dapat dilakukan tanpa mengenal waktu.



Gambar 4.14. Rancangan Arsitektur Bisnis Sistem KRS

Pada gambar 4.14. adalah proses bisnis pada sistem KRS online sistem ini merupakan pengembangan dari sistem yang sudah ada tetapi belum maksimal digunakan.

Alur pada sistem KRS *online* mahasiswa melakukan input mata kuliah yang akan diambil, biasanya mata kuliah yang diambil tersedia secara paket per semester kecuali apabila mengulang mata kuliah maka mahasiswa dapat input secara manual. KRS yang telah diinput akan dilihat dan diproses staf BAAK untuk disetujui dosen pembimbing akademik kemudian mahasiswa dapat mengakses KRS yang sudah disetujui untuk dicetak. Data mahasiswa pada sistem ini dan pada sistem yang dikembangkan selanjutnya adalah ekspor dari sistem PMB.



Gambar 4.15. Rancangan Arsitektur Bisnis Sistem Nilai

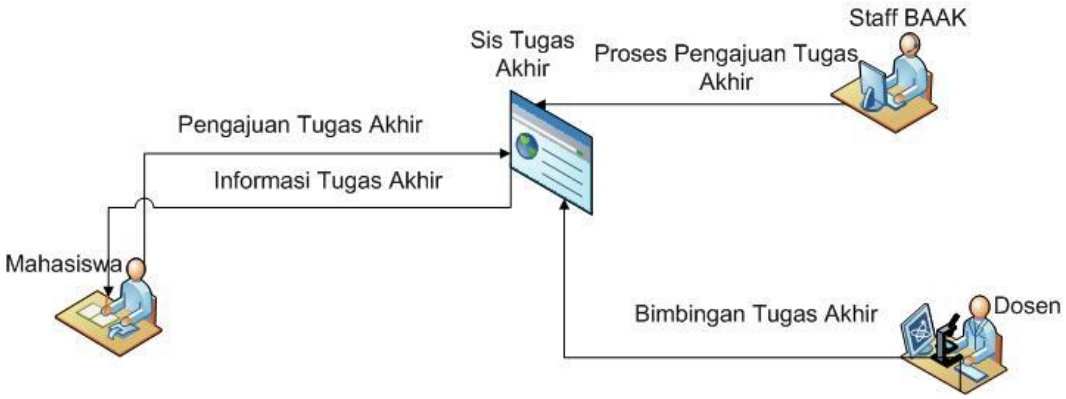
Pada gambar 4.15 adalah proses bisnis pada sistem nilai *online*. Sistem ini merupakan pengembangan dari sistem informasi akademik yang sudah ada dan belum maksimal dalam penggunaannya. Dalam sistem ini mahasiswa dapat mengakses nilai yang telah diproses oleh staf BAAK atau dosen pengampu mata kuliah, selain itu nilai juga dapat berasal dari ujian *online* pada sistem *elearning*. Mahasiswa dapat melakukan cetak kartu hasi studi (KHS) yang dicapai per semester.



Gambar 4.16 Rancangan Arsitektur Bisnis Sistem Elearning

Pada gambar 4.16 adalah proses bisnis sistem *elearning.* Aktor yang terlibat dalam sistem *elearning* ini ada tiga antara lain mahasiswa staf BAAK dan dosen. Mahasiswa dapat menggunakan *elearning* untuk upload tugas yang diberikan oleh dosen, menerima materi perkuliahan dan melakukan ujian *online. Elearning* dapat diakses tujuh hari seminggu dan dua puluh empat jam sehari sehingga memudahkan mahasiswa untuk dapat menerima materi kapanpun dan dimanapun. Staf BAAK dapat menyiapkan jadwal per semester dan melakukan proses nilai ujian yang dilakukan secara *online* melalui *elearning* sehingga dapat dilakukan proses ekspor ke *feeder* dikti. Dosen dapat membagikan materi yang telah diajarkan di dalam kelas kemudian dapat melakukan kuliah online melalui fasilitas *virtual meeting* sehingga walaupun kuliah secara *online* mahasiswa dan dosen dapat melakukan interaksi secara langsung layaknya kuliah di kelas kemudian dosen dapat melakukan evaluasi atau ujian secara *online*.

Elearning yang akan dikembangkan Politeknik Indonusa Surakarta merupakan pengembangan baru sehingga fitur yang diharapkan dapat mendukung kegiatan akademik yang dilakukan oleh Politeknik Indonusa Surakarta. *Elearning* yang dikembangkan akan terintegrasi dengan sistem KRS dan sistem nilai sehingga dapat sekali melakukan entri data dapat ter*update* dalam beberapa aplikasi. Fitur *elearning* yang terakhir adalah absensi menggunakan android. Aplikasi ini dikembangkan untuk memudahkan mahasiswa dan dosen ketika memasuki lingkungan kampus dan terhubung dengan jaringan lokal kampus maka absensi dapat dilakukan.



Gambar 4.17 Rancangan Arsitektur Bisnis Sistem Tugas Akhir

Pada gambar 4.17 adalah proses bisnis sistem tugas akhir dan kerja praktek. Sistem informasi tugas akhir melibatkan tiga aktor yaitu mahasiswa, staf BAAK dan dosen yang memiliki bimbingan mahasiswa. Dosen yang tidak memiliki bimbingan mahasiswa dapat mengakses sistem ini tetapi fitur yang ada tidak aktif. Mahasiswa dapat melakukan pendaftaran tugas akhir maupun kerja praktek kemudian melakukan bimbingan kepada

dosen pembimbing dan menerima informasi jadwal tentang tugas akhir dan kerja praktek. Dosen dapat melakukan bimbingan tugas akhir kepada mahasiswa yang dibimbingnya, fitur bimbingan ini berupa *chat* secara pribadi dan *upload* tugas akhir yang telah di kerjakan juga secara pribadi. Staf BAAK dapat melakukan proses pengajuan pendaftaran tugas akhir kemudian menyiapkan jadwal ujian tugas akhir.



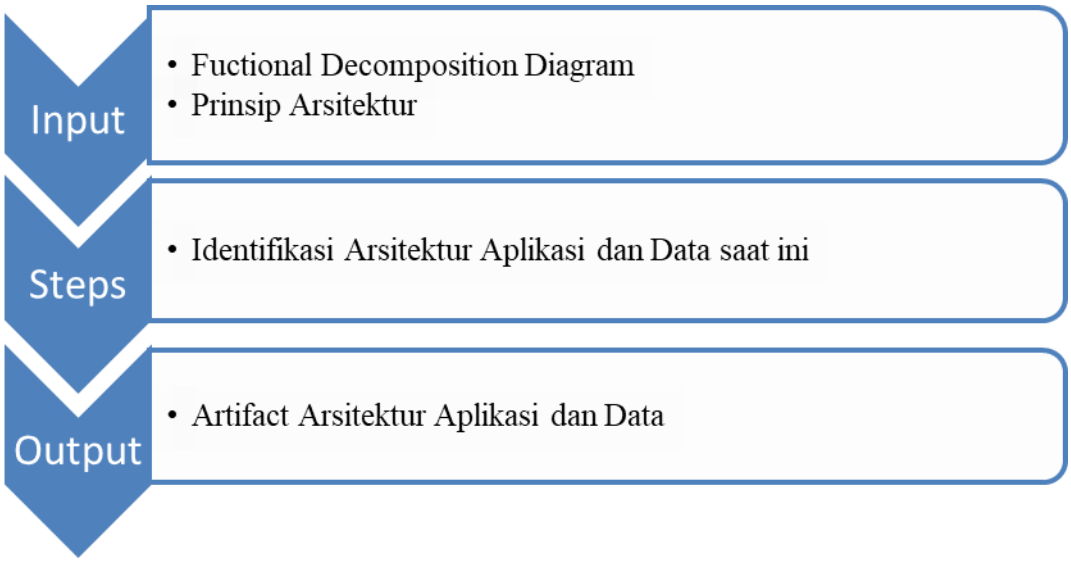
Gambar 4.18 Rancangan Arsitektur Bisnis Sistem Perpustakaan

Pada gambar 4.18 adalah proses bisnis untuk aplikasi perpustakaan aplikasi ini merupakan pengembangan dari aplikasi yang sudah ada sebelumnya dan juga pengintegrasian aplikasi ke dalam sistem akademik. Sistem yang sedang berjalan aplikasi ini terpisah sehingga petugas perpustakaan harus melakukan *input* manual data mahasiswa dan dosen tentu ini tidak efektif sehingga dalam pengembangan sistem dilakukan pengintegrasian aplikasi perpustakaan ke dalam sistem akademik. Proses bisnis dalam aplikasi ini hanya dua yaitu peminjaman dan pengembalian *source* yang dipinjam. Aplikasi ini secara *offline* tetapi informasi dapat diakses secara *online*.

4.2.2 *Fase C: Information System Architecture*

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. *Input*, proses dan *output* pada tahap ini dapat dilihat pada gambar 4.19.



Gambar 4.19 Input, Proses, Output Arsitektur Sistem Informasi

Dari gambar 4.19. dapat dilihat bahwa *input* pada tahapan ini adalah *functional decomposition diagram* dan prinsip arsitektur bisnis yang sudah di jelaskan pada tahap sebelumnya. Proses pada tahap ini adalah arsitektur aplikasi dan data yang sudah ada pada sistem yang sedang berjalan kemudian output pada tahap ini adalah arsitektur aplikasi dan data yang akan dikembangkan.

4.2.2.1 *Application Architecture*

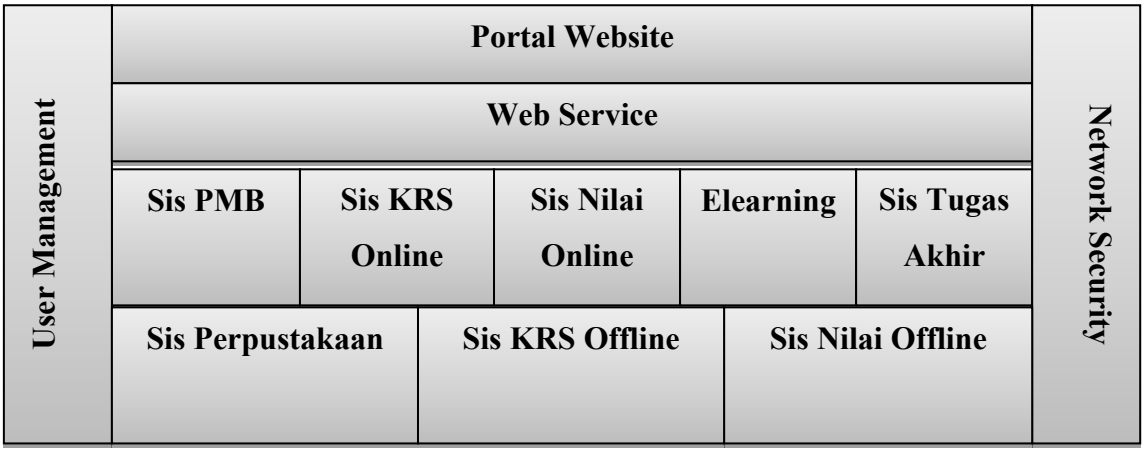
Terdapat enam rancangan arsitektur aplikasi yang dibutuhkan oleh Politeknik Indonusa Surakarta, yaitu sistem PMB untuk keperluan penerimaan mahasiswa baru, sistem KRS untuk keperluan perencanaan studi bagi mahasiswa, sistem nilai yang terintegrasi dengan *feeder* dikti untuk proses pengolahan nilai dan secara langsung *bridging* dengan aplikasi *feeder* dikti, sistem *elearning* atau pendidikan *online*, sistem tugas akhir dan kerja praktek dan yang terakhir adalah sistem informasi perpustakaan. Dalam membuat rancangan arsitektur aplikasi untuk Politeknik Indonusa Surakarta, akan digunakan *tools use case diagram. Use case diagram* digunakan untuk menggambarkan siapa saja aktor yang terlibat dalam setiap aplikasi, apa saja yang dapat dilakukan oleh setiap aplikasi (*use case*), serta menunjukkan interaksi setiap aktor terhadap *use case* yang ada dalam tiap aplikasi. Berikut ini adalah penjelasan dari masing masing rancangan aplikasi tersebut dalam tabel 4.7.

Tabel 4.7. *Application Portfolio Catalog*

Nama Aplikasi	Fungsi
Sistem PMB Online	Sistem PMB yang dikembangkan online yang merupakan salah satu modul atau fitur dari aplikasi website yang sudah ada. Sistem PMB memiliki fungsi utama sebagai portal calon mahasiswa dalam proses pendaftaran dan pengumuman PMB, calon mahasiswa yang lolos tes PMB akan langsung di ekspor menjadi mahasiswa. Sistem PMB juga sebagai media promosi bagi tim marketing karena fasilitas yang ada pada PMB memungkinkan untuk melakukan itu.
Sistem KRS Online	Sistem KRS *online* yang dikembangkan merupakan pengembangan sistem yang sudah ada. Sistem KRS ini digunakan mahasiswa dalam melakukan rencana studi selama kurun waktu satu semester. Sistem KRS *online* ini memiliki integrasi dengan sistem nilai *online* dan *elearning*.
Sistem Nilai Online	Sistem nilai *online* merupakan pengembangan dari sistem yang sudah ada dengan beberapa perbaikan pada fitur atau modul yang masih ada kekurangan. Sistem nilai ini memiliki integrasi dengan sistem KRS dan *elearning*. Selain itu fitur unggulan pada sistem ini adalah ekspor nilai langsung ke *feeder* dikti sehingga nilai yang dihasilkan *realtime* akan masuk ke dalam aplikasi dikti.
Elearning	*Elearning* merupakan salah satu motor penggerak dalam sistem akademik kampus karena interaksi antar stakeholder inti kampus ada disini. Modul yang ada pada aplikasi ini cukup kompleks antara lain. Modul kuliah *online* pada modul ini memungkinkan dosen memberikan materi, tugas dan melakukan kuliah *online* begitu pula mahasiswa dapat mengerjakan tugas mendapatkan materi dalam bentuk *offline download* maupun kuliah secara *online* kemudian ujian *online* juga dapat dilakukan pada sistem ini. Nilai yang dihasilkan pada aplikasi ini dapat langsung diekspor ke sistem nilai *online*.
Sistem Tugas Akhir	Sistem informasi tugas akhir atau SIM TA digunakan pihak kampus dalam mengelola tugas akhir mahasiswa. Sistem ini digunakan oleh mahasiswa maupun dosen dalam melakukan proses tugas akhir baik mulai pengajuan proposal, pengesahan maupun melakukan bimbingan kepada dosen pembimbing dapat dilakukan secara *online*.
Sistem Perpustakaan	Aplikasi perpustakaan merupakan aplikasi pendukung akademik yang dibuat secara *offline*. Aplikasi ini dibuat secara *offline* karena minimnya *source* secara digital sehingga akan lebih bermanfaat jika aplikasi perpustakaan dibuat secara *offline* untuk proses administrasi. Pada aplikasi ini memungkinkan mahasiswa maupun dosen dapat melakukan peminjaman dan pengembalikan buku atau cd pembelajaran. *Stakeholder* yang terlibat dalam sistem ini Cuma dua karena memang di fokuskan untuk membantu proses akademik.

Landscape aplikasi adalah suatu diagram yang menggambarkan hubungan kedekatan antar aplikasi di organisasi. *Landscape* aplikasi Politeknik Indonusa Surakarta terdiri dari aplikasi-aplikasi yang ada di dalam sistem informasi utama. Aplikasi yang terkait dengan infrastruktur berada di sekeliling sistem informasi utama karena bersifat

menopang seluruh sistem informasi yang lain. Untuk melihat *landscape* aplikasi mendatang dapat dilihat pada gambar 4.20.



Gambar 4.20 Landscape Aplikasi Mendatang

Pada gambar 4.20. dapat kita lihat bahwa landscape aplikasi yang akan dikembangkan dengan dua platform yaitu *offline* dan *online*. Sistem yang dikembangkan merupakan sistem baru atau sistem lama yang ditambah dengan modul baru untuk meningkatkan performa sistem akademik yang sudah ada.

Sistem yang akan dikembangkan antara lain:

1. Potal website

Merupakan sistem atau aplikasi yang sudah ada dalam pengembangan sistem yang disusun dalam penelitian ini portal website tidak diganti tetapi ditambahi modul baru yang sebelumnya belum ada.

2. Pengembangan web service

Web service yang dikembangkan untuk melakukan eksport nilai ke *feeder* dikti secara *realtime* sistem yang akan dikembangkan bisa menggunakan JSON maupun XML untuk mengirimkan nilai ke aplikasi feeder dikti.

3. Sistem PMB

Sistem PMB yang dikembangkan merupakan sistem penerimaan mahasiswa baru secara *online*. Sistem ini memudahkan calon mahasiswa untuk melakukan proses pendaftaran dan pengumuman secara *online* juga. Sistem ini juga memiliki fitur untuk melakukan eksport data mahasiswa yang telah lulus ujian PMB menjadi mahasiswa pada sistem akademik yang lain.

4. Sistem KRS

Sistem KRS yang dikembangkan bisa diakses melalui *online* juga bisa diakses melalui *offline* yang berupa *web based application* dengan syarat mahasiswa harus dating ke kampus untuk mendapatkan koneksi dengan jaringan lokal kampus baru dapat melakukan transaksi KRS secara offline. Ini dibuat dengan pertimbangan bahwa ketika sistem KRS online yang diakses pada saat pendaftaran KRS pada awal semester baru mengalami *overload* sehingga akan menyulitkan mahasiswa dalam melakukan entry KRS maka dibuat sistem *offline* sebagai pilihan untuk melakukan *entry* KRS.

5. Sistem Nilai

Sistem nilai atau yang bisa disebut juga sistem informasi nilai digunakan untuk mengolah data nilai mahasiswa. Sistem nilai ini juga dibuat dengan *offline* maupun dengan *online* alasan yang digunakan untuk mengembangkan dua sistem ini sama dengan sistem KRS supaya dalam melakukan akses dan pencetakan KHS mahasiswa tidak mengalami kendala yang serius. Sistem nilai ini juga dilengkapi web service yang bisa dilakukan *brigding* dengan aplikasi feeder dikti untuk keperluan eksport nilai secara *realtime*.

6. *Elearning*

Elearning merupakan aplikasi baru yang dikembangkan untuk mendukung proses akademik. *Elearning* yang dikembangkan bersinggungan secara langsung dengan sistem KRS dan sistem nilai kemudian elearning yang dikembangkan juga memiliki fitur/modul untuk melakukan ujian *online* sehingga dalam keadaan tertentu mahasiswa tidak perlu melakukan ujian *onsite* di kampus cukup ujian di depan *device* masing-masing.

7. Sistem Tugas Akhir

Sistem tugas kahir yang dikembangkan adalah sistem baru yang akan mendukung proses akademik pada mahasiswa tingkat akhir. Sistem yang dikembangkan memiliki fitur mulai dari proses pengajuan proposal tugas akhir sampai dengan bimbingan dapat dilakukan dalam sistem ini sehingga *record* bimbingan mahasiswa akan tersimpan dalam database perguruan tinggi dan dapat dilakukan analisa mengenai tugas akhir mahasiswa kedepananya.

8. Sistem Perpustakaan

Sistem perpustakaan yang dikembangkan merupakan pembaharuan modul pada sistem perpustakaan yang ada sebelumnya. Sistem perpustakaan yang ada hanya melakukan transaksi secara *offline* dan dan untuk sistem *online* hanya dapat melihat stok yang ada. Pengembangan sistem yang dilakukan adalah sistem perpustakaan yang terintegrasi dengan

sistem yang lain sehingga untuk melakukan transaksi peminjaman ataupun pengembalian data peminjam yaitu mahasiswa dan dosen cukup di ambil dari data yang sudah ada. Ini tidak dilakukan pada sistem yang ada sekarang, sistem perpustakaan yang ada sekarang data mahasiswa dan dosen di*input* manual untuk bisa melakukan transaksi dari sistem perpustakaan. Sistem ini juga dimungkinkan melakukan boking buku ataupun *source* yang masih ada dalam stok perpustakaan dengan menunjukan kode boking pada waktu mau mengambil *source* yang sudah ada.

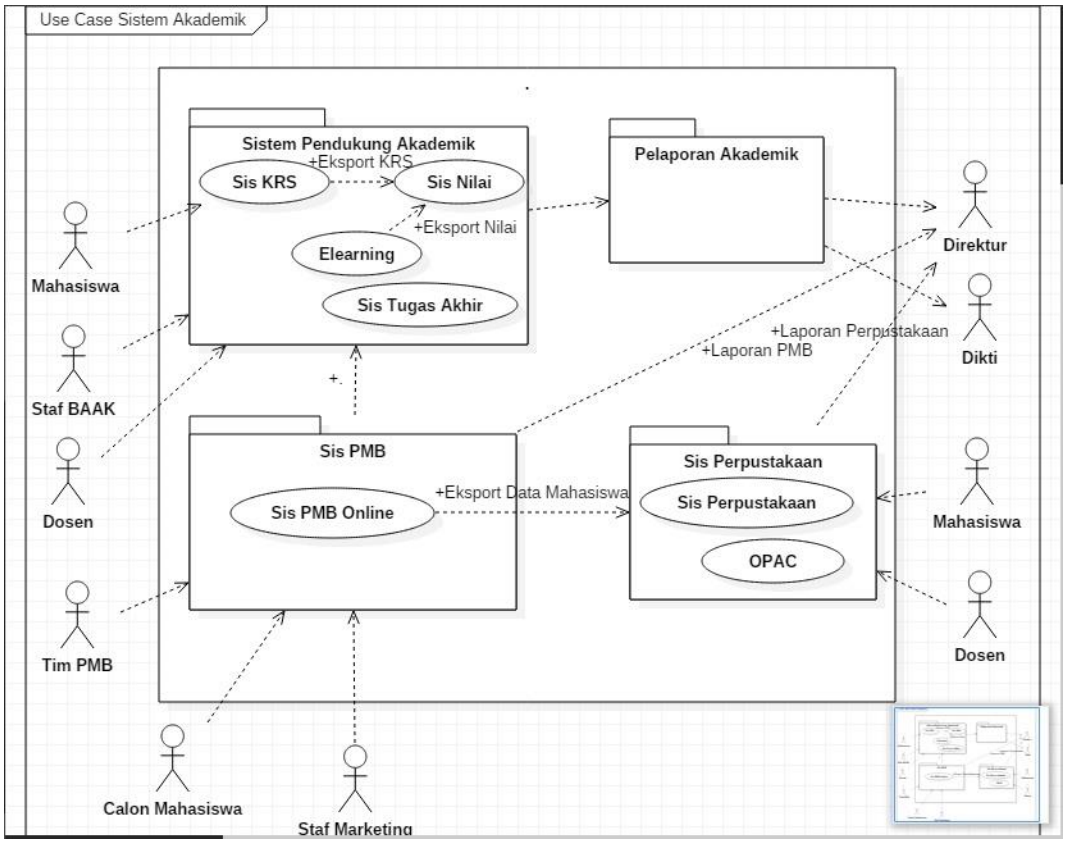
9. *User Mangement*

User management dilakukan utnuk mengatur *resource* yang dapat diakses oleh seorang *user* sehingga *user* hanya bisa mengakses sesuai dengan kewenangannya saja.

10. *Network Security*

Network Security ini dilakukan untuk melindungi semua asset informasi yang dimiliki oleh Politeknik Indonusa Surakarta. Di era digital ini kecanggihan teknologi berbanding lurus dengan ancaman yang mungkin terjadi sehingga perlu dilakukan pengamanan aset informasi yang dimiliki.

Untuk mengetahui aktor yang terlibat dalam sistem yang akan dikembangkan pada Politeknik Indonusa Surakarta dapat dilihat pada *use case* diagram pada gambar 4.21.



Gambar 4.21. Use Case Diagram Sistem Akademik

Use case diagram digunakan untuk melihat aktor yang terlibat dalam sistem informasi Politeknik Indonusa Surakarta. Ada delapan aktor yang terlibat dalam sistem akademik politeknik Indonusa Surakarta antara lain:

1. Mahasiswa

Mahasiswa merupakan aktor inti dari sistem akademik yang dikembangkan oleh Politeknik Indonusa Surakarta. Mahasiswa mempunyai akses pada sistem KRS baik *offline* maupun *online*, akses mahasiswa pada sistem ini adalah untuk memproses pengambilan KRS dan mencetak KRS yang diambil untuk mendapatkan pengesahan.

Mahasiswa juga dapat mengakses sistem nilai pada sistem ini mahasiswa hanya bisa melihat dan mencetak hasil dari nilai yang dihasilkan mahasiswa tidak dapat melakukan transaksi *input* data kecuali *login* ke dalam sistem yang dimaksud.

Mahasiswa dapat mengakses *elearning*, pada sistem *elearning* aktivitas yang dapat dilakukan mahasiswa antara lain dapat mengakses kuliah dapat meng*upload* tugas dan materi. Selain itu mahasiswa dapat melakukan ujian *online* dan mengakses *video on demand* dosen ketika dosen melakukan proses kuliah *online*.

Mahasiswa tingkat akhir juga dapat mengakses sistem tugas akhir. Sistem ini memiliki *privilege* hanya mahasiswa tingkat akhir saja yang dapat mengakses sehingga mahasiswa tingkat dibawahnya tidak bisa melakukan akses sistem ini.

2. Staff BAAK

Aktor ini dapat mengakses sistem KRS, Sistem Nilai, *E-Learning* dan sistem tugas akhir. Akses aktor ini meliputi kegiatan akademik. Staff BAAK ini mempunyai peran penting dalam beberapa sistem sehingga dalam sistem informasi yang baru peran Staff BAAK dituntut aktif terutama dalam penyelenggaraan *E-Learning*. *E-Learning* merupakan sistem yang paling padat dalam hal transaksi setiap harinya terkait dengan perkuliahan.

3. Dosen

Dosen dalam sistem akademik yang akan di kembangkan oleh Politeknik Indonusa Surakarta mempunyai peran dalam *E-Learning* sebagai aktor utama proses pembelajaran *online*. Kegiatan yang dapat dilakukan dalam *E-Learning* antara lain *video on demand* streaming pada proses pembelajaran, kegiatan ini merupakan kegiatan yang membutuhkan pengetahuan tentang teknologi informasi yang cukup baik karena akan mengakses fitur-

fitur yang akan digunakan untuk mendukung proses pembelajaran. Kemudian dosen dapat mengupload materi perkuliahan, mengadakan kuis, kemudian melakukan penilaian.

Sistem informasi nilai dapat diakses oleh dosen dalam rangka memberikan penilaian yang langsung akan dikirim ke *feeder* dikti. Dosen yang menjadi pembimbing tugas akhir juga dapat mengakses sistem tugas akhir untuk melakukan pembimbingan mahasiswa. Selain itu dosen dapat mengakses sistem perpustakaan untuk menjadi member dalam rangka peminjaman buku.

4. Tim PMB

Tim penerimaan mahasiswa baru (PMB) dapat mengakses sistem PMB dalam rangka proses pendaftaran mahasiswa, seleksi mahasiswa dan pengumuman mahasiswa yang dilakukan secara *online*.

5. Staff marketing

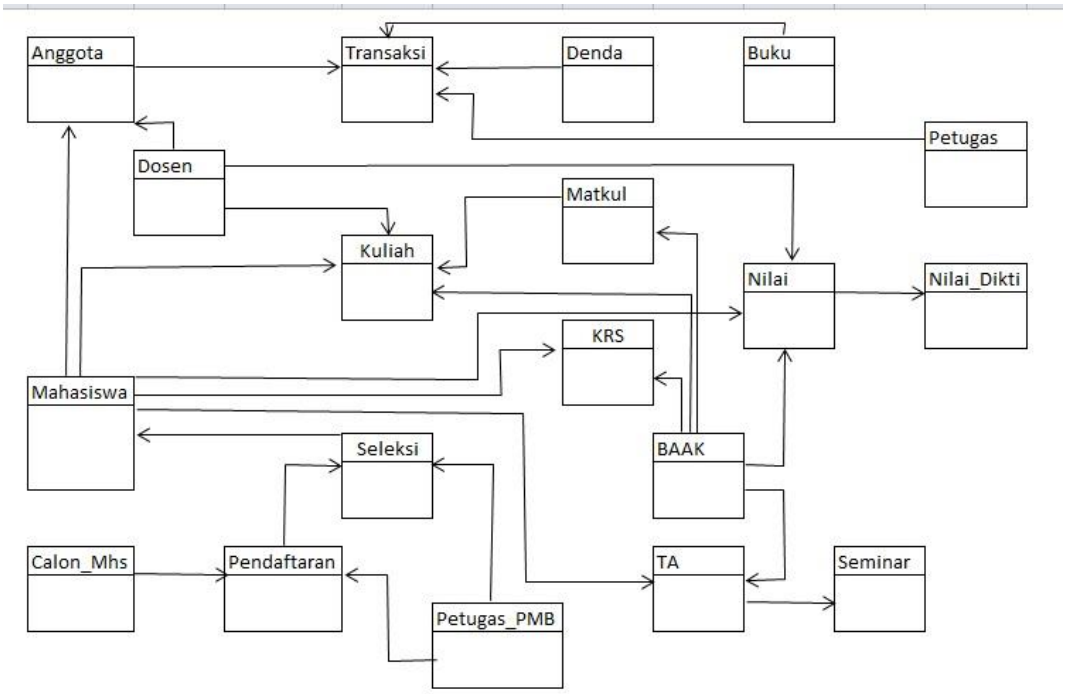
Staff marketing dapat mengakses sistem PMB untuk melakukan promosi yang memang menjadi tugas utama dari staff marketing. Staff marketing juga dapat mengakses sistem PMB dalam rangka mendaftarkan secara *online* calon mahasiswa yang mendaftar melalui staff tersebut.

6. Calon Mahasiswa

Calon Mahasiswa dapat mengakses sistem PMB dalam rangka proses pendaftaran mahasiswa, seleksi mahasiswa dan pengumuman mahasiswa yang dilakukan secara *online*.

7. Direktur

Direktur Politeknik Indonusa sebagai pimpinan instansi dapat mengakses laporan dari seluruh sistem yang akan dikembangkan, hal ini dikarenakan akan digunakan untuk membuat keputusan strategis di masa mendatang.

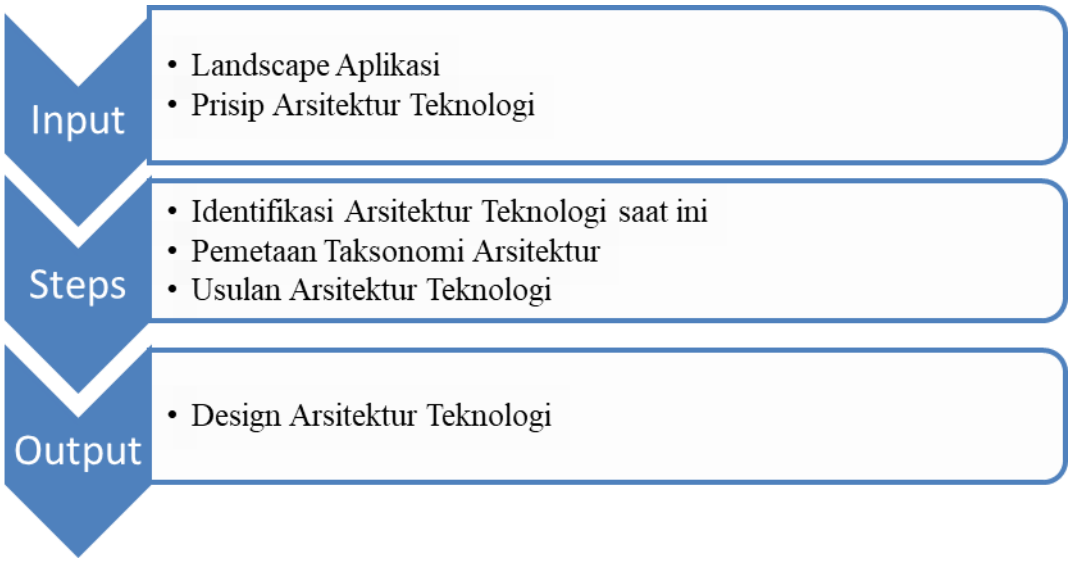


Gambar 4.22. Class Diagram Sistem Akademik

Class diagram pada ada gambar 4.22 memperlihatkan bagaimana relasi tabel dalam database yang akan dikembangkan. *Database* yang dikembangkan meliputi semua aplikasi yang terintegrasi menjadi satu supaya memudahkan dalam hal pengembangan sistem.

4.2.3 *Fase D: Technology Architecture*

Arsitektur teknologi bertujuan untuk memetakan komponen aplikasi, yang didefinisikan dalam. Tujuan lain dari arsitektur teknologi adalah mendefinisikan realisasi fisik dari arsitektur melalui implementasi dan rencana migrasi. Gambar 4.23 merupakan alur dari fase ini.



. **Gambar 4.23. Input, Proses, Output Arsitektur Teknologi**

4.2.3.1 Prinsip Arsitektur Teknologi

Ada tiga prinsip arsitektur teknologi Politeknik Indonusa Surakarta antara lain:

a. *Availibility*: kemampuan sistem untuk memberikan ketersediaan layanan yang tinggi dan dapat di andalkan untuk mendukung proses bisnis Politeknik Indonusa Surakarta.

b. *Scalable* yaitu rancangan teknologi infomasi harus tetap dapat memberikan perfoma terbaik, handal dan selalu tersedia dan mampu mengikuti perkembangan jumlah layanan yang diberikan.

c. *Secure* yaitu infrasturktur yang di bangun harus bisa melindungi kerahasiaan informasi, integritas ketersediaan, kehandalan dan *akuntabilitas*.

4.2.3.2 Identifikasi Arsitektur Teknologi Saat ini

Berdasarkan pengumpulan data yang dilakukan melalui analisa dokumen perusahaan dan wawancara dengan Divisi IT Politeknik Indonusa Surakarta, berikut merupakan penggambaran penggunaan arsitektur teknologi yang dilakukan oleh Politeknik Indonusa Surakarta untuk mendukung jalannya proses bisnis:

1. Keamanan

a. Jalur komunikasi data transaksional yang berhubungan dengan akademik tidak dipisah.

b. Belum adanya akses kontrol untuk akses ke perangkat infrastruktur dan sistem informasi

c. Belum adanya managemen akses kotrol terkait pengguna jaringan dan log *monitoring*
d. Koneksi aplikasi *web-based* untuk transaksi dengan *provider* dikti tidak menggunakan jaringan khusus, sehingga rentan terhadap serangan.
e. Hanya terdapat satu lapis *firewall* yang membatasi akses *server* data dan *server* aplikasi dari internet atau jaringan luar.
f. Tidak terdapat sistem pencegahan terhadap intrusi untuk menjaga kerahasiaan data.

2. Data *Center*, *Server*s dan Media Penyimpanan

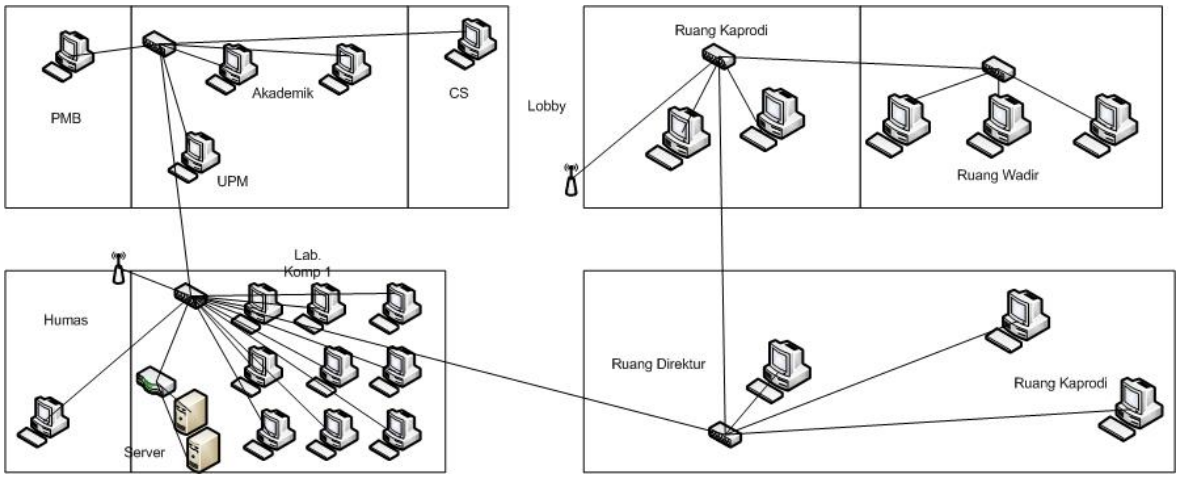
Server yang digunakan Politeknik Indonusa Surakarta untuk melakukan operasioal merupakan *Virtual Server*. Pada tabel 4.8 merupakan daftar *server* yang digunakan untuk menjalankan bisnis.

Tabel 4.8 Daftar *Server* Politeknik Indonusa Surakarta

No	*Servers*	Type	Storage Capacity	Memory	Processor	Operating Systen
1	*Database Server*	*Virtual Server*	300 GB	16 GB	4Ghz	Linux
2	File *Server*	*Phisical Server*	600 GB	8 GB	4Ghz	Linux
3	*Application Server*	*Phisical Server*	100 GB	8 GB	4Ghz	Linux
4	FTP *Server*	*Virtual Server*	100 GB	8 GB	4Ghz	Linux

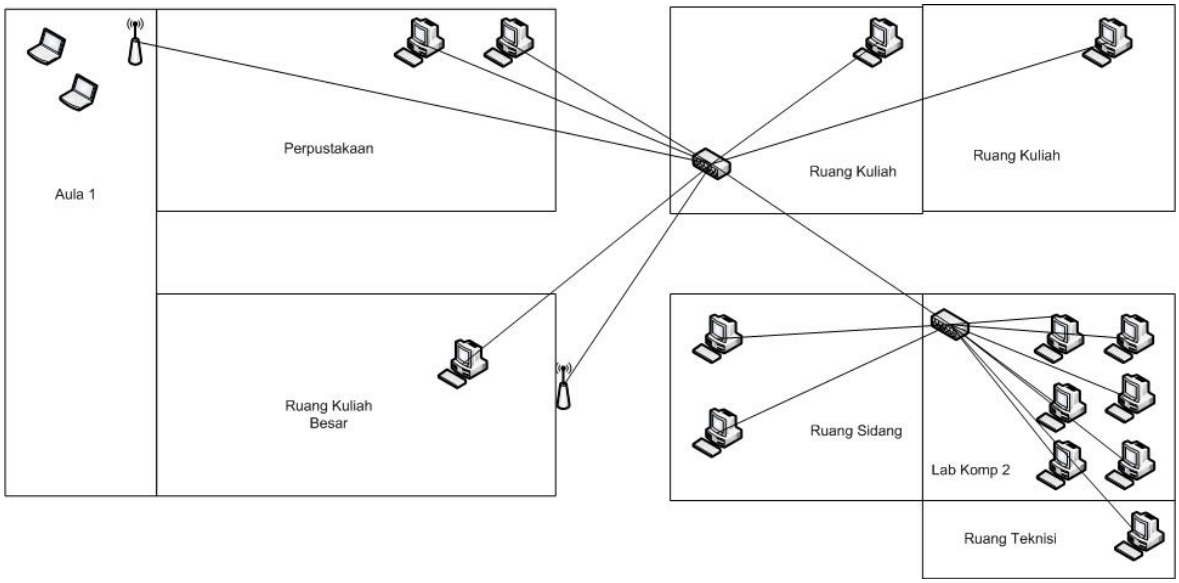
3. Perangkat Jaringan dan Topologi Jaringan

Keadaan umum topologi jaringan di Politeknik Indonusa Surakarta tergambar pada gambar 4.24, gambar 4.25 dan gambar 4.26.



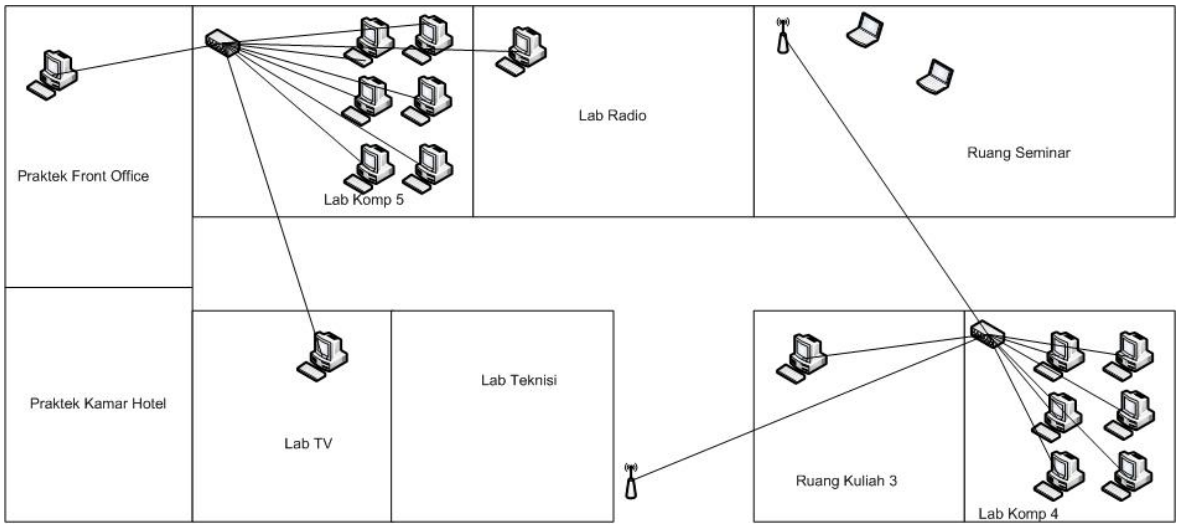
Gambar 4.24. Topologi Jaringan Lantai 1.

Pada gambar 4.24 dapat terlihat topologi jaringan pada lantai 1 Politeknik Indonusa Surakarta. Topologi yang digunakan adalah star yang menghubungkan antar ruangan. Koneksi yang digunakan adalah koneksi dengan media kabel dan *wireless* dengan 2 buah *access point* yang diletakkan diantara lobby dan ruang untuk PMB. Pada lantai 1 ini juga terdapat ruangan untuk *server* yang berfungsi sebagai server aplikasi dan database.



Gambar 4.25. Topologi Jaringan Lantai 2.

Pada gambar 4.25 dapat terlihat topologi jaringan pada lantai 2 Politeknik Indonusa Surakarta. Topologi yang digunakan adalah star yang menghubungkan antar ruangan. Koneksi yang digunakan adalah koneksi dengan media kabel dan *wireless* dengan 2 buah *access point* yang diletakkan diantara koridor dan ruang seminar. Pada lantai 2 ini ada beberapa ruang kuliah yang merupakan lab. Mandiri sehingga trafik jaringan cukup padat untuk lantai 2.



Gambar 4.26. Topologi Jaringan Lantai 3.

Pada gambar 4.26. topologi lantai 3 gedung Politeknik Indonusa ada beberapa laboratorium komputer dan ruang kuliah. Untuk lab. Komputer ada beberapa yang memang hanya menggunakan jaringan local sehingga tidak akan mengganggu jaringan aplikasi maupun *web service* secara *online*.

Hasil dari analisa dan verifikasi berdasarkan wawancara pada lampiran, topologi jaringan dan keadaan infrastruktur adalah sebagai berikut:

a. Design jaringan masih terdapat perangkat yang menjadi *single point of failure*, yang berarti jika terjadi kegagalan pada perangkat tersebut semua layanan yang menggunakan fungsi perangkat tersebut ikut gagal.
b. Model design jaringan datar dan tidak ada segmentasi. Membuat topologi jaringan tidak *scalable* untuk menghadapi perubahan.
c. Belum ada kontrak pemeliharaan vendor sehingga jika ada gangguan tidak mendapatkan dukungan dari vendor.

4.2.3.3 Pemetaan Taksonomi Arsitektur IS dan Arsitektur Teknologi

Setelah indetifikasi keadaan arsitektur teknologi informasi. langkah selanjutnya adalah melakukan pemetaan ke taksonomi komponen umum infrastruktur TOGAF untuk melihat hubungan antara arsitektur aplikasi dan arsitektur teknologi yang telah berjalan untuk mendukung keseluruhan arsitektur yang ada diatasnya berjalan dengan semestinya, arsitektur teknologi harus dibangun dengan baik dan benar.

4.2.3.4 Usulan Arsitektur Teknologi

Tahapan ini dilakukan untuk mengidentifikasikan prinsip-prinsip mendasar bagi *platform* teknologi yang diperlukan untuk mendukung lingkungan dalam berbagi data (*shared*). Hasil dari identifikasi prinsip-prinsip itu meliputi perangkat keras, perangkat lunak, dan perangkat komunikasi yang disesuaikan dengan arsitektur teknologi.

Tabel 4.9 Usulan Arsitektur Teknologi

No	Jenis	Prinsip
1	Perangkat Keras	• Mendukung teknologi *client server* • Independen terhadap vendor dan brand tertentu • Mampu beradaptasi dengan perkembangan teknologi di masa yang akan datang • Didasarkan pada kebutuhan dan tujuan bisnis Politeknik Indonusa Surakarta
2	Perangkat Lunak	• Dapat beradaptasi dengan seluruh unit kerja • Sistem operasi mendukung penggunaan perangkat keras dan perangkat lunak aplikasi yang dibangun • Mendukung jaringan • Memiliki Lisensi • Menggunakan konsep standar terbuka (*open standart*) • Bersifat multiplatform (dapat beroperasi pada semua *platform*) • DBMS harus dapat mengakomodasi kebutuhan transaksi data • Data dibuat sekali, tidak redun dan, dan harus konsisten • Data merupakan milik bersama bukan milik unit organisasi tertentu • Pengaksesan data dibatasi oleh hak akses user • Data mudah dipelihara dan dibackup • Bahasa pemrograman dapat menghasilkan aplikasi yang bersifat GUI • Bahasa pemrograman mendukung teknik pengembangan berorientasi obyek • Jaminan terhadap keamanan data aplikasi atas resiko kehilangan dan penyalahgunaan data.

Usulan infrastruktur teknologi informasi yang dibuat untuk menyelesaikan permasalahan pada arsitektur teknologi, sesuai dengan prinsip arsitektur teknologi informasi. Di kelompokkan menjadi tiga bagian utama, yaitu:

1. Kemanan, *Hardware* dan Topologi Jaringan

Akan di berikan solusi terkait permasalahan kemanan data, perancangan desain jaringan dan perangkat keras apa saja yang di butuhkan.

2. Data *Center*

Untuk bagian data *center* akan diberikan usulan terkait perencanaan kapasitas penyimpanan dan *processing* yang dibutuhkan oleh Politeknik Indonusa Surakarta untuk memenuhi kebutuhan saat ini dan rencana pengembangan bisnis kedepan.

3. Jaringan Data

Bagian jaringan data diberikan usulan terkait perencanaan kapasitas terkait kebutuhan jaringan data saat ini dan rencana pengembangan bisnis ke depan.

A. Keamanan, *Hardware* dan Topologi Jaringan

Solusi yang dilakukan terkait keamanan, *hardware* dan topologi jaringan adalah dengan melakukan *segmentasi, identity and access management also encryption* dan berikut detail masing masing solusi:

B. Segmentasi

Melakukan segmentasi topologi jaringan, untuk meningkatkan modularitas dan kehandalan infrastuktur. Dan dengan segmentasi informasi klinis dari informasi administrasi, pengendalian yang tepat untuk secara efektif melindungi informasi berdasarkan kekritisan nya. Berikut rencana Segmentasi untuk keseluruhan topologi jaringan pada Politeknik Indonusa Surakarta

a. *Core* layer - Mempunyai ketersediaan layanan yang tinggi, area berkecepatan tinggi yang merupakan poin utama untuk konektifitas kepada area data *center* lapisan inti mendukung transportasi yang efisien, pencitraan, dan Data administratif tanpa seluruh masalah atau hambatan, sehingga memastikan ketersediaan data.

b. *Provider Edge/Partner Edge* dimana ada terminasi khusus bagi *provider* maupun *customer* yang akan mengakes dan melakukan transaksi data harus menggunakan jalur khusus atau VPN**,** desain layer ini ada pada lampiran sembilan**.**

Fungsi utama segmentasi dari area ini adalah sebagai berikut:

1. Menyediakan koneksi perusahaan ke internet.
2. Mengamankan koneksi internet menggunakan *firewall* dan *intrusion detection sistem*.
3. Menyediakan desain *dual-threaded* untuk ketahanan jaringan.
4. Menyediakan internet dan jaringan *extranet* yang sangat terpusat dan terintegrasi.
5. Menyediakan akses VPN remote.

C. Manajemen Akses dan Manajemen Identitas

Layanan yang digunakan untuk mendukung administrasi hak akses terkait informasi dan *monitoring*nya yang berupa:

1. Manajemen identitas, *autorisasi*, *autentifikas*i, dan Manajemen akses kontrol
2. *Control logging and log management*
3. Kemampuan *auditing*
4. Kontrol *monitoring* dan *event management*
5. Kontrol data enkripsi/dekripsi dan *key management controls*
6. Akses secara fisik, *intrusion detection, and surveillance controls*

Untuk menjalankan layanan dan fungsi manajemen *control* diatas teknologi yang diusulkan untuk Politeknik Indonusa Surakarta adalah sebagai berikut:

1. *Secure Access Control Server (ACS)/ Radius Server*
2. *Identity Services Engine (ISE)/ Network Access Control*
3. *RSA Authentication Manager*
4. *Windows Active Directory*

D. Logging, Auditing, and Monitoring

Sedangkan untuk *monitoring performance* perangkat teknologi yang diusulkan adalah sebagai berikut:

1. *LAN Management Solution* (LMS)
2. *Security Manager*
3. *Wireless Control Server Manager*

E. Encryption

1. *Security Manager*
2. *Key Manager*

3. *VPN*
4. *RSA Data Protection Manager*

F. Hardware

Melakukan *Upgrade* dan menambahkan *Hardware* yang dipelukan untutuk mendukung perancangan yang dilakukan sebelumnya. summary kebutuhan perangkat keras adalah sebagai berikut:

1. *Router*:
   - Mengakses WAN
   - Melakukan Routing antar VLANs
   - Menyediakan fungsi isolasi dasar melalui *access control lists* (ACLs)
2. *Firewall*:
   - Melakukan *filtering* terhadapt *packets* jaringan yang tidak seharusnya melalui *stateful firewall* dan kontrol kebijakan keamanan
   - Melakukan Routing antara VLANs
   - Fungsi dari *firewall filtering* dan *routing* menyediakan *segmentasi* antara akses yang ter*autorisasi* dan akses yang tidak ter*autorisasi* terhadap jaringan.
   - Mendeteksi dan mencegah intrusi
3. *Intrusion Prevention Systems (IPS)/Intrusion Detection Systems (IDS)*
   - Melakukan monitoring terhadap intrusi pada jaringan dan memberikan peringatan kepada administrator.
   - IPS / IDS mengidentifikasi dan memberitahukan administrator ketika aktivitas yang mencurigakan terjadi
4. *Switch*
   - Melakukan segmentasi via VLANs
   - Media akes jaringan berkabel
5. *Access Point*:
   - Mendukung segmentasi nirkabel untuk mencocokkan kebijakan keamanan yang juga ditetapkean dalam jaringan kabel, Mengakses perangkat nirkabel

G. Data *Center*

Data Center yang di gunakan oleh Politeknik Indonusa Surakarta merupakan *Virtual machine* yang disediakan oleh Politeknik Indonusa Surakarta. Penambahan dan pengurangan kapasitas penyimpanan, memory maupun prosesor bisa dilakukan dengan mudah pada tabel 4.11 merupakan okupansi *virtual server* pada Politeknik Indonusa Surakarta.

Usulan yang di berikan untuk mengatasi masalah yang dihadapi Politeknik Indonusa Surakarta adalah sebagai Berikut:

1. Menambahkan *Server* backup yang di letakkan di lokasi DRC
2. Melakukan perencanaan kapasitas agar bisa terpetakan kebutuhan media penyimpanan, memory maupung processing untuk memenuhi kebutuhan bisnis Politeknik Indonusa Surakarta.

Tabel 4.9. *Forecast* Kebutuhan *Database Server*

Tahun	Jumlah VM	Storage	Memory	Proc
2017	1	300 GB	16 GB	4 Ghz
2018	2	600 GB	32 GB	8 Ghz
2019	5	1,5 TB	80 GB	20 Ghz
2020	8	2,4 TB	128 GB	32 Ghz
2021	12	3,6 TB	192 GB	48 Ghz
2022	16	4,6 TB	256 Gb	64 Ghz

Tabel 4.10. *Forecast* Kebutuhan *File Server*

Tahun	Jumlah VM	Storage	Memory	Proc
2017	1	600 GB	4 GB	4 Ghz
2018	2	1,2 TB	8 GB	8 Ghz
2019	5	3 TB	20 GB	20 Ghz
2020	8	4,8 TB	32 GB	32 Ghz
2021	12	7,2 TB	48 GB	48 Ghz
2022	16	9,2 TB	64 Gb	64 Ghz

Tabel 4.11. *Forecast* Kebutuhan *Server Lainnya*

Tahun	Jumlah VM	Storage	Memory	Proc
2017	1	100 GB	4 GB	4 Ghz
2018	2	200 GB	8 GB	8 Ghz
2019	5	500 GB	20 GB	20 Ghz
2020	8	800 GB	32 GB	32 Ghz
2021	12	1,2 TB	48 GB	48 Ghz
2022	16	1,6 TB	64 Gb	64 Ghz

Usulan yang di berikan untuk Politeknik Indonusa Surakarta terkait jaringan data adalah: Perencanaan kapasitas jaringan data yang di butuhkan berdasarkan proyeksi kebutuhan Politeknik Indonusa Surakarta di masa yang akan datang. Bekerja sama dengan penyedia layanan jasa internet sebagai *backup* dan Menyediakan *monitoring tools* terkait jaringan data. Penjelasannya adalah sebagai berikut:

4.2.3.5 Analisis Kesenjangan Arsitektur Teknologi

Pada bagian sebelumnya telah dilakukan analisis terhadap kondisi infrastruktur saat ini dan kondisi infrastruktur yang diinginkan untuk dicapai di masa depan. Hasil analisis itulah yang digunakan sebagai dasar analisis kesenjangan dari kondisi infrastruktur yang ada di Politeknik Indonusa Surakarta. Pada tabel dibawah ini dapat dilihat kesenjangan dari kondisi yang ada dengan kondisi yang diusulkan untuk dimiliki di masa depan.

Pada table 4.12 dapat kita lihat kesenjangan antara arsitektur teknologi yang ada pada Politeknik Indonusa Surakarta dengan usulan arsitektur teknologi. Ada delapan item arsitektur teknologi yang diusulkan untuk dilakukan update antara lain:

a. *Network Topology*: Topologi jaringan belum menggunakan desain tertentu sehingga pengaturan traffik pada jaringan tidak dapat dilakukan. Update yang diusulkan adalah perlu menggunakan topologi dengan desain yanggg terstruktur.
b. *Hardware* yang perlu dilakukan update adalah *router*, *server*, *switch, DC/DRC, storage* karena hardware yang ada pada Politeknik Indonusa sering mengalami kendala dikarenakan usia pemakaian yang tidak diketahui sehingga perlu peremajaan sesuai dengan kebutuhan sistem.
c. ISP: Perlu melakukan penambahan bandwidth internet karena kebutuhan system yang diusulkan semua berbasis online sehingga kecepatan akses internet yang baik diperlukan di lingkungan Politeknik Indonusa Surakarta.

d. Perlu dilakukan update *firewall* demi keamanan data yang ada pada server Politeknik Indonusa Surakarta. Serta perlu dilakukan update *Virtual Private Network* supaya akses system diluar jaringan Politeknik Indonusa Surakarta menjadi lebih cepat sehingga terasa seperti pada satu jaringan local.

Arsitektur teknologi yang diusulkan juga perlu menambah beberapa item antara lain:

a. Perlu penambahan fitur intrusion detection system untuk mengantisipasi penyusupan kedalam server.
b. Perlu penambahan manajemen akses sehingga trafik jaringan bias terkontrol.
c. Perlu penambahan monitoring tools untuk dapat melakukan monitoring pada akses dan untuk melakukan manajemen kecepatan akses.

Tabel 4.12 Matriks Kesenjangan Infrastruktur Technology

		To Be											
		Network Topology	*Router*	*Firewall*	*Servers*	Switch	ISP	DC/DRC	Storage	VPN	IDS/IPS	Manajemen akses	Monitoring *tools*
As IS	*Network* Topology	U											
	Router		U										
	Firewall			U									
	Servers				Retain								
	Switch					U							
	ISP						U						
	DC/DRC							U					
	Storage								U				
	VPN									U			
	New										Add	Add	Add

4.3 Rekomendasi Implementasi

Pada bab ini berisi tentang rekomendasi implementasi *enterprise architecture* yang dilakukan pada Politeknik Indonusa Surakarta menggunakan *framework* TOGAF ADM yang dimulai dari fase *opportunities and solutions*, *migration planning* dan *change management*.

4.3.1 Fase E : Opportunities & Solutions Fase

Fase *Oportunities* dan Solusi bertujuan untuk mengevaluasi dan memilih cara implementasi arsitektur serta konsolidasi analisis kesenjangan antara fase-fase sebelumnya. Masukan dari fase ini adalah *output* dari masing masing fase sebelumnya. Hasil dari fase ini merupakan pola solusi. *Output* dari Fase *Opportunities & Solutions* merupakan pola solusi yang berasal dari prinsip arsitektur yang telah di tetapkan dalam fase *preliminary*.

Analisis kesenjangan yang dilakukan terdiri dari analisis kesenjangan sistem informasi dan infrastruktur TI. Sistem informasi diasumsikan sesuai dengan kebutuhan dan kebutuhan sistem informasi yang akan datang telah dimasukkan ke dalam rencana perusahaan. Hasil analisis kesenjangan dengan yang ada saat ini digunakan sebagai dasar perencanaan infrastruktur TI.

4.3.1.1 Pola solusi pengembangan aplikasi

Infrastruktur TI yang dipilih terdiri dari sistem operasi, sistem manajemen basis data, aplikasi *client*, *middleware*, protokol *routing*, protokol komunikasi dan teknologi jaringan. Beberapa komponen teknologi yang dipilih pada sub bab 5.4 yang tidak dibahas pada identifikasi peluang dan solusi diasumsikan tetap digunakan. Daftar usulan dan kegiatan implementasi infrastruktur TI yang disusun berdasarkan analisis kesenjangan pada tabel 4.13.

Tabel 4.13 Pola Solusi Pengembangan Aplikasi

No	Insfrastruktur	Rencana Pengembangan	Perubahan	Prinsip Arsitektur
1	Keamanan, Hardware dan Topologi Jaringan	Memisahkan secara fisik atau logic jalur data transaksional dengan non transaksional.	Proses segmentasi jaringan kabel atau nirkabel untuk proses transaksional yang melibatkan data Akademik, elemen dasar yang digunakan untuk membangun design jaringan adalah *Router, Firewall, IDS, IPS, Switch dan Access Point*	Keamanan data
		Melakukan pembatasan baik seacra fisik, maupun secara logic. Menerapkan autentifiaksi, authorisasi dan akuntabilitas	Layanan yang digunakan untuk mendukung administrasi hak akses terkait informasi dan monitoringnya yang berupa: a. Manajemen identitas, autorisasi, autentifikasi, dan Manajemen akses control *b. Control Logging and log management* c. Kemampuan *Auditing* *d.* Kontrol Monitoring dan *event management* e. Kontrol Data enkripsi/dekripsi dan *key management control* f. Akses secara fisik, *intrusion detection*, and *surveillance controls*	Keamanan data
2	Keamanan, Hardware dan Topologi Jaringan	Melakukan pemisahan core *server* aplikasi dengan internet secara langsung menggunakan teknologi DMZ	Melakukan Segmentasi topologi jaringan, untuk meningkatkan modularitas dan kehandalan infrastuktur dengan segmentasi sebagai berikut a. WAN aggregation layer - menggabungkan Koneksi jaringan WAN Kantor, dan Fasilitas kesehatan ke Core b. Core layer - Mempunyai Ketesediaan layanan yang tinggi, area berkecepatan tinggi yang merupakan	Keamanan data
		Menggunakan jalur aman menggunakan Virtual private Network		Keamanan data
		Membuat *firewall* berlapis untuk melindungi data dari serangan maupun ancaman yang datang dari luar		Keamanan data

No	Insfrastruktur	Rencana Pengembangan	Perubahan	Prinsip Arsitektur
			poin utama untuk Melakukan *capacity*	
3	Jaringan Data	Menambahkan satu *service provider* sebagai back up jika terjadi kegagalan pada koneksi Politeknik Indonusa Surakarta 1. Merencanakan peningkatan kebutuhan penggunaan jaringan data berdasarkan kebutuhan Politeknik Indonusa Surakarta dimasa yang akan datang 2. Menyediakan *server* monitoing untuk mengetehui peforma jaringan data yang montirong terhadap gangguan	Melakukan kerja sama dengan internet service provider untuk tetap menjaga kehandalan sistem. Melakukan analisa kebutuhan jaringan data Menyediakan server monitoring	Ketersediaan layanan dan Mengikuti Perubahan

4.3.2 *Fase F : Migration Planning*

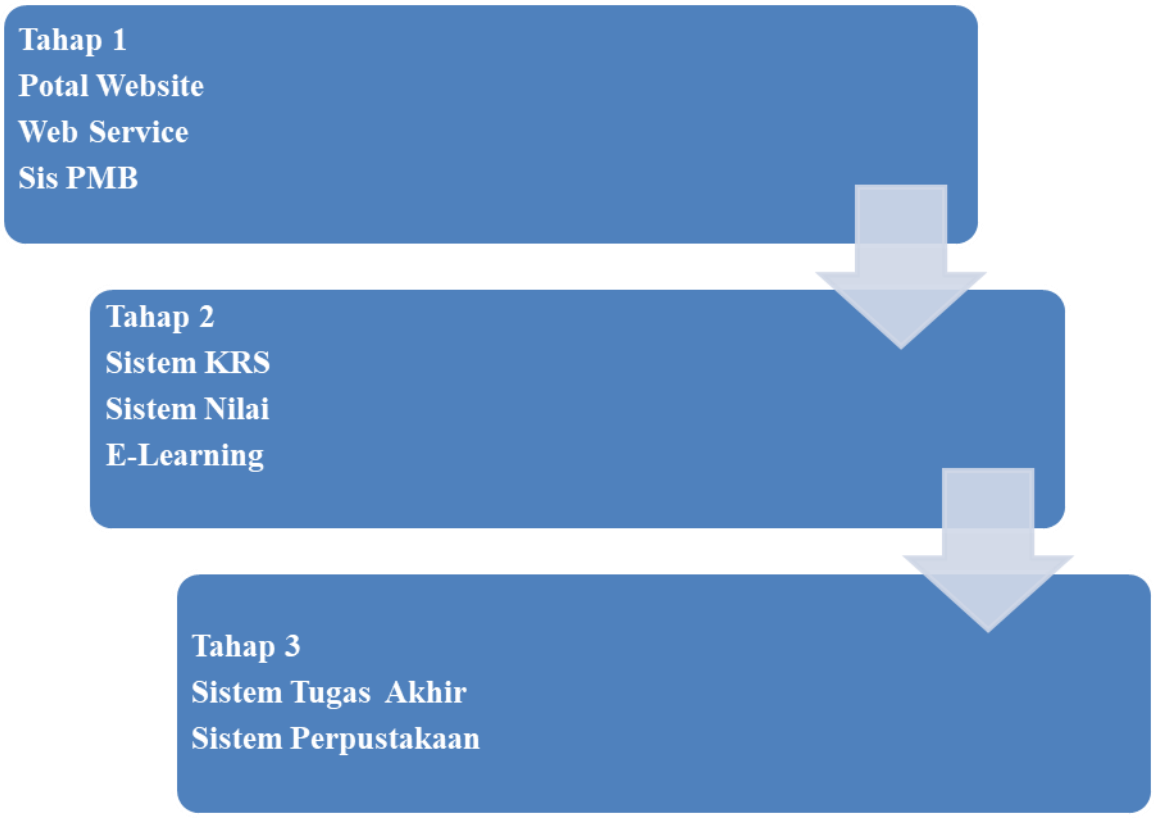
Tahapan perencanaan migrasi bertujuan untuk merencanakan proses peralihan teknologi dari sistem lama (*existing system*) menuju ke sistem baru (*future system*). Dalam fase ini akan dijabarkan urutan implementasi aplikasi sistem informasi sesuai prioritas serta *roadmap* aplikasinya.

4.3.2.1 Urutan Implementasi

Urutan implementasi menggunakan *perspective operational* untuk menentukan urutan implementasi aplikasi sistem informasi. *Perspective operational* dibagi menjadi dua bagian *Front Office System* dan *Back Office System*. *Front Office System* yaitu kelompok sistem aplikasi yang orientasi fungsinya langsung memberikan pelayanan kepada penggunanya. *Back Office System* yaitu kelompok sistem aplikasi yang orientasi fungsinya lebih banyak ditujukan untuk memberikan bantuan pekerjaan yang bersifat administrasi dan umum.

4.3.2.2 *Roadmap* Aplikasi

Roadmap aplikasi merupakan arahan pengembangan aplikasi yang bersifat strategis. Urutan implementasi aplikasi dapat dapat dilihat pada gambar 4.27 berikut:



Gambar 4.27 Roadmap Aplikasi

4.3.2.3 Perencanaan Target Implementasi

Perencanaan target implementasi pembuatan aplikasi pada Politeknik Indonusa Surakarta menggunakan metode RAD (*Rapid Application Development)*. Pada metode ini, terdapat 3 tahapan yang dilakukan, yaitu *requirements planning* yaitu analisis sistem berjalan dan usulan, desain *workshop* RAD yaitu tahapan perancangan sistem dan *database*, dan implementasi sistem yaitu tahapan pembuatan sistem diantaranya *coding*, *testing*, dan revisi.

Gambar 4.28 menjelaskan pembuatan aplikasi yang pertama yaitu *website* Politeknik Indonusa Surakarta. Pertimbangan dibuatnya *website* perusahaan yang mendapat urutan pertama, karena *website* tersebut menjadi media untuk mengintegrasikan beberapa aplikasi. *Website* ini membantu pihak eksternal seperti calon mahasiswa untuk melakukan pendaftaran dan proses seleksi. Portal website akan direncanakan selama enam bulan.

Aplikasi yang akan dikembangkan pada bulan ke tujuh sampai ke dua belas aalah dua aplikasi yang pertama yaitu Sistem PMB dan yang kedua Aplikasi *Web Service*. Pertimbangan dibuatnya dua aplikasi secara bersamaan karena aplikasi *Web Service* merupakan aplikasi kecil sehingga dapat dibuat bersamaan dengan Sistem PMB dan dibuat pada urutan kedua karena perlu ujicoba yang nati ketika aplikasi Sistem Nilai sudah dikembangkan maka akan bisa langsung terintegrasi dengan *feeder* dikti. Pertimbangan sistem PMB dibuat pada urutan kedua adalah portal website sudah jadi sehingga rumah untuk sistem PMB mulai dari pendaftaran, seleksi dan pengumuman seleksi bisa langsung dikembangkan dan dijalankan ketika rumah sudah jadi.

Aplikasi sis KRS dan Sis Nilai akan dikembangkan secara bersamaan dengan selama 6 bulan karena nilai dan krs adalah satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan sehingga akan dikembangkan secara beriringan. Pada bulan ke 19 sampai dengan bulan ke 24 akan dikembangkan E-Learning karena mempunyai banyak modul sehingga pengembangan sebuah E-Learning dibutuhkan fokus yang baik dan sangat menyita waktu.

Sistem yang dikembangkan terakhir adalah sis Tugas Akhir dan sis Perpustakaan, hal ini dikarenakan kedua sistem yang dikembangkan untuk saat ini hanya sebagai support bukan merupakan proses bisnis utama sehingga prioritasnya di paling akhir pada bulan ke 25 sampai dengan bulan ke 30.

Nama Sistem Informasi	Bulan																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Website Politeknik Indonusa																														
Sis PMB																														
Web Service																														
Sis KRS																														
Sis Nilai																														
E-Learning																														
Sis Tugas Akhir																														
Sis Perpustakaan																														

Gambar 4.28. Perencanaan Target Implementasi

4.3.3 *Fase G : Implementation Governance*

Pada fase ini akan dilakukan penyususan usulan tata kelola teknologi informasi kepada manajemen berupa rekomendasi implementasi enterprise architecture. Beberapa model tata kelola teknologi informasi yang digunakan untuk standar tata kelola teknologi informasi antara lain ITIL (*Information Technology Infrastructure Library*) (UK, 2012), ISO/IEC 17799 (Wiander, 2008), COBIT (*Control Objective for Information and Related Technology*) (Isaca, 2012) dan panduan TIK nasional dari kemenkominfo melalui Permen kominfo NOMOR: 41/PER/M.KOMINFO/11/2007.

Pada fase ini Politeknik Indonusa Surakarta menggunakan panduan TIK nasional dari kemenkominfo. Model tata kelola TIK dalam permenkominfo memberikan batasan dan model pengelolaan sumber daya TIK antara lain:

1. Struktur & Peran Tata Kelola – yaitu entitas apa saja yang berperan dalam pengelolaan proses-proses TIK dan bagaimana pemetaan perannya dalam pengelolaan proses-proses TIK tersebut. Struktur dan peran tata kelola ini mendasari seluruh proses tata kelola TIK.
2. Proses Tata Kelola yaitu proses-proses yang ditujukan untuk memastikan bahwa tujuan-tuuan utama tata kelola dapat tercapai, terkait dengan pencapaian tujuan organisasi, pengelolaan sumber daya, dan manajemen risiko.
   a. Lingkup Proses Tata Kelola
      i. Perencanaan Sistem – Proses ini menangani identifikasi kebutuhan organisasi dan formulasi inisiatif-inisiatif TIK apa saja yang dapat memenuhi kebutuhan organisasi tersebut.
      ii. Manajemen Belanja/Investasi – Proses ini menangani pengelolaan investasi/belanja TIK
      iii. Realisasi Sistem – Proses ini menangani pemilihan, penetapan, pengembangan/akuisisi sistem TIK, serta manajemen proyek TIK.
      iv. Pengoperasian Sistem – Proses ini menangani operasi TIK yang memberikan jaminan tingkat layanan dan keamanan sistem TIK yang dioperasikan.
      v. Pemeliharaan Sistem – Proses ini menangani pemeliharaan aset-aset TIK untuk mendukung pengoperasian sistem yang optimal.

b. Mekanisme Proses Tata Kelola

i. Kebijakan Umum – Kebijakan umum ditetapkan untuk memberikan tujuan dan batasan-batasan atas proses TIK bagaimana sebuah proses TIK dilakukan untuk memenuhi kebijakan yang ditetapkan.

ii. Monitoring & Evaluasi – Monitoring & evaluasi ditetapkan untuk memastikan adanya umpan balik atas pengelolaan TIK, yaitu berupa ketercapaian kinerja yang diharapkan. Untuk mendapatkan deskripsi kinerja setiap proses TIK digunakan indikator keberhasilan. Indikator keberhasilan inilah yang akan dapat digunakan oleh manajemen atau auditor, untuk mengetahui apakah proses TIK telah dilakukan dengan baik.

4.3.4 *Fase H : Change Management*

Pada fase ini akan dilakukan serangkaian proses yang dilakukan untuk memastikan perubahan strategis dan signifikan dalam organisasi secara terkontrol dan sistematis (Aradea, Yuliana, & Himawan, 2010). Fase ini bertujuan untuk menetapkan rencana manajemen dengan implementasi sistem yang baru terhadap perkembangan organisasi.

4.3.4.1 Perencanaan Manajemen dan Organisasi

Perencanaan organisasi mencakup identifikasi struktur organisasi pengelola yang akan melakukan operasional harian. Perencanaan manajemen mencakup pendefinisian prosedur teknis dengan prioritas pada domain:

a. Realisasi Sistem

b. Operasi Sistem

c. Pemeliharaan Sistem

Setiap perencanaan sistem menyertakan skenario *Project Governance* untuk setiap proyek inisiatif TIK yang direncanakan, untuk memastikan proyek-proyek inisiatif TIK dapat diselesaikan tepat waktu, tepat sasaran, dan tepat anggaran. Setiap inisiatif yang direncanakan selalu menyertakan proyeksi waktu, kapan benefit yang diharapkan dapat terealisasi (*benefit realization schedule*). Setiap perencanaan sistem mempunyai *roadmap* implementasi yang didasarkan pada analisa kesenjangan arsitektur (informasi, aplikasi dan infrastruktur teknologi) serta kesenjangan manajemen dan organisasi.

Roadmap implementasi terdiri dari portofolio program implementasi (yang dapat terdiri dari beberapa portofolio proyek untuk setiap programnya), penetapan peringkat prioritas portofolio proyek, dan pemetaan dalam domain waktu sesuai dengan durasi waktu yang

ditargetkan. Penetapan peringkat prioritas portofolio proyek inisiatif TIK dilakukan setidaknya berdasarkan faktor level anggaran yang dibutuhkan, kompleksitas sistem, dan besar usaha yang diperlukan.

4.3.4.2 Manajemen Tingkat Layanan

Manajemen TIK bertanggung jawab atas penyusunan dan update katalog layanan TIK, yang berisi sistem yang beroperasi dan layanan-layanan TIK yang menyusunnya. Diprioritaskan bagi layanan-layanan TIK kritikal yang menyusun sebuah operasi sistem TIK harus memenuhi (SLA) yang ditetapkan sebagai sebuah *requirement* (persyaratan) oleh pemilik proses bisnis dan disetujui oleh manajemen TIK. Aspek minimal yang harus tercakup dalam setiap SLA layanan TIK kritikal tersebut mencakup :

a. Waktu yang diperlukan untuk setiap layanan TIK yang diterima.
b. Prosentase tingkat ketersediaan (*availability*) sistem TIK.
c. Waktu yang diperlukan untuk penyelesaian pengaduan insiden atau permasalahan dengan beberapa tingkatan kritikal sesuai dengan kebutuhan.

4.4 Rencana Strategis Unit Teknologi Informasi

Kesiapan dan kesigapan Politeknik Indonusa Surakarta dalam merespon perubahan akan memperkuat posisi Politeknik Indonusa Surakarta menjadi institusi pendidikan yang mampu menghasilkan lulusan yang berkualitas sehingga mampu berdiri setara dalam pergaulan masyarakat dunia, ikut berperan aktif dalam menggerakkan roda ekonomi dan pembangunan bangsa, dan menghasilkan karya yang mampu mendorong peningkatan keunggulan bangsa. Untuk itu pengelolaan Politeknik Indonusa Surakarta dewasa ini tidak dapat lagi diselenggarakan secara konvensional namun harus berpedoman pada prinsip-prinsip *Good University Governance (GUG).*

Pengelolaan tersebut menjadi semangat dasar Politeknik Indonusa Surakarta sebagai pusat keilmuan, kebudayaan, peradaban, dan inovasi. Hal itu sejalan dengan kondisi kompetisi global yang menuntut Politeknik Indonusa Surakarta untuk secara kontinyu melakukan perbaikan program pendidikannya agar berorientasi pada pelayanan prima kepada mahasiswa. Sementara itu untuk mewujudkan dukungan fasilitas teknologi informasi maka Unit Teknologi Informasi (UTI) senantiasa berusaha memenuhi berbagai tuntutan terkait dengan layanan digital dan infrastruktur teknologi informasi.

4.4.1 Fokus Strategik Unit Teknologi Informasi

Fokus strategik UTI dalam rangka merespon pada tuntutan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Peningkatan integrasi sistem, data dan layanan sehingga dapat meningkatkan koherensi dengan layanan akademik dan manajemen secara keseluruhan.
2. Perkuatan dan integrasi jaringan baik di lingkungan Politeknik Indonusa Surakarta maupun koneksifitas dengan pihak lain.
3. Pengedepankan pelayanan klien (*client service*) sebagai ujung tombak pelayanan. Pelayanan klien ini meliputi layanan pelanggan (*helpdesk*), training, pelayanan pemeliharaan *hardware* dan *software* serta student internet service.
4. Perkuatan layanan dan penyebaran infomasi berbasis website yang komprehensif dan berbasis pada kebutuhan layanan dan informasi pengguna.

Visi Politeknik Indonusa Surakarta sangat jelas, realistik sesuai dengan tantangan Indonesia dalam rangka menghadapi masyarakat ekonomi ASEAN. Visi Politeknik Indonusa Surakarta adalah : "Menjadi Pusat Pendidikan Vokasi Unggulan Dalam Menyediakan Sumber Daya Profesional Di Tingkat Global Pada Tahun 2027". Untuk mencapai visi tersebut maka Politeknik Indonusa Surakarta telah menetapkan misi sebagai berikut:

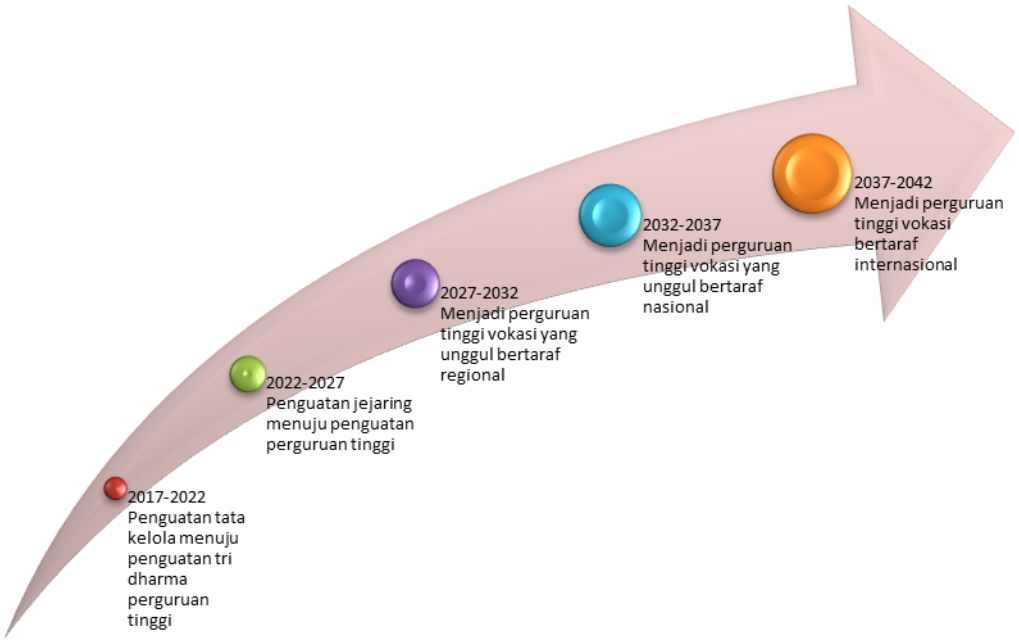
1. Menyelenggarakan sistem pendidikan professional di bidangnya dalam perkembangan ipteks dengan menggunakan kurikulum yang fleksibel yang berwawasan global, berjiwa Pancasila, beriman, bertaqwa dan berbudi pekerti yang luhur.
2. Melakukan penelitian yang unggul dalam usaha meningkatkan mutu pendidikan dengan mengantisipasi pesatnya kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi sehingga lulusannya dapat memenuhi kebutuhan dunia industri di tingkat global.
3. Melakukan pengabdian kepada masyarakat dalam rangka meningkatkan kualitas hidup masyarakat dan menjalin kerjasama dengan dunia usaha dan Industri.

Berdasarkan visi dan misi yang telah ditetapkan, maka tujuan pendidikan Politeknik Indonusa Surakarta yang ingin dicapai adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan ahli madya yang profesional, berkualitas, disiplin dan mampu bersaing di tingkat global dengan mengembangkan ketrampilan *hardskill* dan *softskill*.
2. Meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil penelitian sesuai bidangnya dengan penuh rasa tanggung jawab, mengupayakan dan mengembangkan hasil-hasil penelitian untuk menyejahterakan masyarakat.

3. Meningkatkan Pengabdian Masyarakat dan mengembangkan kerjasama tingkat global dalam rangka meningkatkan kualitas lulusan, penempatan alumni dan pengembangan institusi.

Untuk mewujudkan visi, misi dan mencapai tujuan tersebut, Politeknik Indonusa merumuskan Perencanaan Strategis (Renstra) 5 tahunan yang berpatokan pada Statuta Politeknik Indonusa Surakarta. Renstra yang digunakan sebagai acuan dalam penyusunan Cetak Biru ini adalah adalah Renstra 2018 – 2023. Renstra yang disusun ini bertujuan untuk mencapai Visi dan Misi Politeknik Indonusa Surakarta dalam jangka waktu tertentu. Rumusan Renstra ini telah mempertimbangkan dengan cermat kondisi obyektif faktor internal dan eksternal dengan mengacu pada Arah Kebijakan Direktur 2017.



Gambar 4.29 Tonggak capaian (*milestone*) Politeknik Indonusa Surakarta

Berdasarkan gambar 4.33 maka dapat dilihat bahwa Politeknik Indonusa pada tahun 2017 sampai dengan tahun 2022 adalah penguatan tata kelola demi mendukung tri dharma perguruan tinggi sehingga renstra atau *blueprint* yang dibuat merupakan pendukung penguatan tata kelola perguruan tinggi. Pada tahun 2022 sampai dengan tahun 2027 Politeknik Indonusa menargetkan memiliki jejaring guna memperluas kekuatan perguruan tinggi. Pada tahun 2027 Politeknik Indonusa akan menargetkan menjadi perguruan tinggi yang unggul bertaraf regional dan unggul bertaraf nasional pada tahun 2032 serta akan menjadi perguruan bertaraf internasional pada tahun 2037. Unit teknologi informasi akan membuat rencana pengembangan system informasi berdasarkan *milestone* yang sudah ditentukan.

4.4.2 Evaluasi Renstra UTI 2012-2017

Langkah awal dalam menyusun IT *Blueprint* Politeknik Indonusa Surakarta 2017 – 2022 adalah melakukan 2 (dua) hal yaitu melakukan evaluasi terhadap capaian pelaksanaan implementasi TIK yang didasarkan pada Cetak Biru Politeknik Indonusa Surakarta 2012 – 2017 dan melakukan survei kebutuhan user dengan melakukan diskusi kebutuhan TIK dengan para pemakai. Evaluasi capaian implementasi TIK tersebut dilakukan dengan melakukan evaluasi terhadap 5 (lima) aspek yaitu :

1. Sumber Daya Manusia (SDM) Pengelola TIK
2. Infrastuktur Jaringan Komputer
3. Kecukupan Perangkat Keras di tingkat Pengguna
4. Kecukupan Perangkat Lunak di tingkat Pengguna
5. Sistem Informasi

Evaluasi dilakukan dengan melihat capaian hasil implementasi di lapangan terhadap rancangan program pada Cetak Biru unit teknologi informasi Politeknik Indonusa Surakarta 2012 – 2017. Serta melakukan kegiatan FGD (*Focus Group Discussion*) yang melibatkan pengguna untuk dapat menjaring aspirasi dari para pengguna mengenai hasil evaluasi implementasi sistem informasi dalam kurun waktu 2012 – 2017, sesuai dengan Cetak Biru Politeknik Indonusa Surakarta 2012 – 2017.

4.4.3 Sumber Daya Manusia (SDM) Pengelola TIK

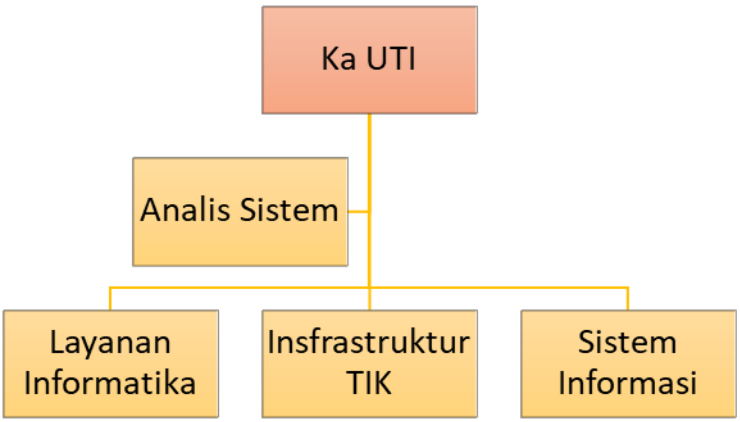
Dalam Cetak Biru Politeknik Indonusa Surakarta 2017 – 2022, terdapat 4 (empat) rancangan program yang dilakukan untuk memperbaiki kondisi SDM pengelola TIK adalah

1. Melakukan perubahan organisasi di Unit Teknologi Informasi
2. Melakukan regenerasi SDM pengelola TIK dengan melakukan pengrekrutan tenaga baru sebanyak 2 (dua) orang untuk bidang *help desk* dan programmer
3. Melakukan penyegaran sdm pengelola TIK dengan mengikutsertakan pengelola SDM TIK Politeknik Indonusa pada pelatihan-pelatihan TIK di luar kampus
4. Melakukan mutasi SDM pengelola TIK

Unit Teknologi Informasi memiliki 3 (tiga) koordinator bidang yaitu

1. Bidang Infrastuktur TIK
2. Bidang Sistem Informasi
3. Bidang Layanan Informatika

Adapun struktur organisasi lengkap dari UPT. Sistem Informasi bisa dilihat pada Gambar 4.30



Gambar 4.30 Struktur Organisasi UTI

Struktur organisasi dalam cetak biru ini sudah mengalami perubahan jika dibandingkan dengan cetak biru pada tahun 2012-2017, karena pada cetak biru yang lalu unit teknologi informasi hanya berisi 2 orang yaitu kepala unit teknologi informasi dan seorang teknisi sehingga tidak ada staff yang bertugas untuk mengembangkan sistem informasi. Pada cetak biru tahun 2017-2022 maka struktur organisasi berdasarkan kebutuhan organisasi karena penguatan tri dharma perguruan tinggi membutuhkan beberapa sistem informasi yang baru atau mengembangkan sistem informasi yang lama oleh karena itu unit teknologi informasi mengembangkan struktur menjadi seperti gambar 4.34 yang dibagi menjadi 3 pos kebutuhan yaitu infrastruktur TIK, Layanan informatika dan Sistem informasi kemudian seorang analis sistem yang membantu kepala unit teknologi informasi dalam melakukan analisa pengembangan sistem.

4.4.4 Infrastuktur Jaringan Komputer

Untuk infrastuktur jaringan komputer dalam cetak biru unit teknologi informasi 2017–2022, memiliki porsi rancangan program yang cukup banyak, 7 (tujuh) rancangan program, yaitu :

1. Merancang kebutuhan perangkat keras dan jasa yang diperlukan untuk membangun infrastuktur jaringan komputer yang diarahkan kepada dua tujuan yaitu
   a. Tersedianya akses sampai ke pengguna
   b. Tersedianya infrastuktur yang mendukung untuk implementasi konsep online realtime terkait dengan implementasi modul krs mahasiswa *online* dan pengisian nilai *online*
2. Membangun infrastuktur jaringan komputer sampai ke pengguna dengan memperhatikan beberapa hal :

a. Setiap Lantai memiliki *Distribution Rack*
b. Dalam *distribution rack* terdapat minimal 2 (dua) *distribution switch managable* yang terhubung melalui jaringan *back bone ke core switch*
c. Dalam *distribution rack* terdapat *patch panel* sebanyak jumlah *distribution switch*
d. Dari *distribution swicth* ke titik pengguna menggunakan konsep Port pada *Distribution Switch* → *Port pada Patch Panel* → *Wallplate* Pengguna → *PC/Notebook*
e. Yang dimaksud pengguna adalah staf akademik, staf non akademik yang mengoperasikan PC, ruang kelas, ruang lab dan titik *Access Point*
f. *Core Swith* terletak di Ruang Data *Center*.

3. Menerapkan konsep VLAN dimana setiap unit menggunakan VLAN ID yang berbeda dengan VLAN router berada di Data Center
4. Melakukan perubahan penyedia Internet dimana penyedia internet yang dipilih adalah penyedia internet yang mampu menyediaakan IP *Public*
5. Membangun Server-server untuk keperluan implementasi konsep *online* yaitu:
   a. Server yang dibangun adalah:
      i. Web Server
      ii. Database Server
      iii. Firewall Server
      iv. Gateway Server
      v. Mail Server
      vi. DNS Server
   b. Seluruh server harus berada di Ruang Data *Center*
   c. Seluruh server menggunakan perangkat keras yang bisa bertahan secara teknologi sampai 5 (lima) tahun ke depan
   d. Menggunakan konsep *virtualisasi* untuk mengurangi TOC pengadaan perangkat keras server
   e. Menggunakan konsep *Server Farm* dan DMZ untuk keamanan akses
   f. DMZ dibangun dengan konsep NAT dari *firewall*
6. Membangun jaringan wireless yang aman dengan konsep sebagai berkut :
   a. Setiap lantai terdapat titik akses point (AP) dengan penyebaran awal diposisikan berada di lobby, ruang perpustakaan, ruang rapat dan ruang jurusan

b. Jaringan wireless terpisah dengan jaringan kabel walaupun tersambung pada *Distribution Switch* yang sama. Maksud terpisah disini adalah terpisah secara jaringan dengan menerapkan VLAN ID sendiri khusus untuk jaringan wireless.
c. Jaringan *wireles*s mendapat sambungan internet yang terpisah dari sambungan internet untuk kabel
d. Penyedia sambungan *internet wireless* tidak perlu menyediakan IP *Public*
e. Sambungan *wireless* menggunakan sistem sekuriti dengan akses berupa *username* dan *password* dengan cara mempergunakan konsep sebagai berikut : *Captive Portal* → *Radius Server* →> LDAP *Server*
f. *Username* dan *Password* disediakan dari Sistem Informasi yang data *username* dan *password*nya di tulis ke LDAP Server menggunakan konsep sikronisasi dengan jangka waktu sikronisasi setiap 2 (dua) jam
g. Hanya boleh 1 (satu) *device* yang terkoneksi ke jaringan *wireless* dalam satu waktu untuk 1 (satu) *username*

7. Membangun Data Center yang layak yaitu :
   a. Luas ruangan Data *Center* dapat menampung minimal 2 Rack
   b. Menggunakan *raise floor* dengan ketinggian antara 30 – 40 cm
   c. Sistem pendingin yang bisa bekerja selama 24 jam
   d. Tersedia UPS untuk *backup* minimal 30 menit
   e. Tersedia listrik yang cukup dengan memperhitungkan penambahan perangkat selama 5 tahun kedepan dengan panel yang terpisah dengan panel ruangan UTI.

4.4.5 Kecukupan Perangkat Keras di tingkat Pengguna

Dalam cetak biru unit teknologi informasi 2017 – 2022, rancangan program yang terkait dengan pemenuhan kebutuhan perangkat keras adalah sbb:

1. Menyusun standar jenis perangkat untuk tiap jabatan misalnya Direktur mendapat *Notebook*, dosen mendapat *notebook*, staf mendapat PC dst
2. Melakukan perancangan pengadaan sehingga tidak memberatkan managemen dengan tujuan pada tahun 2017 dapat dicapai keadaan 1 (satu) PC/*Notebook* untuk 1 (satu) pengguna
3. Untuk perangkat printer diarahkan untuk penggunaan secara bersama-sama dengan 1 (satu) perangkat printer dapat digunakan untuk 5 (lima) PC/*Notebook*.

Yang dimaksud dengan perangkat keras disini adalah perangkat keras yang digunakan untuk kegiatan perkantoran dan perkuliahan yaitu PC Desktop, *Notebook* dan Printer dan tidak termasuk dengan perangkat yang berada di Lab.

4.4.6 Kecukupan Perangkat Lunak di tingkat Pengguna

Dalam cetak biru unit teknologi informasi 2017-2022, rancangan program yang terkait dengan pemenuhan kebutuhan perangkat lunak adalah sbb :

1. Menyusun standar perangkat lunak minimal yang harus ada di setiap PC/*Notebook*
2. Teknologi perangkat lunak yang dipilih adalah *microsoft base*
3. Pengadaan perangkat lunak berlisensi dengan memanfaatkan program *Microsoft Licence Agreement*
4. Mencari vendor yang menawarkan harga program *Microsoft License Agreement* termurah
5. Untuk perangkat lunak selain *microsoft* menggunakan perangkat lunak yang bersifat *free license*

Yang dimaksud dengan perangkat lunak disini adalah perangkat lunak berupa sistem operasi dan aplikasi perkantoran.

4.4.7 Sistem Informasi

Dalam Cetak Biru unit teknologi informasi 2017-2022, rancangan program yang terkait dengan sistem informasi difokuskan kepada penguatan tata kelola untuk mencapat tri dharma perguruan tinggi sehingga pengembangan sistem informasi akan mendukung kegiatan akademik mahasiswa. Sistem informasi yang akan dikembangkan antara lain :

Tabel 4.14 Sistem Informasi yang dikembangkan

Nama Aplikasi	Fungsi
Sistem PMB Online	Sistem PMB yang dikembangkan *online* yang merupakan salah satu modul atau fitur dari aplikasi website yang sudah ada. Sistem PMB memiliki fungsi utama sebagai portal calon mahasiswa dalam proses pendaftaran dan pengumuman PMB, calon mahasiswa yang lolos tes PMB akan langsung di ekspor menjadi mahasiswa. Sistem PMB juga sebagai media promosi bagi tim marketing karena fasilitas yang ada pada PMB memungkinkan untuk melakukan itu.
Sistem KRS Online	Sistem KRS *online* yang dikembangkan merupakan pengembangan sistem yang sudah ada. Sistem KRS ini digunakan mahasiswa dalam melakukan rencana studi selama kurun waktu satu semester. Sistem KRS *online* ini memiliki integrasi dengan sistem nilai *online*

Nama Aplikasi	Fungsi
	dan *elearning*.
Sistem Nilai Online	Sistem nilai *online* merupakan pengembangan dari sistem yang sudah ada dengan beberapa perbaikan pada fitur atau modul yang masih ada kekurangan. Sistem nilai ini memiliki integrasi dengan sistem KRS dan *elearning*. Selain itu fitur unggulan pada sistem ini adalah ekspor nilai langsung ke *feeder* dikti sehingga nilai yang dihasilkan *realtime* akan masuk ke dalam aplikasi dikti.
Elearning	*Elearning* merupakan salah satu motor penggerak dalam sistem akademik kampus karena interaksi antar stakeholder inti kampus ada disini. Modul yang ada pada aplikasi ini cukup kompleks anatara lain. Modul kuliah *online* pada modul ini memungkinkan dosn memberikan materi, tugas dan melkukan kuliah *online* begitu pula mahasiswa dapat mengerjakan tugas mendapatkan materi dalam bentuk *offline download* maupun kuliah secara *online* kemudian ujian *online* juga dapat dilakukan pada sistem ini. Nilai yang dihasilkan pada aplikasi ini dapat langsung diekspor ke sistem nilai *online*.
Sistem Tugas Akhir	Sistem informasi tugas akhir atau SIM TA digunakan pihak kampus dalam mengelola tugas akhir mahasiswa. Sistem ini digunakan oleh mahasiswa maupun dosen dalam melakukan proses tugas akhir baik mulai pengajuan proposal, pengesahan maupun melakukan bimbingan kepada dosen pembimbing dapat dilakukan secara *online*.
Sistem Perpustakaan	Aplikasi perpustakaan merupakan aplikasi pendukung akademik yang dibuat secara *offline*. Aplikasi ini dibuat secara *offline* karena minimnya *source* secara digital sehingga akan lebih bermanfaat jika aplikasi perpustakaan dibuat secara *offline* untuk proses administrasi. Pada aplikasi ini memungkinkan mahasiswa maupun dosen dapat melakukan peminjaman dan pengembalikan buku atau cd pembelajaran. *Stakeholder* yang terlibat dalam sistem ini Cuma dua karena memang di fokuskan untuk membantu proses akademik.

4.4.8 Manajemen Perubahan

Pengembangan infrastruktur, sistem, sumber daya, dan kelembagaan TIK pada akhirnya akan membawa perubahan-perubahan. Perubahan tidak hanya terjadi pada aspek

fisik, tetapi juga menyentuh bagaimana seseorang bekerja (misalnya jika prosedur kerjanya berubah), bahkan cara pandangnya (misalnya penerapan *e-Learning* memaksa dosen dan mahasiswa menjalankan proses-proses pembelajaran secara terintegrasi). Persoalan yang sering muncul adalah ketidaksiapan dalam menjalani perubahan tersebut, baik pada tingkat institusi maupun perorangan. Akibatnya dapat terjadi proses demotivasi atau bahkan resistensi yang dapat mengganggu usaha-usaha pengembangan TIK dan internalisasinya ke dalam proses-proses akademik dan administratif. Banyak contoh kasus pengembangan TIK yang gagal bukan karena masalah teknis, tapi karena kegagalan dalam mengelola perubahan-perubahan yang terjadi selama proyek berlangsung dan setelah proyek selesai.

Manajemen perubahan adalah usaha yang sistematis untuk menangani perubahan perubahan sebagai konsekuensi dari program-program pengembangan TIK. Perubahan dipandang sebagai sesuatu yang melekat (*inherent*) dengan pengembangan TIK, dan mendapatkan perhatian yang seimbang dengan usaha pengembangan itu sendiri. Perubahan dapat terjadi pada banyak aspek, tetapi pada akhirnya yang menentukan adalah faktor manusia. Manusialah yang akan menjalankan sistem dan cara kerja baru yang berbeda dengan yang lama, dan sudah menjadi naluri manusia untuk tidak mudah menerima perubahan (memiliki resistensi). Semakin strategis level perubahan yang terjadi, semakin mendasar pula perubahannya, dan semakin sulit menerapkannya pada perorangan-perorangan yang terkait. Pada akhirnya manajemen perubahan berfokus pada usaha untuk membawa manusia yang terlibat dalam menjalani perubahan ini sehingga dapat beradaptasi dengan sistem, mekanisme, dan cara kerja yang baru. Dengan cara ini, perubahan pada tingkat organisasi didorong oleh perubahan pada para pelaku di organisasi tersebut.

4.5 Pengujian

Pengujian model rancangan arsitektur *enterprise* pada penelitian ini menggunakan metode *forum discussion group* sehingga hasil dari pengujian ini merupakan kualitatif sesuai dengan pernyataan dari narasumber yang mengikuti *forum discussion group*. Hasil dari *forum discussion group* ini merupakan gambaran implementasi *blueprint* sesuai dengan yang diinginkan oleh Politeknik Indonusa Surakarta. Hasil pengujian adalah sebagai berikut:

Tabel 4.15 Hasil FGD

Unit	**Hasil FGD**
BAAK (Akademik)	➢ Semua modul akademik terintegrasi penuh ➢ Proses terkait layanan mahasiswa dibuatkan system sehingga meminilamilisir

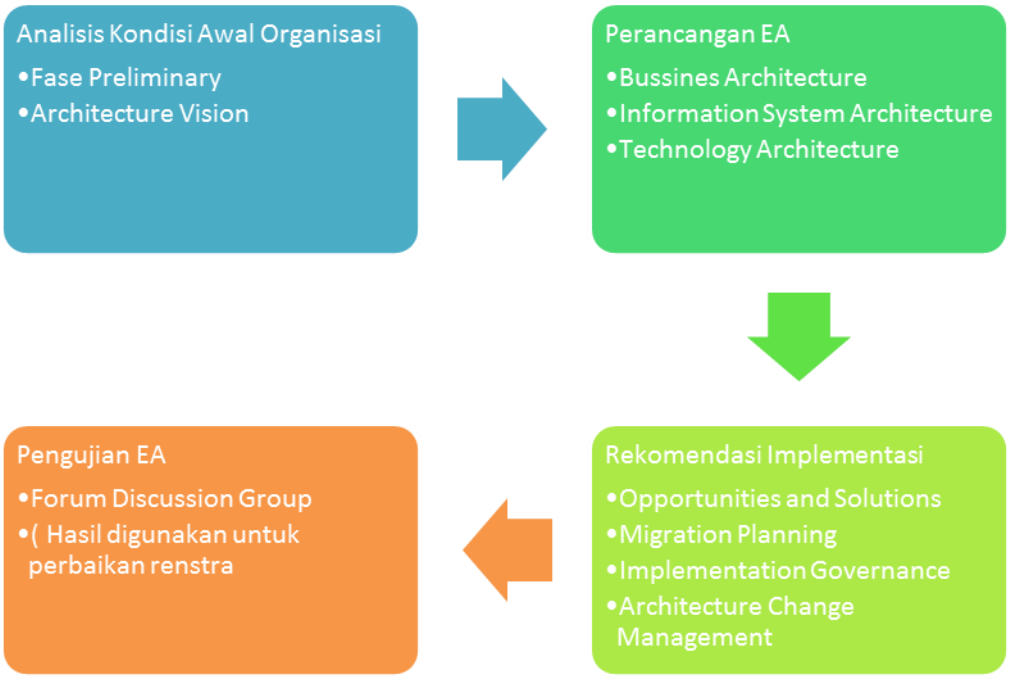
Unit	Hasil FGD
	pelayanan loket ➢ Modul interaksi antara dosen dan mahasiswa dikembangkan. ➢ Modul untuk kaprodi validasi mahasiswa pindahan ➢ Modul untuk pimpinan memantau kegiatan akademik ➢ *Blueprint* yang dihasilkan dapat disetujui dengan beberapa catatan dalam implementasinya.
BAUK (Keuangan)	➢ Modul anggaran dikembangan dalam system informasi. ➢ RAB tidak terdapat pengembangan proyek. ➢ *Blueprint* diberikan catatan terkait penambahan SDM. ➢ Proyek disetujui dengan catatan harus *multi years*
Bagian PMB	➢ Modul PMB *online* khusus mahasiswa pindah/transfer, karena perlu penyesuaian krs. ➢ Dikembangkan modul untuk bagian pemasaran dan promosi untuk dapat melakukan penelurusan terhadap calon mahasiswa sampai jadi mahasiswa dan efektivitas promosi. ➢ *Blueprint* disetujui dengan beberapa penambahan modul yang diminta.
UPT Perpustakaan	➢ Penggunaan *barcode* atau *QR code* untuk bahan pustaka dan kartu anggota ➢ Dikembangkan modul untuk pengelolaan dokumen abstrak untuk tugas akhir digital ➢ Dikembangkan modul untuk pengelolaan *ebook* ➢ *Blueprint* disetujui dengan catatan pengembangan seanjutnya mengakomodir permintaan yang sudah diajukan.

Dari tabel 4.15 dapat dilihat bahwa *blueprint* yang dihasilkan dapat disetujui *stakeholder* Politeknik Indonusa Surakarta dengan beberapa catatan pada masing-masing unit. Pada unit akademik catatan yang diberikan pada implementasinya dimana kepala jurusan diberikan wewenang untuk mahasiswa pindahan sedangkan sistem PMB yang ada dalam *blueprint* belum mengakomodir permintaan ini. Unit keuangan menyoroti *blueprint* yang harus menambah SDM dan dana yang digunakan untuk mengembangkan sistem berasal dari mana sehingga skema *multiyears* diusulkan. Unit PMB pada dasarnya sudah menyetujui *blueprint* yang dihasilkan, tetapi belum ada sistem yang mengakomodir permintaan *survey* dan PMB mahasiswa pindahan. Pihak perpustakaan setuju dengan hasil *blueprint* sistem yang belum ada dalam *blueprint* akan dikembangkan selanjutnya.

4.6 Kontribusi Ilmiah

Kontribusi ilmiah pada penelitian ini adalah pada perbaikan metode penelitian perancangan arsitektur enterprise menggunakan TOGAF. Pada penelitian ini menghasilkan

langkah pada penelitian TOGAF yang dibagi menjadi tiga langkah utama yaitu Analisis Kondisi Awal Organisasi, Perancangan EA dan Rekomendasi Implemenasi, selain itu penelitian ini juga memberikan kontribusi pada pengujian EA yang dilakukan dengan forum group discussion yang belum pernah dilakukan sebelumnya. Kontribusi ilmiah penelitian ini dapat dilihat pada gambar 4.31



Gambar 4.31 Kontribusi Ilmiah

Pada gambar 4.31 memperlihatkan kontribusi ilmiah dalam penelitian ini yang merupakan metode penelitian ini. Pada Analisis kondisi awal organisasi dihasilkan hasil analisa keadaan organisasi terutama yang terkait dengan teknologi informasi yang digunakan kemudian akan dianalisa juga visi dari organisasi terhadap teknologi informasi. Tahap selanjutnya adalah Perancangan EA pada tahap ini ada tiga rancangan yang dihasilkan antara lain rancangan bisnis dan proses bisnis, rancangan sistem informasi dan rancangan teknologi informasi. Pada tahap ini pembahasan penelitian lebih kepada teknis bagaimana dapat menghasilkan rancangan IT yang mendukung organisasi.

Tahap penelitian selanjutnya adalah rekomendasi implementasi dikarenakan resource yang mungkin belum dianggarkan maupun resource yang belum tersedia maka tahap ini merupakan rekomendasi saja. Tahap ini meliputi peluang dan solusi yang mungkin akan ditemukan ketika menggunakan IT, Rencana migrasi sistem maupun teknologi dari yang lama ke yang baru, kemudian tata kelola yang harus dilaksanakan dalam rangka mengawal implemenasi dan yang terakhir adalah perubahan yang mungkin terjadi dengan di implementasikan rancangan yang dibuat.

Tahap yang terakhir pada penelitian ini adalah pengujian menggunakan FGD yang belum pernah dilakukan oleh peneliti lain dalam mengevaluasi EA. Hasil dari FGD akan digunakan untuk perbaikan renstra yang telah disusun sehingga memenuhi ekspektasi baik manajemen maupun user yang akan menggunakan sistem maupun teknologi yang dihasilkan.

BAB 5
Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dijelaskan sesuai dengan tahapan-tahapan penelitian, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1 Proses bisnis akademik pada sistem informasi akademik Politeknik Indonusa Surakarta telah berhasil dianalisis berdasarkan TOGAF ADM mempergunakan teknik *value chain*. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa *environment system* pada proses bisnis pada akademik di Politeknik Indonusa Surakarta terdiri dari empat aktivitas utama PMB, proses belajar mengajar, penelitian dan pengabdian masyarakat dan kelulusan dan alumni.

2 Pembangunan model EA di Politeknik Indonusa Surakarta dilakukan menggunakan delapan fase TOGAF ADM, dimulai dari fase *vision architecture hingga fase change management*. Dari hasil penelitian, menghasilkan bahwa *blueprint vision architecture* sistem informasi akademik memiliki *requirement* sistem informasi yang berbasis web system. Sedangkan *blueprint business architecture* serta information *system architecture* menghasilkan perancangan sistem informasi akademik yang mendukung proses PMB, *E-Learning*, Sistem Nilai *Online*, Sistem Perpustakaan. Adapun *blueprint technology architecture* menghasilkan rancangan teknologi insfrastruktur jaringan dan server yang digunakan. *Blueprint opportunities and solutions* memberikan rancangan gap analisis antara sistem yang lama dengan sistem yang baru di Politeknik Indonusa Surakarta. Berdasarkan hasil rancangan *blueprint migration planning* menerangkan bahwa Proyek yang akan dikembangkan memerlukan waktu sekitar 2 tahun. *Blueprint implementation governance* akan dilakukan serangkaian proses yang dilakukan untuk memastikan perubahan strategis dan signifikan dalam organisasi secara terkontrol dan sistematis. *Change management* bertujuan menetapkan rencana manajemen dengan implementasi sistem yang baru terhadap perkembangan organisasi.

3 Penyusunan roadmap implementasi dilakukan menggunakan metode RAD (Rapid Application Development). Pada metode ini, terdapat 3 tahapan yang dilakukan, yaitu requirements planning yaitu analisis sistem berjalan dan usulan, desain

workshop RAD yaitu tahapan perancangan sistem dan database, dan implementasi sistem yaitu tahapan pembuatan sistem diantaranya coding, testing, dan revisi

4 Pengujian yang dilakukan pada *blueprint* yang dihasilkan menggunakan FGD dengan mengumpulkan *stakeholder* yang terkait dengan system informasi yang diusulkan. Pengujian yang dilakukan pada *blueprint* yang dihasilkan dapat disetujui oleh unit terkait tetapi dengan beberapa catatan yang diberikan.

5.2 Saran

Penulis memahami bahwa penelitian perancangan arsitektur *enterprise* dengan metode TOGAF ADM ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, penulis menyarankan terhadap pihak yang akan meneliti lebih dalam tentang perancangan arsitektur *enterprise* sistem informasi akademik agar melakukan kegiatan sebagai berikut, yakni:

1. Perancangan aristektur *enterprise* untuk sistem informasi akademik harus mempelajari secara mendalam kembali perihal komponen-komponen yang terdapat pada akademik sehingga memahami proses-proses yang terjadi pada akademik di suatu Perguruan Tinggi.
2. Penelitian ini yang menggunakan TOGAF ADM delapan fase TOGAF ADM dan untuk fase *implementation governance* dan *change management* belum terlalu maksimal. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya harus menggunakan keseluruhan aspek yang terdapat pada TOGAF ADM yakni dari arsitektur *enterprise*, manajemen proyek IT, manajemen informatika serta tata kelola sistem informasinya secara optimal.
3. Penelitian ini belum menguji kesiapan sebuah institusi perguruan tinggi dalam menerapkan TOGAF sehingga perguruan tinggi belum diuji apakah siap atau tidak dalam menerapkan TOGAF, penelitian selanjutnya lebih baik melakukan pengujian kesiapan dahulu baru merancang EA dengan TOGAF.

Daftar Pustaka

Aradea, Yuliana, A., & Himawan, H. (2010). *Perancangan Arsitektur Informasi Untuk Mendukung Keberlangsungan Enterprise Wide.* Paper presented at the Seminar Nasional Teknik Informatika (SEMNASIF), Yogyakarta.

Desfray, P., & Raymond, G. (2014). *Modeling Enterprise Architecture with TOGAF® : A Practical Guide Using UML and BPMN* A. Dierna (Ed.) *Waltham, MA, USA*

Harrison, R. (2009). Study Guide TOGAF 9 Foundation. *The Open Group*.

Hasibuan, Z. A. (2007). Metodologi penelitian pada bidang Ilmu komputer dan teknologi Informasi.

Isaca. (2012). *Cobit 5*: ISA.

Menken. (2010). *ITIL V3 Implementation Quick Guide – The Art of Stress-Free IT Service Management* (Second Edition ed.). Queensland: Emereo Pty Ltd.

Minoli, D. (2008). *Enterprise Architecture A to Z. Parkway NW*

Mutyarini, K., & Sembiring, J. (2006, 3-4 Mei 2006). *Arsitektur Sistem Informasi Untuk Institusi Perguruan Tinggi Di Indonesia.* Paper presented at the Konferensi Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi untuk Indonesia, Aula Barat & Timur Institut Teknologi Bandung.

Odongo, A. O., Kang, S., & Ko, I.-Y. (2010). A Scheme for Systematically Selecting an Enterprise Architecture Framework. *Proceedings of the 9th IEEE/ACIS International conference on Computer and Information Science*, 665-670.

Rahadini, M. (2008). Sistem Informasi dan Busines Process Reenginering. *Jurnal Akuntansi dan Sistem Teknologi Informasi vol.6 No.1 April*, 42-50.

Roni Yunis & Surendro, K. (2009a). Model Enterprise Architecture untuk Perguruan Tinggi di Indonesia *Seminar Nasional Informatika (SemnasIf).*

Roni Yunis & Surendro, K. (2009b). Perancangan Model Enterprise Architecture dengan TOGAF Architecture Development Method. *Seminar Nasional Aplikasi dan Teknologi Informasi (SNATI).*

Sayles, A. (2003). Development of Federal Enterprise Architecture Framework using the IBM Rational Unified Process and the Unified Modeling Language. *A technical discussion of FEAF using RUP and UML : IBM*.

Schekkerman, J. (2004). *How to survive in the jungle of Enterprise Architecture Frameworks*. Victoria: BC : Trafford.

Setiawan, E. B. (2009). Pemilihan EA Framework. *Seminar Nasional Aplikasi dan Teknologi Informasi (SNATI)*.

UK, i. (2012). *ITIL Foundation Handbook*: The Stationery Office.

Wiander, T. (2008). *Implementing the ISO/IEC 17799 standard in practice: experiences on audit Fases*. Paper presented at the Proceedings of the sixth Australasian conference on Information security - Volume 81, Wollongong, NSW, Australia.

Widiatmo. (2012). *Perancangan Strategis Sistem Informasi / Teknologi Informasi Menggunakan kerangka The Open Group Architecture Framework (TOGAF) (Studi Kasus : Pemda Kabupaten Sumba Barat)*. (Magister), Universitas Satya Wacana, Salatiga.

Widiatmo. (2012). *Perancangan Strategis Sistem Informasi / Teknologi Informasi Menggunakan kerangka The Open Group Architecture Framework (TOGAF) (Studi Kasus : Pemda Kabupaten Sumba Barat)*. (Magister), Universitas Satya Wacana, Salatiga.

Yunis, R. (2009). Pemanfaatan TOGAF ADM untuk Perancangan Model Enterprise Architecture. *Jurnal Ilmiah Informatika dan Komputer*.

Zachman, J. A. (1997). *Enterprise Architecture: The issue of the century, database programming and design*. Canada: Zachman International, Inc.

LAMPIRAN A

Notulen FGD

Unit	Hasil FGD
BAAK (Akademik)	➢ Sebaiknya untuk modul pengisian KRS mahasiswa dan modul pengisian nilai dengan modul2 lain terintegrasi secara penuh dan tidak terpisah databasenya sehingga tidak perlu lagi menggunakan cara sinkronisasi ➢ Untuk proses-proses yang terkait dengan mahasiswa sebaiknya disediakan fasilitas pada sistem informasi yang menggantikan kunjungan ke loket pelayanan mahasiswa misalnya untuk permohonan cuti, cetak kartu ujian, cetak informasi tagihan dan lain sebaginya sehingga mengurangi kunjungan mahasiswa ke loket pelayanan mahasiswa. Loket pelayanan mahasiswa tetap disediakan tetapi diarahkan untuk pemberian informasi ➢ Proses akhir yang selama ini masih belum seluruh kegiatannya masuk kedalam sistem informasi akibat tidak seragamnya kegiatan proses akhir di tiap fakultas, dapat dimasukkan seluruh kegiatan ke sistem informasi sehingga seluruh kegiatan proses akhir dapat termonitor dengan baik ➢ Dalam sistem informasi terdapat suatu modul yang disiapkan untuk Dosen terkait dengan interaksi dengan mahasiswa diluar peserta kuliah misalnya sebagai dosen pembimbing akademik atau dosen pembimbing tugas akhir sehingga tidak perlu menggunakan laporan atau form cetak ➢ Dalam sistem informasi terdapat suatu modul yang disiapkan untuk Ka.Jurusan/Ka.Program Studi sehingga informasi-informasi atau kegiatan – kegiatan yang melibatkan Ka.Jurusan/Ka.Program Studi dapat dilakukan secara *online* tanpa perlu dibuatkan laporan atau form cetak misalnya sepeti proses penyetaraan matakuliah untuk mahasiswa baru pindahan atau alih kredit, evaluasi pelaksanaan perkuliahan per pertemuan, validasi naskah soal dls ➢ Di sistem informasi sebaiknya juga ada modul untuk pimpinan politeknik untuk memantau atau memonitoring seluruh kegiatan akademik secara *realtime online* tanpa perlu melalui laporan tercetak ➢ *Blueprint* yang dihasilkan dapat disetujui dengan beberapa catatan dalam implementasinya.
BAUK (Keuangan)	➢ Dikembangkan modul untuk anggaran sesuai dengan format yang diberikan oleh yayasan dan dapat melibatkan seluruh unit. ➢ Terkait pendanaan proyek yang dilakukan didapatkan dari mana? Karena dana UTI pada RAB 2018 sudah ditentukan. ➢ *Blueprint* diberikan catatan terkait penambahan SDM.

Unit	Hasil FGD
	➢ Proyek disetujui dengan catatan harus *multi years*
Bagian PMB	➢ Dikembangkan modul pmb *online* untuk pendaftaran calon mahasiswa yang tidak dapat datang ke kampus sebelum perkuliahan dimulai yang dilengkapi dengan test *online* sampai dengan calon mahasiswa menjadi mahasiswa kecuali mahasiswa pindahan atau alih kredit yang harus bertatap muka dengan Ka.Jurusan/Ka.Program Studi dalam melakukan wawancara penyetaraan mata kuliah ➢ Dikembangkan modul untuk penyetaraan nilai mahasiswa jalur masuk pindahan atau alih kredit untuk mempermudah Ka.Jurusan/Ka.Program Studi dalam melakukan penyetaraan mata kuliah ➢ Dikembangkan modul untuk bagian pemasaran dan promosi untuk dapat melakukan penelurusan terhadap calon mahasiswa sampai jadi mahasiswa ➢ Dikembangkan modul untuk bagian pemasaran dan promosi untuk mendapatkan gambaran efektifitas hasil promosi yang dilakukan misalnya kaitannya dengan kunjungan ke SMA/K dan jumlah calon yang masuk, analisa hasil survei terkait dengan pengetahuan calon terhadap Politeknik Indonusa. ➢ *Blueprint* disetujui dengan beberapa penambahan modul yang diminta.
UPT Perpustakaan	➢ Penggunaan *barcode* atau *QR code* untuk bahan pustaka dan kartu anggota ➢ Dikembangkan modul untuk pengelolaan dokumen abstrak untuk tugas akhir digital ➢ Dikembangkan modul untuk pengelolaan *ebook* ➢ *Blueprint* disetujui dengan catatan pengembangan seanjutnya mengakomodir permintaan yang sudah diajukan.